



**YOZGAT İLİNDEKİ BAZI SULAMA
BİRLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI
PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ**

Gülşah ŞENGÖNÜL ASLAN



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YOZGAT İLİNDEKİ BAZI SULAMA BİRLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI
PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ**

Gülşah ŞENGÖNÜL ASLAN
0000-0002-0491-506X

Doç. Dr. Burak Nazmi CANDOĞAN
0000-0001-989-5685
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BURSA-2019

TEZ ONAYI

Gülşah ŞENGÖNÜL ASLAN tarafından hazırlanan “YOZGAT İLİNDEKİ BAZI SULAMA BİRLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Burak Nazmi CANDOĞAN

Başkan : Doç. Dr. Gökhan ÇAMOĞLU
0000-0002-6585-4221
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

İmza

Üye : Doç. Dr. Hayrettin KUŞÇU
0000-0001-9600-7685
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

İmza

Üye : Doç. Dr. Burak Nazmi CANDOĞAN
0000-0001-989-5685
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü

09.11.2014

B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

23/09/2019

Gülşah ŞENGÖNÜL ASLAN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

YOZGAT İLİNDEKİ BAZI SULAMA BİRLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

Gülşah ŞENGÖNÜL ASLAN

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Burak Nazmi CANDOĞAN

Bu tez çalışmasında; altı adet sulama birliğinin performansını değerlendirmek ve daha başarılı bir su yönetimi sağlamak amacıyla Uluslararası Sulama ve Drenaj Teknoloji ve Araştırma Programı (IPTRID) tarafından sulama ve drenaj sistemlerinde performansın karşılaştırmalı değerlendirilmesi için önerilen yaklaşım kullanılmıştır. Bu bağlamda, Kızılırmak Havzası içerisinde yer alan Yozgat ilindeki altı sulama birliği değerlendirme kapsamına alınmıştır. Bu değerlendirmede su dağıtım performansı, mali performans, üretim performansı olmak üzere 3 başlık altında 12 adet göstergeden yararlanılmış ayrıca bir anket çalışması yapılmıştır. Çalışmada söz konusu performans göstergeleri için elde edilen sonuçlara göre; birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı 2 728-11 156,75 m³/ha, birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı 7 531,25-28 243,50 m³/ha, yıllık su temini oranı %1,49-4,80, yatırımın geri dönüşüm oranı %23,5-268,2, birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı 46,08-424,11 TL/ha, su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf 14 719,19-28 821,64 TL/kişi, şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir 0,001075-0,12675 TL/m³, su ücreti toplama performansı %16-84, yıllık toplam tarımsal üretim değeri 3 665 645-53 939 803 TL, birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir 1 386,12-16 364,72 TL, sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir 6 031,62-39 939,56 TL/ha ve şebekeye saptırılan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir 0,318225-4,92485 TL/m³ olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak; yapılan anket çalışmasına verilen cevaplarda dikkate alınarak, sulama konusunda eğitim çalışmalarına yer verilmeli, etkin bir su dağıtım planlaması yapılmalı ve çiftçiler ile sulama birlikleri yönetimleri arasında karşılıklı bir iletişim sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: sulama birlikleri, karşılaştırma göstergeleri, su dağıtım performansı, mali performans, üretim performansı.

2019, xi + 131 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

COMPARATIVE PERFORMANCE EVALUATION OF SOME IRRIGATION ASSOCIATIONS IN YOZGAT REGION PROVINCE

Gülşah ŞENGÖNÜL ASLAN

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biosystems Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Burak Nazmi CANDOĞAN

In this thesis; in order to evaluate the performance of six irrigation associations and to ensure a more successful water management, the approach recommended by the International Programme For Technology and Research in Irrigation and Drainage (IPTRID) was used for the comparative evaluation of performance in irrigation and drainage systems. In this context, six irrigation associations in the Yozgat province located within the Kızılırmak Basin cover the thesis topic. In this evaluation; twelve indicators were used under three headings as water distribution performance, financial performance and production performance, and a survey was conducted. According to the results of the study; water delivered to per unit area was 2 728-11 156,75 m³/ha, water delivered to per unit irrigated area was 7 531,25-28 243,50 m³/ha, annual water supply ratio was %1,49-4,80, cost recovery ratio was %23,5-268,2 total management-operation-maintenance cost per unit area was 46,08-424,11 TL/ha, total cost per personnel employed in water delivery was 14 719,19 -28 821,64 TL/person, average revenue corresponding top per unit of water diverted to the network was 0,001075-0,12675 TL/m³, water charge collection performance was %16-84, annual total agro-production value was 3 665 645-53 939 803 TL, output per unit command area was 1 386,12-16 364,72 TL, output per unit irrigated area was 6 031,62-39 939,56 TL/ha and output for per unit water transferred to the network was 0,318225-4,92485 TL/m³. As a result; considering the responses to the survey, irrigation training should be included, an effective water distribution planning should be made and a mutual communication between farmers and management of irrigation associations should be ensured.

Key words: irrigation associations, comparative indicators, water distribution performance, financial performance, production performance.

2019, xi + 131 pages.

TEŞEKKÜR

Bu çalıőmamın yürütölmesinden son aőamaya gelinmesine kadar mücadele ettiren, önemli katkı ve görüşlerini esirgemeyen, kıymetli hocam sayın **Doç. Dr. Burak Nazmi CANDOĞAN'a**, gerekli bilgi ve verileri sağlayan Devlet Su İşleri (DSİ) 12. Bölge Müdürlüğü Kayseri ve DSİ 123. Şube Müdürlüğü Yozgat alıőanlarına, Yozgat Sulama Birlikleri çalıőanlarına ve çalıőmamda maddi, manevi birçok fedakârlık gösteren sevgili anneme, eőime ve aileme en derin duygularla teşekkür ederim.

Gülşah ŞENGÖNÜL ASLAN

23/09/2019



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	23
3.1. Materyal.....	23
3.1.1. Araştırma sahası hakkında genel bilgiler.....	23
3.1.1.1. Araştırma sahası konumu.....	23
3.1.1.2. Araştırma sahası iklim durumu.....	24
3.1.1.3. Araştırma sahası toprak özellikleri.....	25
3.1.1.4. Araştırma sahası topoğrafyası.....	26
3.1.1.5. Araştırma sahasındaki su kaynakları.....	26
3.1.1.6. Araştırma sahasındaki bitki dağılımı bitki deseni.....	28
3.1.2. Araştırma sahasındaki sulama birliklerine ilişkin genel bilgiler.....	31
3.1.2.1. Yahyasaray sulama birliği.....	31
3.1.2.2. Paşaköy sulama birliği.....	33
3.1.2.3. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli sulama birliği.....	34
3.1.2.4. Sekili sulama birliği.....	36
3.1.2.5. Esenli sulama birliği.....	37
3.2. Yöntem.....	39
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	43
4.1. Su dağıtım performansı.....	43
4.1.1. Sulama birliklerinin birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı.....	43
4.1.2. Sulama birliklerinin birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı.....	45
4.1.3. Sulama birliklerinin yıllık su temini oranı.....	48
4.1.4. Sulama birliklerinin sulama oranı.....	51
4.2. Mali Performans.....	54
4.2.1. Sulama birliklerinin yatırımın geri dönüşüm oranı.....	54
4.2.2. Sulama birliklerinin birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafları.....	57
4.2.3. Sulama birliklerinin su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masrafları.....	60
4.2.4. Sulama birliklerinin su ücreti toplama performansları.....	63
4.2.5. Sulama birliklerinde birim alanda çalıştırılan personel sayıları.....	66
4.2.6. Sulama birliklerinin şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelirleri.....	69
4.3. Üretim Performansı.....	71
4.3.1. Yıllık toplam tarımsal üretim miktarı.....	71
4.3.2. Sulama birliklerinin yıllık toplam tarımsal üretim değerleri.....	75
4.3.3. Sulama birliklerinin birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri.....	83
4.3.4. Sulama birliklerinin sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri.....	90

4.3.5. Sulama birliklerinin Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri.....	98
4.4. Anketlerin Değerlendirilmesi	107
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	117
KAYNAKLAR.....	120
EKLER.....	127
EK 1: Çiftçilerin sulama ile ilgili bilgilerini ve sulamada karşılaŐıkları sorunları değerlendirmeye yönelik anket formu	127
EK 2: Çalışma sahasındaki sulama birliklerinin performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan göstergelerin ortalama değerleri.....	128
ÖZGEÇMİŞ.....	131



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

Açıklama

°C	Santigrat derece
m ³	Metreküp
TL	Türk Lirası
da	Dekar
vb	Ve benzeri
ha	Hektar
%	Yüzde
\$	Amerikan Doları
km	Kilometre
m ³ /ha	Metreküp/Hektar
°	Derece
mm	Milimetre
\$/ha	Amerikan Doları/Hektar
kişi/ha	Kişi/Hektar
m ³ /yıl	Metreküp/Yıl
TL/ha	Türk Lirası/Hektar
\$/m ³	Amerikan Doları/Metreküp
personel/ha	Personel/Hektar
km/personel	Kilometre/Personel
ha/km	Hektar/Kilometre
m	Metre
hm ³	Hektametreküp
km ²	Kilometrekare
hm ³ /yıl	Hektametreküp/Yıl
kişi/1000ha	Kişi/1000Hektar
TL/kişi	Türk Lirası/Kişi
TL/m ³	Türk Lirası/Metreküp
kg	Kilogram

Kısaltmalar

Açıklama

OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
DSİ	Devlet Su İşleri
IWMI	Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
SO	Sulama Oranı
IPTRID	Uluslararası Sulama ve Drenaj Teknoloji ve Araştırma Programı
SASO	Sulama Alanı Sürdürülebilirlik Oranı
SÜTE	Sulama Ücreti Toplama Etkinliği
MOKYO	Mali Olarak Kendine Yeterlilik Oranı
PO	Personel Yoğunluğu

ICID
ASO
SSB
İBY
EBÜD
FSABÜD

Uluslararası Sulama ve Drenaj Komisyonu
Aşağı Seyhan Ovası
Sahil Sulama Birliği
İşletme-Bakım-Yönetim
Eşdeğer Brüt Üretim Değeri
Fiilen Sulanan Alan Brüt Üretim Değeri



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. Karşılaştırmalı değerlendirme uygulamasının adımları (Malano and Burton 2001).....	12
Şekil 3.1. Araştırma sahası konumu	23
Şekil 3.2. Araştırma sahasındaki sulama birliklerinin sulama sahaları.....	24
Şekil 3.3. Yahyasaray sulama birliğinin sulama sahası	32
Şekil 3.4. Paşaköy sulama birliğinin sulama sahası	34
Şekil 3.5. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli sulama birliklerinin sulama sahaları.....	36
Şekil 3.6. Sekili sulama birliğinin sulama sahası.....	37
Şekil 3.7. Esenli sulama birliğinin sulama sahası.....	38
Şekil 4.1. Sulama birliklerine ilişkin birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı ..	45
Şekil 4.2. Sulama birliklerine ilişkin birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı.....	47
Şekil 4.3. Sulama birliklerine ilişkin yıllık ve ortalama su temini oranı değerleri.....	50
Şekil 4.4. Sulama birliklerinin yıllara göre sulama oranları (%).....	53
Şekil 4.5. Sulama birliklerine ilişkin yatırımın geri dönüşüm oranı değerleri.....	56
Şekil 4.6. Sulama birliklerine ilişkin birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı değerleri.....	60
Şekil 4.7. Sulama birliklerine ilişkin su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf	63
Şekil 4.8. Sulama birliklerine ilişkin su ücreti toplama performansı değerleri.....	66
Şekil 4.9. Sulama birliklerine ilişkin birim alana düşen çalıştırılan personel sayıları...	69
Şekil 4.10. Sulama birliklerine ilişkin şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir değerleri.....	71
Şekil 4.11. Sulama birliklerine ilişkin yıllık toplam tarımsal üretim değerleri.....	82
Şekil 4.12. Sulama zamanının iyi olup olmadığı ile ilgili çiftçi anket görüşleri.....	107
Şekil 4.13. Sulama süresi ve sulama sayısının yeterli olup olmadığı ile ilgili çiftçi anket görüşleri.....	109
Şekil 4.14. Su miktarının yeterli olup olmadığı ile ilgili çiftçi anket görüşleri.....	110
Şekil 4.15. Bakım-onarımın zamanında yapılıp yapılmadığı ile ilgili çiftçi anket görüşleri.....	111
Şekil 4.16. Çiftçilere yöneltilen sorulardan “Sizin için üç önemli durum nedir?” sorusu ile ilgili çiftçi anket görüşleri.....	113
Şekil 4.17. “Hangi türde bir eğitim çalışması olmasını isterdiniz?” sorusu ile ilgili çiftçi anket görüşleri	114
Şekil 4.18. “Sulama suyunun yetersiz olduğu durumlarda hangi türde bir önlem alıyorsunuz?” sorusu ile ilgili anket görüşleri.....	115
Şekil 4.19. “Sulama zamanına nasıl karar veriyorsunuz?” sorusu ile ilgili anket görüşleri.....	116

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama değerler (1960-2012)	25
Çizelge 3.2. Yahyasaray sulama birliği 2011-2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni.....	28
Çizelge 3.3. Paşaköy sulama birliği 2011-2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni.....	28
Çizelge 3.4. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli sulama birlikleri 2011-2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni.....	29
Çizelge 3.5. Sekili sulama birliği 2011-2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni.....	29
Çizelge 3.6. Esenli sulama birliği 2011-2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni.....	30
Çizelge 3.7. Yahyasaray sulama birliği hakkında genel bilgiler	30
Çizelge 3.8. Paşaköy sulama birliği hakkında genel bilgiler	33
Çizelge 3.9. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli sulama birliği hakkında genel bilgiler.....	35
Çizelge 3.10. Sekili sulama birliği hakkında genel bilgiler	36
Çizelge 3.11. Esenli sulama birliği hakkında genel bilgiler	37
Çizelge 3.12. Çalışmada kullanılan performans göstergeleri ve gerekli veriler (Malano ve Burton 2001).....	41
Çizelge 3.13. Araştırmada değerlendirilen performans göstergelerinden bazılarının sınıflandırılması (Bekişoğlu 1994, Vermillion 2000).....	42
Çizelge 4.1. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı.....	44
Çizelge 4.2. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı.....	46
Çizelge 4.3. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait yıllık su temini oranı değerleri.....	48
Çizelge 4.4. Araştırma alanındaki sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ilişkin sulama oranları.....	52
Çizelge 4.5. Sulama birlikleri 2011-2014 yıllarına ait yatırımın geri dönüşüm oranı değerleri.....	54
Çizelge 4.6. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı değerleri.....	58
Çizelge 4.6. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı değerleri (devam)	59
Çizelge 4.7. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masrafı değerleri	60
Çizelge 4.7. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masrafı değerleri (devam)	61

Çizelge 4.8. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait su ücreti toplama performansı değerleri.....	64
Çizelge 4.8. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait su ücreti toplama performansı değerleri (devam).....	65
Çizelge 4.9. Sulama birliklerinin 2011 – 2014 yıllarına ait birim alana düşen çalıştırılan personel sayıları.....	68
Çizelge 4.10. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir değerleri.....	70
Çizelge 4.11. Yahyasaray sulama birliği 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim.....	73
Çizelge 4.12. Paşaköy sulama birliği 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim.....	73
Çizelge 4.13. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliği 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim.....	74
Çizelge 4.14. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliği 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim.....	74
Çizelge 4.15. Sekili sulama birliği 2011 -2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim.....	74
Çizelge 4.16. Esenli sulama birliği 2011 -2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim.....	75
Çizelge 4.17. Yahyasaray sulama birliğinin 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim değerleri.....	76
Çizelge 4.18. Paşaköy sulama birliğinin 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim değerleri.....	77
Çizelge 4.19. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinin 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim değerleri.....	78
Çizelge 4.20. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğinin 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim değerleri.....	79
Çizelge 4.21. Sekili sulama birliğinin 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim değerleri.....	80
Çizelge 4.22. Esenli sulama birliğinin 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim değerleri.....	81
Çizelge 4.23. Yahyasaray sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri.....	84
Çizelge 4.24. Paşaköy sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri.....	85
Çizelge 4.25. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri.....	86
Çizelge 4.26. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri.....	87
Çizelge 4.27. Sekili sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri.....	88
Çizelge 4.28. Esenli sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri.....	89
Çizelge 4.29. Yahyasaray sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri.....	92
Çizelge 4.30. Paşaköy sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri.....	93

Çizelge 4.31. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri.....	94
Çizelge 4.32. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliği 2011-2014 yıllarına ait sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir	95
Çizelge 4.33. Sekili sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri.....	96
Çizelge 4.34. Esenli sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri.....	97
Çizelge 4.35. Yahyasaray sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri.....	100
Çizelge 4.36. Paşaköy sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri	101
Çizelge 4.37. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri	102
Çizelge 4.38. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri	103
Çizelge 4.39. Sekili sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri	104
Çizelge 4.40. Esenli sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri.....	105
Çizelge 4.41. Çalışmada ele alınan sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ilişkin bitkisel üretim etkinlik göstergeleri.....	106
Çizelge 4.42. Ankete katılacak çiftçi sayıları.....	107

1. GİRİŞ

Suyun vazgeçilmez bir doğal kaynak olduğu var olan bir gerçektir. Özellikle suyun en fazla talep gördüğü alanın tarım olduğunu düşünürsek bitkisel üretimde ne kadar önemli bir yeri olduğu tartışılmaz bir konudur. Kurak, yarı kurak ve yarı nemli bölgelerde suyun eksikliği bitkisel üretimi kısıtlamaktadır. Tarım, toplam ulusal gelirin %19'unu, dışsattımın %9'unu ve toplumun hemen hemen %51'ine iş imkanları sağladığından dolayı ülkemizde sosyal, kültürel ve ekonomik olarak önemli bir rol üstlenmektedir. (Kılınçer ve ark., 2002).

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD)'nün yapmış olduğu bir çalışma raporuna göre, tarım sektörünün artan nüfusla beraber artan gıda ihtiyacını karşılamakta büyük sıkıntı çekeceği ve 2030 yılında gıda tüketiminde %50, 2050 yılında ise %100 artış olacağı tahmin edilmektedir (Muluk ve ark., 2013).

Ülkemizin büyük bir bölümü yarı kurak iklim kuşağında bulunduğundan dolayı, kullanılabilir su miktarının ve kalitesinin artırılması, suyun sürdürülebilirliği açısından büyük önem arz etmektedir. Ege, Akdeniz, İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki akarsuların taşıdığı su miktarının azalma eğilimi içinde olduğu önceki çalışmalarda görülmektedir. Benzer şekilde, Kuzey Ege, Güney Marmara, Orta Akdeniz, İç ve Güneydoğunun kuzey kesimlerinde de aşırı olmamakla birlikte akarsu debilerinde azalış eğilimi görülmektedir. Su miktarının azalışı; tarımsal faaliyetlerin, sanayileşmenin ve kentleşmenin olduğu yörelerde daha hızlı olmaktadır. Yeraltı su kaynaklarının azalması, yerüstü su kaynaklarının beslenememesi ve hızla kirlenmesi, suyun durumunu bilmeden yapılan fazla su tüketimine neden olan sulamalar dikkate alınmadığı sürece su varlığımız giderek azalacaktır (Yıldırım 2013).

Gelecek yıllarda da özellikle büyük kentlerde, artan nüfusla beraber su ihtiyacı giderek artacaktır. Gıda ürünlerinin yetiştirilebilmesi için gelişmekte olan ülkelerde %17 oranında suya daha fazla ihtiyaç olacaktır. Bu duruma istinaden, toplam su tüketiminde de %40 artış olacağı ifade edilmektedir. Öte yandan balıkçılık ve su ürünleri gibi ekonomik faaliyetlerde göller, nehirler ve sulak alanlar ana kaynakları oluşturmaktadır.

Kirlenme, kuraklık, sel gibi hem doğal hem de antropojenik etkiler tarafından suyun sürdürülebilirliği tehdit edilmektedir (Kaplan 2009).

Bazı tahminlere göre, 2050 yılından itibaren 3 milyardan fazla insanın su kıtlığı çekeceği, bunun sebebinin ise su kaynaklarının yetersizliğinden ziyade, suyun etkin ve verimli kullanılmaması ve su yönetiminin iyi yapılamamasından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır (Anonim 2007). Bu sebeple, mevcut su kaynaklarımızın en ekonomik ve rasyonel şekilde kullanılması büyük önem taşımaktadır.

Türkiye Büyük Millet Meclisi tarafından sunulan Onuncu Kalkınma Planı'na (2014 - 2018) ilişkin kararda, dünya genelinde tarım arazilerinin ve su kaynaklarının giderek azalması ve artan talep baskısı nedeniyle hem küresel hem de bölgesel seviyede yeni politikaların ve önlemlerin geliştirilmesi gerektiği bildirilmiştir. Suyun etkin bir biçimde kullanılmasını sağlamak için havza bazlı su yönetimi, suyun ücretlendirilmesi, suyun yönetimiyle ilgili yasal düzenlemeler ve yüzey ve yer altı sularının korunmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

Ülkemizde sulama tesisleri Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından inşa edilip işletilirken 1993 yılında Dünya Bankası'nın önerisiyle faydalananlara (sulama birliklerine, sulama kooperatiflerine, belediyelere ve köy tüzel kişiliklere) devri olmuştur. Bu sayede devlet üzerindeki yük azaltılıp sulama hizmetlerine çiftçinin katılımı sağlanmış, yerinde denetim ile sulamalardan daha fazla fayda sağlanması amaçlanmıştır. Devletin sulama tesislerindeki işletmecilik yükünü alıp, bu sorumluluğu faydalananlara aktaran başka ülkelerde bulunmaktadır. Bunlardan Filipinler, Madagaskar, Senegal, Şili, Kolombiya, Meksika ve Endonezya gibi ülkelerde faydalananlar sulama yönetimini benimsemiş ve başarılarla bulunmuşlardır.

Günümüzde büyük emek ve harcamalarla gerçekleştirilen sulama projelerinde hedeflere ulaşamadığı ve bu sistemlerin etkin olarak işletilemediği yaygın bir görüştür. Dolayısıyla bu yatırımlardan beklenen faydanın sağlanıp sağlanamadığı konusunda sulama yönetimini uyaracak bir izleme ve değerlendirme sistemine ve uygun performans göstergelerine gereksinim duyulmaktadır (Kocabaş ve Girgin 1998).

Beyribey ve ark. (1995), belirlenen izleme ve değerlendirme göstergelerinin bir taraftan gerçek değeri öte taraftan da hedeflenen değeri içermesi gerekmekte olduğunu belirtmişler ve seçilen göstergelerin; bilimsel, olulebilir, teknoloji ve yönetim ile ilişkili hedef değerleri içermesi, tarafsız, donusturulebilir, kullanım kolaylığı ve mali etkinliğinin olması gerektiğini belirtmişlerdir. Molden ve ark. (1998) performans değerlendirmesinin farklı amaçlar için yapılabildiğini bildirmişlerdir. Bu amaçları; sistemin genel durumunun, sisteme yapılan müdahalelerin etkilerinin ve sistemin etkin çalışmasını zorlaştıran unsurların belirlenmesi, sistemin iyileştirilmesi ile sistemin kendi içerisinde yıllara göre karşılaştırılması ve bir sistemin diğerleriyle karşılaştırılması olarak belirtmişlerdir.

lkemizde, devlet kuruluşları tarafından büyük emek ve masraflar harcanarak inşa edilen ve sonraki yıllarda sulama birliklerine devri gerçekleşen sulama şebekelerinde, uygun sulama teknikleri uygulanmadan (iftilerin sulama konusundaki eğitim yetersizliğinden kaynaklı) sulamaların gerçekleştirildiği, bunun sonucunda ihtiyaçtan fazla sulama sebebiyle topraklarda çoraklaşma, erozyon gibi geri donuşumu olmayan toprak ve su kaybı sorunları ortaya çıkılmaktadır. İşletme-bakım yönetimdeki sorunlar nedeniyle gerekli su ureti tahsilatları yapılamamakta ve sulama şebekesindeki altyapı sorunları, bakım-onarım çalışmalarını aksatmaktadır. Yapılan araştırmalar da, sulama oranı ve sulama randımanının lkemiz genelinde duşuk seviyelerde kaldığını göstermektedir (Değirmenci 2008).

Bu olumsuzluklar neticesinde sulama projelerinden beklenen faydanın sağlanması için, sulama birliklerinin performansının değerlendirilmesi ve çıkan sonuçlara göre eksikliklerin belirlenip sorunların ozulmesi ve sistemin kendi içinde ve diğer sistemlerce karşılaştırılması istenen faydanın daha iyiye gitmesi hedeflenmektedir (Değirmenci 2004).

Bu alışmada; Kızılırmak Havzası Yozgat İli içerisinde yer alan DSİ tarafından inşa edilip daha sonra Yahyasaray sulama birliğine devri gerçekleşen Yahyasaray Sulaması, Paşaköy sulama birliğine devredilen Paşaköy Sulaması, Yerköy-Yenimahalle Sağ sahil sulama birliğine devredilen Yerköy-Yenimahalle sulaması, Yerköy-Yenimahalle Sol

sahil-Köseli sulama birliğine devredilen Yerköy-Yenimahalle-Köseli sulaması, Sekili sulama birliğine devredilen Sekili Sulaması ve Esenli sulama birliğine devredilen Gelingüllü pompaj ve vadi sulaması performans değerlendirilmesi; su dağıtım performansı, mali performans ve üretim performansı şeklinde ele alınmıştır. Yapılan değerlendirme sonuçlarına ek olarak, sulama birliklerine kayıtlı çiftçilerle yapılan anket çalışmasıyla da sulama konusunda görüşler alınmıştır.



2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI

Günümüzden yedi bin yıl önce Kuzey Mezopotamya yaylalarında yaşayan insanlar güneye doğru Dicle ve Fırat nehirlerinin arasındaki kurak ovalara göç etmişlerdir. Bugün Güney Irak olarak bilinen bu yörede hayatlarını sürdürüp yaşamlarını idame ettirme çabası içerisinde girmişlerdir. Bu yeni vatanlarında ettikleri ürünler filizlenip büyüyor ancak hasattan önce kurumaya başlıyordu. Tarihe Sümerliler olarak geçmiş bu insanlar derin ve kalıcı etkileri olan bu durum için bir çözüm yolu buldular. Hendekleri kazıp, suyun bir kısmını Fırat nehrinden tarlalarına yönlendirdiler. Bunun sonucunda da sulu tarımı başlatmış oldular (Postel 2000).

Günümüzde sulamanın birçok ülkede önemli bir yere sahip olduğu, toplam kullanılan suyun %65-80'inin sulama sektöründe kullanıldığı bilinmektedir. Suyu en fazla tüketen faaliyetler arasında tarım ve hayvancılık ilk sırada yer almaktadır. Örnek olarak, 1 ton şeker üretiminde 1000 ton, 1000 ton tahıl üretiminde 1500 ton, 1 ton pirinç için 10 000 ton suya ihtiyaç olduğu bildirilmiştir. Tarım ve hayvancılık faaliyetleri sadece su tüketiminde önemli yere sahip olmayıp aynı zamanda kullanılan bitki besin maddeleri ve ilaçlar sebebiyle de en büyük kirleticilerinden birisi olmuştur (Evsahibioglu ve ark. 2010).

Diğer yandan küresel ısınma, iklim değişiklikleri, mevsimlerin kayması son yüzyılda tartışılan konulardan biri haline gelmiştir. Çevresel sorunlardan biri olan iklim değişikliği nüfus artışı, sanayileşme, ekonomik büyüme gibi faktörlerle hız kazanmıştır. Küresel iklim değişikliği sonucu gözlemlenen ısınmanın yanında, son yıllarda daha da gelişen iklim modelleri, küresel ölçekte 1990-2100 yılları arasındaki dönem değerlendirildiğinde, ortalama yüzey sıcaklıklarında 1,4°C-5,8°C arasında bir artış olacağını öngörmektedir. (Kadioğlu ve Dokumacı 2005). Bucks ve ark. (1990) tarafından bildirildiğine göre; iklim değişikliği sebebiyle azalmakta olan su kaynaklarının yönetimi, günümüzde farklı düşünce biçimlerinin uygulanmasının önemini ortaya koymaktadır. Sulanabilir alanlarda suyun iletimi ve dağıtım sırasında randıman elde edebilmek, adalet ve uyumu sağlamak en önemli şartlardan biri olmuştur. Böylece anılan koşullarda suya ve gübreye çok duyarlı yüksek verimli çeşitlerin

üretilmesine ve çiftçilerin kurumsal değişimden beklentilerini farklılaştırmasına sebep olacaktır (Kanber ve ark. 2010).

Muluk ve ark. (2013), Türkiye'deki suyun durumu ve yönetimi hakkında yaptıkları bir çalışmada, 2012 yılında dünya nüfusunun 7,1 milyardan 2030 yılında 8,3 milyara ulaşacağını belirtmişlerdir. Nüfus artışıyla kentleşmedeki artış ve bu nüfusun yaklaşık %60'ının kentlerde yaşaması tahmin edilmektedir (UNSEDA 2009). Sonuç olarak; su kaynaklarının kalite ve miktarı üzerindeki baskılar giderek artacaktır. Küresel ölçekte tükenmeyen doğal ve yenilebilir bir kaynak olan suyun, bölgesel ve yerel olarak sonlu bir kaynak olduğu bir gerçektir (Kulga 1994).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2030 yılında nüfusumuzun 100 milyona ulaşacağı belirtilmiştir. Buna göre 2030 yılında kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının yaklaşık 1 120 m³/yıl olacağı tahmin edilmektedir. Mevcut büyüme hızı, su tüketim alışkanlıklarının farklılaşması gibi faktörler sebebiyle su kaynakları üzerindeki baskıların da artacağı muhtemeldir. Bütün bu tahminler varolan kaynakların 20 yıl sonrasına hiç tahrip edilmeden aktarılması durumunda söz konusudur. Bu nedenle Türkiye'nin gelecek nesillere sağlıklı ve yeterli su mirası bırakabilmesi için su kaynaklarının daha iyi korunması ve akılcı kullanılması şarttır (Anonim 2014).

Ekonomik göstergeler incelendiğinde tarımsal bakımdan gelişmede suyun, en başta gelen girdilerden biri olduğu bilinen bir gerçektir. Kırsal kalkınmada da en önemli yatırım araçlarından biri olan sulama ile gayri safi tarımsal milli gelirin beş kat artmakta olduğu tespit edilmiştir. 2011 yılı verileri incelendiğinde sulama öncesi projersiz koşulda ortalama gayri safi tarımsal milli gelir 112 TL/da olurken, sulama sonrası 655 TL/da bulunmuştur (Anonim 2011).

Su kaynaklarından faydalanmada, suyun en iyi şekilde tahsisini sağlamak gereklidir. Bu durum yönetim ve işletme politikalarının iyi tanımlanmasıyla sağlanabilir. Asıl amaç, var olan kaynakların dağıtımının ve kullanımının planlanması için, tercih edilen stratejiyi ortaya çıkarmada kullanılacak bir mekanizmayı oluşturmaktır. Bu mekanizma; model olarak hacimsel dengeyi esas alarak sistem dahilinde talep ve arzın

birbirleriyle uzlaştırılmasını gerektirmektedir. Yani bu, olanaklar ve sulama taleplerinin dengelenmesinin sağlanması amacıyla, herhangi bir zamanda mevcut olan su miktarıyla verilen su arasındaki dengenin kurulması anlamına gelmektedir (Halcrow-Dolsar 1993).

Sulama sistemlerinde işletme-bakım ve yönetim modellerinin başarısını değerlendirmede kullanılacak kriterler; su kullanım randımanının en yüksek düzeye çıkarılması, işletme-bakım ve yönetim giderlerinin en aza indirilmesi, mali işlerliğin özendirilmesi, çevreye zararlı etkilerin en aza indirilmesi, fiziki performansın artırılması, sosyal kabul görme ve değişebilirlik esnekliği birliği altında toplanabilir (GAP MOM 1993).

Sulama yatırımlarından istenen faydaların sağlanabilmesi için, sulama tesislerinde bilinçli işletim, teknik sulama ve tarımsal hizmetlerin yerine getirilmesi gerekmektedir. Bunun yapılabilmesi için de, sulama şebekesinin tüm unsurlarıyla (su iletim ve drenaj kanalları, yedek kanallar, su alma yapıları vb.) gereksinim duyulan suyun istenen zamanda ve miktarda iletimini sağlayacak şekilde bulundurulması, sulama sezonu ile sulama zamanlarının doğru planlanması, su dağıtım programlarının planlı olarak hazırlanması ve uygulamaya geçilmesi, sulama hizmetlerindeki görevli personellerin ve sulamadan faydalanacak çiftçilerin eğitilmeleri gerekmektedir (Özçelik ark. 1999).

Erkuş ve Türker (1994) sulama işletmeciliğinin tanımını, kaynağı ne olursa olsun (baraj, gölet, yeraltı suyu, nehir, ırmak, dere, kaynak suları gibi) sulamada kullanılan suyun kaynaktan alınarak bitki kök bölgesine kadar ulaştırılması, en uygun sulama yöntemlerinden birinin seçilmesi, su kayıplarının en az düzeye indirilmesi, planlı su dağıtımı ve suyun planlı üretime tahsisi, tarla içi geliştirme hizmetlerinin yapılması, tesisler, toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir bir seviyede kullanımının sağlanması ve bunun gibi birçok faaliyetlerin sevk ve idaresi olarak belirtmişlerdir.

Ülkemizde de sulama işletmeciliğinin daha iyi olabilmesi için 1994 yılından itibaren sulama yönetimi devri başlamıştır. DSİ tarafınca yapılan ve işletilen sulama projeleri sulama birlik ve kooperatiflerine devredilmiştir. Sulama birliklerinin performansının değerlendirilmesi üzerine yapılan çalışmalarda, sulama şebekelerinin devri genel

anlamda sulamanın finansmanında, işletme-bakımında, tarımsal ve ekonomik verimliliğinde olumlu sonuçlar doğurmuştur. Dünya’da sulama yönetim devirlerinin etkileri üzerinde yapılan çalışmalarda da sonuçların çoğunlukla olumlu olduğu görülmüştür. Sulama projelerinin devirlerinin olumlu etkileri arasında; sulama projelerinin mali yönden kendine yeterliliğinin artması, sulamanın çiftçilere ve devlete olan maliyetindeki azalmalar ile hizmet alanlarının genişlemesi sayılabilmektedir (Korukçu ve Demir 2001).

Murray-Rust ve Snellen (1993), iyi bir sulama performansının yalnız elde edilen üretimin yüksek olmasıyla değil, aynı zamanda kaynakların da etkin kullanılması ile sağlanabileceğini belirtmişlerdir. Bu sebeple de sulama şebekelerinde devirden sonra da performansın izleme ve değerlendirilmesi önem taşımaktadır (Biswas 1990, Svendsen ve Vermillion 1994). Sulu tarım, sistem başarılarının etkin bir gösterge seti yardımıyla izlenmesini ve değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Böylece sistem işletme ve bakımını geliştirmek, zararları tespit etmek, müdahalelerin etkisini ve sistemin yerel durumunu tespit etmek, amaçlara yönelik yöntem oluşturmak ve sistem performansını diğer sistemlerle veya kendisi ile karşılaştırmak muhtemeldir (Yazgan ve Değirmenci 2002).

Molden ve Gates (1990) yeni ya da iyileştirilmiş su dağıtım sistemlerinin planlanmasında ve değerlendirilmesinde kullanılacak bir yöntem geliştirmişler, dağıtım sisteminin performansını yeterlilik, etkinlik, güvenilirlik ve eşitlik parametreleriyle değerlendirmişlerdir.

Clemmens ve Bos (1990) çalışmalarında, su dağıtım sistemleri performans değerlendirilmesinde, proje koşulları ve amaçlarına göre akış miktarı ve hacmi, sulama aralığı ve süresi, su basıncı gibi parametrelerin kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, su dağıtım sistemi toplam performansını dağıtım planı ve işletim şeklinde iki ayrı grupta incelemişlerdir. Dağıtım planı performansını, planlanan ile ihtiyaç duyulan suyun oranı, işletim performansını da verilen su ile planlanan suyun oranı olarak tanımlamışlardır. Toplam performansı ise verilen ile ihtiyaç duyulan suyun

oranı olarak hesaplamışlar ve bu oranlar arasındaki ilişkilerin yeterlilik, eşitlik ve güvenilirlik parametreleriyle değerlendirilebileceğini göstermişlerdir.

Smith (1991) sulama sistemlerinin performansının, su dağıtım performansı, güvenilirlik, eşitlik, drenaj debisi, verim, üretim seviyesi, sulama randımanı, sulama sistem kapasitesinden yararlanma oranı gibi faktörlerle değerlendirilebileceğini ifade etmiştir. Araştırmacı, su dağıtım performansını; ihtiyacın karşılanma oranı, dağıtım performansı oranı, planlanan dağıtımın gerçekleşme oranı ve sulama randımanı olarak dört grup altında incelemiştir. Bununla birlikte, bu parametrelerin, bir sulama sisteminin su kaynağına yeteri kadar ihtiyacı olup olmadığının belirlenmesine yön vereceğini ifade etmiştir.

Çakmak (2001) Konya'daki sulama birliklerinin 1995-1999 yılları arasında sulama sistemlerinin birbirlerine göre karşılaştırmasını ve değerlendirilmesini yaptığı çalışmada; proje alanı, fiilen sulanan alan, saptırılan suya karşılık elde edilen ve sulama suyu ihtiyacına karşılık elde edilen eşdeğer brüt üretim değerlerini sırasıyla; 195-5 391 \$/ha, 359-6 197 \$/ha, 0,02-1,29 \$/m³ ve 0,07-2,25 \$/m³ arasında tespit etmiştir. Su temin oranını 0,30-7,83 ve sulama oranını %36-104 arasında bulmuştur. Birim alana karşılık elde edilen brüt üretim değerleri arasındaki farkın bitki deseninden, çiftçinin sulama konusunda eğitim bilgisi noksanlığından, sulama altyapısının eksik oluşundan kaynaklandığını belirtmiştir. Sulama oranının ise sulama birliklerinde genel olarak %60'ın üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Malano ve Burton (2001), hem tarım sektörü hem de diğer sektörlerde artan su rekabeti ve artan nüfusla beraber, daha fazla gıda besini üretmek için sulama sektörüne ihtiyacımızın olduğunu belirtmişlerdir. Su kaynaklarına ulaşım sıkıntısı sonucunda; “her bir damlaya daha fazla ürün” projesi Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Uluslararası Su Yönetim Enstitüsü (IWMI) tarafından başlatılıp ilerletilmiştir. Performans göstergeleri ile karşılaştırmanın birbirleriyle ilgili olduğunu ancak farklı yolları olduğunu belirtmişlerdir. Karşılaştırma uygulamaya yöneliktir. Karşılaştırmada ana amaç; organizasyon için en uygun yönetim şeklini bulmak ve karşılaştırılan organizasyonlardaki anahtar tanımlamaktır. Performans göstergeleri ise özellikle

kıyaslamayı sağlama ve tanımlanmış performans aralığına karşı yakın gelişimi izlemede kullanılmaktadır.

Diğer bir çalışmada, Sakarya Havzası Sulama Şebekelerinde 1999-2000 yıllarına ait sistem performansının değerlendirilmesinde su ve birim alana karşılık elde edilen gelire ait dört farklı karşılaştırmalı gösterge kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, Sakarya Havzası Sulama Şebekelerinde, ihtiyacın üzerinde su kullanıldığı buna rağmen birim su ve birim alandan elde edilen üretim değerinin düşük, yatırımın geri dönüşüm oranının yüksek, mali yeterlilik oranının düşük olması sebebiyle sulamanın karlı olduğu ancak su ücretlerinin işletme-bakım masraflarını karşılayamadığı belirlenmiştir (Çakmak ve Beyribey 2002).

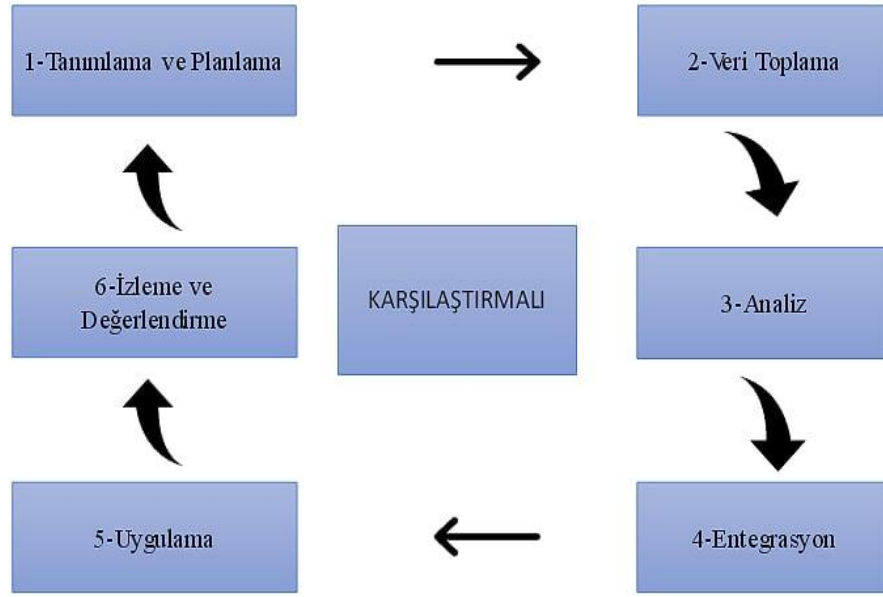
İzmir İli'nde yer alan su kullanıcı örgütlerince yönetilen, Menemen sol ve sağ sahil sulama birlikleri ile Bergama-Kestel sulama birliğinin devrinden önce ve sonraki performanslarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, sulama oranlarında ve sulama alanı sürdürülebilirlik oranlarında farklılık gözlemlenmemiştir. Su ücreti toplama etkinliği oranlarında ise devirden sonra çiftçilerin katılımcı yönetimi benimsemeleri sebebiyle su ücretleri zamanında ödenmiş ve bu sebepten dolayı su ücreti toplama etkinliği performansı devir öncesine göre iyi düzeyde çıkmıştır. Personel yoğunluğu açısından, sulama oranında önemli bir artışın olmadığı göz önünde bulundurulduğunda personel sayısının artmaması gerektiği belirtilmiştir. Mali performanslar açısından bu durumun önemli olduğu ifade edilebilir. Çalışma sonucunda, devir sonrasında ele alınan performans kriterlerinin olumlu sonuçlar meydana getirdiği belirtilmiştir (Dorsan ve Ul 2002).

Değirmenci (2004) Kahramanmaraş Bölgesinde 1996-2001 yıllarında dört sulama şebekesinin karşılaştırma göstergeleri kullanarak sistemin performanslarını değerlendirmiştir. Araştırma sonucunda, sulanan alan ve proje alanı brüt üretim değeri (1998 yılı hariç) Göksun sulama şebekesinde, diğer sulama şebekeleri ile karşılaştırıldığında düşük seviyede çıkmıştır. Bu durumun çiftçilerin üretim yönünden yeniliklere alışık olmaması ya da çiftçilerin katılımının sağlanamadığından kaynaklı

olduğu belirtilmiştir. Çiftçi eğilimleri ve pazar koşullarına göre bitki desenin planlanmasını ve suyun daha etkin kullanımının sağlanması gerektiğini vurgulamıştır.

Nalbantoğlu (2006) Akıncı Sulamasının sulama sistem performansını IPTRID tarafınca geliştirilmiş karşılaştırmalı gösterge setini kullanarak değerlendirmiştir. Araştırma alanında yatırımın geri dönüşüm oranını %56-172, bakım masraflarının gelire oranını %2,51-10,82, birim alana düşen toplam işletme- bakım-yönetim masrafını 22,53-108,61 \$/ha, su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masrafları 8 658,84- 1 091,09 \$/kişi, su creti toplama performanslarını %70-93, birim alanda çalıştırılan personel sayılarını 0,006-0,012 kişi/ha olarak belirlemiştir. Devirden sonraki performansta özellikle sulama oranlarının ve sulama creti tahsilat oranlarının devlete getirdiği yükün azaldığı gözlemlenmiştir. Sulama birliğinin suyun kaynaktan tarlaya olan dağıtım ve tesis bakım-onarım çalışmaları konusundaki performanslarının iyi seviyede olduğunu belirtmiştir. Birliğin en önemli sorunlarından birisi olarak, şebekedeki eski ve tahrip olmuş bölümlerin kullanılamaması olduğunu bildirmiştir.

Burton (2006) karşılaştırmalı değerlendirmenin tanımını, sistemin iç ve dış uygun standart ile karşılaştırılarak güvenli ve devamlı bir iyileştirmesi olarak belirtmiştir. Karşılaştırmalı değerlendirmede amacın bir organizasyonun diğerleriyle kıyaslanıp daha iyi uygulamayı oluşturmak olduğunu belirtmiştir. Yönetim işlemini ise; eksikliklerin tanımlanmasını gerektiren, belirlenmiş amacı başarmak için yol bulan bir değişim olarak açıklamıştır. Karşılaştırmalı değerlendirmenin aşamaları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (şekil 2.1).



Şekil 2.1. Karşılaştırmalı değerlendirme uygulamasının adımları (Malano and Burton 2001)

Yerlikaya (2007), Menemen Sağ Sahil Sulamasına hizmet eden Türkelli (sulama alanı 1 475 ha) ve Bağarası (290 ha sulama alanı) pompaj sulamalarının 1999-2003 yılları performanslarını Molden ve Gates (1990) tarafından geliştirilen parametrelere göre değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda, sulama oranının yıldan yıla değişim gösterip ancak istenilen hedefe ulaşamadığını, sulamaların tahsilat oranının yeterlilik açısından sorunlu olduğunu belirlemiştir. Su dağıtımının etkinlik açısından sorun teşkil etmediği diğer bir ifade ile suyun etkin kullanıldığını tespit etmiştir. Yeterlilik göstergesinin Türkelli ve Bağarası pompaj sulamalarında “kötü” düzeyde olduğu, güvenilirlik göstergesinin bütün alanlar için “kötü” düzeyde olduğu yani her iki sistemde de su dağıtımında üniformite sağlanamadığı, eşitlik göstergesinin de 1999 yılı için “iyi” düzeyde iken diğer yıllarda “kötü” düzeyde çıktığını bildirmiştir.

Demir (2008) Diyarbakır Devegeçidi sulama şebekesinde sulama sorunlarını araştırdığı çalışmada, sulama barajından sulanan 5800 hektarlık sulama alanının DSİ etüd ve proje raporlarından, çiftçilerle yapılan anketlerden ve proje sahasında yerinde yapılan incelemelerden yararlanarak yönetim, işletme ve bakım, iş organizasyonu, eğitim ve yayım, kurumsal ve ekonomik sorunları değerlendirmiştir. Bu sorunların en önemlileri arasında su iletim elemanlarındaki yapısal sorunlar ve bu durumla ilgilenecek bir kuruluşun olmaması, çiftçilerin sulama yöntemleri hakkında bilgi eksikliğinin olması,

su dağıtımında belli bir düzenin olmaması ve su kayıplarının fazla miktarda olması sıralanmıştır.

Kuşçu ve ark. (2009), çalışmalarında Bursa-Karacabey sulama şebekesinin sulama suyu yönetiminin performansını değerlendirmişlerdir. Çalışmada iki aşama üzerinde durulmuş olup, ilk aşamada 2002-2007 yılları arasındaki üç ekonomik ve iki fiziksel performans göstergesini kullanarak sulama suyu yönetiminin performansını değerlendirmişlerdir. Sulama ve su temini oranı sırasıyla %61 ve 0,77 olarak bulunmuştur. Ekonomik performans göstergelerinden biri olan su ücreti toplama performansı, yatırımın geri dönüşüm oranı ve birim alanda çalıştırılan personel sayısını ortalama olarak sırasıyla; %103, 0,94 ve 0,003 personel/ha olarak bulmuşlardır. İkinci aşama olarak; sulama suyu yönetimi, çiftçilerin sulama hizmetlerinden aldıkları memnuniyet durumu ile ilgili görüşleri alınarak Logit modeli kullanılarak değerlendirilmiş ve test edilmiştir. Sulama ücreti politikası, sulama ve drenaj kanallarının bakımı tatmin edici düzeyde ve oranı 0,01 ile 0,05 arasında gerçekleşmiştir. Bursa-Karacabey sulama şebekesinin %80'ini oluşturan katılımcılar, sulama birliklerinden aldıkları sulama hizmeti yönetimini tatmin edici düzeyde bulmuşlardır. Yapılan araştırmada fiziksel performans olumsuz yönde, ancak diğer taraftan ekonomik performans olumlu yönde ortaya çıkmıştır.

Yıldız (2010) yaptığı çalışmada ele aldığı Aşağı Seyhan Ovası sağ sahil sulama birliklerine ait sistem performanslarını değerlendirmiştir. Aşağı Seyhan Ovası'ndaki sulama birliklerinin sulama oranlarını %81,8, sürdürülebilir sulama alanı oranlarını %12,87, şebeke yoğunluklarını %9,59, su temin oranını %70,25, sulama ücretleri toplama oranını %64,66, sulama şebekesi personel yoğunluğunu %13,47 ve son olarak sulama alanı personel yoğunluğunu %20,89 bulmuştur. Sonuç olarak, sulama şebekesinin ana, sekonder ve tersiyer kanallarının tekniğine uygun su dağıtım planlama programlarının düzenlenmesini ve su dağıtım planlama programlarını oluşturacak niteliğe sahip sulama personelinin olması gerektiğini bildirmiştir. Yapılan anket sonuçlarında üreticilerin sulama tesislerinin bakım-onarım çalışmalarına katkı sağladıkları, korudukları ancak DSİ ve sulama birliklerinden de yardım talebinde beklentileri olduğu belirlenmiştir.

Diğer bir çalışmada, Aktürk ve ark. (2010) tarafından Bayramiç-Ezine sulamasında ekonomik ve tarımsal etkinlik göstergelerini kullanarak performans değerlendirmesi yapılmış ve ekonomik etkinlik göstergelerinden biri olan birim alana düşen toplam işletme, bakım ve yönetim masrafının en yüksek değeri 2008 yılında 152,7 TL/ha, en düşük değeri 74,3 TL/ha olarak 2005 yılında bulunmuştur. Bu değerlerin fazla çıkmasının sebeplerini sulanan alanın gitgide azalması, personel sayısının sabit kalması ve bakım-onarım masraflarının artış göstermesi şeklinde sıralamışlar, bakım-onarım çalışmalarının her yıl düzenli şekilde yapılması gerektiğini önermişlerdir.

Akkuzu ve Mengü (2011) tarafından yapılan bir araştırmada, altı adet karşılaştırma göstergesi kullanarak sulama birliğine devri gerçekleşen üç adet sulama birliğinin 2001-2008 yılları arasındaki performansları değerlendirilmiştir. Araştırmacılar çalışma sonucunda, birim su ve birim alandan elde edilen gelirin arttığını belirtmişlerdir. Sulama birliklerinin performanslarını toprak-su verimliliği ile su temini bakımından belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda, su kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlayacak sürdürülebilir su yönetimi programlarının geliştirilmesini ve sulama şebekelerinin düzenli olarak performans değerlendirilmesinin yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

İrtem ve Sarı (2011), Balıkesir Ovası Sulamasının 2005-2009 yıllarına ait verilerini korelasyon analiziyle değerlendirmişler, sulama randımanını incelemişler, sulamanın planlama ve uygulama aşamasını karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda, 2005, 2006 ve 2009 yıllarında bitki desenine göre brüt sulama suyu ihtiyacından fazla miktarda suyun şebekeye girdiği bunun nedenlerinin çiftçilerin bilinçsiz bir şekilde ve kaçak olarak suyu kullandıklarını, su ücretini ödemek için tutulan beyannamelerdeki alan miktarı ile sulama alanının denk gelmemesi şeklinde belirtmişlerdir. Toplam sulama randımanının yine aynı yıllarda %35'in altında olduğu, ana kanalın klasik (beton kaplamalı trapez), şebekenin kanalet olmasının sulama randımanı değerini düşürdüğünü, bunun yerine kapalı ve basınçlı sistemlerin tercih edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Şener (2011), DSİ XI. Bölgesi'ndeki on adet sulama şebekesinin su kullanım performansını değerlendirdiği çalışmada, gösterge olarak ihtiyacın karşılanma oranını (RWS) ve sulama ihtiyacının karşılanma oranını (RIS) kullanmıştır. Çalışma sonucunda, RWS ve RIS değerlerinin normal değerlere göre yüksek çıktığını tespit etmişlerdir. Fazla miktarda su tüketiminin, su kaynaklarının azalmasına ve yer altı su tablasının yükselmesi gibi çevresel sorunları getireceğine; hacim bazlı su ücretlerinin alınmasının, sulama kooperatifleri tarafınca tahakkuk edilen su ücretlerinde artış göstereceğini ve bunun sonucunda da gelir artışlarının sağlanmasıyla işletme-bakım-onarımdaki işler için ilave bir kaynak oluşturacağını tespit etmiştir.

Alwis ve Wijesekara (2011) Sri Lanka'da büyük ölçekli sulama şebekelerinin verimliliğini artırmak ve eksikliklerine çözüm bulmak için sistem performansını değerlendirmede yedi uygun gösterge kullanmışlar, çiftçilerin ve yöneticilerin geleneksel deneyimleri ve konvansiyonel yönetim stratejilerini kullanarak şebekeleri yönettiklerini belirtmişlerdir.

Çakmak ve Tekiner (2012), su kaynağı aynı olan üç sulama birliğinin (Bayramiç-Ezine, Pınar ve Truva) su yönetimi performanslarını karşılaştırmalı gösterge setlerinden bazılarını kullanarak değerlendirmişlerdir. Su ücreti toplama performansını %18-100 arasında, masraf karşılama oranını %18-232 arasında, birim alana düşen toplam işletme, bakım, yönetim masrafını en düşük 21 TL/ha, en yüksek masrafın ise 241 TL/ha olduğunu bulmuşlardır. Birlikler arasında karşılaştırma yapıldığında en kötü performansın Bayramiç-Ezine sulama birliğinin gösterdiğini belirtmişlerdir ve bu birlikteki en önemli sıkıntının ise su kullanıcıların su ücretini zamanında ödememesi ve sulama şebekesinin uzun olması sebebiyle su dağıtımında yaşanan aksaklıkların olduğunu vurgulamışlardır.

Kurç ve Şener (2012) Kırklareli sulama şebekesinin performansının değerlendirilmesi çalışmasında (2007-2010), yıllık su temini oranını 1,15-1,83, su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masrafı 6456,02-10 095,15 US \$/kişi, su ücreti toplama performansını %51-73, şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen geliri 4,73-6,75 US \$/ m³, birim sulanan alana karşılık elde edilen geliri

4 459,45-5 777,71 US \$/ha olarak belirlemişlerdir. Şebekeye giren birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirin değerinin sebebinin şebekeye giren su miktarı, bitki deseni ve sulama oranı ile alakalı olduğunu belirtmişlerdir. Üretim performansının iyi düzeyde olduğunu, yıllık su temini oranının ise ihtiyaçtan fazla su saptırıldığının çiftçilerin sulama konusunda eğitim bilgisinden yoksun olduğunun bir göstergesi olduğunu belirtmişlerdir.

Değirmenci ve ark. (2012) devir sonrasındaki sulama şebekelerinin performansının değerlendirilmesine yönelik çalışmalarında, Türkiye’de devir sonrası sulama oranının %60-65, su kullanım etkinliğini belirleyen su temin oranının ise farklı yıllarda 1-7 arasında değiştiğini farklı yıllarda, farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalardaki sonuca göre tespit etmişlerdir. Sulama oranına ilişkin verileri 2004-2010 yılları arasında mahsul sayım sonuçlarından temin etmişler ve %26-34 arasında tespit etmişlerdir. Sulama oranı değerinin düşüklük nedenleri arasında sulu tarım alanlarında nadas uygulamasının yapıldığı, sulanmayan alanın %27’sinin ekonomik sebeplerden dolayı sulanmadığı tespit edilmiş olup sulama oranının artırılmasına yönelik çalışmalar yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Özmen (2014), Kastamonu ilindeki altı sulama şebekesinin (Asar, Beyler, Germeçtepe-Kırcalar, Hasköy, Karaçomak, Karadere Sulama Birlikleri) karşılaştırmalı performans göstergelerini kullanarak 2008-2012 yılları arasında performans analizini yapmıştır. Çalışma sonucunda; su temini oranını 1-12,8 arasında, yatırımın geri dönüşüm oranını 13,7-136,2 arasında, su ücreti toplama performansını %24,2-81,0 arasında, su dağıtımında her bir çalışan personele düşen toplam masrafı 199,6-5 178,0 ha/personel arasında, birim alana düşen işletme, bakım-yönetim masrafı 11,9-106,7 \$/ha arasında olduğunu saptamıştır. Asar sulama şebekesi dışında su temini oranı performansı yeterli çıkmıştır. Yatırımın geri dönüşüm oranı, su ücreti toplama performansı şebekeler için tatmin edici bir sonuç vermemiştir. Birim alana düşen işletme, bakım-yönetim masrafı, su dağıtımında her bir çalışan personele düşen toplam masraf çalışma yılları arasında sulama şebekelerinde iyi düzeyde çıkmıştır.

Şeker (2015), Nazilli ilçesindeki sulama birliklerinin toprak ve su verimliliği açısından 1984-2013 yılları arası devir öncesi ve devir sonrası performans değerlendirmesini yapmıştır. Saptırılan suya karşılık eş değer brüt üretim değerini Nazilli sağ sahil sulama birliğinde (SSB) 0,199 \$/m³, Nazilli sol sahil sulama birliğinde (SSB) ise 0,262 \$/m³ olarak saptamıştır. Sulama oranını Nazilli Sağ SSB'nde %113,5, Nazilli Sol SSB'nde %100 olarak belirlemiştir. Sulama birliklerine devredilse dahi çiftçilerin katılımcı anlayışı benimsemedikleri, eğitim konularına karşı da ilgileri olmadıklarından ve bilinçlenmelerine yönelik herhangi bir eğitim çalışmaları da yapılmadığından dolayı devir işlemlerinden de beklenen faydanın sağlanamadığı ortaya çıkmıştır.

Akçay ve Tunalı (2016) çalışmalarında, Aşağı Büyük Menderes ve Aşağı Gediz havzaları içerisinde bulunan Akçay sağ ve sol sahil, Menemen sağ ve sol sahil, Aydın ve Söke ovası sulama birliklerinin, karşılaştırmalı gösterge seti kullanarak sulama sistemlerini kendi aralarında karşılaştırılıp performanslarını değerlendirilmişlerdir. Sulama birliklerinin proje alanı, sulanan alan ve saptırılan birim suya karşılık bitkisel üretim ortalama değerlerini sırasıyla; 1 707-2 824 \$/ha, 2 048-3 414 \$/ha ve 0,30-0,60 \$/m³ olarak bulunmuşlardır. Menemen ve Akçay sağ sahil sulama birliklerinin sulanan alan bitkisel üretim değerlerinin yüksek çıkmasının sebepleri arasında her iki sulama birliğinin de çilek, meyve gibi pazar değeri yüksek ürünleri yetiştirmesi gösterilmiştir. Diğer sulama birliklerindeki performansın düşük çıkmasının sebebi ise bitki desenindeki ekonomik değeri düşük ürünlere bağlanmıştır.

Adongo ve ark. (2016), Kuzey Gana bölgesinde altı adet (Tono, Ve, Doba, Libga, Bontanga ve Golinga) sulama şebekesinin 2011-2014 yıllarında karşılaştırmalı göstergeler kullanarak performans değerlendirmesini yapmışlardır. Karşılaştırmalı gösterge olarak; su dağıtımı, fiziksel yapı, ekonomik ve üretim performansını kullanmışlardır. Tono, Ve, Doba ve Libga sulama şebekelerinde, ana kanal uzunluklarındaki akışta, altyapısal sorunlar ve rezerve su seviyesi dolayısıyla azalma olduğu tespit edilmiştir. Tono, Ve ve Doba'daki sulama oranları %8-54 arasında değişirken, Libgai Botanga ve Golinga'da %91-100 oranında yüksek seviyede çıkmıştır. Yatırımın geri dönüşüm oranı, %0-49 olarak Doba, Ve ve Tono sulama şebekelerinde kendine yetecek seviyede çıkmamıştır. Buna karşın, Libga, Bontanga ve Golinga

sulama şebekelerinde bu oran %95-100 arasında görülmektedir. Araştırmacılar, yatırımın geri dönüşüm oranlarını yükseltmek için, ürün ekiminden önce sulama hizmeti ücretlerinin ödenmesinin gerekliliğini ifade etmişlerdir.

Arslan ve ark. (2016), Kahramanmaraş sol sahil sulama şebekesinde, sulama şebekelerinin başarısını etkileyen dışsal göstergelerin yanında içsel göstergelerinde değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Dışsal göstergelerden olan yatırımın geri dönüşüm oranını 1,09; birim alana düşen işletme, bakım ve yönetim masrafını 8 926 \$/ha, su ücreti toplama performansını 0,89 ve sulanan alanda çalışan personel sayısını 0,0028 personel/ha olarak bulmuşlardır. Üretim performansını gösteren dışsal göstergelerden biri olan saptırılan birim sulama suyu miktarına karşılık eşdeğer brüt üretim değerini 0,23 \$/m³ bulmuşlardır. İçsel göstergelerin belirlenmesinde, verilen sulama suyu miktarının ölçülmesi, esneklik, güvenilirlik derecesi ve eşitlik alt göstergelerini kullanmışlardır.

Balderama ve ark. (2016) çalışmalarında, Filipinler'deki Cagayan Nehri Havzası'ndaki dört sulama şebekesinin 2008-2012 yılları arasında karşılaştırmalı performans göstergelerini kullanarak performans analizini değerlendirmişlerdir. Şebekelerin performans değerlendirmesinde su dağıtım performansı, üretim performansı ve ekonomik performansı kullanmışlardır. Sulama şebekelerinin (MARSIIIS, Lucban, Garab, Lucban SWIP) su temini oranlarını sırasıyla; 1,70; 1,16;1,76 ve 1,59 olarak bulmuşlardır. Ancak dünya ortalamasında su temini oranı 2,0 olarak kabul edildiğinden, bu değerlerin dünya ortalamasından düşük olduğu görülmüştür. Ekonomik göstergelerden biri olan yatırımın geri dönüşüm oranını sırasıyla Divisoria, Garab, Lucban ve MARIIS sulama şebekelerinde 0; 0,33;0,41 ve 0,49 olarak saptamışlardır. Ekonomik ve etkili bir şekilde ihtiyaç kadar her bir damla suyun önemli olduğunu gösteren göstergelerden biri olan su ücreti toplama performansını; Lucban için %100 iken sırasıyla Garab ve MASRIIS için %81 ve %82 olarak saptamışlardır. Su dağıtım performanslarından biri olan yıllık birim alana dağıtılan sulama suyu miktarı en yüksek 22 029,43 m³/ha olarak MARSIIIS sulama şebekesinde, Divisoria ve Lucban SWIP için 16 026,37 m³/ha ve 11 289,10 m³/ha olarak Garab sulama şebekesi için en az +9 795,96 m³/ha olarak tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu

miktarının toprak tipine, suyun mevcut durumuna, bitki desenine, yönetim ve sistem koşullarına göre farklılık oluşturacağını belirtmişlerdir.

Rani ve Singh (2017) bitkisel üretimde, özellikle sulu tarımın sürdürülebilirliğinde suyun önemli kısıtlayıcı faktörlerden biri olduğunu belirtmişlerdir. Artan kentleşme ve endüstriyelleşme suya talep senaryolarını etkilemektedir. Bunun sonucunda da, suya talep ve ulaşılabilirliği arasındaki açıklık artmaktadır. Hindistan'da Sanjay Sarovar sulama projesinde, yıllık bazda yapılan değerlendirme sonuçlarına göre araştırmacılar; proje sulama randımanını %41 ve yıllık tarla sulama randımanını %51 olarak belirlemişler, sulama hizmetlerinin sürdürülebilirliği olumsuz etkileyeceği kanısına varmışlardır. İşletme-bakım-yönetim (İBY) çalışmalarının verimliliğinin değerlendirilmesi amacıyla dışsal göstergelerden sulama randımanı, yatırımın geri dönüşüm oranı ve verimlilik değerleri düşük olarak belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda, yüzey sulama sistemlerinde su dağıtım hizmetlerini düzenleme ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Yüzey sulama sistemlerinin önemli ve projede öncelik verilmesi gereken ihtiyaçlardan biri olduğu belirtilmiştir.

Karaca ve Tırnak (2017) Sarioğlan sulama şebekesinin 2011-2015 yıllarına ait performans değerlendirme çalışmalarında; sürdürülebilir sulama alanı yoğunluğunu %57, sulama şebekesinin yoğunluğunu 2,74-24,41 ha/km, sulama şebekesinin ve sulama alanının personel yoğunluğunu sırasıyla; 26,86-31,33 km/personel, 85,83-765 ha/personel, sulama ücreti toplama oranını %50,43-85 olarak hesaplamışlardır. Sürdürülebilir sulama alanı yoğunluğu incelendiğinde sulama alanının azalış gösterdiğini, sulama şebeke yoğunluğunun yeni tesislerin kısım kısım açılmasıyla yıllara göre değişkenlik gösterdiğini, yıllar itibarıyla su ücreti toplama oranının artış gösterdiğini, sulama birliğinin istikrarlı bir yapıda olduğu belirtisini gösterdiğini, sulama şebekesi personel yoğunluğunun ise açık kanal sulama sisteminden basınçlı sulama sistemine geçildiği için azalış gösterdiğini belirlemişlerdir. Ayrıca uzaktan algılama-otomasyon teknolojisinin uygulanması gerektiği vurgulanmıştır.

Arslan ve ark. (2017) çalışmalarında, Aşağı Seyhan Ovası'nda çalışma gösteren 20 sulama birliği için 1. ürün ve 2. ürün sulama oranı, yıllık bakım-onarım oranı ve

ortalama su ücreti göstergelerini kullanarak kümeleme analiziyle karşılaştırma yapmışlardır. Bu performans göstergelerinin, sulama birliklerindeki eksikliklerin tespit edilip, gerekli önlemlerin alınması amacıyla kullanıldığını belirtmişler ve sulama suyu ücreti ile yıllık bakım-onarım oranının sulama birliklerinin başarısında önemli bir payı olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmada çıkan sonuç, bakım-onarım oranının artmasıyla sulama oranının artması ve sulama suyu ücretlerinin de düşmesi olmuştur.

Cihan (2017) Konya-Çumra Ova sulama birliğinin işletmecilik bakımından performans değerlendirilmesinin yapıldığı çalışmada, 1 072 çiftçinin sulama birliğine kayıtlı olduğu, sulama alanını temsil edecek 100 çiftçi ile anket çalışması yapıldığını belirtmişler, üreticilerin %84'ünün sulama zamanına bitkiyi gözlemleyerek, %18'inin ise toprağı elleyerek karar verdiğini, %14'ünde sulama sırası geldiğinde sulama yaptıklarını belirlemişlerdir. Katılımcıların %75'i suyu zamanında ve yeterli miktarda aldıklarını, %13'ü ise alamadıklarını ifade etmişlerdir. Suyun dağıtımında karşılaşılan problemleri, çiftçilerin %14'ü bitki su tüketiminin yanlış hesaplanması, %34'ü kanallardaki tahribata, %28'i kanalların yeterince temizlenmediğine, %12'si diğer sorunlara bağlamışlardır. Ayrıca birim alanda çalıştırılan personel sayısı 0,0012 kişi/ha olarak belirlenmiş olup, birim alanda çalıştırılan personel sayısının yetersiz olduğu kanısına varılmıştır.

Cin ve Çakmak (2017) diğer bir çalışmada, Beypazarı Başören Sulama Kooperatifi'nin performans değerlendirme çalışmasında, yıllık su temini oranını 1,72, yatırımın geri dönüşüm oranını % 500, bakım masrafının gelire oranını % 0,14, birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafını 700 TL/ha, su ücreti toplama performansını % 100, toplam tarımsal üretim değerini 2 378 953 TL, birim sulama alanına, sulanan alana, şebekeye alınan birim sulama suyuna ve tüketilen birim sulama suyuna karşılık elde edilen geliri sırasıyla; 33 985,04 TL/ha, 47 579,06 TL/ha, 3,22TL/ m³, 6,88 TL olarak belirlemişlerdir.

Ülüş (2018) Büyük Menderes Havzası içerisinde yer alan sulama birliklerinin devirden sonraki performansını karşılaştırmalı dışsal gösterge setinden yararlanarak değerlendirmiştir. Değerlendirme sonucunda; sulanması öngörülen alana karşılık,

sulanan birim alana karşılık, şebekeye alınan birim suya karşılık, birim su tüketimine karşılık eşdeğer brüt üretim değerini sırasıyla; 446-478 \$/ha, 1 124-1 417 \$/ha, 0,08-0,09 \$/m³, 0,18-0,23 \$/m³ olarak, birim alana düşen toplam işletme bakım yönetim giderini 35,4-74,9 TL/ha ve sulama alanındaki personel yoğunluğu değerini 192-462 ha/personel olarak bulmuştur. Personel yoğunluğunun Çine Topçam sulama birliğinde yıllara göre değişiklik göstermesinin sebebini personel sayısı ve sulama alanında değişen değişikliklerden kaynaklı olduğunu belirtmiştir. Sulanması öngörülen alana karşılık eşdeğer brüt üretim değerinin birliklerde farklılık göstermesinin sebebi ise bitki deseninde ürün ekilişleri oranının değişkenlik göstermesine bağlanılmıştır.

Değirmenci ve Arslan (2018) çalışmalarında, sulama alanı en büyük 23 adet sulama şebekesini seçip, işletme, bakım ve onarım masraflarının yıllık toplam gider içindeki payı ile elde edilen gelirlerin etkin kullanımının belirlenmesini ve uygun göstergelerle performanslarının değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda, ortalama birim sulama alanı işletme bakım giderlerini 3,32-514 TL/ha, birim sulanan alan işletme bakım giderlerini 22,04-1 487,40 TL/ha, birim sulama alanı toplam yıllık giderlerini 308,48-2 785,28 TL/ha, birim sulanan alan toplam yıllık giderlerini 478,65-31 504,57 TL/ha ve işletme bakım gider oranlarını %0,40-43,86 arasında bulmuşlardır. Yapılan araştırmada, sulama alanı ile işletme bakım gideri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı gözlemlenmiştir.

Kızıloğlu ve ark. (2018) çalışmalarında Erzurum Daphan Sulama Birliğinin iki kısımdan oluşan (1.etap ve 2.etap) sulama şebekesinin 2012-2016 yıllarına ait sulama sistem performansını değerlendirmişler ve araştırma sonucunda, yıllık net su temin oranının sulu koşullarda bitkisel üretim yapılan alan için 7,10 ile 9,90 arasında, sulamaya açılmış toplam alanda da yıllık olarak 2,19 ile 2,60 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Sulamaya açılmış toplam alan için su temin oranlarının 0,93 ile 1,10 arasında olduğunu, sulu koşullarda üretim yapılan alanda da 3,20 ile 4,20 aralığında değiştiğini gözlemlenmişlerdir. Performans göstergelerinin birçoğunun istenilen düzeyde olmadığını tespit etmişler, pazar taleplerine uygun bitki deseni oluşturulması, çiftçi eğilimlerinin de bu pazar taleplerine uygun olması gerektiğini bildirmişlerdir.

Akçay (2018) çalışmasında Batı Ege bölgesindeki sulama birliklerinin sulama performansını ekonomik ve kuramsal olarak değerlendirmiştir. Araştırma sonucunda, su ücreti toplama etkinliği değerlerini %62,6-101,8, birim alana düşen toplam işletme, bakım, yönetim gideri değerlerini 58,2-87,6 TL/ha, sulama alanı personel yoğunluğunu ise 167,3-679,6 ha/personel aralığında belirlemiştir. Çalışma sonucunda, bazı sulama birliklerinde hedeflenen su ücreti toplama etkinliği değerlerine ulaşılmış, birim alana düşen toplam işletme, bakım ve yönetim gideri değerleri yönünden daha iyi performans sergilemelerinin sulama altyapısının ve hizmetlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından önemli olduğu sonucuna varmıştır.

Çakmak ve Çolak (2018); Bozova, Akçakale, Şanlıurfa-Harran, Yaylak ve Yukarı Harran sulama şebekelerinde 2016 yılı için tarımda su kullanımı ve su kullanım etkinliği göstergelerini kullanarak performans değerlendirmesi yapmışlardır. Araştırma sonucunda fiilen sulanan alan brüt üretim değerlerini 1 836-3 706 TL/ha, saptırılan suya karşılık brüt üretim değerlerini 0,10-0,29 TL/m³, su temini oranlarını 0,46-1,79 ve sulama oranlarını %58-116 olarak bulmuşlar, yetiştirilen ürünlere göre brüt üretim değerlerinin farklı çıkmakta olduğunu saptamışlardır. Bozova ve Akçakale sulamalarında ihtiyacın karşılanamadığını, Harran, Yaylak Ovası ve Yukarı Harran sulamalarında ihtiyaçtan daha fazla su kullanımının olduğunu ancak birim alan ve sudan elde edilen gelirin düşük olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Değirmenci ve Gençoğlu (2019) Kırıkhan sulama birliğinin 2008-2013 yıllarına ilişkin sulama performansını, su kullanım etkinliği, mali yeterlilik ve üretim etkinliği göstergelerini kullanarak değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda; su temini oranının 1,16 ile 1,97 arasında olduğunu, sulama alanına ihtiyaçtan fazla su verildiğini ve suyun etkin kullanılmadığını bulmuşlardır. Bununla birlikte, mali yeterlilik değerlendirmesinde ortalama oranın %86,65 olduğunu, toplanan su ücretlerinin işletme, bakım masraflarını karşılamadığını göstermişlerdir. Birliğin su dağıtımı, işletme ve bakım konularında performansının oldukça kötü olduğu sonucuna varmışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

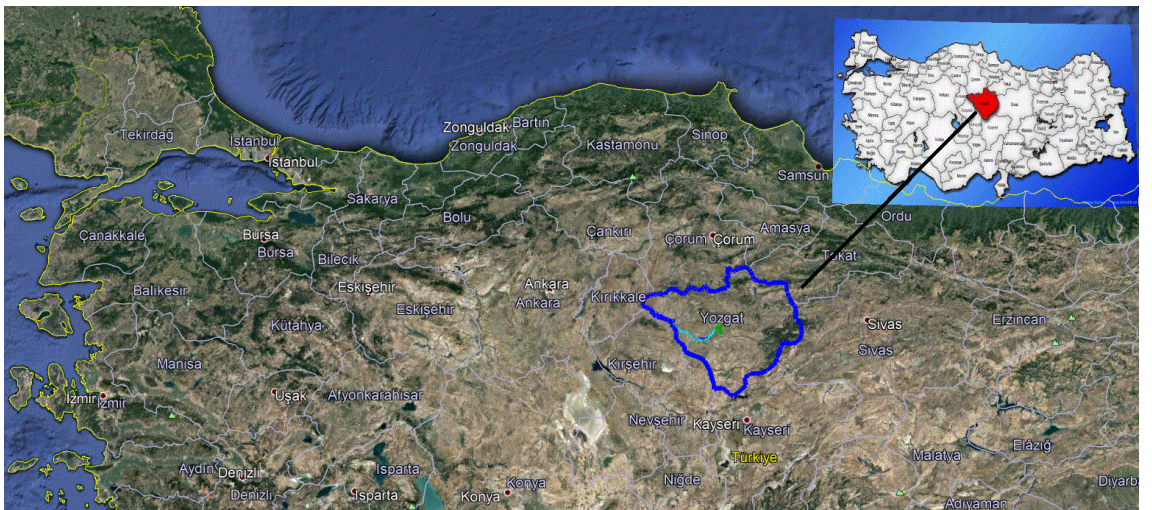
3.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak; Kızılırmak havzasındaki Yahyasaray sulama birliğine devri gerçekleşen Yahyasaray Sulaması, Paşaköy sulama birliğine devredilen Paşaköy Sulaması, Yerköy-Yenimahalle Sağ sahil sulama birliğine devredilen Yerköy-Yenimahalle sulaması, Yerköy-Yenimahalle Sol sahil-Köseli sulama birliğine devredilen Yerköy-Yenimahalle-Köseli sulaması, Sekili sulama birliğine devredilen Sekili Sulaması ve Esenli sulama birliğine devredilen Gelingüllü pompaj ve vadi sulaması kullanılmıştır.

3.1.1. Araştırma sahası hakkında genel bilgiler

3.1.1.1. Araştırma sahası konumu

Yozgat İli büyük bir kesimi İç Anadolu Bölgesinin Orta Kızılırmak Bölümünde, küçük bir kesimi Orta Karadeniz'in Yeşilirmak Havzasının Çekerek Irmağı çevresinde yer almaktadır. İl, 34°02'-36°09' doğu boylamları ile 38°54'-40°15' kuzey enlemleri arasındadır (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Araştırma sahası konumu

Araştırma sahasındaki sulama birliklerinin sulama sahaları (Yahyasaray sulama birliği hariç) Şekil 3.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Araştırma sahasındaki sulama birliklerinin sulama sahaları

3.1.1.2. Araştırma Sahası İklim Durumu

Araştırma alanı, Orta Anadolu karasal ikliminin tipik bir örneğini taşımaktadır. Kış dönemleri yağışlı ve sert, yaz dönemleri ise kurak ve sıcak olmaktadır. Yozgat ilinde ayların ortalama sıcaklık değerleri $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ derece ile $19,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasında değişmektedir. Ortalama sıcaklığın düşük olmasının sebebi yaz ve kış sıcaklık değerlerinin düşük olması ile ilişkilidir. Yozgat'ın en sıcak ayı ile en soğuk ayı arasındaki ortalama sıcaklık farkı $21,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile yüksek bir değer olmaktadır. Yozgat ilindeki ayların ortalama yıllık donlu gün sayısı, en düşük Haziran ve Eylül'de (0,0); en yüksek ise Şubat ayında 21,6 olmuştur. Yozgat ilinde sadece Temmuz ve Ağustos aylarında don olayına rastlanılmamaktadır. Donlu gün sayısının yüksek çıkmasının sebebi karasal iklime sahip olduğundanır. Yozgat'taki uzun yıllar içinde gerçekleşen verilere göre yıllık ortalama yağış miktarı aylara göre en düşük Ağustos ayında 8,9 mm olup, en yüksek ay ise 81,1 mm olarak Aralık'ta gerçekleşmiştir. Yağışın yıl içinde aylara dağılışı düzensizdir. Havzanın ortalama yağışı 376,7 mm'dir. Yaz ayları kısa olup sıcaklık pek fazla yükselmez. Bu ilde yağmur halindeki yağışlar bahar aylarına rastlamaktadır. Yıllık

yağış miktarının % 36,9'u kışın, % 34,2'si İlkbahar'da meydana gelmektedir. Uzun yıllar verilerine göre, Yozgat'ta kar yağışlı günlerin ortalaması 34 gündür. Ortalama olarak yılın sekiz ayında kar yağışı gerçekleşmektedir. Kuzeydoğu ve güneybatı rüzgarları yaz ve kış dönemlerinde hakimdir. Ortalama yıllık bulutluluk 4,6 gündür (Çizelge 3.1.) (Anonim 2014).

Çizelge 3.1. Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1960-2012)

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Sıcaklık (C°)	-1,9	-1,0	2,9	8,3	13,0	16,8	19,7	19,6	15,5	10,3	4,6	0,5
Ort. Donlu Gün Sayısı	4,9	21,6	18,1	5,3	0,5	0,0	-	-	0,0	2,4	12,3	20,5
Yağış (mm)	69,0	64,5	64,5	67,0	62,7	41,7	13,3	8,9	18,1	38,5	60,1	81,1
Ort. Kar Yağışlı Gün Sayısı	11,4	11,0	8,2	2,9	0,3	-	-	-	0,0	0,4	3,5	8,0
Ort. Kar Örtülü Gün Sayısı	18,5	16,4	8,5	1,2	0,0	-	-	-	-	0,2	3,5	11,5
Ort. Bulutlu Gün Sayısı	6,7	6,6	6,1	5,8	4,9	3,5	2,0	1,7	2,4	3,9	5,3	6,5

3.1.1.3. Araştırma Sahası Toprak Özellikleri

Araştırma sahası toprakları genellikle genç alüviyal ve koluviyal kökenlidir (Anonim 2014). Kanak çayı ve yan derelerin civarında alüviyal, yamaçlarda ise koluviyal topraklar yer almaktadır. Toprakların hemen hepsi %5'in üzerinde kireç taşırlar. Çayır sahaları dışında organik madde oranları düşüktür. Ova topraklarının en önemli sorunlarından biri de tuzluluk-alkalilik durumudur. Hem taban arazilerde, hem de %2-6 eğimli yamaç arazilerde görülmektedirler. Deliceırmak-Yerköy Ovası toprakları genellikle Deliceırmak'ın getirmiş olduğu alüvyonlar üzerinde oluşmuş alüviyal topraklardır. Yamaçlarda kaba malzemeli koluviyal topraklara rastlanır. Topraklar genellikle kireç bakımından zengindir. Bütün kurak iklim topraklarında olduğu gibi organik madde eksikliği görülmektedir (Anonim 2013).

Yozgat ilinde çeşitli büyük toprak grupları oluşmuştur. Alüviyal topraklar Yozgat ilinde 58 857 hektar bir alana yayılmıştır. Bu topraklarda %76 gibi yüksek bir oranda sulama yapılmaktadır. Genellikle dik eğime sahip yamaçlarda ve vadi kenarlarında var olan kolüviyal topraklar heyelan, yüzey akışı ve derelerle taşınıp biriken materyaller üzerinde olmakta, Yozgat ilinde toprakların 96 511 hektarı bu gruptan oluşmaktadır. Profillerinde çok miktarda kalsiyum bulunduran, doğal drenajları iyi olan, organik madde içeriği orta olan kahverengi topraklar Yozgat ilinde en çok bulunan toprak grubunu oluşturmakta ve kapladığı alan miktarı 646 161 hektardır. Yüksek kireç miktarına sahip ana madde içeren gözenekli veya granüler bir yapıya sahip olan kahverengi orman toprakları Yozgat ilinde kahverengi toprak grubundan sonra en çok yer kaplayan ve alan miktarı 464 642 hektar olan toprak grubudur. Yozgat ilinde alüviyal toprakların toplam alanı 58 857 hektardır. Yozgat ilinde az bulunan hidromorfik alüviyal toprak grubu 178 hektardır. 41 hektarı Yerköy-Yenimahalle sulamasının bulunduğu Yerköy ilçesindedir (Anonim 2013).

3.1.1.4. Araştırma Sahası Topoğrafyası

Gelingüllü-Paşaköy ovası yüksekliği 900-950 m arasında değişmektedir. Sulanabilir arazilerin 767 hektarında %2-6, 97 hektarında ise; %6-10 arasında eğim vardır. Deliceirmak-Yerköy ovası yüksekliği 700-550 m arasında değişmekte ve ova genellikle düz bir topoğrafyaya sahiptir. Sulanabilir arazilerin 1 492 hektarında %2-6 arasında değişen eğim vardır. 52 hektar arazide ise eğim %6-10'dur (Anonim 2013).

3.1.1.5. Araştırma Sahasındaki Su Kaynakları

Kanak Çayı üzerinde yapılmış, sulama amaçlı kullanılan ve normal su kotunda göl hacmi 17,85 hm³, normal su kotunda göl alanı 1.263 km², yağış alanı 159,2 km², yıllık ortalama su hacmi 25,05 hm³/yıl olan su alma yapısı Azapbaşılı olan Yahyasaray Barajı net olarak 3 436 hektarlık bir alana sulama hizmeti sunmaktadır. Sağ sahil sulaması 2 025 ha (net), sol sahil sulaması 1 411 ha (net)'dir (Anonim 2013).

Kanak Çayı üzerinde, sulama hizmeti için yapılan normal su kotunda göl hacmi 241 hm³, yağış alanı 2 918 km², yıllık ortalama su hacmi 166,44 hm³/yıl olan Gelingüllü Barajı Paşaköy Sulaması 4 072 hektarlık alana su hizmeti vermektedir. 4 332 ha (brüt)

olan sağ sahil sulaması 1 959 ha (net), sol sahil sulaması 2 373 ha (net)'dir. Kanak çayından alınan 3 örnek suyun (C_2S_1) orta tuzlu az sodyumlu olduğu görülmüştür. Elektriksel geçirgenlikleri (EC) 650 micromhos/cm, SAR Değerleri 0,97-1,06 arasında değişmekte olup, RSC değerleri 0'dır. Bu su gerek tuz gerekse alkalilik tehlikesi yaratmadan sulamada emniyetle kullanılabilir. Diğer yandan derelerden alınan sular genellikle C_2S_1 sınıfındadır. Ancak Kanak çayına dökülen Koyunluyusufözü, Hasancı, Hallaçlıözü derelerinin suları yüksek tuzlu, az sodyumludur (C_3S_1). Bu sularla barajdan gelecek olan su karıştırılırsa; suyun karışıma oranına göre sulama suyunda bir sınıf değişkenliği olabilir. Bu takdirde suyun geçirgenliği düşük ve tuzlu olan topraklarda daha dikkatli ve kontrollü bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Ayrıca tuza dayanıklı bitkilerin seçilmesi de faydalıdır (Anonim 2013).

Delice Irmak vadisinde, sulama hizmeti için yapılan normal su kotunda göl hacmi 241 hm³, yağış alanı 2 918 km², yıllık ortalama yağış hacmi 166,44 hm³/yıl olan su alma yapısı Yenimahalle Regülatörü olan Gelingüllü Barajı Yerköy-Yenimahalle Sulaması (Sağ sahil işletmeye açılan) 3 644 hektar, Yerköy-Yenimahalle Sulaması (Sol sahil işletmeye açılan) 1 269 hektarlık alana su hizmeti vermektedir. Deliceırmak üzerinden regülatörler vasıtasıyla Yerköy ovası ve Deliceırmak vadisi sulanmaktadır. Deliceırmak'ın başlangıç kısımlarında su kalitesi sınıfının (C_3S_1) yüksek tuzlu az alkali olduğu, sona yaklaşıldığı zaman tuz ve alkalilik miktarının arttığı görülmektedir. Gölcük köyü yakınlarına kadar suyun kalitesi C_3S_1 , Çerikli köprüsünün yanında C_3S_2 ve buradan Kızılırmak'a kadar ise C_4S_2 'dir (Anonim 2013).

Delice Irmak vadisinde sulama hizmeti için yapılan normal su kotunda göl hacmi 241 hm³, yağış alanı 2 918 km², yıllık ortalama yağış 166,44 hm³/yıl olan su alma yapısı Aşağı Sekili Regülatörü olan Gelingüllü Barajı Yerköy Grubu Aşağı Sekili Sulaması 3 125 hektar (brüt), 2 644 hektar (net)'lik alana su hizmeti vermektedir (Anonim 2013).

Kanak Çayı üzerinde sulama hizmeti için yapılan Gelingüllü Pompaj Sulaması 3 196 hektar (net)'lik alana ve Gelingüllü Vadi Sulaması ise 100 hektarlık alana su hizmeti vermektedir (Anonim 2013).

3.1.1.6. Araştırma Sahasındaki Bitki Dağılımı Bitki Deseni

Yahyasaray Sulama Birliğinde 2011 – 2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni Çizelge 3.2.'de sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Yahyasaray sulama birliği 2011 – 2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni

Yıllar	Bitki Çeşitleri (%)													Toplam
	Şeker pancarı	Her Çeşit Sebze	Hububat	Ayçiçeği	Baklagil	Mısır	Patates	Yem Bitkisi	Bostan	Kavak	Her Çeşit Meyve	Diğerleri	İl. Ürün	
2011	66,49	6,65	0	14,63	0	3,32	0,93	1,33	0	0	0	6,65	0	100
2012	78,60	0	0	1,82	0	5,59	0	1,40	6,29	1,40	0	0	0	100
2013	57,59	0	0	23,18	1	5,98	0	9,69	1,19	0	1,19	1,19	0	100
2014	42,07	0,54	0,61	45,44	0,99	2,64	0	7,16	0	0	0,56	0	0	100

Paşaköy Sulama Birliğinde 2011 – 2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni Çizelge 3.3.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.3. Paşaköy sulama birliği 2011 – 2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni

Yıllar	Bitki Çeşitleri (%)													Toplam
	Şeker pancarı	Her Çeşit Sebze	Hububat	Ayçiçeği	Baklagil	Mısır	Patates	Yem Bitkisi	Bostan	Kavak	Her Çeşit Meyve	Diğerleri	İl. Ürün	
2011	85,03	4,72	2,88	0	0,85	3,80	0	2,72	0	0	0	0	0	100
2012	87,30	0,85	1,78	0	0	0	0	5,26	0	0	4,81	0	0	100
2013	68,53	0,20	22,10	0	0,03	0,52	0	7,46	0,84	0	0,32	0	0	100
2014	56,40	0,23	38,21	0,60	0,18	0,20	0	3,93	0	0	0,25	0	0	100

Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli Sulama Birliklerinde 2011 – 2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni Çizelge 3.4.'de sunulmuştur.

Çizelge 3.4. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli sulama birlikleri 2011 – 2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni

Yıllar	Bitki Çeşitleri (%) Sağ Sahil													Toplam
	Şeker pancarı	Her Çeşit Sebze	Hububat	Ayçiçeği	Soğan Sarımsak	Mısır	Patates	Yem Bitkisi	Bostan	Her Çeşit Fidan	Her Çeşit Meyve	Diğerleri	İl. Ürün	
2011	28,13	0,44	53,65	0,39	4,55	0,22	0	0,43	11,13	0	1,07	0	0	100
2012	30,94	0	59,52	0	1,98	0	0,97	0,61	4,85	0	1,12	0	0	100
2013	67,00	0	14,00	3,00	4,50	4,00	0	3,00	2,00	0	2,50	0	0	100
2014	23,37	0	68,72	1,13	0,34	2,79	0	1,54	0,86	0	1,12	0,13	0	100
Yıllar	Bitki Çeşitleri (%) Sol Sahil-Köseli													Toplam
	Şeker pancarı	Her Çeşit Sebze	Hububat	Ayçiçeği	Soğan Sarımsak	Mısır	Patates	Yem Bitkisi	Bostan	Her Çeşit Fidan	Her Çeşit Meyve	Diğerleri	İl. Ürün	
2011	47,99	0	47,66	0,34	0	0	0	0	0,73	0	0	3,29	0	100
2012	36,56	0	59,80	0,23	3,27	0	0	0	0,14	0	0	0	0	100
2013	60,55	0,52	47,75	2,58	1,55	2,58	0	14,47	0	0	0	0	0	100
2014	23,36	0,93	46,73	1,87	1,87	4,67	0	18,69	1,87	0	0	0	0	100

Sekili Sulama Birliğinde 2011 – 2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni Çizelge 3.5.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.5. Sekili sulama birliği 2011 – 2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni

Yıllar	Bitki Çeşitleri (%)												Toplam	
	Şeker pancarı	Her Çeşit Sebze	Hububat	Ayçiçeği	Soğan Sarımsak	Mısır	Patates	Yem Bitkisi	Bostan	Her Çeşit Fidan	Her Çeşit Meyve	Diğerleri		İl. Ürün
2011	25,88	0,16	36,05	5,11	0,82	4,10	0	0	27,47	0	0,41	0	0	100
2012	33,75	0	43,61	12,81	0,72	9,00	0	0	0	0	0,11	0	0	100
2013	85,49	0,22	0	4,84	0	3,82	0	2,25	3,37	0	0	0	0	100
2014	68,18	0,31	0	10,19	0	9,56	0	6,27	5,49	0	0	0	0	100

Esenli Sulama Birliği 2011 – 2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni Çizelge 3.6.'da sunulmuştur.

Çizelge 3.6. Esenli sulama birliği 2011 – 2014 yıllarına ait sulanan alanda bitki dağılımı bitki deseni

Yıllar	Bitki Çeşitleri (%)													Toplam
	Şeker pancarı	Her Çeşit Sebze	H hububat	Ayçiçeği	Soğan Sarımsak	Mısır	Patates	Yem Bitkisi	Bostan	Her Çeşit Meyve	Diğerleri	İl. Ürün		
2011	99	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
2012	98,387	0	0	0,774	0	0	0,136	0,696	0	0	0	0,007	0	100
2013	92,457	1,165	0	2,051	0	0	3,798	0,529	0	0	0	0	0	100
2014	93,354	0,286	0	0	0	0	5,365	0,916	0	0	0	0,079	0	100

3.1.2. Araştırma sahasındaki sulama birliklerine ilişkin genel bilgiler

3.1.2.1. Yahyasaray sulama birliği

Yahyasaray sulama birliği; İçişleri Bakanlığı'nın 22.11.1994 tarihli ve 165 sayılı yazısı üzerine, Bakanlar Kurulu'nca 29/11/1994 tarihinde 94/6408 karar sayısı ile kurulması kararlaştırılmış ve 11 Ocak 1995 tarihli 22168 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yahyasaray sulama birliği hakkında genel bilgiler Çizelge 3.7.'de verilmiştir (Anonim 2013).

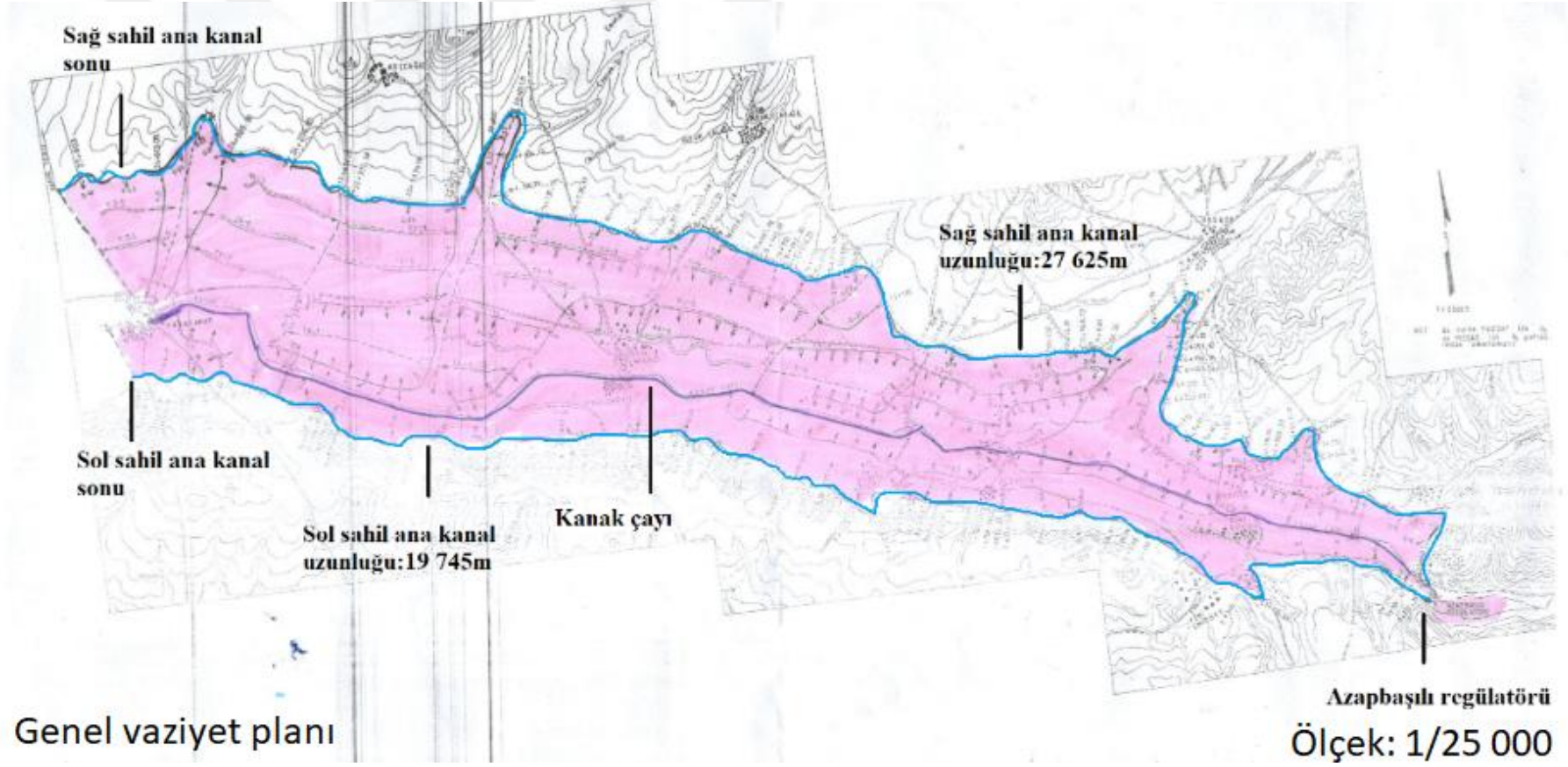
Çizelge 3.7. Yahyasaray sulama birliği hakkında genel bilgiler

Devir Tarihi	24.05.1995
Su Kaynağı	Yahyasaray Barajı
Net Sulama Alanı	3 436 ha
Kuruluş Yılı	1995
Kurucu Üyeleri	Yozgat İli Sarıkaya ilçesine bağlı Karayakup Belediyesi, Koçak, Büyükçalağıl, Alembey, Azapbaşı, Çıkrıkçı, Gündüzlü, Hasbek, Emirbey ve Mescitli köyleri tüzel kişilikleridir.
Kuruluş Amacı	DSİ 12. Bölge Müdürlüğünce inşa edilerek 1992 yılında işletmeye açılmış olan Yahyasaray sulaması sulama tesisinin işletme ve bakım-onarım hizmetlerinin DSİ'den devri gerçekleştirilerek, gerekli tedbirleri almaktır.
Birlik Meclis Üyesi	30
Personel Sayısı	1 Bekçi, 1 Operatör, 1 Sulama işçisi, 1 Genel Sekreter, 1 Şoför
Makine ve Araç Varlığı	1 traktör, 2 adet Motosiklet, 1 Çift Sıralı Pikap
Alet-Ekipman Varlığı	1 Adet Bilgisayar, 2 Adet Yazıcı

Yahyasaray Sulaması proje sahası Delice Irmağının kolu olan Kanak Çayı üzerinde Yozgat-Sarıkaya Yahyasaray Köyünün 1.5 km batısındadır. Yozgat ili Sarıkaya ilçe

merkezi ve buna bağlı Koçak, Büyükçalağıl, Alembey, Azapbaşılı, Çıkırıkçı, Gündüzlü, Hasbek, Emirbey, ve Mescitli köyleri proje sahası içinde yer almaktadır. Yahyasaray Sulamasının su kaynağı Yahyasaray Barajı'dır. Baraj sulama amaçlı olup barajın inşaatı 1983 yılında başlayıp 1991 yılında bitirilmiştir. Yahyasaray Sulama Birliğine 1995 yılında devredilmiştir. Barajın sağ sahil ana kanal uzunluğu 27 625 m, sol sahil ana kanal uzunluğu 19 475 m, yedek kanal uzunluğu ise 22 260 m'dir. Drenaj kanal uzunluğu ise toplam 36 045 m'dir. Yahyasaray sulamasının su sağlama şekli 3 436 ha alan için cazibe sulamadır. İsale ve ana kanalların 62,1 km'si, yedek kanalların 22,2 km'si ve tersiyer kanalların 34,4 km'si kaplamalıdır (Anonim 2013) (Şekil 3.3.).





Şekil 3.3. Yahyasaray sulama birliğinin sulama sahası

3.1.2.2. Paşaköy sulama birliği

Paşaköy sulama birliği; 03.12.1997 tarihli Bakanlık oluru ile Paşaköy Sulama Birliği'ne devredilmiştir. Paşaköy sulama birliği hakkında genel bilgiler Çizelge 3.8.'de verilmiştir (Anonim 2013).

Çizelge 3.8. Paşaköy sulama birliği hakkında genel bilgiler

Devir Tarihi	03.12.1997
Su Kaynağı	Gelingüllü Barajı
Net Sulama Alanı	4 072 ha
Kuruluş Yılı	1997
Kurucu Üyeleri	Yozgat ili Şefaati ilçesine bağlı Paşaköy Belediyesi, Kızılyar, Halaçlı, Saçlı, İbrahim hacılı ve Koç köyleri tüzel kişilikleridir.
Kuruluş Amacı	DSİ 12. Bölge Müdürlüğüne inşa edilerek 1996 yılında işletmeye açılmış olan Paşaköy sulaması sulama tesisinin işletme ve bakım-onarım hizmetlerini DSİ'den devri gerçekleştirerek, gerekli tedbirleri almaktır.
Birlik Meclis Üyesi	27
Personel Sayısı	1 Genel Sekreter, 1 Sayman, 1 Tahsildar, 4 Su Dağıtım Teknisyeni, 1 İşletme Teknisyeni, 1 Şoför, 2 Hizmetli, 2 Operatör, 4 Sulama işçisi
Makine ve Araç Varlığı	HMK 100S 4X4X4 Yükleyici, 1 Greyder, 1 Ataçmanlı Traktör, 1 Adet Çift Sıralı Pikap
Alet-Ekipman Varlığı	4 Adet Bilgisayar ve Yazıcı, 1 Adet Araç, 6 Adet El Telsizi, 1 Adet Su Tankı, 4 Adet Motosiklet

Paşaköy Sulaması proje sahası Delice Irmağı'nın bir kolu olan Kanak Çayı vadisinde. Yozgat ilinin Şefaati ilçesinde bulunmakta ve buna bağlı Kızılyar, Halaçlı, Saçlı, İbrahim Hacılı ve Koç köyleri proje sahası içerisinde kalmaktadır. Gelingüllü Vadi Sulaması proje mevkiisi dipsavak çıkışı ile Paşaköy Regülatörü arası vadi içerisinde kalmaktadır. Paşaköy Sulamasının su kaynağı Gelingüllü Barajı'dır. Baraj sulama amaçlı olup barajın inşaatı 1986 yılında başlayıp 1996 yılında bitirilmiştir. DSİ 12. Bölge Müdürlüğüne inşa edilerek 1996 yılında işletmeye açılmış olan Paşaköy Sulaması sulama tesisinin işletme-bakım-onarım çalışmalarının DSİ tarafından devri gerçekleşmiştir. Barajın iletim kanalı uzunluğu 7 700 m, sağ sahil ana kanal uzunluğu 42 150 m, sol sahil ana kanal uzunluğu 35 855 m, yedek kanal uzunluğu 48 666 m'dir. Drenaj ana kanal toplam uzunluğu ise 41 687 m'dir. Paşaköy sulamasının su sağlama şekli 4 072 ha alan için cazibe sulamadır. İsale ve ana kanalların 85,7 km'si, yedek kanalların 48,6 km'si ve tersiyer kanalların 6,8 km'si kaplamalıdır (Anonim 2013) (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Paşaköy sulama birliğinin sulama sahası

3.1.2.3. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli sulama birliği

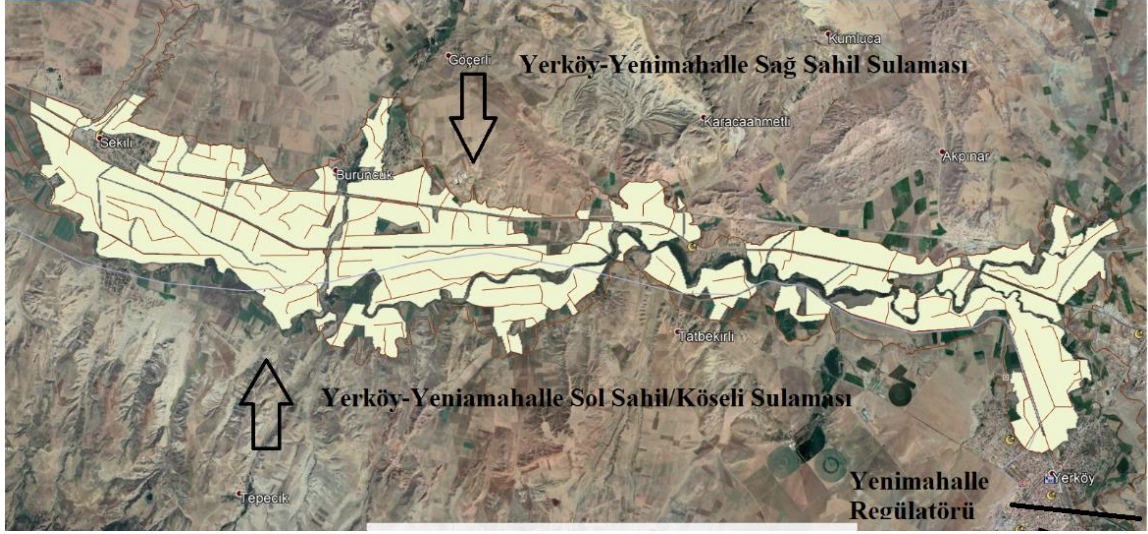
Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliği; 30.06.1997 tarihinde kısmi kabulü yapılan sol ana kanalın 0+000-6+200 km'lik kısmı ile 25.11.1998 tarihinde kısmi kabulü yapılan sağ ana kanalın 0+000-15+572 km'lik kısmının işletme ve bakım-onarım hizmetleri 03.12.1997 tarihli Bakanlık oluru ile Yerköy-Yenimahalle Sulama Birliği'ne (Sağ Sahil) devredilmiştir.

Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliği ise 21.08.1998 tarihinde kısmen kabulü yapılan sol ana kanalın 6+200-21+710 km'lik işletme ve bakım-onarım hizmetleri, 09.07.1999 tarihli Bakanlık oluru devredilmiştir. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil/Köseli sulama birlikleri hakkında genel bilgiler Çizelge 3.9.'da verilmiştir (Anonim 2013).

Çizelge 3.9. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli sulama birliği hakkında genel bilgiler

Devir Tarihi	03.12.1997
Su Kaynağı	Gelingüllü Barajı
Net Sulama Alanı	4 913 ha (Sağ Sahil 3 644 ha, Sol Sahil 1 269 ha)
Kuruluş Yılı	1997
Kurucu Üyeleri	Yozgat ili Yerköy ilçesine bağlı Yerköy Belediyesi ile Kumluca, Arifoğlu, Buruncuk, Akpınar, ve Aşağı Elma Hacılı köyleri tüzel kişilikleridir.
Kuruluş Amacı	DSİ 12. Bölge Müdürlüğünce inşa edilerek 1998 yılında işletmeye açılacak olan Yerköy Sulaması tesisinin işletme ve bakım onarım hizmetlerini DSİ'den devri gerçekleştirerek, gerekli tedbirleri almaktır.
Birlik Meclis Üyesi	24
Personel Sayısı	1 Sayman, 2 Sulama İşçisi
Makine ve Araç Varlığı	2 Adet Motosiklet, 1 Adet Yükleyici Beko
Alet-Ekipman Varlığı	2 Adet Bilgisayar ve Yazıcı

Yenimahalle Sulama Birliği'ne bağlı Yerköy Grubu Yenimahalle Sulaması proje sahası Yozgat ili Yerköy ilçesi sınırları içerisinde Delice Irmak vadisindedir. Buna bağlı olarak Kumluca, Arifoğlu, Buruncuk, Akpınar köyleri proje sahası içerisinde kalmaktadır. Yerköy – Yenimahalle sulamasının ana kaynağı Gelingüllü Barajı'dır. DSİ 12. Bölge Müdürlüğünce inşa edilip 1998 yılında işletmeye açılarak Yerköy Sulaması tesisinin işletme-bakım-onarım çalışmaları DSİ tarafından devri gerçekleştirilmiştir. Yerköy Grubu Yenimahalle sulamasının su alma yapısı Yenimahalle regülatörü olmakta sağ sahil ana kanal uzunluğu 42 000 m, sol sahil ana kanal uzunluğu 38 580 m, yedek kanal uzunluğu 36 080 m ve tersiyer kanal uzunluğu ise 35 525 m'dir. Yerköy-Yenimahalle sulamasının 4 913 ha'lık alanı cazibe sulama ile sulanmaktadır. İsale ve ana kanalların 91,7 km'si kaplamalı, 6,3 km'si boruludur. Yedek kanalların 67,2 km'si ve tersiyer kanalların 72,1 km'si boruludur (Anonim 2013) (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Yerköy-Yeni Mahalle Sağ Sahil-Sol Sahil/Köseli sulama birliklerinin sulama sahaları

3.1.2.4. Sekili sulama birliği

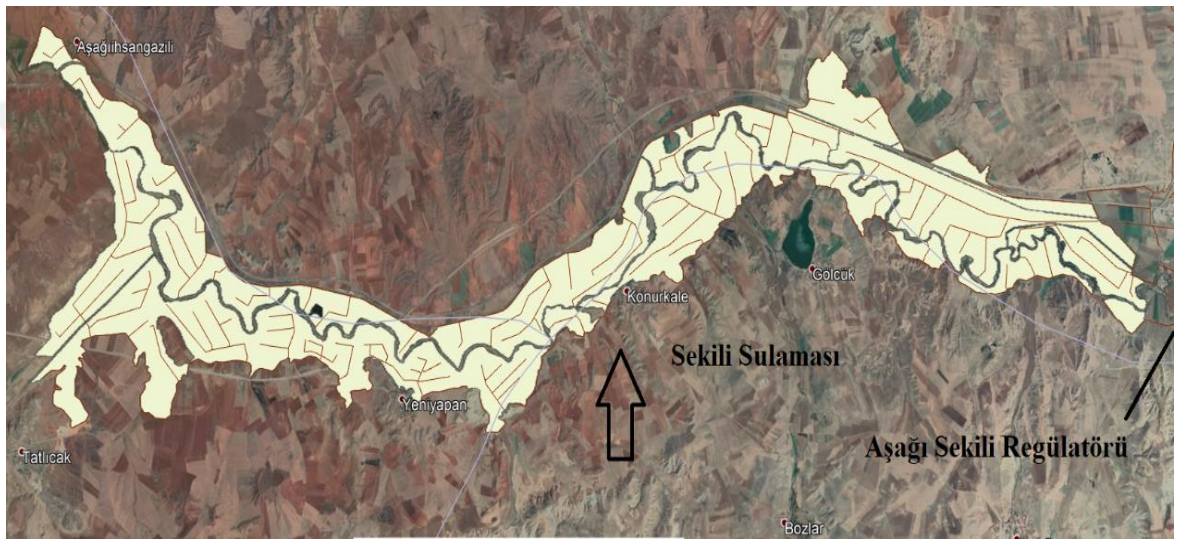
Sekili sulama birliği; işletme ve bakım-onarım hizmetleri 17.08.2000 tarihli Bakanlık oluru ile Sekili Sulama Birliği'ne devredilmiştir. Sekili sulama birliği hakkında genel bilgiler Çizelge 3.10.'da verilmiştir (Anonim 2013).

Çizelge 3.10. Sekili sulama birliği hakkında genel bilgiler

Devir Tarihi	17.08.2000
Su Kaynağı	Gelingüllü Barajı
Net Sulama Alanı	2 644 ha
Kuruluş Yılı	2000
Kurucu Üyeleri	Yozgat İli Yerköy ilçesine bağlı Sekili Belediyesi, Aslanhacılı, Terzili, Derebağ köyleri ile Kırşehir ili Çiçekdağı ilçesine bağlı Acıköy, Gölcük, Konurkale, Kızılcacı köyleri tüzel kişilikleridir.
Kuruluş Amacı	DSİ XII. Bölge Müdürlüğüne inşa edilmekte olan Sekili sulama tesisinin işletme bakım-onarım hizmetlerini DSİ'den devri gerçekleştirerek, gerekli tedbirleri almaktır.
Birlik Meclis Üyesi	26
Personel Sayısı	1 Sayman, 1 Makine Operatörü, 2 Bekçi
Makine Ve Araç Varlığı	1 Ataçmanlı Traktör
Alet-Ekipman Varlığı	1 Adet Bilgisayar ve Yazıcı

Sekili Sulama Birliği'ne bağlı Yerköy Grubu Aşağısekili Sulaması proje sahası Yozgat-Kırşehir ili Yerköy-Çiçekdağı ilçeleri sınırları içerisinde Delice Irmak vadisindedir. Buna bağlı olarak Aslanhacılı, Terzili, Derebağ köyleri ile Kırşehir ili Çiçekdağı ilçesine bağlı Acıköy, Gölcük, Konurkale, Kızılcacı köyleri proje sahası içerisinde

kalmaktadır. Sekili sulamasının ana kaynağı Gelingüllü Barajı'dır. DSİ 12. Bölge Müdürlüğünce inşa edilip sulama tesisinin işletme-bakım-onarım çalışmaları DSİ tarafından devri 2000 yılında gerçekleştirilmiştir. Yerköy Grubu Aşağı Sekili sulamasının su alma yapısı Aşağı Sekili regülatörü olup sağ sahil ana kanal uzunluğu 42 040 m, yedek kanal uzunluğu 14 107 m ve tersiyer kanal uzunluğu 24 355 m'dir. Sekili sulamasının 2 644 ha'lık alanı cazibe sulama ile sulanmaktadır. İsale ve ana kanalların 69,7 km'si kaplamalıdır. Yedek kanalların 50 km'si ve tersiyer kanalların 35,1 km'si boruludur (Anonim 2013) (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Sekili sulama birliğinin sulama sahası

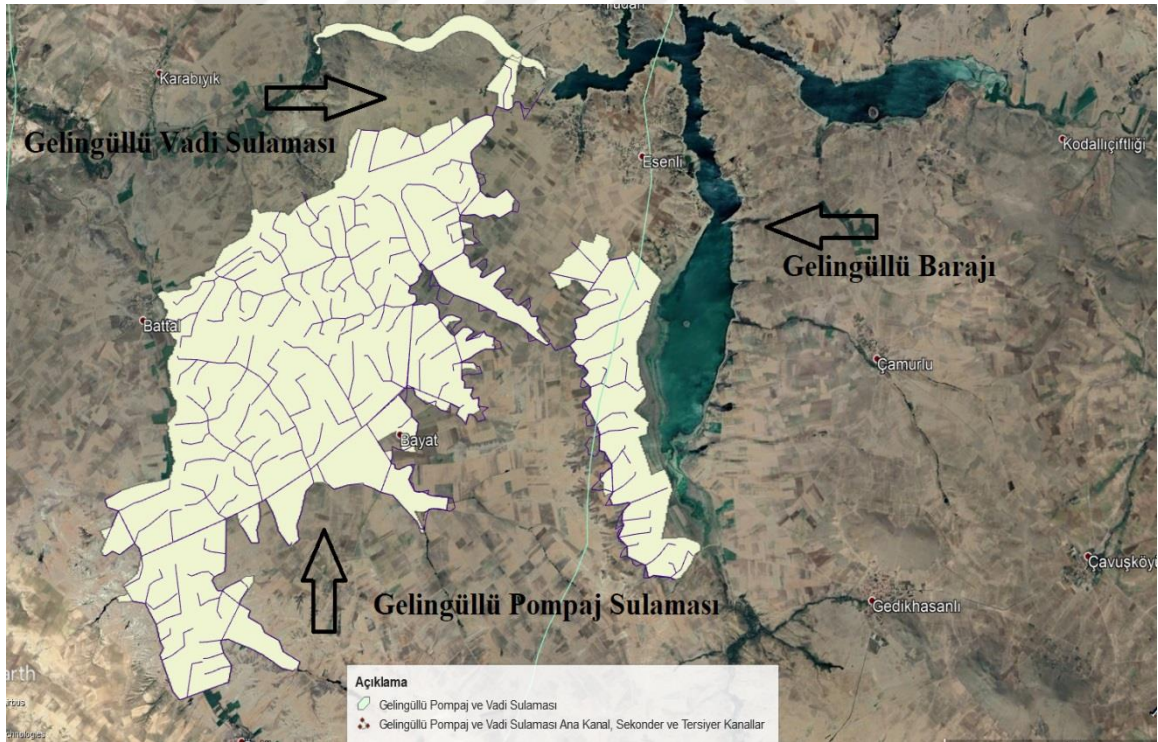
3.1.2.5. Esenli sulama birliği

Esenli sulama birliği hakkında genel bilgiler Çizelge 3.11.'de verilmiştir.

Çizelge 3.11. Esenli sulama birliği hakkında genel bilgiler

Devir Tarihi	12.07.2004
Su Kaynağı	Gelingüllü Barajı
Net Sulama Alanı	3 296 ha
Kuruluş Yılı	2002
Kurucu Üyeleri	Yozgat Merkez Esenli Kasabacı, Sarımnören, Battal ve Özlüce belde ve köy tüzel kişilikleridir.
Kuruluş Amacı	DSİ 12. Bölge Müdürlüğünce inşa edilen Gelingüllü Pompaj ve vadi sulaması sulama tesisinin işletme ve bakım-onarım hizmetlerini DSİ'den devri gerçekleştirilerek, gerekli tedbirleri almaktır.
Birlik Meclis Üyesi	38
Personel Sayısı	1 Birlik Müdürü, 1 Muhasebeci, 2 Elektrik Teknisyeni, 1 Tahsildar, 6 Sulama İşçisi, 1 Su Dağıtım Teknisyeni, 10 İşçi, 1 Arazi İşçisi
Makine ve Araç Varlığı	4 Motosiklet, 1 Binek Aracı
Alet-Ekipman Varlığı	5 Bilgisayar

Gelingüllü Pompaj ve Vadi Sulaması proje sahası Yozgat ilinin 50 km güneyindedir. Esenli Kasabası, Sarınınören, Battal ve Özlüce belde ve köyleri proje sahasında içinde kalmaktadır. Gelingüllü Pompaj ve Vadi sulamasının ana kaynağı Gelingüllü Barajı'dır. DSİ 12. Bölge Müdürlüğüne inşa edilen Gelingüllü Pompaj ve Vadi sulaması sulama tesisinin işletme-bakım-onarım çalışmaları DSİ tarafından devri 2004 yılında gerçekleşmiş ve işletmeye açıldığı yıl ise 2006'dır. Bağlı olduğu sulama birliği olan Esenli Sulama Birliği 2002 yılında kurulmuştur. Ana kanal uzunluğu 61 512 m, yedek kanal uzunluğu 5 980 m, borulu şebeke uzunluğu 92 910 m, ana ve yedek tahliye uzunluğu 50 000 m, pompaj yüksekliği ise 65 m'dir. Vadi sulamasının sağ sahil uzunluğu (toprak) 5 500 m, sol sahil uzunluğu (toprak) ise 5 000 m'dir. Gelingüllü sulamasının 100 ha'lık alanı cazibe ile 3 196 ha'lık alanı ise pompaj sulaması ile sulanmaktadır. İsale ve ana kanalların 28,0 km'si, yedek kanalların 63,4 km'si ve tersiyer kanalların 63,3 km'si boruludur (Anonim 2013) (Şekil 3.7.).



Şekil 3.7. Esenli sulama birliğinin sulama sahası

3.2. Yöntem

Bu çalışmada, IPTRID tarafından sulama ve drenaj sistemlerinde performans değerlendirilmesi yapılabilmesi için önerilen karşılaştırmalı gösterge setleri 2011 – 2014 yılları arasında kullanılmıştır (Malano ve Burton 2001). Performansın değerlendirilmesinde su dağıtım, mali ve üretim performansı olmak üzere toplam 3 ana performans başlığı altında toplam 12 adet göstergeden yararlanılmıştır (Çizelge 3.12). Performans göstergelerinin hesaplanabilmesi için gerekli veriler sulama birlikleri ve Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır (Anonim 2011a,b; Anonim 2012a,b; Anonim 2013a,b; Anonim 2014a,b).

Ayrıca araştırmada kullanılan performans göstergelerinin bazılarının sınıflandırılmasında faydalanan kıstas değerler Çizelge 3.13’de verilmiştir. Para birimi TL olarak alınmıştır. Araştırma alanında çiftçilerin sulama memnuniyet durumunu tespit etmek, sulamada karşılaştıkları sorunların ne olduğu ile ilgili bilgi toplayabilmek amacıyla önceki bir çalışmada kullanılan örnek anket soruları derlenerek (EK 1) bir anket çalışması 2014-2015 yılları arasında yapılmıştır (Nalbantoğlu 2006).

Yozgat köylerinin birliklere bağlı sulama yapan çiftçi sayıları çalışmanın popülasyonlarını oluşturmuştur. Yozgat İl Tarım ve Orman Müdürlüğünden sulama birliğine kayıtlı çiftçilerin tarımsal işletme büyüklükleri alınmış, listeleri çıkarılıp numaralandırılmıştır. Popülasyonun homejen alt gruplara ayrılması tabakalama, örneğin bu alt gruplara göre tespiti ise tabakalı örnekleme yöntemini oluşturmaktadır. Popülasyonu tabakalara ayırarak varyansın küçültülmesi ve tahminlerin duyarlılığının artırılması sağlanır. Bu sebeple işletmeler arasındaki varyasyonun belirlenmesinde varyasyon katsayısı kullanılıp Eşitlik 3.1’e göre hesaplanmıştır (Çiçek ve Erkan 1996).

$$CV = \frac{S}{X} \times 100 \quad (3.1)$$

Eşitlikte, CV varyasyon katsayısını, S standart sapmayı, X örnek ortalamasını ifade etmektedir.

Bu tez çalışmasında CV; Yahyasaray sulama birliği için %70, Paşaköy sulama birliği için %84.3, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliği için %73, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliği için %75, Sekili sulama birliği için %84.3, Esenli sulama birliği için %91 olarak bulunmuştur. Varyasyon katsayıları yüksek olduğundan, sulama birliklerinde ankete katılacak çiftçi sayılarının belirlenmesinde, tesadüfi örnekleme yöntemlerinden tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmasına karar verilmiştir. Tabakalı örnekleme ana kitleyi kendi içinde homojen tabakalara ayırıp varyansı azaltmayı ilke edinmiştir. Bu sayede örneklemenin sağlık derecesi bozulmadan daha az örnekle çalışmanın olası olduğu belirtilmektedir. Tabakalı örneklemeyle, popülasyona ait tahminlerin doğruluğunu artırmak ve popülasyondaki farklı bölümlerin yeterince temsil edilmesini sağlamak mümkün olmuştur (Güneş ve Arıkan, 1988).

Çizelge 3.12. Çalışmada kullanılan performans göstergeleri ve gerekli veriler (Malano ve Burton 2001)

Alan	Performans Göstergeleri	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
	Sulama oranı (%)= Sulama alanı / Sulanan alan	Sulama alanı Sulanan alan
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
	Birim alana düşen toplam işletme – bakım – yönetim masrafı (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 bakımında görevli eleman sayısı)	İşletme-bakım personelinin toplam masrafı İşletme bakımında 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
	Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir (TL/ m^3) = (Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti)/(Kullanıcılara dağıtılan toplam su miktarı)	Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti Kullanıcılara dağıtılan toplam su miktarı
Üretim Performansı	Yıllık toplam tarımsal üretim (ton)	Her bitkiden elde edilen toplam üretim
	Yıllık toplam tarımsal üretim değeri (TL) = (Her bitkiden 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 fiyatı Sulama alanı
	Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir (TL/ha) = (Toplam üretim değeri)/(Sulanan alan)	Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı Ürünün satış fiyatı Sulanan 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 fiyatı Şebekeye alınan toplam su miktarı

Çizelge 3.13. Araştırmada değerlendirilen performans göstergelerinden bazılarının sınıflandırılması (Bekişoğlu 1994, Vermillion 2000)

Göstergeler	Zayıf	Kabul edilebilir	Memnun edici	İyi	Açıklama
Sulama oranı	<30	30-40	40-50	>50	Sulanan alanın sulama alanına oranı
Su ücreti toplama performansı	<40	40-60	60-75	>75	Kullanıcılardan alınması gereken su ücretinin % si olarak toplanan su ücreti
Masrafları karşılama oranı	<40	40-60	60-75	>75	Toplam işletme bakım yönetim masraflarının % si olarak kullanıcılardan toplanan su ücreti
Birim alanda çalıştırılan personel sayısı (kişi/1000 ha)	>3	-	<3	-	Sulanan 1000 hektara düşen personel sayısı

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma alanında; su dağıtım performansı, mali performansı ve üretim performansına ilişkin değerlendirmeler ile anket çalışmasına ait değerlendirmeler karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

4.1. Su dağıtım performansı

4.1.1. Sulama birliklerinin birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı

Sulama sahasında birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı her sulama şebekesi için yıllara göre ayrı ayrı hesaplanmış ve Çizelge 4.1.' de gösterilmiştir.

Yıllara göre sulama birlikleri arasında birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı en düşük 2012 yılında 1 577 m³/ha olarak Sekili sulama birliğinde; en yüksek 2014 yılında 14 743 m³/ha olarak Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil- Köseli sulama birliğinde bulunmuştur. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğinde 2014 yılında birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarının yüksek çıkmasının sebebi olarak, diğer sulama birliklerine göre sulama alanının daha küçük (1269 ha) olması gösterilebilir. 2012 yılında Sekili sulama birliğinde birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarının düşük çıkması, sulama alanına (2 644 ha) göre sulanan alanın (278 ha) az olmasından kaynaklanabilir. Bunun çiftçilerin arazilerinde kuru tarıma yöneldiklerinin bir göstergesi olduğu, kuru tarıma yönelme sebebinin ise sulama tesislerinin yetersizliğinden kaynaklanmakta olduğu söylenebilir. 2011 yılında Sekili sulama birliğinde 2011 – 2014 yıllarına göre birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarının yüksek olması, Sekili sulamasının Gelingüllü Projesi içerisinde sulama sahasının içinde yer almasına ve Delice ırmak yatağından da sulama yapılmasına bağlanılabilir. Sulama zamanında gerek barajdan bırakılan, gerekse nehir yatağının yan kollarla beslenmesi sebebiyle şebekeye fazla su alındığı söylenilebilir.

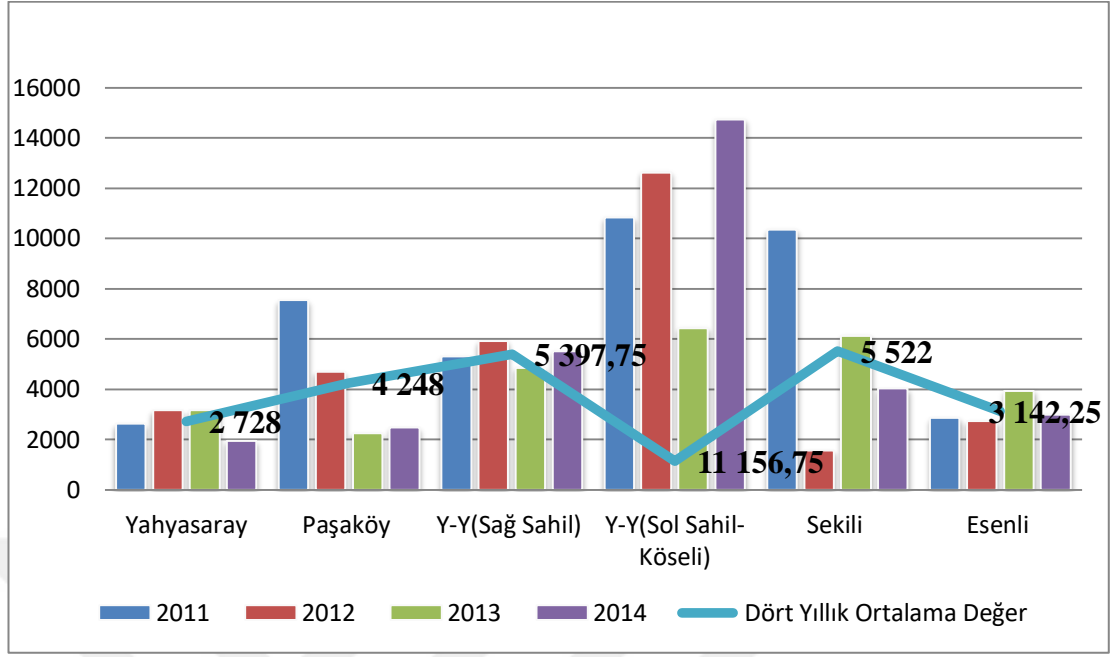
Eliçabuk (2016), 2008-2013 yıllarında birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarını en düşük 2008 yılında 665 m³/ha ve en yüksek 2013 yılında 1 301 m³/ha olarak bulmuştur. Cin ve Çakmak (2017), Ankara Beypazarı Başören Sulama Kooperatifi'nde 2015 yılındaki birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarını 10 542,80 m³/ha olarak bulmuşlardır. Arslan ve Değirmenci (2018), Kahramanmaraş Sol Sahil Sulama Şebekesi

Örneğinde 2015 yılında birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarını 6 743,97 m³/ha olarak bulmuşlardır. Değirmenci ve Gençoğlu (2019), Kırıkhan Sulama Birliğinin 2008 – 2013 yıllarına ilişkin arasında birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarını 3 735 m³/ha ve 16 651 m³/ha arasında bulmuşlardır. Araştırma alanındaki sulama birliklerinin birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı ortalama değerlerine bakıldığında 2 728 m³/ha-11 156,75 m³/ha arasında olduğu, yapılan çalışmalardaki sonuçlara bakıldığında çok büyük farklılıkların olmadığı görülmüştür.

Çizelge 4.1. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı

Sulama Birliği Adı	Yıllar	Sulama sistemine giren toplam su miktarı (m ³ x10 ³)	Sulama alanı (ha)	Birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı (m ³ /ha)	Birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı ortalama değerleri (m ³ /ha)
Yahyasaray Sulama Birliği	2011	9 039	3 436	2 630	2 728
	2012	10 863	3 436	3 161	
	2013	10 863	3 436	3 161	
	2014	6 735	3 436	1 960	
Paşaköy Sulama Birliği	2011	30 716	4 072	7 543	4 248
	2012	19 139	4 072	4 700	
	2013	9 198	4 072	2 258	
	2014	10 145	4 072	2 491	
Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil Sulama Birliği	2011	19 373	3 644	5 316	5 397,75
	2012	21 558	3 644	5 916	
	2013	17 653	3 644	4 844	
	2014	20 100	3 644	5 515	
Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli Sulama Birliği	2011	13 743	1 269	10 829	11 156,75
	2012	16 029	1 269	12 631	
	2013	8 153	1 269	6 424	
	2014	18 710	1 269	14 743	
Sekili Sulama Birliği	2011	27 387	2 644	10 358	5 522
	2012	4 170	2 644	1 577	
	2013	16 184	2 644	6 121	
	2014	10 661	2 644	4 032	
Esenli Sulama Birliği	2011	9 475	3 296	2 874	3 142,25
	2012	9 051	3 296	2 746	
	2013	13 003	3 296	3 945	
	2014	9 903	3 296	3 004	

Çalışmaya konu olan sulama birliklerinin sulama suyu miktarı Şekil 4.1.'den yıllara göre ve kendi aralarında karşılaştırmalı olarak da incelenebilmektedir. Yahyasaray, Paşaköy, Yerköy – Yenimahalle Sağ Sahil – Sol Sahil – Köseli, Sekili ve Esenli sulama birlikleri ortalama birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarları 2011-2014 yılları arasında, sırasıyla 2 728 m³/ha, 4 248 m³/ha, 5 397,75 m³/ha, 11 156,75 m³/ha, 5 522 m³/ha ve 3 142,25 m³/ha olarak bulunmuştur.



Şekil 4.1. Sulama birliklerine ilişkin birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı

4.1.2. Sulama birliklerinin birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı

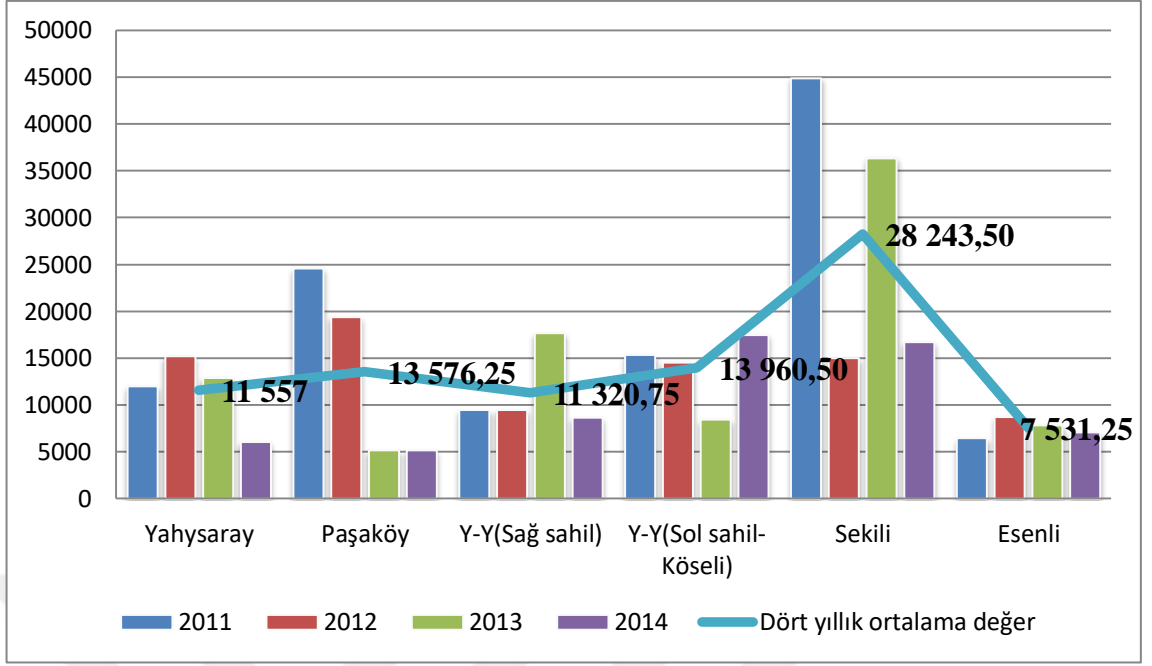
Sulama alanında birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı, sulama sistemine giren toplam su miktarının sulanan alana bölünmesiyle bulunmuş olup, her sulama şebekesi için yıllara göre hesaplanmış ve Çizelge 4.2.'de verilmiştir

Çizelgeye bakıldığında yıllara göre sulama birlikleri arasında birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı en düşük 2013 yılında 5 176 m³/ha olarak Paşaköy sulama birliğinde, en yüksek ise 2011 yılında 44 896 m³/ha olarak Sekili sulama birliğinde bulunmuştur. Yahyasaray, Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli, Sekili ve Esenli sulama birlikleri ortalama birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarları 2011-2014 yılları arasında sırasıyla, 11 557 m³/ha, 13 576,25 m³/ha, 11 320,75 m³/ha, 13 960,50 m³/ha, 28 243,50 m³/ha ve 7 531,25 m³/ha olarak bulunmuştur. Yapılan çalışmalara göre; Eliçabuk (2016), Gevrekli sulamasında birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarını en yüksek 5 273 m³/ha olarak 2009 yılında, en düşük ise 2 577 m³/ha olarak 2008 yılında bulmuştur. Cin ve Çakmak (2017), Ankara Beypazarı Başören Sulama Kooperatifi'nde 2015 yılına ait birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarını 14 760 m³/ha olarak

belirlemişlerdir. Arslan ve Değirmenci (2018), Kahramanmaraş Sol Sahil Sulama Şebekesi Örneğinde birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarını 2015 yılında 9 572 93 m³/ha olarak bulmuşlardır. Değirmenci ve Gençoğlu (2019), sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarını 2008-2013 yılları arasında Kırıkhan Sulama Birliğinde en düşük 2008 yılında 5 496 m³/ha ve en yüksek 2012 yılında 14 238 m³/ha olarak hesaplamışlardır.

Çizelge 4.2. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı

Sulama Birliği Adı	Yıllar	Sulanan alan (ha)	Birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı (m ³ /ha)	Birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı ortalama değerleri (m ³ /ha)
Yahyasaray Sulama Birliği	2011	752	12 019	11 557
	2012	715	15 193	
	2013	841	12 916	
	2014	1 104	6 100	
Paşaköy Sulama Birliği	2011	1 250	24 572	13 576,25
	2012	988	19 371	
	2013	1 777	5 176	
	2014	1 956	5 186	
Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil Sulama Birliği	2011	2 041	9 491	11 320,75
	2012	2 268	9 505	
	2013	1 000	17 653	
	2014	2 328	8 634	
Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli Sulama Birliği	2011	895	15 355	13 960,50
	2012	1 100	14 571	
	2013	967	8 431	
	2014	1 070	17 485	
Sekili Sulama Birliği	2011	610	44 896	28 243,50
	2012	278	15 000	
	2013	445	36 368	
	2014	638	16 710	
Esenli Sulama Birliği	2011	1 467	6 458	7 531,25
	2012	1 033	8 761	
	2013	1 662	7 823	
	2014	1 398	7 083	



Şekil 4.2. Sulama birliklerine ilişkin birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı

Şekil 4.2. incelendiğinde, Yahyasaray sulamasında 2014 yılı, Paşaköy sulamasında 2013 ve 2014 yılları ve Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil -Köseli sulamalarında 2013 yılı birim sulanan alana dağıtılan sulama suyu miktarlarının diğer yıllara göre düşük seviyede kalmasının sebebi, çiftçilerin yağışları yeterli görmesine bağlanabilir. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulamasında birim sulanan alana dağıtılan sulama suyu miktarı 2011, 2012 ve 2014 yıllarında düşük kalmıştır. Bu alandaki arazilerin yerleşim ve sanayi alanına dönüşmesi sulama suyu miktarının düşük olmasına sebep olarak söylenebilir. Sekili sulamasında 2012 ve 2014 yıllarında birim sulanan alana dağıtılan sulama suyu miktarı düşük kalmıştır. Buna sebep olarak, sulama şebekesinde, sulama hizmetlerinin yedek ve tersiyer kanallar inşa edilmediğinden ana kanal bazında yapılması, dolayısıyla su dağıtımını yapılamaması gösterilebilir. Sekili sulamasında birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarının 2011 ve 2013 yıllarında yüksek çıkması ise Delice ırmak yatağından da suyun alınması ve Sekili sulama sahasının Gelingüllü projesi içine yer alması barajdan da gelen suyun kullanılmasına bağlanabilir. Esenli sulamasında (Gelingüllü pompaj ve vadi sulaması) birlik alanına saptırılan su, sulama alanının su ihtiyacını karşılamaktadır. Adongo ve ark. (2016) ve Çakmak ve ark. (2009) birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarının 8 586 -13 611 m³/ha

olarak sebze üretimi için sulama şebekelerinde ideal bir değer olduğunu çalışmalarında belirtmişlerdir. Esenli sulama birliğinde de patates ve şekerpancarı üretiminin yapılması, dağıtılan suyun sulama alanının ihtiyacını bu doğrultuda karşıladığının bir göstergesi olduğu düşünülebilir.

4.1.3. Sulama birliklerinin yıllık su temini oranı

Araştırma alanının yıllık su temini oranı Çizelge 4.3.'de her sulama birliği için yıllara göre ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Çizelge 4.3. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait yıllık su temini oranı değerleri

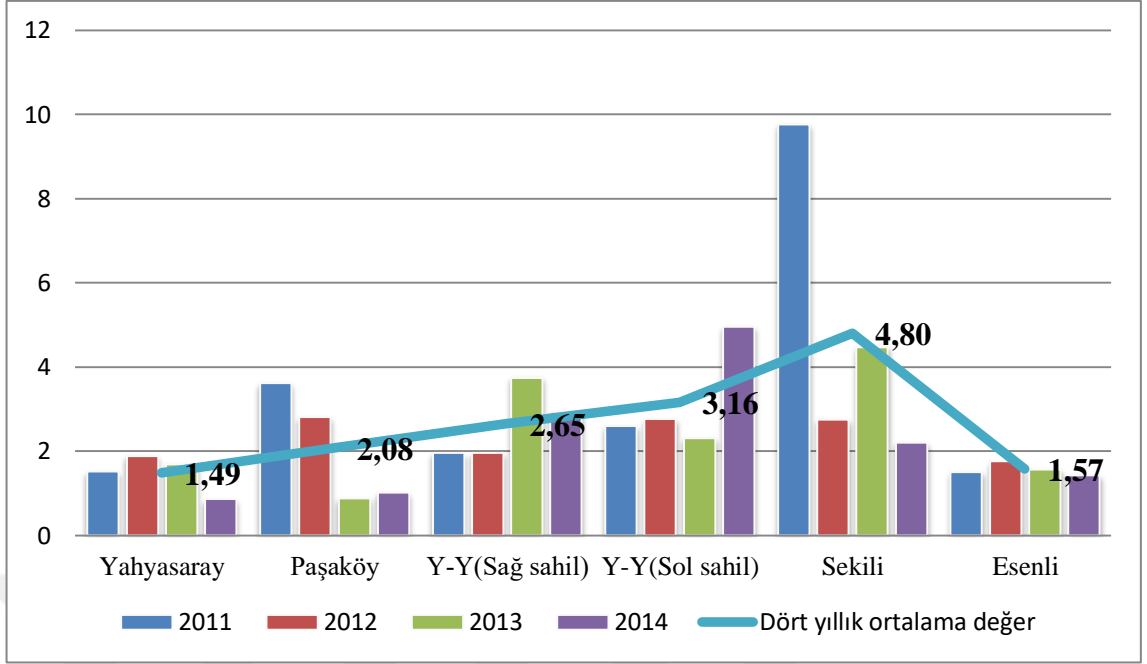
Sulama Birliği Adı	Yıllar	Toplam sulama suyu ihtiyacı (m ³ x10 ³)	Yıllık su temini oranı	Yıllık su temini oranı ortalama değerleri
Yahyasaray Sulama Birliği	2011	5 928	1,52	1,49
	2012	5 732	1,89	
	2013	6 413	1,69	
	2014	7 751	0,86	
Paşaköy Sulama Birliği	2011	8 482	3,62	2,08
	2012	6 808	2,81	
	2013	10 373	0,88	
	2014	9 851	1,02	
Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil Sulama Birliği	2011	9 839	1,96	2,65
	2012	10 964	1,96	
	2013	4 698	3,75	
	2014	6 819	2,94	
Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli Sulama Birliği	2011	5 269	2,60	3,16
	2012	5 770	2,77	
	2013	3 529	2,31	
	2014	3 772	4,96	
Sekili Sulama Birliği	2011	2 806	9,76	4,80
	2012	1 514	2,75	
	2013	3 612	4,48	
	2014	4 804	2,21	
Esenli Sulama Birliği	2011	6 269	1,51	1,57
	2012	5 124	1,76	
	2013	8 242	1,57	
	2014	6 903	1,43	

Yahyasaray sulama birliğinde en düşük 2014 yılında 0,86, en yüksek 2012 yılında 1,89 olmuştur. Beyribey (1997), toplam su temininin 1'e eşit olmasının, sulama şebekesine gereksinimi kadar su saptırıldığını, 1'den az olmasının, ihtiyaçtan az sağlandığını, 1'den

büyük olmasının ise sulama şebekesine fazla miktarda su saptırıldığını gösterdiğini belirtmiştir. Buna göre 2014 yılında yetersiz su sağlandığı, 2012 yılında ise şebekeye ihtiyaçtan fazla su saptırıldığı belirlenmiştir.

Paşaköy sulamasında su temini oranı 2011 yılında en yüksek 3,62, en düşük 2013 yılında 0,88 olmuştur. 2011 yılında fazla su saptırıldığı, 2013 yılında ise yetersiz su saptırıldığı ortaya çıkmaktadır. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli, Sekili ve Esenli birliklerinde 2011-2014 yılları arasında su temini oranı 1'den büyük olduğu için her yıl fazla su saptırıldığı belirlenmiştir.

Değirmenci (2004), 1996-2001 yılları arasında Kahramanmaraş sulamasında su temin oranını devir sonrası 0,17-3,89 olarak bulmuştur. Akkuzu ve Mengü (2011), Alaşehir sulamasında 2001-2008 yıllarında devir sonrası su temin oranını 1,20-1,72 olarak belirlemişlerdir. Şener ve Kurç (2012), karşılaştırmalı göstergeler kullanılarak Kırklareli sulama şebekesinin yıllık su temini oranını 2007-2010 yılları arasında 1,15-1,83 olarak bulmuşlardır. Çalışmada ihtiyaçtan fazla su saptırıldığı belirlenmiş olup bu durumu sulama şebeke alt yapı eksikliklerinin olmasına, çiftçilerin sulama hakkında bilgilerinin yeterli olmayışına, yüzey sulama yöntemlerinin uygulanmasına bağlamışlardır. Değirmenci ve ark. (2012), çalışmalarında yıllık su temini oranını çeşitli araştırmacıların bulduğu yıllık su temini oranıyla karşılaştırmışlardır. Özellikle devir sonrası su temini oranının artış gösterdiğini belirlemişlerdir. Ayrıca ülkemizdeki sulama şebekelerinde ihtiyaçtan fazla su saptırıldığı görülmüştür. Diğer bir çalışmada, Özmen (2014), Kastamonu'da sulama şebekelerindeki yıllık su temini oranını 2008-2012 yılları arasında 1,0-12,8 arasında bulmuş ve özellikle Asar sulamasında bu oranın (12,8) yüksek çıkmasını saptırılan su konusunda ciddi bir problemin göstergesi olduğunu işaret etmiştir.



Şekil 4.3. Sulama birliklerine ilişkin yıllık ve ortalama su temini oranı değerleri

Şekil 4.3. incelendiğinde, yıllık su temin oranının dört yıllık ortalamaları ele alındığında Yahyasaray sulama birliği için 1,49, Paşaköy sulama birliği için 2,08, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliği için 2,65, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliği için 3,16, Sekili sulama birliği için 4,8 ve Esenli sulama birliği için 1,57 olarak bulunmuştur. Yıllık su temini oranı ortalama değerleri 1'den büyük olmuştur. Bu durumun sulama şebekelerinde su dağıtımının planlı yapılmadığının ve kanala gelen fazla suyun tahliyeye gitmekte olduğunun bir göstergesi olduğu söylenebilir. Bunun sonucu olarak havza bazlı su yönetiminde suyun daha etkin kullanımını sağlayacak sulama programlarının geliştirilmesi sağlanmalıdır. Tarla başına kadar gelen su miktarı ölçülemediği için tarlaya verilen su miktarı da tespit edilememiş olup arz-talep dzensizliğine yol açmaktadır. Bunun sonucunda da çiftçiler arası anlaşmazlıklar yaşanmaktadır.

Sulama birlikleri içinde Sekili sulama birliğinde şebekeye fazla su saptırılması, çiftçilerin bilinçsizce su kullandığının bir göstergesi kabul edilebilir. Sekili sulama sahasının Gelingüllü barajının sonunda yer alması ve arazinin topoğrafik durumundan dolayı, sulama suyu Sekili'deki çiftçilerin tarlalarına geç ulaşmakta, su geldiğinde de olması gerektiğinden daha fazla su varlığına yol açmaktadır. Bunun sonucunda da

üründen yeterli verim alınamamaktadır. Ekonomik değeri yüksek ürünler tercih edilse de (özellikle şekerpancarı, meyve ve sebze), bu ürünlerin su istekleri de yüksek olduğundan, dikkatli bir bitki deseni planlanması gerekmektedir. Çiftçinin sulama teknikleri konularında bilinçlendirilmesi ve su ölçüm cihazları kullanılarak hangi tarlaya ne miktarda su verildiğinin tespitinin bir an önce uygulamaya geçirilmesi sağlanmalıdır.

4.1.4. Sulama birliklerinin sulama oranı

Değirmenci ve ark. (2012), sulama alanının değerlendirilmesinde tarımsal etkinlik göstergelerinden en önemlisinin sulama oranı olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma alanının 2011-2014 yıllarına ilişkin sulama oranları Çizelge 4.4.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde Yahyasaray sulama birliği için sulama oranı %21-32 arasında, Paşaköy sulama birliğinde bu oran %24-48 arasında, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde %40-69 arasında, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğinde %70-87 arasında, Sekili sulama birliğinde %11-24 arasında ve son olarak Esenli sulama birliğinde bu oran %31-50 arasında değişmiştir. Sulama birliklerinin 2011-2014 yılları arasında sulama oranları ortalamaları alındığında, %24,5-79,25 arasında değişkenlik göstermiştir. Sulama oranının düşük olmasının sebebi olarak, yetersiz su miktarı, hububat yetiştiriciliğinin tercih edilmesi, sulama şebekesinin yetersiz olması düşünülebilir. DSİ ve devredilen sulamalarda sulama oranı 2014 yılı verilerine göre sırasıyla %34 ile %61'dir.

Çizelge 4.4. Araştırma alanındaki sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ilişkin sulama oranları

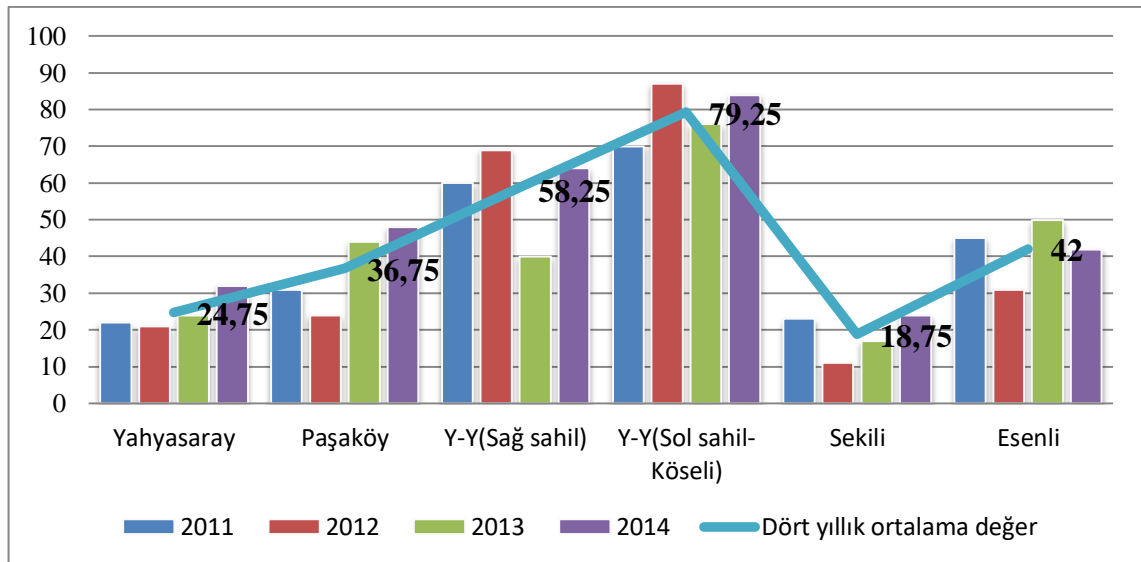
Sulama Birliği Adı	Yıllar	Sulama Oranı (%)	Sulama Oranı Ortalama Değeri (%)
Yahyasaray Sulama Birliği	2011	22	24,75
	2012	21	
	2013	24	
	2014	32	
Paşaköy Sulama Birliği	2011	31	36,75
	2012	24	
	2013	44	
	2014	48	
Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil Sulama Birliği	2011	60	58,25
	2012	69	
	2013	40	
	2014	64	
Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli Sulama Birliği	2011	70	79,25
	2012	87	
	2013	76	
	2014	84	
Sekili Sulama Birliği	2011	23	18,75
	2012	11	
	2013	17	
	2014	24	
Esenli Sulama Birliği	2011	45	42
	2012	31	
	2013	50	
	2014	42	

Yıldız (2010), Aşağı Seyhan Ovası örneğinde Sağ Sahil Sulama Birliklerinin sulama oranı değerlerini ortalama olarak %81,8 olarak bulmuştur. Şeker (2015) yaptığı çalışmasında Nazilli sulama havzasının birliklere devri gerçekleştirildikten sonra, Nazilli Sağ Sahil sulama birliğinde sulama oranlarının %102-121 arasında, ortalamasının %113,5; Nazilli Sol Sahil sulama birliğinde %87-115 arasında, ortalamasının %100 olarak gerçekleştiğini bulmuştur. Çakmak ve Çolak (2018) DSİ 15. Bölge sulama şebekelerinden Bozova, Akçakale, Şanlıurfa-Harran, Yaylak ve Yukarı Harran sulamalarının 2016 yılı verilerine göre sulama oranlarını %58-116 arasında belirlemişlerdir. Değirmenci ve Gençoğlu (2019), 2008 – 2013 yıllarına ait Kırıkhan sulama birliğinin sulama oranını %33- 89 olarak bulmuşlardır.

Adongo ve ark. (2016) Kuzey Gana bölgesindeki 6 adet sulama şebekesinin karşılaştırmalı göstergeler kullanarak sulama oranı değerlerini belirlemişlerdir. Ve sulama şebekesinde 2010-2014 yılları arasında sulama oranı %8-18 oranında çok düşük

çıkmiştir. Bu durumun sebepleri arasında kırık, yabancı otlarla dolu ana kanal ve sekonder kanallar gösterilmiştir. Bununla birlikte, yüksek su ücretleri ve yüksek sulama borçları yüzünden çiftçilerin sulamadan vazgeçmeleri ve sulama alanlarındaki kanal ve sekonder kanallardaki sızıntılar diğer sebepler olarak belirtilmiştir. Çalışmada yer alan Sekili ve Yahyasaray sulama birliklerinde de ortalama sulama oranları sırasıyla %18,75 ve %24,75 çıkmıştır. Sekili sulama sahası barajdan gelen sulama suyundan son olarak faydalandığından, sulama suyu geç ya da hiç ulaşmamaktadır. Yahyasaray sulama birliğindeki sulama oranının düşük çıkmasının sebepleri arasında; yağışların yeterli görülmesi ve sulamanın yeteri kadar yapılmaması, sulama kanal uzunluklarındaki akışın azalması ya da çiftçinin sulamaya yönelik isteğinin olmaması gösterilebilir.

Şekil 4.4. incelendiğinde, dört yıllık sulama oranlarının ortalamalarına göre Yahyasaray sulama birliği sulama oranının %24,75 ve 'zayıf' düzeyde olduğu; Sekili sulama birliği sulama oranının %18,75 ve 'zayıf' düzeyde olduğu; Paşaköy sulama birliği için %36,75 ve 'kabul edilebilir' düzeyde olduğu; Esenli sulama birliği için %42 ve 'memnun edici' düzeyde olduğu; Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil ve Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulamaları için sırasıyla %58,25 ve %79,25 olarak 'iyi' düzeyde oldukları belirlenmiştir.



Şekil 4.4. Sulama birliklerinin yıllara göre sulama oranları (%)

4.2. Mali Performans

4.2.1. Sulama birliklerinin yatırımın geri dönüşüm oranı

Sulama alanı yatırımın geri dönüşüm oranı her bir sulama birliği için 2011 – 2014 yılları arasında ayrı ayrı hesaplanarak Çizelge 4.5’te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Sulama birlikleri 2011-2014 yıllarına ait yatırımın geri dönüşüm oranı değerleri

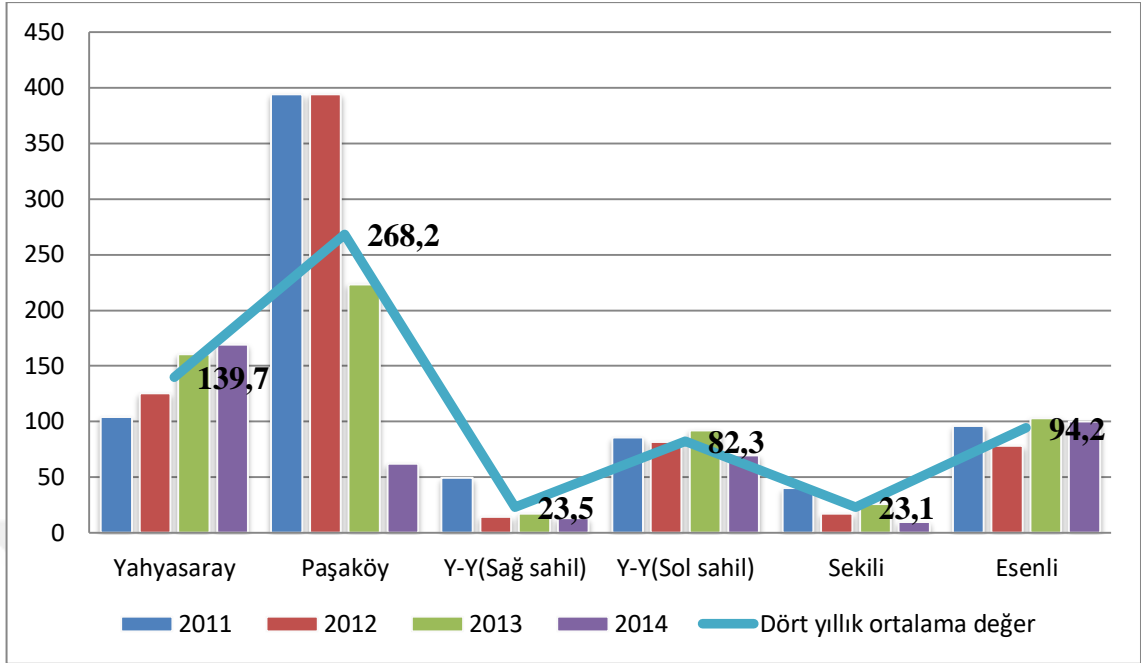
Sulama Birliği Adı	Yıllar	Kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti (TL)	Toplam işletme –bakım – yönetim masrafları (TL)	Yatırımın geri dönüşüm oranı (%)	Yatırımın geri Dönüşüm Oranı Ortalama Değerleri (%)
Yahyasaray Sulama Birliği	2011	208 161	199 965	104,0	139,7
	2012	261 680	208 699	125,3	
	2013	238 565	148 583	160,5	
	2014	259 804	153 828	168,8	
Paşaköy Sulama Birliği	2011	208 665	52 982	393,8	268,2
	2012	208 665	52 982	393,8	
	2013	167 575	75 054	223,2	
	2014	352 680	569 557	61,9	
Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil Sulama Birliği	2011	57 094	115 837	49,2	23,5
	2012	37 206	257 976	14,4	
	2013	49 554	284 881	17,3	
	2014	36 704	282 903	12,9	
Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli Sulama Birliği	2011	100 000	116 464	85,8	82,3
	2012	100 000	122 325	81,7	
	2013	164 611	178 717	92,1	
	2014	120 000	172 092	69,7	
Sekili Sulama Birliği	2011	19 810	49 610	39,9	23,1
	2012	10 365	60 500	17,1	
	2013	11 000	42 500	25,8	
	2014	13 460	138 300	9,7	
Esenli Sulama Birliği	2011	1 136 870	1 183 254	96,0	94,2
	2012	992 565	1 272 937	77,9	
	2013	1 703 324	1 654 205	102,9	
	2014	1 483 509	1 481 148	100,1	

6 sulama birliğine kayıtlı su kullanıcılardan toplanan toplam su ücreti ve toplam işletme–bakım–yönetim masrafları değerleri yardımıyla hesaplanan yatırımın geri dönüşüm oranı; Yahyasaray sulama birliğinde en düşük 2011 yılında %104,0 ve en yüksek 2014 yılında %168,8 olarak bulunmuştur. Paşaköy sulama birliğinde en düşük 2014 yılında %61,9 ve en yüksek 2011 ve 2012 yıllarında %393,8 olarak bulunmuştur.

Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde en düşük 2014 yılında %12,9 ve en yüksek 2011 yılında %49,2 olarak belirlenmiştir. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğinde en düşük 2014 yılında %69,7 ve en yüksek 2013 yılında %92,1 olarak hesaplanmıştır. Sekili sulama birliğinde en düşük 2014 yılında %9,7 ve en yüksek 2011 yılında %39,9 olarak bulunmuştur. Esenli sulama birliğinde ise en düşük 2012 yılında %77,9 ve en yüksek %102,9 olarak belirlenmiştir. Sulama birlikleri yatırımın geri dönüşüm oranı ortalama değerleri incelendiğinde ise %23,1-%268,2 arasında değiştiği görülmüştür.

Yapılan bir araştırmada; Beyribey (1997), devlet sulama şebekelerinde mali yeterlilik oranının 0,29-0,91 ve ülke ortalamasının da 0,65 olduğunu bildirmiştir. Tekiner ve Çakmak (2012), aynı kaynaktan su alan üç sulama birliğinden (Bayramiç-Ezine, Pınar ve Truva) masrafları karşılama oranı olan yatırımın geri dönüşüm oranını 2005-2011 yılları arasında Bayramiç-Ezine sulama birliğinde %18-93 arasında; Pınar sulama birliğinde %30-82 arasında ve Truva sulama birliğinde %73-232 arasında bulmuşlardır. Kurç ve Şeker (2012), Kırklareli sulama şebekesinde 2007-2010 yıllarına ait yatırımın geri dönüşüm oranının %94-146 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Kırklareli sulama şebekesinin yatırımın geri dönüşüm oranının iyi düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Yine aynı şekilde Eliçabuk (2016) yılında Konya-Gevrekli Sulamasında performans değerlendirmesi çalışmasında 2008-2013 yılları arasında yatırımın geri dönüşüm oranını en düşük %82,3 ve en yüksek %120,1 olarak bulmuştur. Cin ve Çakmak (2017), Ankara Beypazarı Başören Sulama Kooperatifi'nde 2015 yılında yatırımın geri dönüşüm oranını, %500 olarak hesaplamıştır. Kızıloğlu ve ark. (2018), Erzurum Daphan Sulama Birliği birinci ve ikinci etap sulama şebekesinin performansını değerlendirdikleri çalışmalarında mali yeterlilik düzeyinin %106 ile %145 arasında olduğunu bulmuşlardır. Arslan ve Değirmenci (2018), Kahramanmaraş Sol Sahil Sulama Şebekesi örneğinde 2015 yılına ait yatırımın geri dönüşüm oranını 1,09 olarak belirlemişler ve elde edilen gelirin işletme bakım ve yönetim masraflarını karşıladığını belirtmişlerdir. Yapılan çalışmaların sonucu ile araştırma alanındaki sonuçların benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Şekil 4.5'te araştırma alanındaki sulama birliklerine ilişkin yatırımın geri dönüşüm oranı (%) ve ortalama değerleri grafik olarak da verilmiştir.



Şekil 4.5. Sulama birliklerine ilişkin yatırımın geri dönüşüm oranı değerleri

Şekil incelendiğinde, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli ve Esenli sulama birliklerinde yatırımın geri dönüşüm oranı sırasıyla; % 69,7-92,1 ve % 77,9-102,9 olarak bulunmuştur. Bu oranlar diğer sulama birliklerindeki oranlarla karşılaştırıldıklarında tatmin edici bir seviyededir. Esenli sulama birliğinde 3 196 ha'lık alanda pompajla sulama yapıldığı için cazibe sulamaya göre dekara hizmet bedeli daha fazla olmaktadır. Kullanıcılardan toplanan su ücretleri de artmaktadır. Ayrıca Esenli ve Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulamaları barajın baş tarafında oldukları için sulamadan sağlanan verim ürünlere yansımakta çiftçinin ekonomik düzeyi de artmaktadır. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil ve Sekili sulama birliklerinde yatırımın geri dönüşüm oranı sırasıyla; % 12,9- 49,2 ve %9,7-39,9 olarak bulunmuştur. Bu oran Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli ve Esenli sulama birliklerine göre tatmin edici boyutta değildir. Bu durum şebekedeki çiftçilerin sulama borçlarını ödemede güçlük çektiğinden kaynaklanmaktadır. Özellikle Sekili sulama sahasındaki çiftçiler ürünlerinden bekledikleri verimi alamadıklarından dolayı (sulama sahasının barajın sonunda yer alması sebebiyle) ekonomik sıkıntı ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Aydoğdu ve ark. (2016)'nın yaptıkları çalışmalarında, Harran İlçesi'nin İmambakır Sulama Birliği içerisinde yer almasına rağmen sulama kanalının sonuna doğru

bulduğunu, Akçakale'ye yakın olan birliklerdeki çiftçilerin pik sulama sezonunda ihtiyaçlarına yetecek kadar su alamadıklarını ve yeraltı kuyularından sulama yaptıklarını, bunun sonucunda da aşırı sulama nedeniyle tuzluluk problemi ve önemli miktarda ürün kaybı yaşadıklarını belirtmişlerdir. Çözüm olarak, su ücretleri artışı olursa, üst birliklerde su kullanım miktarının azalacağını ve diğer birliklerinde sulamadan faydalanabileceğini bildirmişlerdir. Paşaköy sulama birliğinde yatırımın geri dönüşüm oranının diğer birliklere göre fazla olmasının sebebi olarak, Gelingüllü barajının başlarında yer alması ve su dağıtımında herhangi bir ölçüm yapılmaması ancak alan bazlı su ücretleri toplanması söylenebilir. Paşaköy sulama sahasının tarım arazileri (işletme büyüklükleri) diğer birliklerdeki işletmelere göre daha geniş olduğundan, toplanan su ücretleri fazla çıkmakla beraber çiftçinin arazisinin baraja yakınlığından kaynaklı bilinçsizce su tüketimine neden olmaktadır. Sayın ve ark. (2013)'nın yaptığı bir çalışmada Antalya'daki 29 sulama şebekesinde yatırımın geri dönüşüm oranını ortalama %82,2 olarak bulmuşlardır.

4.2.2. Sulama birliklerinin birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafları

Araştırma alanındaki birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı değerleri Çizelge 4.6.'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde Yahyasaray sulama birliğinde en düşük masraf 2013 yılında 43,24 TL/ha, en yüksek masraf 2012 yılında 60,73 TL/ha olarak bulunmuştur. Paşaköy sulama birliğinde en düşük masraf 2011 ve 2012 yılında 13,01 TL/ha, en yüksek masraf ise 2014 yılında 139,87 TL/ha olarak belirlenmiştir. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde en düşük masraf 2011 yılında 31,78 TL/ha, en yüksek masraf 2013 yılında 78,17 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğinde en düşük masraf 2011 yılında 91,77 TL/ha, en yüksek masraf 2013 yılında 140,83 TL/ha olarak bulunmuştur. Sekili sulama birliğinde en düşük masraf 2013 yılında 16,07 TL/ha, en yüksek masraf 2014 yılında 52,30 TL/ha olarak bulunmuştur. Esenli sulama birliğinde ise en düşük masraf 2011 yılında 358,99 TL/ha, en yüksek masraf 501,88 TL/ha olarak belirlenmiştir. Çizelge incelendiğinde birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı ortalama değerleri Yahyasaray sulama birliğinde 51,73 TL/ha, Paşaköy sulama birliğinde 46,08 TL/ha, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde 64,59 TL/ha, Yerköy-

Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğinde 116,15 TL/ha, Sekili sulama birliğinde 27,50 TL/ha ve Esenli sulama birliğinde 424,11 TL/ha olarak bulunmuştur.

Çakmak ve Tekiner (2012), su kaynağı Bayramiç Barajı olan Bayramiç-Ezine, Pınar ve Truva sulama birliklerinde 2005-2011 yıllarına ait birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masraflarını Bayramiç-Ezine sulama birliğinde 74-157 TL/ha, Pınar sulama birliğinde 49-241 TL/ha, Truva sulama birliğinde 21-117 TL/ha olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar, Kırklareli sulama şebekesinin yeni bir sulama şebekesi olması ve yüzey sulama yönteminin uygulanması nedeniyle diğer sulama şebekelerine göre birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafının daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Eliçabuk (2016) Konya-Gevrekli sulamasında birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafını en düşük 2011 yılında 99,00 TL/ha; en yüksek 2013 yılında 155,7 TL/ha bulmuştur. Cin ve Çakmak (2017), Ankara Beypazarı Başören Sulama Kooperatifi'nde birim alana düşen işletme-bakım-yönetim masrafını 700 TL/ha olarak hesaplamışlardır.

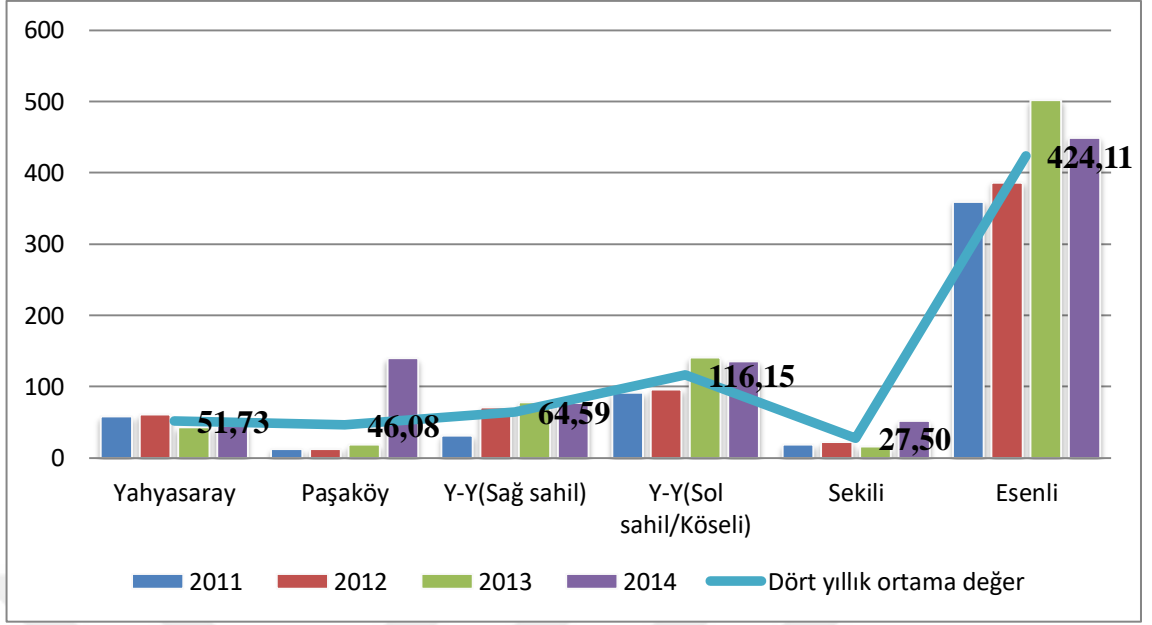
Çizelge 4.6. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı değerleri

Sulama Birliği Adı	Yıllar	Toplam işletme – bakım - yönetim masrafları (TL)	Sulama alanı (ha)	Birim alana düşen toplam işletme – bakım – yönetim masrafı (TL/ha)	Birim alana düşen toplam işletme – bakım – yönetim masrafı ortalama değerleri (TL/ha)
Yahyasaray Sulama Birliği	2011	199 965	3 436	58,19	51,73
	2012	208 699	3 436	60,73	
	2013	148 583	3 436	43,24	
	2014	153 828	3 436	44,76	
Paşaköy Sulama Birliği	2011	52 982	4 072	13,01	46,08
	2012	52 982	4 072	13,01	
	2013	75 054	4 072	18,43	
	2014	569 557	4 072	139,87	
Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil Sulama Birliği	2011	115 837	3 644	31,78	64,59
	2012	257 976	3 644	70,79	
	2013	284 881	3 644	78,17	
	2014	282 903	3 644	77,63	
Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli Sulama Birliği	2011	116 464	1 269	91,77	116,15
	2012	122 325	1 269	96,39	
	2013	178 717	1 269	140,83	
	2014	172 092	1 269	135,61	

Çizelge 4.6. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı değerleri (devam)

Sekili Sulama Birliği	2011	49 610	2 644	18,76	27,50
	2012	60 500	2 644	22,88	
	2013	42 500	2 644	16,07	
	2014	138 300	2 644	52,30	
Esenli Sulama Birliği	2011	1 183 254	3 296	358,99	424,11
	2012	1 272 937	3 296	386,20	
	2013	1 654 205	3 296	501,88	
	2014	1 481 148	3 296	449,37	

Şekil 4.6.'da araştırma alanındaki sulama birliklerine ilişkin birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı değerleri ve ortalama değerleri grafik olarak da verilmiştir. Sulama birliklerinin ortalamalarına bakıldığında birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı değerleri Esenli sulama birliğinde yüksek çıkmıştır. Bunun sebebi Esenli sulama sahasındaki alanın 3 196 ha'lık bölümünde pompajla sulama yapılması, dolayısıyla pompaj sulama alanlarında gerçekleşen işletme-bakım-yönetim maliyetlerinin cazibe sulamaya göre farklılık göstermesi olabilir. Özellikle pompaj sulama alanlarındaki en büyük maliyet girdilerinden biri olan elektrik fiyatlarındaki artışlardır. Koç ve ark. (2005)'nin yaptığı çalışmada sulama hizmetlerinin yürütülmesi için gerekli işletme-bakım-yönetim masrafları ile sisteme saptırılacak su miktarının özenle belirlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Bu sayede pompaj sulama alanlarındaki bilinçsiz sulamaların engellenmesi ve sulama alanlarındaki enerji giderlerinin de azalması sağlanacaktır. Sekili sulama birliğinde birim alana düşen toplam işletme – bakım – yönetim masrafının diğer birliklere göre az olmasının sebebi olarak sulama altyapı tesislerinin yetersiz olması ve yüzey sulama yöntemleriyle sulamaların yapılması gösterilebilir.



Şekil 4.6. Sulama birliklerine ilişkin birim alana düşen toplam işletme – bakım yönetim masrafı değerleri

4.2.3. Sulama birliklerinin su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masrafları

Sulama birliklerine ilişkin su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraflar Çizelge 4.7.’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masrafı değerleri

Sulama Birliği Adı	Yıllar	İşletme – bakım personelinin toplam masrafı (TL)	İşletme bakımında görevli eleman sayısı	Su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf (TL/kişi)	Su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf ortalama değerleri (TL/kişi)
Yahyasaray Sulama Birliği	2011	99 125	5	19 825	26 671
	2012	134 805	5	26 961	
	2013	188 763	6	31 460	
	2014	170 640	6	28 440	
Paşaköy Sulama Birliği	2011	159 668	11	14 515	28 821
	2012	159 668	11	14 515	
	2013	421 980	11	38 361	
	2014	478 942	10	47 894	
Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil Sulama Birliği	2011	53 318	4	13 329	14 719
	2012	83 756	4	20 939	
	2013	109 230	5	21 846	
	2014	11 049	4	2 762	

Çizelge 4.7. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masrafı değerleri (devam)

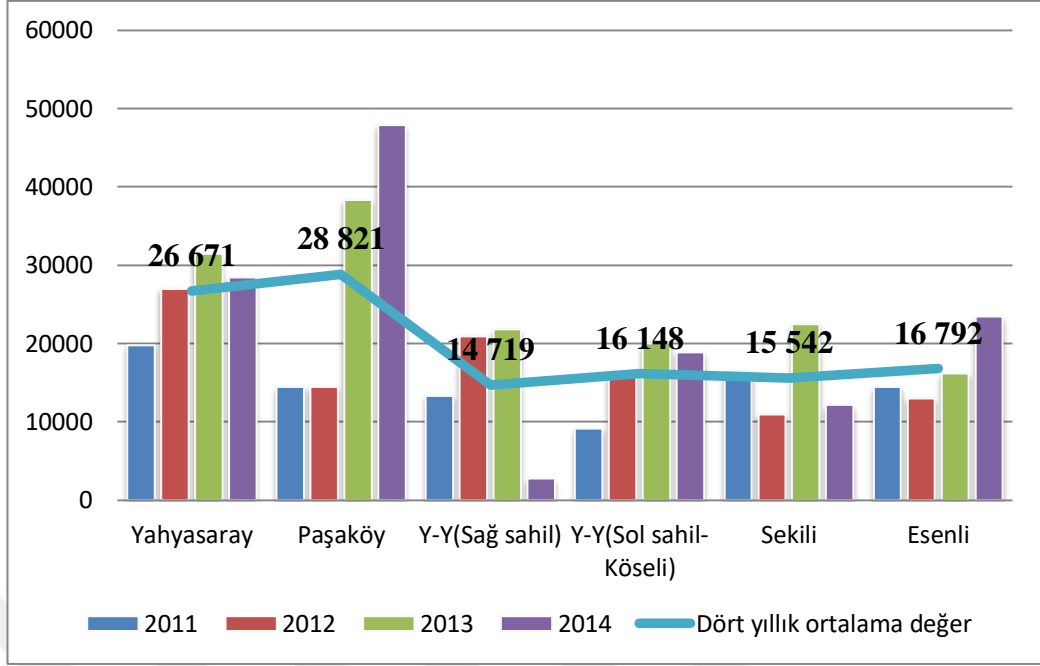
Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli Sulama Birliği	2011	36 698	4	9 174	16 148
	2012	49 379	3	16 459	
	2013	60 229	3	20 076	
	2014	56 651	3	18 883	
Sekili Sulama Birliği	2011	82 600	5	16 520	15 542
	2012	55 000	5	11 000	
	2013	90 000	4	22 500	
	2014	48 600	4	12 150	
Esenli Sulama Birliği	2011	187 922	13	14 455	16 792
	2012	286 575	22	13 026	
	2013	259 497	16	16 218	
	2014	328 584	14	23 470	

Yahyasaray sulama birliğinde her bir kişiye düşen en düşük masraf 2011 yılında 19 825 TL/kişi, en yüksek masraf 2013 yılında 31 460 TL/kişi olarak bulunmuştur. Paşaköy sulama birliğinde en düşük masraf 2011 ve 2012 yıllarında 14 515 TL/kişi, en yüksek 2014 yılında 47 894 TL/kişi olarak belirlenmiştir. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde en düşük masraf 2014 yılında 2 762 TL/kişi, en yüksek masraf ise 2013 yılında 21 846 TL/kişi olarak bulunmuştur. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğinde en düşük masraf 2011 yılında 9 174 TL/kişi, en yüksek masraf 20 076 TL/kişi olarak hesaplanmıştır. Sekili sulama birliğinde en düşük masraf 2012 yılında 11 000 TL/kişi, en yüksek masraf ise 2013 yılında 22 500 TL/kişi olarak bulunmuştur. Esenli sulama birliğinde en düşük masraf 2012 yılında 13 026 TL/kişi, en yüksek masraf 2014 yılında 23 470 TL/kişi olarak hesaplanmıştır. Çizelge 4.6. incelendiğinde en düşük masrafın 2014 yılında 2 762 TL/kişi olarak Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde, en yüksek ise 2014 yılında 47 894 TL/kişi olarak Paşaköy sulama birliğinde olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.7. incelendiğinde su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf ortalama değerleri Yahyasaray, Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli ve Esenli sulama birliklerinde sırasıyla 26 671 TL/kişi, 28 821 TL/kişi, 14 719 TL/kişi, 16 148 TL/kişi, 15 542 TL/kişi ve 16 792 TL/kişi olarak belirlenmiştir.

Çakmak ve Tekiner (2012), aynı kaynaktan su alan üç sulama birliğinin (Bayramiç Ezine, Pınar ve Truva) 2005-2011 yıllarına ait su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf değerlerini Bayramiç-Ezine sulama birliğinde 3 362-9 450 TL/kişi, Pınar sulama birliğinde 8 054-14 055 TL/kişi, Truva sulama birliğinde ise 5 280-15 960 TL/kişi olarak belirlemişlerdir. Eliçabuk (2016), Konya-Gevrekli Sulamasında performans değerlendirmesi çalışmasında her bir personele düşen masrafı en düşük 2008 yılında 20 975,68 TL ve en yüksek 2013 yılında 42 296,78 TL olarak hesaplamıştır.

Çalışmaya konu olan sulama birliklerinin su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf değerleri Şekil 4.7'den yıllara göre ve kendi aralarında karşılaştırmalı olarak incelenebilmektedir. Su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf değerlerinin dört yıllık ortalamaları alındığında en düşük değer Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde 14 719 TL/kişi olarak hesaplanmış olup, en yüksek değer ise Paşaköy sulama birliğinde 28 821 TL/kişi olarak belirlenmiştir. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli ve Esenli sulama birliklerinde su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen ortalama toplam masraf değerleri sırasıyla 16 148 TL/kişi ve 16 792 TL/kişi olarak bulunmuştur. Esenli sulama birliğinde işletme-bakım personelinin toplam masrafı Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğindekinden daha fazla olmakla birlikte, personel sayısı da Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil -Köseli sulama birliğinden daha fazladır. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğindeki personel sayısı az olduğundan iki birlikte de çıkan sonuç yaklaşık olarak aynı değerde görülmektedir. Fakat su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraftaki artış ve azalışlar, işletme-bakımdaki personel sayısı ile alakalı olmayıp, işletme-bakım personel toplam masrafı ile ilgilidir.



Şekil 4.7. Sulama birliklerine ilişkin su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf değerleri

4.2.4. Sulama birliklerinin su ücreti toplama performansları

Sulama birlikleri su ücreti toplama performansı Çizelge 4.8.'de verilmiştir. Yahyasaray sulama birliğinde en iyi su ücreti toplama performansı 2012 yılında %87 oranında, en düşük su ücreti performansı 2014 yılında %61 oranında bulunmuştur. Paşaköy sulama birliğinde en iyi tahsilat oranı (su ücreti toplama performansı oranı) 2014 yılında %62, en düşük tahsilat oranı 2013 yılında %43 oranında belirlenmiştir. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde en iyi tahsilat oranı 2011 yılında %24, en düşük tahsilat oranı 2014 yılında %11 oranında hesaplanmıştır. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil -Köseli sulama birliğinde en iyi tahsilat oranı 2014 yılında %73, en düşük tahsilat oranı 2014 yılında %56 olarak bulunmuştur. Sekili sulama birliğinde en iyi tahsilat oranı 2014 yılında %26 oranında, en düşük tahsilat oranı ise 2012 yılında %9 oranında bulunmuştur. Esenli sulama birliğinde en iyi tahsilat oranı 2013 yılında %88 oranında, en düşük tahsilat oranı 2011 yılında %79 oranında bulunmuştur. Bütün sulama birlikleri dikkate alındığında, su ücreti toplama performansı en düşük 2012 yılında %9 olarak Sekili sulama birliğinde, en yüksek değer ise 2013 yılında %88 olarak Esenli sulama birliğinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.8. incelendiğinde su ücreti toplama performansı ortalama değerleri Yahyasaray, Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli, Sekili ve Esenli sulama birliklerinde sırasıyla %74,50; %50,25; %16; %64,75; %19,50 ve %84 olarak bulunmuştur.

Çakmak ve Tekiner (2012), suyu aynı kaynaktan alan üç sulama birliğinin (Bayramiç-Ezine, Pınar, Truva) su ücreti toplama performansını 2005-2011 yıllarında; Bayramiç-Ezine sulama birliğinde %18-49 arasında, Pınar sulama birliğinde %21-96 arasında, Truva sulama birliğinde %32-100 arasında belirlemişlerdir. Kurç ve Şener (2012), Kırklareli sulama şebekesinin su ücreti toplama performansını 2007-2010 yılları arasında %51-73 olarak bulmuşlardır. Şeker (2015), Nazilli ilçesi sulama birliklerinde su ücreti toplama performansının Nazilli Sağ Sahil Sulama Birliğinde %84,4'e; Nazilli Sol Sahil Sulama Birliğinde %94,8'e çıktığını belirtmiştir. Akçay (2018), Aşağı Büyük Menderes Havzasında yer alan Akçay Sağ ve Sol Sahil, Aydın Ovası ve Söke Ovası Sulama Birliği ile Aşağı Gediz Havzasında yer alan Menemen Sağ ve Sol Sahil Sulama Birliklerinin su ücreti toplama performanslarını %62,6-101,8 olarak bulmuştur.

Çizelge 4.8. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait su ücreti toplama performansı değerleri

Sulama Birliği Adı	Yıllar	Alınması gereken toplam su ücreti (TL)	Su ücreti toplama performansı (%)	Su ücreti toplama performansı ortalama değerleri (%)
Yahyasaray Sulama Birliği	2011	270 000	77	74,50
	2012	300 000	87	
	2013	325 000	73	
	2014	425 000	61	
Paşaköy Sulama Birliği	2011	429 934	48	50,25
	2012	429 934	48	
	2013	390 342	43	
	2014	572 087	62	
Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil Sulama Birliği	2011	234 766	24	16,0
	2012	282 745	13	
	2013	299 262	16	
	2014	320 992	11	
Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli Sulama Birliği	2011	150 000	67	64,75
	2012	150 000	67	
	2013	225 000	73	
	2014	216 100	56	

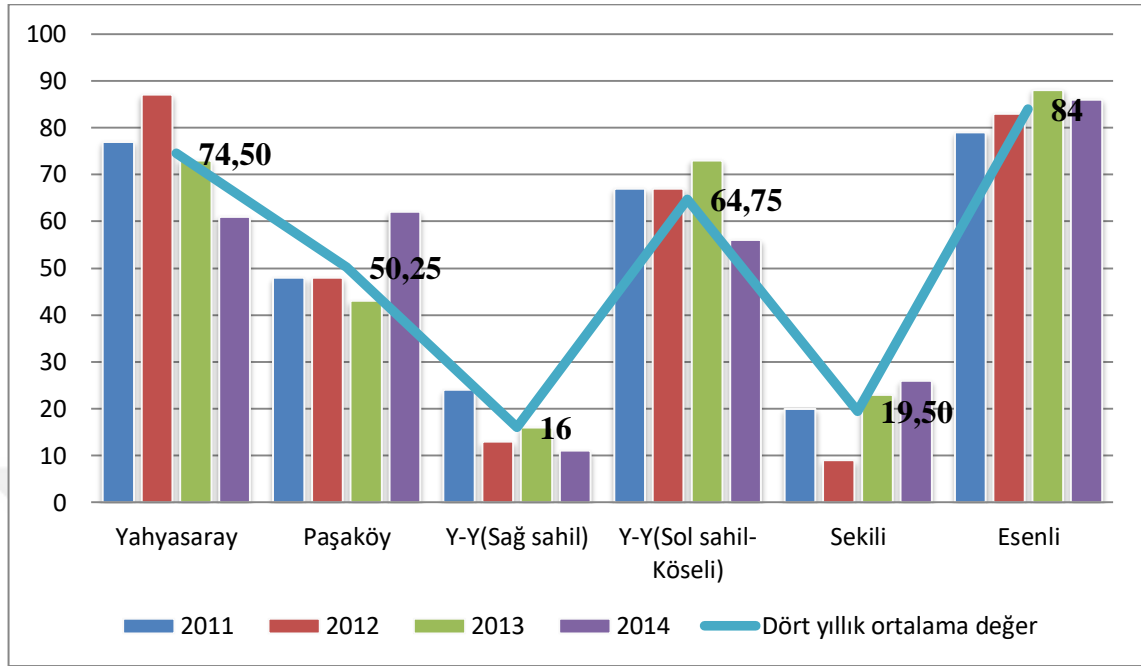
Çizelge 4.8. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait su ücreti toplama performansı değerleri (devam)

Sekili Sulama Birliği	2011	97 783	20	19,50
	2012	110 435	9	
	2013	46 823	23	
	2014	51 855	26	
Esenli Sulama Birliği	2011	1 434 942	79	84
	2012	1 192 267	83	
	2013	1 940 801	88	
	2014	1 725 476	86	

Çalışmaya konu olan sulama birliklerinin su ücreti toplama değerleri Şekil 4.8.'den yıllara göre ve kendi aralarında karşılaştırmalı olarak incelenebilmektedir. Su ücreti toplama performansı %75'den büyük ise iyi, %60-75 arası memnun edici, %40- 60 kabul edilebilir, %40'dan küçük ise zayıf olarak sınıflandırılmıştır. Sulama birliklerinin yıllara göre su ücreti toplama performansının ortalamaları alındığında; Yahyasaray ve Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliklerinde sırasıyla %74,50; %64,75 olarak hesaplanmış ve “memnun edici” seviyesinde bulunmuştur. Paşaköy sulama birliğinde %50,25 olarak hesaplanmış ve “kabul edilebilir” seviyesindedir. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil ve Sekili sulama birliklerinde su ücreti toplama performansı ortalamaları sırasıyla %16; %19,50 olarak hesaplanmış ve “zayıf” seviyesinde bulunmuştur. Esenli sulama birliğinde su ücreti toplama performansı ortalama %84 olarak hesaplanmış olup “iyi” seviyesinde çıkmıştır.

Esenli sulama birliğinde su ücreti toplama performansının (%84) diğer birliklere göre tatmin edici olmasının sebepleri arasında sulama sahasının barajın başlangıcında olması gösterilebilir. Paşaköy ve Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliklerinin su ücreti toplama performanslarının sırasıyla %50,25 ve %64,75 olarak bulunması da sulama sahasının başlangıç köylerinde olmaları ve sudan yararlanma oranının daha yüksek olmasına bağlanabilir. Ancak Yerköy – Yenimahalle Sağ Sahil ve Sekili sulama birliklerinin su ücreti toplama performanslarının tatmin edici düzeyde olmaması, sulama borçlarının ödenmesinde çiftçilerin ekonomik zorluk altında kalması olabilir. Aynı zamanda bu birliklerin sulama sahalarının barajdan uzak mesafede yer almaları da sulamadan yeterince faydalanamamalarına ve ürünlerinden beklenen verimi alamamalarının yol açabilmektedir. Adongo ve ark. (2016), yaptıkları bir çalışmada su ücreti toplama performansının tatmin edici olmamasının sebepleri arasında sulama

hizmeti ücretlerini ödemeyen çiftçilere herhangi bir cezai hükmün olmamasını göstermişlerdir.



Şekil 4.8. Sulama birliklerine ilişkin su ücreti toplama performansı değerleri

4.2.5. Sulama birliklerinde birim alanda çalıştırılan personel sayıları

Sulama birliklerinin birim alana (1000 ha başına) düşen çalıştırılan personel sayısı Çizelge 4.9.'da verilmiştir. Yahyasaray sulama birliğinde birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı 1,5 ile 1,7 kişi/1000 ha arasında değişmiştir. Paşaköy sulama birliğinde bu sayı 2,5 ile 2,7 kişi/1000 ha, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil için 1,09 ile 1,37 kişi/1000 ha, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli için 2,36 ile 3,15 kişi/1000 ha, Sekili sulama birliği için 1,51 ile 1,89 kişi/1000 ha ve Esenli sulama birliği için 3,94 ile 6,67 kişi/1000 ha arasında değiştiği bulunmuştur. Bu değerler ile Yahyasaray, Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil ve Sekili sulama birlikleri birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı dikkate alındığında “memnun edici” sınıfta yer almıştır. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğinin 2011 yılı için “zayıf” sınıflandırılmasında iken diğer yıllarda “memnun edici” sınıfta yer almıştır. Bu değerlere göre Esenli sulama birliği ise “zayıf” olarak sınıflandırılmıştır. Dört yıllık değerlendirme içerisinde birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı en düşük 2011 ve 2012 yıllarında Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde 1,09 kişi/1000 ha; en yüksek ise 2012 yılında Esenli sulama birliğinde 6,67 kişi/1000 ha olarak bulunmuştur.

Birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı ortalama değerleri Yahyasaray, Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli, Sekili ve Esenli sulama birliklerinde sırasıyla 1,6 kişi/1000ha, 2,65 kişi/1000ha, 1,16 kişi/1000ha, 2,56 kişi/1000ha, 1,7 kişi/1000ha ve 4,93 kişi/1000ha olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9.).

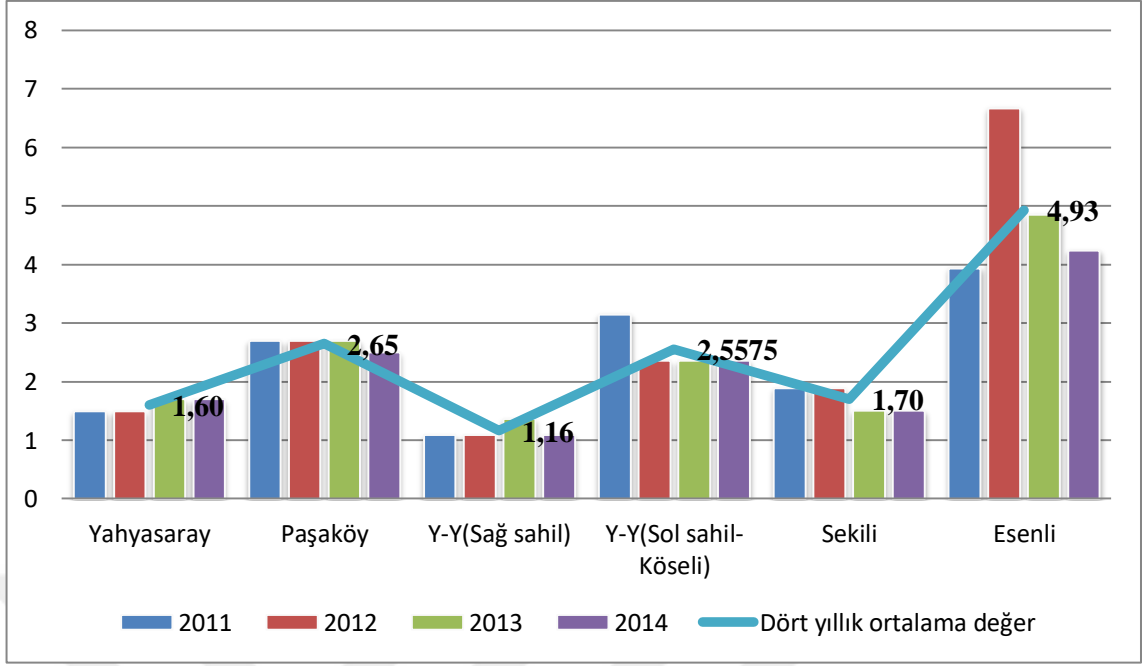
Kurç ve Şener (2012), Kırklareli sulama birliğinin 2007-2010 yıllarına ait birim alana düşen çalıştırılan personel sayısını 2,6 ile 3,2 kişi/1000ha olarak bulmuştur. Özmen (2014), 2008-2012 yılları arasında Kastamonu ilindeki 6 adet sulama birliğinin bir işletme personelinin hizmet alanını 199 6 ha/kişi ile 5 178 ha/kişi arasında belirlemiştir. Eliçabuk (2016), Gevrekli Sulama Birliği kapsamında birim alan başına istihdam edilmiş personel sayısının 1,7 ile 2,5 kişi/1000 ha arasında olduğunu belirtmiştir. Cihan (2017), Konya – Çumra Ova sulama birliğinin 2012-2014 yıllarına ait birim alana düşen çalıştırılan personel sayısını 0,0012 personel/ha olarak bulmuştur. Gençoğlu ve Değirmenci (2019), Kırıkhan sulama birliğinin 2008-2013 yıllarına ait birim alan başına istihdam edilmiş personel sayısını 2,6 ile 6 kişi/1000 ha olarak belirlemişlerdir.

Sulama birlikleri 2011-2014 yıllarını kapsayan dört yıllık dönem için yıllara göre bir işletme ve bakım personeline düşen hizmet alanı büyüklüğü bakımında da değerlendirilmiştir. Çalışan personel başına düşen hizmet alanı büyüklüğü Yahyasaray sulama birliği için 572,6 ha ile 687,2 ha arasında değişiklik göstermiştir. Aynı şekilde Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli, Sekili ve Esenli sulama birlikleri için işletme ve bakım elemanına düşen hizmet alanı büyüklüklerinin sırasıyla; 370,1 ha ile 407,2 ha, 728,8 ha ile 911 ha, 317,3 ha ile 423 ha, 528,8 ha ile 661 ha ve 149,8 ha ile 253,5 ha arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Bekişoğlu (1994), çalışmasında yaklaşık 333 ha'lık bir alanı bir personelin hizmet edeceği ideal sulama alanı olarak belirtmiştir.

Çizelge 4.9. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait birim alanda çalıştırılan personel sayıları

Sulama Birliği Adı	Yıllar	Birim alanda çalıştırılan personel sayısı (kişi/1000 ha)	Bir İşletme Personelinin Hizmet Alanı (ha/kişi)	Birim alanda çalıştırılan personel sayısı ortalama değerleri (kişi/1000 ha)
Yahyasaray Sulama Birliği	2011	1,5	687,2	1,60
	2012	1,5	687,2	
	2013	1,7	572,6	
	2014	1,7	572,6	
Paşaköy Sulama Birliği	2011	2,7	370,1	2,65
	2012	2,7	370,1	
	2013	2,7	370,1	
	2014	2,5	407,2	
Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil Sulama Birliği	2011	1,09	911	1,16
	2012	1,09	911	
	2013	1,37	728,8	
	2014	1,09	911	
Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli Sulama Birliği	2011	3,15	317,3	2,56
	2012	2,36	423	
	2013	2,36	423	
	2014	2,36	423	
Sekili Sulama Birliği	2011	1,89	528,8	1,70
	2012	1,89	528,8	
	2013	1,51	661	
	2014	1,51	661	
Esenli Sulama Birliği	2011	3,94	253,5	4,93
	2012	6,67	149,8	
	2013	4,85	206	
	2014	4,24	235,4	

Birim alana düşen çalıştırılan personel sayıları ortalama değerleri, Şekil 4.9 incelendiğinde en düşük Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde 1,16 kişi/1000 ha olarak, en yüksek ise 4,93 kişi/1000 ha olarak Esenli sulama birliğinde bulunmuştur. Birim alana düşen çalıştırılan personel sayısının 1000 hektarlık alanda “memnun edici” olması için bu alanda 3 personelden az kişinin çalıştırılıyor olması gerekmektedir. Esenli sulama birliğinde birim alana düşen çalıştırılan personel sayısının 3’den fazla çıkması, sulama alanına (3 296 ha) göre fazla sayıda personel istihdam edilmesinin bir göstergesidir.



Şekil 4.9. Sulama birliklerine ilişkin birim alanda çalıştırılan personel sayıları

4.2.6. Sulama birliklerinin şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelirleri

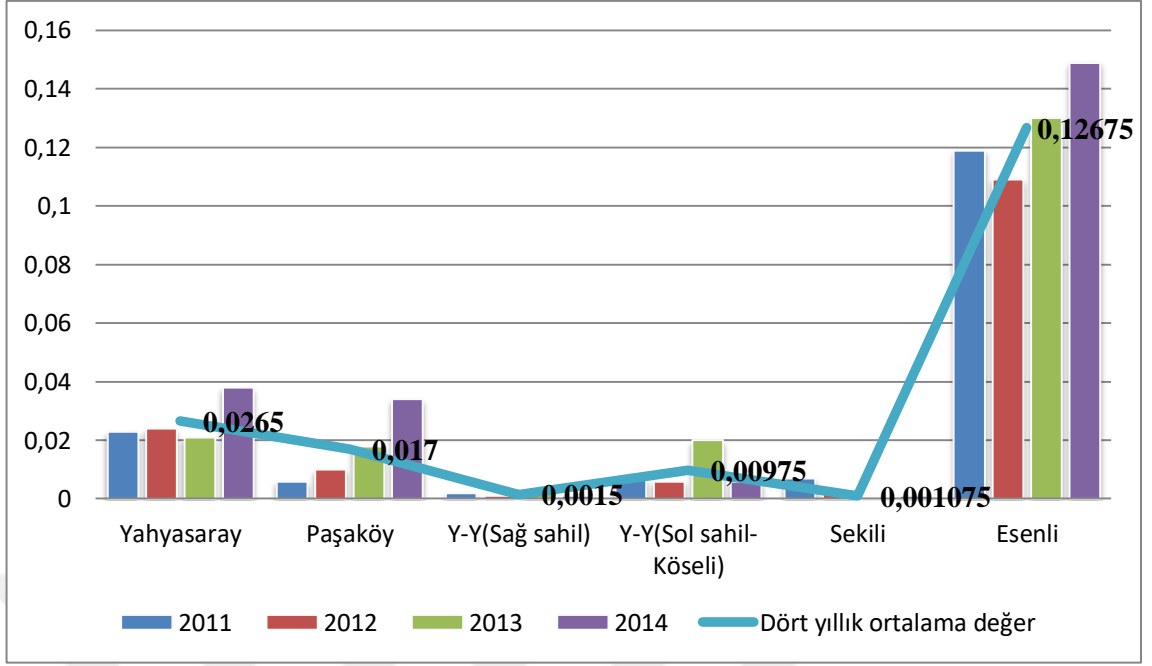
Araştırma alanında şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir Çizelge 4.10.'da verilmiştir. Yahyasaray sulama birliğinde en yüksek gelir 2014 yılında 0,038 TL/ m³ ve en düşük gelir 2013 yılında 0,021 TL/ m³ olmuştur. Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli, Sekili ve Esenli sulama birlikleri için en düşük gelir yıllara göre sırasıyla; 2011 yılında 0,006 TL/m³, 2012 ve 2014 yılında 0,001 TL/m³, 2012 ve 2014 yılında 0,006 TL/m³, 2013 yılında 0,0006 TL/m³ ve 2012 yılında 0,109 TL/m³'tür. En yüksek gelir ise Paşaköy sulama birliği için 2014 yılında 0,034 TL/m³, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliği için 2011 ve 2013 yıllarında 0,002 TL/m³, Yerköy -Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliği için 2013 yılında 0,020 TL/m³, Sekili sulama birliği için 2011 yılında 0,002 TL/ m³ ve Esenli sulama birliği için 2014 yılında 0,149 TL/m³ bulunmuştur.

Nalbantoğlu (2006) Akıncı Sulama Birliği'nde en yüksek geliri 2005 yılında 0,008 \$/m³ ve en düşük geliri 2001 yılında 0,004 \$/ m³ olarak bulmuştur.

Çizelge 4.10. Sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir değerleri

Sulama Birliği Adı	Yıllar	Kullanıcılara dağıtılan toplam su miktarı (m ³ x10 ³)	Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir (TL/ m ³)	Ortalama değer (TL/ m ³)
Yahyasaray Sulama Birliği	2011	9 039	0,023	0,0265
	2012	10 863	0,024	
	2013	10 863	0,021	
	2014	6 735	0,038	
Paşaköy Sulama Birliği	2011	30 716	0,006	0,017
	2012	19 139	0,010	
	2013	9 198	0,018	
	2014	10 145	0,034	
Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil Sulama Birliği	2011	19 373	0,002	0,0015
	2012	21 558	0,001	
	2013	17 653	0,002	
	2014	20 100	0,001	
Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli Sulama Birliği	2011	13 743	0,007	0,00975
	2012	16 029	0,006	
	2013	8 153	0,020	
	2014	18 710	0,006	
Sekili Sulama Birliği	2011	27 387	0,0007	0,001075
	2012	4 170	0,002	
	2013	16 184	0,0006	
	2014	10 661	0,001	
Esenli Sulama Birliği	2011	9 475	0,119	0,12675
	2012	9 051	0,109	
	2013	13 003	0,130	
	2014	9 903	0,149	

Şekil 4.10'da araştırma alanındaki sulama birliklerine ilişkin şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir değerleri grafik olarak da verilmiştir. Ortalama değerlere bakıldığında Yahyasaray sulama birliği için şebekeye saptırılan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir değeri (TL/m³) 0,0265 TL/m³, Paşaköy sulama birliği için 0,017 TL/ m³, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliği için 0,0015 TL/m³, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliği için 0,00975 TL/m³, Sekili sulama birliği için 0,001075 TL/m³ ve Esenli sulama birliği için 0,12675 TL/m³ olarak bulunmuştur.



Şekil 4.10. Sulama birliklerine ilişkin şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir değerleri

4.3. Üretim Performansı

4.3.1. Yıllık toplam tarımsal üretim miktarı

Yahyasaray sulama birliği için 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim Çizelge 4.11.'de verilmiştir. Her üründen elde edilen üretim değerleri bitkinin yetiştirildiği yıl içindeki ekiliş miktarlarına ve verim değerlerine bağlı olarak değişmiştir. Ürünler dikkate alındığında en çok üretim şeker pancarında olup daha sonra mısır gelmiştir. Yıllar dikkate alındığında ise en çok üretim 2013 yılında 41 241,5 kg, en az üretim ise 2011 yılında 32 215 kg olarak gerçekleşmiştir.

Paşaköy sulama birliği için 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim Çizelge 4.12.'de verilmiştir. Ürün bazında en çok üretim şeker pancarında gerçekleşmiş olup daha sonra hububat gelmiştir. Yıllar bazında ise en çok üretim 2013 yılında 64 72, 4 kg, en az üretim ise 2012 yılında 44 281,225 kg olarak gerçekleşmiştir.

Yerköy – Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliği için 2011 -2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretime ilişkin veriler Çizelge 4.13.'de verilmiştir. Ürün bazında en çok üretim şeker pancarında olmuş daha sonra hububat gelmiştir. Yıllar bazında ise en çok

üretim 2011 yılında 53 126,5 kg, en az üretim ise 2014 yılında 43 283,900 kg olarak gerçekleşmiştir.

Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliği için 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretime ilişkin veriler Çizelge 4.14.'de verilmiştir. Bitki bazında en çok üretim şeker pancarında gerçekleşmiş ikinci sırayı hububat almıştır. Yıllar bazında ise en çok üretim 2011 yılında 23 985,75 kg, en az üretim ise 2012 yılında 2 357,76 kg olarak meydana gelmiştir.

Sekili sulama birliğinde 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim Çizelge 4.15.'de sunulmuştur. Ürün bazında en çok üretim şeker pancarında gerçekleşmiş daha sonra bostan gelmiştir. Yıllar bazında ise en çok üretim 2014 yılında 28 445 kg ve en az üretim ise 2012 yılında 6 365 kg olarak gerçekleşmiştir.

Esenli sulama birliği için 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretime ilişkin veriler Çizelge 4.16.'da sunulmuştur. Ürün bazında en çok üretim yine şeker pancarında olup ikinci sırayı patates almıştır. Yıllar göre ise en çok üretim 2013 yılında 79 611,66 kg, en az üretim ise 2012 yılında 51 025,42 kg olarak meydana gelmiştir.

Çizelge 4.11., 4.12., 4.13., 4.14., 4.15. ve 4.16. incelendiğinde 6 000 kg meyve ve bostan, 20 250 kg sebze, 429 600 kg yem bitkileri ve 16 350 kg Baklagil üretilen bölgeler bulunmaktadır. Bu durumun çalışma alanında bazı bölgelerde pazar değeri yüksek, gelir getiren ürünlerin ekiminin-dikimin yapılmadığının bir göstergesi olduğu söylenilebilir. Eliçabuk (2016), Konya-Gevrekli sulamasında 2008 – 2013 yıllarına ait yıllık toplam tarımsal üretimde 1 920 000 kg meyve, 18 184 000 kg sebze ve 22 789 000 kg bostan üretimi gerçekleştirildiğini belirtmiştir. Konya-Gevrekli örneğinden anlaşılacağı gibi, pazar getirisi yüksek ürünlerin seçimine önem verilmesi gerektiği söylenilebilir.

Çizelge 4.11. Yahyasaray sulama birliği 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim

Ürün	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim (kg x10 ³)				Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim (kg x10 ³)
	2011	2012	2013	2014	
Şekerpancarı	30 000	33 720	33 915	32 515	130 150
Ayçiçeği	330	39	585	1 505,1	2 459,1
Fasulye	60	42	15	-	117
Sebze	1 250	-	-	300	1 550
Mısır	250	400	2 766,5	1 600,5	5 017
Patates	175	-	-	-	175
Hayvan Yemi	150	150	-	-	300
Bostan	-	1 800	500	-	2 300
Meyve-Kavak	-	250	-	-	250
Yonca	-	-	3 260	-	3 260
Hububat	-	-	-	30,15	30,15
Meyve	-	-	200	124	324
Yem Bitkileri	-	-	-	3 164	3 164
Baklagil	-	-	-	16 350	16 350
Toplam	32 215	36 401	41 241,5	39 255,1	149 112,6

Çizelge 4.12. Paşaköy sulama birliği 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim

Ürün	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim (kg x10 ³)				Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim (kg x10 ³)
	2011	2012	2013	2014	
Şekerpancarı	53 150	43 130	60 885	55 150	212 315
Ayçiçeği	-	-	-	59	59
Sebze	2 950	420	175	225	3 770
Mısır	237,5	-	46,5	19,5	303,5
Hayvan Yemi	425	650	1 656,25	961,25	3 692,5
Bostan	-	-	75	-	75
Meyve-Kavak	-	1,425	-	-	1,425
Hububat	162	79,2	1 767,15	3 362,4	5 370,75
Meyve	-	-	112	98	210
Baklagil	10,6	0,6	3,5	-	14,7
Toplam	56 935,1	44 281,225	64 720,4	59 875,15	225 811,875

Çizelge 4.13. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliği 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim

Ürün	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim (kg x10 ³)				Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim (kg x10 ³)
	2011	2012	2013	2014	
Şekerpancarı	34 500	42 102	40 200	32 652	149 454
Ayçiçeği	16	-	60	52,8	128,8
Fasulye	-	-	-	4,5	4,5
Sebze	450	-	-	-	450
Mısır	22,5	-	200	325	547,5
Patates	-	484	-	-	484
Hayvan Yemi	110	172,5	360	-	642,5
Bostan	9 100	-	800	800	10 700
Meyve-Kavak	654	765	-	-	1 419
Hububat	5 484	6 750	700	8 000	20 934
Meyve	-	-	750	780	1 530
Yem Bitkileri	-	-	-	429,6	429,6
Soğan	2 790	1 350	1 350	240	5 730
Toplam	53 126,5	51 623	44 420	43 283,9	192 453,9

Çizelge 4.14. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliği 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim

Ürün	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim (kg x10 ³)				Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim (kg x10 ³)
	2011	2012	2013	2014	
Şekerpancarı	21 475	20 110	14 775	17 500	73 860
Ayçiçeği	6	5	50	31,8	92 800
Sebze	-	-	6,25	14	20 250
Mısır	-	-	1 250	250	1 500
Bostan	130	30	-	600	760
Hububat	1 492,75	2 302,65	1 616,65	2 000	7 412,05
Yem Bitkileri	-	-	2 100	3 000	5 100
Soğan	882	-	450	600	1 932
Toplam	23 985,75	2 357,76	20 247,9	23 995,8	90 677,1

Çizelge 4.15. Sekili sulama birliği 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim

Ürün	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim (kg x10 ³)				Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim (kg x10 ³)
	2011	2012	2013	2014	
Şekerpancarı	9 474	5 628	22 800	26 100	64 002
Ayçiçeği	62,4	71,2	43	130	306,6
Sebze	20	-	20	30	70
Mısır	125	125	85	305	640
Bostan	5 028	-	450	1 050	6 528
Meyve-Kavak	50	-	-	-	50
Hububat	880	484,8	-	-	1 364,8
Meyve	-	6	-	-	6
Yem Bitkileri	-	-	200	800	1 000
Soğan	125	50	-	-	175
Toplam	15 764,4	6 365	23 598	28 445	74 142,4

Çizelge 4.16. Esenli sulama birliği 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim

Ürün	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim (kg x10 ³)				Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim (kg x10 ³)
	2011	2012	2013	2014	
Şekerpancarı	72 750	50 823,5	77 775	65 250	266 598,5
Ayçiçeği	49,5	24	103,5	-	177
Fasulye	10	0,52	-	1,21	11,73
Sebze	-	-	21,56	-	21,56
Patates	27	33,6	1 533,6	1 500	3 094,2
Bostan	6	-	-	-	6
Yonca	57,5	143,8	178	256	635,3
Kabak	-	-	-	12	12
Toplam	72 850,5	51 025,420	79 611,66	67 019,21	270 556,29

4.3.2. Sulama birliklerinin yıllık toplam tarımsal üretim değerleri

Yahyasaray, Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil, Yerköy – Yenimahalle Sol Sahil – Köseli, Sekili ve Esenli sulama birlikleri için yıllık her bitkiden elde edilen toplam üretim miktarları, ürün satış fiyatları ve toplam tarımsal üretim değerleri Çizelge 4.17; 4.18; 4.19; 4.20; 4.21 ve 4.22’de gösterilmiştir. Yahyasaray sulama birliği için en yüksek tarımsal üretim değeri 16 546,687 TL ile 2014 yılında ve en düşük üretim değeri 5 983,750 TL ile 2011 yılında gerçekleşmiştir. Paşaköy sulama birliği için en yüksek tarımsal üretim değeri 12 300,647 TL ile 2013 yılında ve en düşük üretim değeri 8 124,225 TL ile 2012 yılında gerçekleşmiştir. Yerköy – Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliği için en yüksek tarımsal üretim değeri 12 273,232 TL ile 2014 yılında ve en düşük üretim değeri 9 719,700 TL ile 2013 yılında gerçekleşmiştir. Yerköy – Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliği için en yüksek tarımsal üretim değeri 9 409,782 TL ile 2013 yılında ve en düşük üretim değeri 3 923,175 TL ile 2011 yılında gerçekleşmiştir. Sekili sulaması için en yüksek tarımsal üretim değeri 6 049,000 TL ile 2014 yılında ve en düşük üretim değeri 1 409,240 TL ile 2012 yılında gerçekleşmiştir. Son olarak, Esenli sulama birliği için en yüksek tarımsal üretim değeri 118 522,403 TL ile 2013 yılında ve en düşük üretim değeri 8 992,470 TL ile 2011 yılında gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.17. Yahyasaray sulama birliğinin 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim değerleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL)				Yıllık toplam tarımsal üretim değerleri (TLx10 ³)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	30 000	33 720	33 915	32 515	0,13	0,14	0,150	0,150	3 900	4 720,8	5 087,25	4 877,25
Ayçiçeği	330	39	585	1 505,1	3,00	3,00	5,00	5,00	990	117	2 925	7 525,5
Fasulye	60	42	15	-	2,00	2,00	3,00	-	120	84	45	-
Sebze	1 250	-	-	300	0,50	-	-	1,00	625	-	-	300
Mısır	250	400	2 766,5	1 600,5	0,50	2,00	0,800	0,800	125	800	2 213,2	1 280,4
Patates	175	-	-	-	0,85	-	-	-	148,75	-	-	-
Hayvan Yemi	150	150	-	-	0,50	2,00	-	-	75	300	-	-
Bostan	-	1 800	500	-	-	1,00	1,00	-	-	1 800	500	-
Meyve-Kavak	-	250	-	-	-	1,00	-	-	-	250	-	-
Yonca	-	-	3 260	-	-	-	0,750	-	-	-	2 445	-
Hububat	-	-	-	30,15	-	-	-	0,580	-	-	-	17,487
Meyve	-	-	200	124	-	-	1,00	1,00	-	-	200	124
Yem Bitkileri	-	-	-	3 164	-	-	-	0,750	-	-	-	2 373
Baklagil	-	-	-	16,35	-	-	-	3,00	-	-	-	49,05
Toplam									5 983,75	8 071,8	13 415,45	16 546,687

Çizelge 4.18. Paşaköy sulama birliğinin 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim değerleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL)				Yıllık toplam tarımsal üretim değerleri (TLx10 ³)				
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	
Şekerpancarı	53 150	43 130	60 885	55 150	0,14	0,14	0,150	0,150	7 441	6 038,2	9 132,75	8 272,5	
Ayçiçeği	-	-	-	59	-	-	-	1,00	-	-	-	59	
Sebze	2 950	420	175	225	0,25	1,00	1,50	1,50	737,5	420	262,5	337,5	
Mısır	237,5	-	46,5	19,5	0,80	-	0,80	0,80	190	-	37,2	15,6	
Hayvan Yemi	425	650	1 656,25	961,25	2,50	2,50	1,00	1,000	1 062,5	1 625	1 656,25	961,25	
Bostan	-	-	75	-	-	-	1,00	-	-	-	75	-	
Meyve-Kavak	-	1,425	-	-	-	1,00	-	-	-	1,425	-	-	
Hububat	162	79,2	1 767,15	3 362,4	0,50	0,50	0,580	0,580	81	39,6	1 024,947	1 950,192	
Meyve	-	-	112	98	-	-	1,00	1,00	-	-	112	98	
									Toplam	9 512	8 124,225	12 300,647	11 694,042

Çizelge 4.19. Yerköy – Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinin 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim değerleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL)				Yıllık toplam tarımsal üretim değerleri (TLx10 ³)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	34 500	42 102	40 200	32 652	0,14	0,14	0,150	0,150	4 830	5 894,28	6 030	4 897,8
Ayçiçeği	16	-	60	52,8	2,00	-	1,50	1,50	32	-	90	79,2
Fasulye	-	-	-	4,5	-	-	-	3,00	-	-	-	13,5
Sebze	450	-	-	-	0,25	-	-	-	112,5	-	-	-
Mısır	22,5	-	200	325	0,80	-	1,50	1,50	18	-	300	487,5
Patates	-	484	-	-	-	0,40	-	-	-	193,6	-	-
Hayvan Yemi	110	172,5	360	-	2,50	2,50	0,92	-	275	431,25	331,2	-
Bostan	9 100	-	800	800	0,20	1,00	1,00	1,00	1 820	-	800	800
Meyve-Kavak	654	765	-	-	0,50	1,00	-	-	327	765	-	-
Hububat	5 484	6 750	700	8 000	0,50	0,50	0,580	0,580	2 742	3 375	406	4 640
Meyve	-	-	750	780	-	-	1,00	1,00	-	-	750	780
Yem Bitkileri	-	-	-	429,6	-	-	-	0,92	-	-	-	395,232
Soğan	2 790	1 350	1 350	240	0,15	0,50	0,75	0,75	418,5	675	1 012,5	180
	Toplam								10 575	11 334,13	9 719,7	12 273,232

Çizelge 4.20. Yerköy – Yenimahalle Sol Sahil – Köseli sulama birliğinin 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim değerleri

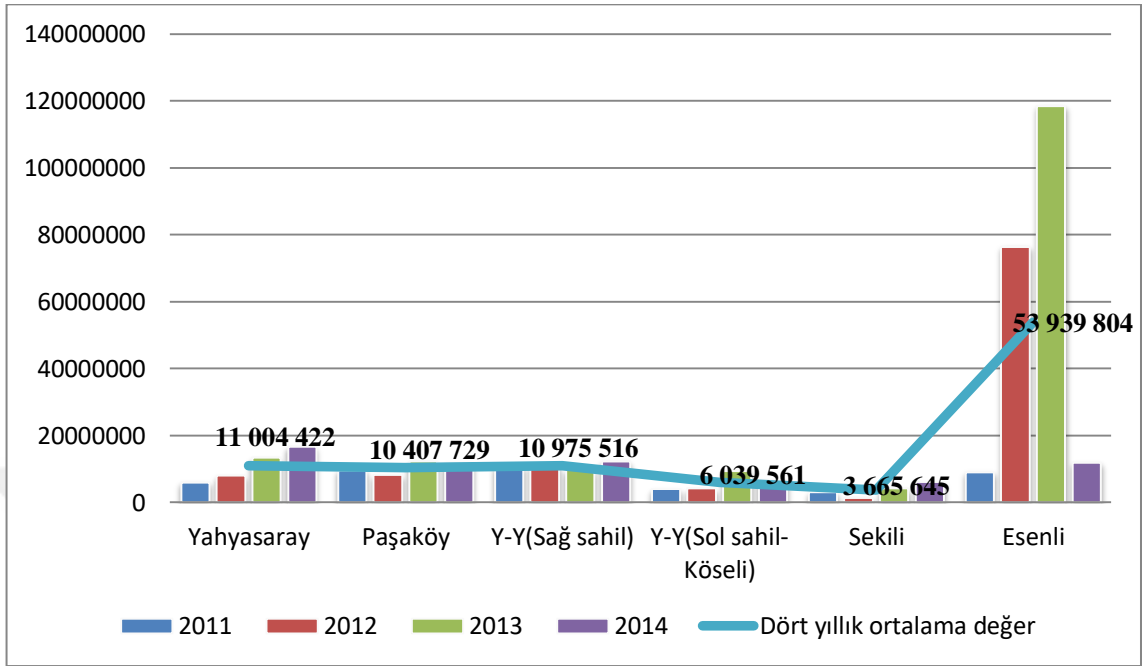
Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL)				Yıllık toplam tarımsal üretim değerleri (TLx10 ³)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	21 475	20 110	14 775	17 500	0,14	0,14	0,150	0,155	3 006,5	2 815,4	2 216,25	2 712,5
Ayçiçeği	6	5	50	31,8	2,00	2,00	2,00	4,00	12	10	100	127,2
Sebze	-	-	6,25	14	-	-	1,50	1,000	-	-	9,375	14
Mısır	-	-	1 250	250	-	-	3,00	1,000	-	-	3 750	250
Bostan	130	30	-	600	0,20	1,00	-	0,500	26	30	-	300
Hububat	1 492,75	2 302,65	1 616,65	2 000	0,50	0,55	0,550	0,750	746,375	1 266,457	889,157	1 500
Yem Bitkileri	-	-	2 100	3 000	-	-	0,950	0,500	-	-	1 995	1 500
Soğan	882	-	450	600	0,15	1,00	1,00	0,500	132,3	-	450	300
	Toplam								3 923,175	4 121,857	9 409,782	6 703,7

Çizelge 4.21. Sekili sulama birliğinin 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim değerleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL)				Yıllık toplam tarımsal üretim değerleri (TLx10 ³)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	9 474	5 628	22 800	26 100	0,135	0,150	0,150	0,150	1 278,99	844,2	3 420	3 915
Ayçiçeği	62,4	71,2	43	130	1,50	2,00	0,550	0,550	93,6	142,4	23,65	71,5
Sebze	20	-	20	30	0,50	-	2,00	2,00	10	-	40	60
Mısır	125	125	85	305	1,00	1,00	0,50	0,50	125	125	42,5	152,5
Bostan	5 028	-	450	1 050	0,20	-	1,00	1,00	1 005,6	-	450	1 050
Meyve-Kavak	50	-	-	-	0,50	-	-	-	25	-	-	-
Hububat	880	484,8	-	-	0,500	0,550	-	-	440	266,64	-	-
Meyve	-	6	-	-	-	1,00	-	-	-	6	-	-
Yem Bitkileri	-	-	200	800	-	-	1,00	1,00	-	-	200	800
Soğan	125	50	-	-	0,40	0,50	-	-	50	25	-	-
Toplam									3 028,19	1 409,24	4 176,15	6 049

Çizelge 4.22. Esenli sulama birliğinin 2011-2014 yılları arasındaki yıllık toplam tarımsal üretim değerleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL)				Yıllık toplam tarımsal üretim değerleri (TLx10 ³)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	72 750	50 823,5	77 775	65 250	0,12	1,50	1,50	0,150	8 730	76 235,25	116 662,5	9 787,5
Ayçiçeği	49,5	24	103,5	-	1,16	1,35	1,258	-	57,42	32,4	130,203	-
Fasulye	10	0,52	-	1,21	3,13	3,50	-	1,50	31,3	1,82	-	1,815
Sebze	-	-	21,56	-	-	-	1,50	-	-	-	32,340	-
Patates	27	33,6	1 533,6	1 500	1,000	0,500	1,00	1,25	27	16,8	1 533,6	1 875
Bostan	6	-	-	-	0,50	-	-	-	3	-	-	-
Yonca	57,5	143,8	178	256	2,50	0,30	0,92	0,920	143,75	43,14	163,76	235,52
Kabak	-	-	-	12	-	-	-	1,258	-	-	-	15,096
	Toplam								8 992,47	76 329,41	118 522,403	11 914,931



Şekil 4.11. Sulama birliklerine ilişkin yıllık toplam tarımsal üretim değerleri

Şekil 4.11 incelendiğinde, Yahyasaray sulama birliğinde yıllık toplam tarımsal üretim değeri 2011 ve 2012 yıllarında düşük seviyede iken, 2013 ve 2014 yıllarında artış göstermiştir. Buna sebep olarak, ürünlerdeki yıllara göre fiyat artışı ve bitki desenindeki değişim (yem bitkileri, meyve ve baklagil) gösterilebilir. Paşaköy sulama birliğinde yıllara göre toplam tarımsal üretim değerlerinin değişkenlik göstermesi, ürünlerdeki ekim alanları farklılıkları ve ürün satış fiyatlarının artış-azalış durumuna bağlanabilir. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğinde 2013 ve 2014 yıllarında diğer yıllara göre yıllık toplam tarımsal üretim değerindeki artışın, çiftçinin pazar değeri yüksek ürünlerin ekimini sağlaması ve ürünlerin satış fiyatına bağlı olduğu söylenebilir. Sekili sulama birliğinde 2013 ve 2014 yıllarında yıllık tarımsal üretim değerindeki artışın sebebi olarak bu yıllarda bostan, sebze ve şekerpancarı ekiminin artış göstermesi gösterilebilir. Yetiştirilen bitki desenine bağlı olarak elde edilen brüt üretim değerleri değişiklik göstermektedir. IWMI tarafından 1992 yılı itibarıyla dünya genelindeki 11 ülkede toplam 18 adet sulama şebekesinde yapılan çalışmalarda meyve, sebze ve endüstri bitkilerinin üretiminin fazla olduğu sulama şebekelerinde elde edilen gelirin çok yüksek olduğu belirlenmiştir (Molden ve ark 1998). Esenli sulama birliğinde 2012

ve 2013 yılları arasında yıllık toplam tarımsal üretim değerinin diğer yıllara göre yüksek olmasının sebebi olarak, aynı şekilde bitki desenindeki farklılık ve ürün satış fiyatlarındaki artış gösterilebilir.

4.3.3. Sulama birliklerinin birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri

Yahyasaray, Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil, Yerköy – Yenimahalle Sol Sahil – Köseli, Sekili ve Esenli sulama birliklerinde birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirler sırasıyla Çizelge 4.23; 4.24; 4.25; 4.26; 4.27 ve 4.28’de verilmiştir. Yahyasaray sulama birliğinde birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir en fazla 4 815 64 TL/ha ile 2014 yılı ve en düşük 1 741,45 TL/ha ile 2011 yılında gerçekleşmiştir. Paşaköy sulama birliğinde en fazla 3 020,75 TL/ha ile 2013 yılı ve en düşük 1 995,11 TL/ha ile 2012 yılında gerçekleşmiştir Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde en fazla 3 367,64 TL/ha ile 2014 yılı ve en düşük 2 666,49 TL/ha ile 2013 yılında gerçekleşmiştir. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama birliğinde birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir en fazla 7 414,45 TL/ha ile 2013 yılında, en düşük 3 091,33 TL/ha ile 2011 yılında gerçekleşmiştir. Sekili sulama birliğinde birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir en fazla 2 287,80 TL/ha ile 2014 yılında, en düşük 532,95 TL/ha ile 2012 yılında gerçekleşmiştir. Esenli sulama birliğinde ise birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir en fazla 35 959,281 TL/ha ile 2013 yılında, en düşük 2 727,62 TL/ha ile 2011 yılında gerçekleşmiştir. Sulama birlikleri arasındaki birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirin yıllara göre farklılık göstermesinin sebebinin, bitki deseni, verim ve pazar fiyatlarındaki değişkenlik ile şebekeye saptırılan su miktarı ile ilgili olduğu söylenebilir.

Eliçabuk (2016) Konya – Gevrekli sulamasında birim sulama alanına karşılık elde edilen geliri en fazla 3 077,4 TL/ha ile 2012 yılında, en az ise 1 679,2 TL/ha ile 2008 yılında belirlemiştir. Büyükcangaz ve ark. (2018), Bursa bölgesinde bulunan dokuz adet sulama şebekesinin birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirini ortalama 854 42 TL/ha olarak bulmuşlardır. Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirin yüksek çıkması sulama oranının ve yetiştirilen bitkilerin ekonomik değerinin yüksek olması ile ilişkilidir (Kurç ve Şener 2012).

Çizelge 4.23. Yahyasaray sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL)				Sulama alanı (ha)	Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri (TL/ha)			
	Yıllar				Yıllar					2011-2014	Yıllar		
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011		2012	2013	2014
Şekerpancarı	30 000	33 720	33 915	32 515	0,13	0,14	0,150	0,150	3 436	1 135,04	1 373,92	1 480,57	1 419,45
Ayçiçeği	330	39	585	1 505,1	3,00	3,00	5,00	5,00		288,12	34,05	851,28	2 190,19
Fasulye	60	42	15	-	2,00	2,00	3,00	-		34,92	24,44	13,09	-
Sebze	1 250	-	-	300	0,50	-	-	1,00		181,89	-	-	87,31
Mısır	250	400	2 766,5	1 600,5	0,50	2,00	0,800	0,800		36,37	232,82	644,12	372,64
Patates	175	-	-	-	0,85	-	-	-		43,29	-	-	-
Hayvan Yemi	150	150	-	-	0,50	2,00	-	-		21,82	87,31	-	-
Bostan	-	1 800	500	-	-	1,00	1,00	-		-	523,86	145,51	-
Meyve-Kavak	-	250	-	-	-	1,00	-	-		-	72,75	-	-
Yonca	-	-	3 260	-	-	-	0,750	-		-	-	711,58	-
Hububat	-	-	-	30,15	-	-	-	0,580		-	-	-	5,08
Meyve	-	-	200	124	-	-	1,00	1,00		-	-	58,20	36,08
Yem Bitkileri	-	-	-	3 164	-	-	-	0,750		-	-	-	690,62
Baklagil	-	-	-	16,35	-	-	-	3,00		-	-	-	14,27
Toplam										1 741,45	2 349,15	3 904,35	4 815,64

Çizelge 4.24. Paşaköy sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulama alanı (ha)	Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri (TL/ha)				
	Yıllar				Yıllar				Yıllar	Yıllar				
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011-2014	2011	2012	2013	2014	
Şekerpancarı	53 150	43 130	60 885	55 150	0,14	0,14	0,150	0,150	4 072	1 827,35	1 482,85	2 242,81	2 031,55	
Ayçiçeği	-	-	-	59	-	-	-	1,00		-	-	-	14,48	
Sebze	2 950	420	175	225	0,25	1,00	1,50	1,50		181,11	103,14	64,46	82,88	
Mısır	237,5	-	46,5	19,5	0,80	-	0,80	0,80		46,66	-	9,13	3,83	
Hayvan Yemi	425	650	1 656,25	961,25	2,50	2,50	1,00	1,000		260,92	399,06	406,74	236,06	
Bostan	-	-	75	-	-	-	1,00	-		-	-	18,41	-	
Meyve-Kavak	-	1,425	-	-	-	1,00	-	-		-	-	0,34	-	-
Hububat	162	79,2	1 767,15	3 362,4	0,50	0,50	0,580	0,580		19,89	9,72	251,70	478,92	
Meyve	-	-	112	98	-	-	1,00	1,00		-	-	27,50	24,06	
Toplam										2 335,93	1 995,11	3 020,75	2 871,78	

Çizelge 4.25. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulama alanı (ha)	Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri (TL/ha)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar	Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011-2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	34 500	42 102	40 200	32 652	0,14	0,14	0,150	0,150	3 644	1 325	1 617	1 654	1 344
Ayçiçeği	16	-	60	52,8	2,00	-	1,50	1,50		8,78	-	24,69	21,73
Fasulye	-	-	-	4,5	-	-	-	3,00		-	-	-	3,70
Sebze	450	-	-	-	0,25	-	-	-		30,87	-	-	-
Mısır	22,5	-	200	325	0,80	-	1,50	1,50		4,93	-	82,32	133,78
Patates	-	484	-	-	-	0,40	-	-		-	53,12	-	-
Hayvan Yemi	110	172,5	360	-	2,50	2,50	0,92	-		75,4	118,34	90,88	-
Bostan	9 100	-	800	800	0,20	1,00	1,00	1,00		499,45	-	219,53	219,53
Meyve-Kavak	654	765	-	-	0,50	1,00	-	-		89,7	209,93	-	-
Hububat	5 484	6 750	700	8 000	0,50	0,50	0,580	0,580		752,46	926,18	111,41	1 273
Meyve	-	-	750	780	-	-	1,00	1,00		-	-	205,81	214,05
Yem Bitkileri	-	-	-	429,6	-	-	-	0,92		-	-	-	108,46
Soğan	2 790	1 350	1 350	240	0,15	0,50	0,75	0,75		114,84	185,23	277,85	49,39
Toplam										2 901,43	3 109,8	2 666,49	3 367,64

Çizelge 4.26. Yerköy – Yenimahalle Sol Sahil – Köseli sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulama alanı (ha)	Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri (TL/ha)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar	Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011-2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	21 475	20 110	14 775	17 500	0,14	0,14	0,150	0,155	1 269	2 369	2 218	1 746	2 137
Ayçiçeği	6	5	50	31,8	2,00	2,00	2,00	4,00		9,45	7,88	78,80	100,23
Sebze	-	-	6,25	14	-	-	1,50	1,000		-	-	7,38	11,03
Mısır	-	-	1 250	250	-	-	3,00	1,000		-	-	2 955	197,00
Bostan	130	30	-	600	0,20	1,00	-	0,500		20,48	23,64	-	236,40
Hububat	1 492,75	2 302,65	1 616,65	2 000	0,50	0,55	0,550	0,750		588,15	997,99	700,67	1 182
Yem Bitkileri	-	-	2 100	3 000	-	-	0,950	0,500		-	-	1 572	1 182
Soğan	882	-	450	600	0,15	1,00	1,00	0,500		104,25	-	354,60	236,40
Toplam										3 091,33	3 247,51	7 414,45	5 282,06

Çizelge 4.27. Sekili sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulama alanı (ha)	Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri (TL/ha)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar	Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011-2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	9 474	5 628	22 800	26 100	0,135	0,150	0,150	0,150	2 644	483,73	319,28	1 293,49	1 480,71
Ayçiçeği	62,4	71,2	43	130	1,50	2,00	0,550	0,550		35,40	53,85	8,94	27,04
Sebze	20	-	20	30	0,50	-	2,00	2,00		3,78	-	15,12	22,69
Mısır	125	125	85	305	1,00	1,00	0,50	0,50		47,27	47,27	16,07	57,67
Bostan	5 028	-	450	1 050	0,20	-	1,00	1,00		380,33	-	170,19	397,12
Meyve-Kavak	50	-	-	-	0,50	-	-	-		9,45	-	-	-
Hububat	880	484,8	-	-	0,500	0,550	-	-		166,41	100,84	-	-
Meyve	-	6	-	-	-	1,00	-	-		-	2,26	-	-
Yem Bitkileri	-	-	200	800	-	-	1,00	1,00		-	-	75,64	302,57
Soğan	125	50	-	-	0,40	0,50	-	-		18,91	9,45	-	-
Toplam									1 144,28	532,95	1 579,45	2 287,8	

Çizelge 4.28. Esenli sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulama alanı (ha)	Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelirleri (TL/ha)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar	Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011-2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	72 750	50 823,5	77 775	65 250	0,12	1,50	1,50	0,150	3 296	2 648	23,129	35,395	2,969
Ayçiçeği	49,5	24	103,5	-	1,16	1,35	1,258	-		17,42	9,83	39,50	-
Fasulye	10	0,52	-	1,21	3,13	3,50	-	1,50		9,49	0,552	-	0,550
Sebze	-	-	21,56	-	-	-	1,50	-		-	-	9,811	-
Patates	27	33,6	1 533,6	1 500	1,000	0,500	1,00	1,25		8,19	5,097	465,29	568,87
Bostan	6	-	-	-	0,50	-	-	-		0,910	-	-	-
Yonca	57,5	143,8	178	256	2,50	0,30	0,92	0,920		43,61	13,08	49,68	71,45
Kabak	-	-	-	12	-	-	-	1,258		-	-	-	4,580
Toplam										2 727,62	23 157,559	35 959,281	3 614,45

4.3.4. Sulama birliklerinin sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri

Yahyasaray, Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli, Sekili ve Esenli sulama birliklerinde sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirler sırasıyla Çizelge 4.29; 4.30; 4.31; 4.32; 4.33 ve 4.34’de verilmiştir. Yahyasaray sulama birliğinde sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir en fazla 1 5951,75 TL/ha ile 2013 yılında, en düşük 7 813,46 TL/ha ile 2011 yılında gerçekleşmiştir. Paşaköy sulama birliğinde sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir en fazla 8 222,88 TL/ha ile 2012 yılında, en düşük 5 978,52 TL/ha ile 2014 yılında hesaplanmıştır. Yerköy – Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirin en fazla olduğu yıl 2013 (9 719,70 TL/ha), en düşük olduğu yıl ise 2012 (4 997,38 TL/ha) olarak belirlenmiştir. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil –Köseli sulama birliğinde sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir en fazla 9 730,88 TL/ha ile 2013 yılında, en düşük 3 747,13 TL/ha ile 2012 yılında hesaplanmıştır. Sekili sulama birliğinde sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirin en fazla olduğu yıl 2014 (9 481,15 TL/ha), en düşük olduğu yıl ise 2011 (4 964,21 TL/ha) olarak belirlenmiştir. Esenli sulama birliğinde sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir en fazla 73 890,99 TL/ha ile 2012 yılında, en düşük 6 129,81 TL/ha ile 2011 yılında gerçekleşmiştir.

Eliçabuk (2016), Konya-Gevrekli sulama birliğinde 2008 – 2013 yıllarında sulanan birim alana karşılık elde edilen geliri en yüksek 2013 yılı için 11 501,8 TL/ha ve en düşük 2008 yılı için 6 451,4 TL/ha olarak bulmuştur. Çakmak ve Çolak (2018), DSİ 15. Bölge sulama şebekelerinden Suruç Ovası, Akçakale, Şanlıurfa-Harran, Yaylak ve Yukarı Harran sulamalarının 2016 yılına ait fiilen sulanan alan brüt üretim değerlerini 1 836 – 3 706 TL/ha olarak bulmuşlardır. Çakmak (2002)’ye göre yetiştirilen bitki desenine göre elde edilen brüt üretim değerleri değişmektedir. Brüt üretim değeri tespit edilirken de bitkinin yerel ve dünya pazar fiyatı göz önünde bulundurulmaktadır. Özellikle ticari değeri yüksek bitki deseni programı yapılırken meyve, sebze gibi daha fazla gelir getirecek ürünler seçilmelidir.

Çalışma alanındaki sulama birliklerinin sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir değerleri 2011 yılında 4 383,41 TL/ha-7 813,46 TL/ha, 2012 yılında 3 747,13 TL/ha-

11 289,21 TL/ha, 2013 yılında 6 719,70 TL/ha- 71 214,66 TL/ha, 2014 yılında 5 522,81 TL/ha-14 987,88 TL/ha arasında bulunmuştur.

Kurç ve Şener (2012), sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir parametresinin direkt olarak sulanan alandaki yetiştirilen bitkilerin satış fiyatları ve verim değerleri ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmadaki sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir ortalama değerleri Yahyasaray sulama birliği için 9 138,32 TL/ha, Paşaköy sulama birliği için 7 183,27 TL/ha, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliği için 6 292,56 TL/ha, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil – Köseli sulama birliği için 6 031,62 TL/ha, Sekili sulama birliği için 6 084,03 TL/ha ve Esenli sulama birliği için 39 939,56 TL/ha olarak bulunmuştur. Esenli sulama birliği 2011-2014 yılları arasında sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir değeri diğer sulama birliklerine göre daha fazla çıkmıştır. Bunun sebebi olarak ticari değeri yüksek şekerpancarı üretiminin diğer birliklerden daha fazla olması söylenebilir. Esenli sulama sahasının barajın yakınında yer alması su kullanımında herhangi bir problemin olmayacağını göstermektedir.

Çizelge 4.29. Yahyasaray sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulanan alan (ha)				Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri (TL/ha)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	30 000	33 720	33 915	32 515	0,13	0,14	0,150	0,150	752	715	841	1 104	5 186,17	6 602,51	6 049,04	4 417,79
Ayçiçeği	330	39	585	1 505,1	3,00	3,00	5,00	5,00					1 316,48	163,63	3 478,00	6 816,57
Fasulye	60	42	15	-	2,00	2,00	3,00	-					15,95	117,48	53,50	-
Sebze	1 250	-	-	300	0,50	-	-	1,00					831,11	-	-	271,73
Mısır	250	400	2 766,5	1 600,5	0,50	2,00	0,800	0,800					166,22	1 118,88	2 631,62	1 159,78
Patates	175	-	-	-	0,85	-	-	-					197,80	-	-	-
Hayvan Yemi	150	150	-	-	0,50	2,00	-	-					99,73	419,58	-	-
Bostan	-	1 800	500	-	-	1,00	1,00	-					-	2 517,48	594,53	-
Meyve-Kavak	-	250	-	-	-	1,00	-	-					-	349,65	-	-
Yonca	-	-	3 260	-	-	-	0,750	-					-	-	2 907,25	-
Hububat	-	-	-	30,15	-	-	-	0,580					-	-	-	15,83
Meyve	-	-	200	124	-	-	1,00	1,00					-	-	237,81	112,31
Yem Bitkileri	-	-	-	3 164	-	-	-	0,750					-	-	-	2 149,45
Baklagil	-	-	-	16,35	-	-	-	3,00					-	-	-	44,42
Toplam												7 813,46	11 289 21	15 951,75	14 987,88	

Çizelge 4.30. Paşaköy sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulanan alan (ha)				Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri (TL/ha)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	53 150	43 130	60 885	55 150	0,14	0,14	0,150	0,150	1 250	988	1 777	1 956	5 952,8	6 111,53	5 139,42	4 229,29
Ayçiçeği	-	-	-	59	-	-	-	1,00					-	-	-	30,16
Sebze	2 950	420	175	225	0,25	1,00	1,50	1,50					590	425,10	147,72	172,54
Mısır	237,5	-	46,5	19,5	0,80	-	0,80	0,80					152	-	20,93	7,97
Hayvan Yemi	425	650	1 656,25	961,25	2,50	2,50	1,00	1,000					850	1 644,73	932,04	491,43
Bostan	-	-	75	-	-	-	1,00	-					-	-	42,20	-
Meyve-Kavak	-	1,425	-	-	-	1,00	-	-					-	1,44	-	-
Hububat	162	79,2	1 767,15	3 362,4	0,50	0,50	0,580	0,580					64,8	40,08	576,78	997,03
Meyve	-	-	112	98	-	-	1,00	1,00					-	-	63,02	50,10
Toplam												7 609,6	8 222,88	6 922,11	5 978,52	

Cizelge 4.31. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulanan alan (ha)				Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri (TL/ha)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	34 500	42 102	40 200	32 652	0,14	0,14	0,150	0,150	2 041	2 268	1 000	2 328	2 366,48	2 598,88	6 030	2 103,86
Ayçiçeği	16	-	60	52,8	2,00	-	1,50	1,50					15,67	-	90	34,02
Fasulye	-	-	-	4,5	-	-	-	3,00					-	-	-	5,79
Sebze	450	-	-	-	0,25	-	-	-					55,12	-	-	-
Mısır	22,5	-	200	325	0,80	-	1,50	1,50					8,81	-	300	209,40
Patates	-	484	-	-	-	0,40	-	-					-	85,36	-	-
Hayvan Yemi	110	172,5	360	-	2,50	2,50	0,92	-					134,73	190,14	331,2	-
Bostan	9 100	-	800	800	0,20	1,00	1,00	1,00					891,71	-	800	343,64
Meyve-Kavak	654	765	-	-	0,50	1,00	-	-					160,21	337,30	-	-
Hububat	5 484	6 750	700	8 000	0,50	0,50	0,580	0,580					1 343,45	1 488,09	406	1 993,12
Meyve	-	-	750	780	-	-	1,00	1,00					-	-	750	335,05
Yem Bitkileri	-	-	-	429,6	-	-	-	0,92					-	-	-	169,77
Soğan	2 790	1 350	1 350	240	0,15	0,50	0,75	0,75					205,04	297,61	1 012,50	77,31
Toplam												5 181,22	4 997,38	9 719,70	5 271,96	

Çizelge 4.32. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil – Köseli sulama birliği 2011-2014 yıllarına ait sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulanan alan (ha)				Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri (TL/ha)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	21 475	20 110	14 775	17 500	0,14	0,14	0,150	0,155	895	1 100	967	1 070	3 359,21	2 559,45	2 291,88	2 535,04
Ayçiçeği	6	5	50	31,8	2,00	2,00	2,00	4,00					13,40	9,09	103,41	118,87
Sebze	-	-	6,25	14	-	-	1,50	1,000					-	-	9,69	13,08
Mısır	-	-	1 250	250	-	-	3,00	1,000					-	-	3 877,97	233,64
Bostan	130	30	-	600	0,20	1,00	-	0,500					29,05	27,27	-	280,37
Hububat	1 492,75	2 302,65	1 616,65	2 000	0,50	0,55	0,550	0,750					833,93	1 151,32	919,50	1 401,86
Yem Bitkileri	-	-	2 100	3 000	-	-	0,950	0,500					-	-	2 063,08	1 401,86
Soğan	882	-	450	600	0,15	1,00	1,00	0,500					147,82	-	465,35	280,37
Toplam												4 383,41	3 747,13	9 730,88	6 265,09	

Çizelge 4.33. Sekili sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulanan alan (ha)				Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri (TL/ha)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancar 1	9 474	5 628	22 800	26 100	0,135	0,150	0,150	0,150	610	278	445	638	2 096,70	3 036,69	7 685,39	6 136,36
Ayçiçeği	62 400	71,2	43	130	1,50	2,00	0,550	0,550					153,44	512,23	53,14	112,06
Sebze	20	-	20	30	0,50	-	2,00	2,00					16,39	-	89,88	94,04
Mısır	125	125	85	305	1,00	1,00	0,50	0,50					204,91	449,64	95,50	239,02
Bostan	5 028	-	450	1 050	0,20	-	1,00	1,00					1 648,52	-	1 011,23	1 645,76
Meyve- Kavak	50	-	-	-	0,50	-	-	-					40,98	-	-	-
Hububat	880	484,8	-	-	0,500	0,550	-	-					721,31	959,13	-	-
Meyve	-	6	-	-	-	1,00	-	-					-	21,58	-	-
Yem Bitkileri	-	-	200	800	-	-	1,00	1,00					-	-	449,43	1 253,91
Soğan	125	50	-	-	0,40	0,50	-	-					81,96	89,92	-	-
Toplam												4 964,21	5 069,19	9 384,57	9 481,15	

Çizelge 4.34. Esenli sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulanan alan (ha)				Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelirleri (TL/ha)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	72 750	50 823,5	77 775	65 250	0,12	1,50	1,50	0,150	1467	1 033	1 662	1 398	5 950,92	73 799,85	70 194,04	7 001,07
Ayçiçeği	49,5	24	103,5	-	1,16	1,35	1,258	-					39,14	31,36	78,34	-
Fasulye	10	0,52	-	1,21	3,13	3,50	-	1,50					21,33	1,76	-	1,29
Sebze	-	-	21,56	-	-	-	1,50	-					-	-	19,45	-
Patates	27	33,6	1 533,6	1 500	1,000	0,500	1,00	1,25					18,40	16,26	922,74	1 341,20
Bostan	6	-	-	-	0,50	-	-	-					2,04	-	-	-
Yonca	57,5	143,8	178	256	2,50	0,30	0,92	0,920					97,98	41,76	0,09	168,46
Kabak	-	-	-	12	-	-	-	1,258					-	-	-	10,79
Toplam												6 129,81	73 890,99	71 214,66	8 522,81	

4.3.5. Sulama birliklerinin Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri

Yahyasaray sulama birliğinde Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen en yŐksek gelir 2014 yılında 2,4564 TL/m³ ve en dŐŐk gelir 2012 yılında 0,6616 TL/m³ olarak bulunmuştur (Çizelge 4.35). Paşaköy sulama birliğinde Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen en yŐksek gelir 2014 yılında 1,1524 TL/m³, en dŐŐk gelir 2011 yılında 0,3094 TL/m³ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.36). Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinde Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen en yŐksek gelir 2013 yılında 0,7561 TL/m³, en dŐŐk gelir 2012 yılında 0,5255 TL/m³ olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.37). Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-KÖseli sulama birliğinde Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen en yŐksek gelir 2013 yılında 1,1537 TL/m³, en dŐŐk gelir 2012 yılında 0,257 TL/m³ olarak bulunmuştur (Çizelge 4.38). Sekili sulama birliğinde Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen en yŐksek gelir 2014 yılında 0,5672 TL/m³, en dŐŐk gelir 2011 yılında 0,1103 TL/m³ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.39). Son olarak, Esenli sulama birliğinde Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen en yŐksek gelir 9,1147 TL/m³, en dŐŐk gelir 2011 yılında 0,9488 TL/m³ olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.40).

KurÇ ve Şener (2012), Kırklareli sulama Şebekesinin 2007 – 2010 yıllarına ait Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirini 0,35 – 0,51 \$/m³ olarak bulmuşlardır. Kırnak ve Karaca (2017) Sarioğlan sulama birliği sahasındaki saptırılan suya karşılık brŐt ũretim değerini 0,22 – 0,67 \$/m³ aralığında hesaplamışlardır. GenŐoĐlu ve Değirmenci (2019), Kırıkhan sulama birliğinde 2008 – 2013 yılları arasındaki Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen geliri 0,009 – 0,041 \$/m³ olarak bulmuşlardır. ŐalıŐmamızda, sulama birlikleri arasındaki yıllara göre Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirin farklılık göstermesinin sebebi bitki desenindeki değişkenlik ile ilgili olabilir. Esenli sulama birliğindeki Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir diğer sulama birliklerine göre en yŐksek 9,1147 TL/m³ olarak 2013 yılında, en dŐŐk ise 2011 yılında 0,1103 TL/m³ olarak Sekili sulama birliğinde belirlenmiştir.

Üretim performansı göstergelerinden son üçünün 2011-2014 yılları ortalama değerleri ayrıca Çizelge 4.41’de sunulmuştur. Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir (TL/ha), 2011 – 2014 yılları arasında Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil ve Sekili sulama birliklerinde çalışma sahasındaki diğer birliklere göre düşük çıkmıştır. Bunun sebepleri arasında adı geçen iki birliğin sulama oranlarının diğer birliklere göre düşük çıkmış olması gösterilebilir. Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir (TL/ha), Yahyasaray ve Esenli sulama birliklerinde 2011 – 2014 yılı ortalamaları alındığında diğer sulama birliklerine göre yüksek çıkmıştır. Bu durumun sebebi, her iki sulama birliğinde diğer birliklere göre, bitki desenlerinde yonca, yem bitkileri, şekerpancarı, fasulye gibi ticari değeri yüksek ürünlerin bulunmasına bağlanılabilir. Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (TL/m³) değerleri, 2011 – 2014 yılı ortalamaları ele alınarak Yahyasaray ve Esenli sulama birliklerinde sırasıyla 1 273875 TL/m³, 4 92485 TL/m³ olarak hesaplanmış ve diğer sulama birliklerine göre yüksek çıkmıştır.

Çizelge 4.35. Yahyasaray sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulama sistemine giren toplam su miktarı (m ³)				Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri (TL/m ³)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	30 000	33 720	33 915	32 515	0,13	0,14	0,150	0,150	9 039 000	10 863 000	10 863 000	6 735 000	0,4314	0,4345	0,4683	0,7241
Ayçiçeği	330	39	585	1 505,1	3,00	3,00	5,00	5,00					0,1095	0,0107	0,2692	1,1173
Fasulye	60	42	15	-	2,00	2,00	3,00	-					0,0132	0,0077	0,0041	-
Sebze	1 250	-	-	300	0,50	-	-	1,00					0,0691	-	-	0,0445
Mısır	250	400	2 766,5	1 600,5	0,50	2,00	0,800	0,800					0,0138	0,0736	0,2037	0,1901
Patates	175	-	-	-	0,85	-	-	-					0,0164	-	-	-
Hayvan Yemi	150	150	-	-	0,50	2,00	-	-					0,0082	0,0276	-	-
Bostan	-	1 800	500	-	-	1,00	1,00	-					-	0,1657	0,0460	-
Meyve-Kavak	-	250	-	-	-	1,00	-	-					-	0,0230	-	-
Yonca	-	-	3 260	-	-	-	0,750	-					-	-	0,2250	-
Hububat	-	-	-	30,15	-	-	-	0,580					-	-	-	0,0025
Meyve	-	-	200	124	-	-	1,00	1,00					-	-	0,0184	0,0184
Yem Bitkileri	-	-	-	3 164	-	-	-	0,750					-	-	-	0,3523
Baklagil	-	-	-	16,35	-	-	-	3,00					-	-	-	0,0072
Toplam												0,6616	0,7428	1,2347	2,4564	

Çizelge 4.36. Paşaköy sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulama sistemine giren toplam su miktarı (m ³)				Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri (TL/m ³)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	53 150	43 130	60 885	55 150	0,14	0,14	0,150	0,150	30 716 000	19 139 000	9 198 000	10 145 000	0,2422	0,3154	0,9929	0,8154
Ayçiçeği	-	-	-	59	-	-	-	1,00					-	-	-	0,0058
Sebze	2 950	420	175	225	0,25	1,00	1,50	1,50					0,0240	0,0219	0,0285	0,0332
Mısır	237,5	-	46,5	19,5	0,80	-	0,80	0,80					0,0061	-	0,0040	0,0015
Hayvan Yemi	425	650	1 656,25	961,25	2,50	2,50	1,00	1,000					0,0345	0,0849	01800	0,0947
Bostan	-	-	75	-	-	-	1,00	-					-	-	0,0081	-
Meyve-Kavak	-	1,425	-	-	-	1,00	-	-					-	0,0074	-	-
Hububat	162	79,2	1 767,15	3 362,4	0,50	0,50	0,580	0,580					0,0026	0,0020	0,1114	0,1922
Meyve	-	-	112	98	-	-	1,00	1,00					-	-	0,0121	0,0096
Toplam												0,3094	0,4316	1,337	1,1524	

Çizelge 4.37. Yerköy – Yenimahalle Sağ Sahil sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulama sistemine giren toplam su miktarı (m ³)				Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri (TL/m ³)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	34 500	42 102	40 200	32 652	0,14	0,14	0,150	0,150	19 373 000	21 558 000	17 653 000	20 100 000	0,2493	0,2734	0,3415	0,2436
Ayçiçeği	16	-	60	52,8	2,00	-	1,50	1,50					0,0016	-	0,0050	0,0039
Fasulye	-	-	-	4,5	-	-	-	3,00					-	-	-	0,0006
Sebze	450	-	-	-	0,25	-	-	-					0,0058	-	-	-
Mısır	22,5	-	200	325	0,80	-	1,50	1,50					0,0009	-	0,0169	0,0242
Patates	-	484	-	-	-	0,40	-	-					-	0,0089	-	-
Hayvan Yemi	110	172,5	360	-	2,50	2,50	0,92	-					0,0141	0,0200	0,0187	-
Bostan	9 100	-	800	800	0,20	1,00	1,00	1,00					0,0939	-	0,0453	0,0398
Meyve-Kavak	654	765	-	-	0,50	1,00	-	-					0,0168	0,0354	-	-
Hububat	5 484	6 750	700	8 000	0,50	0,50	0,580	0,580					0,1415	0,1565	0,229	0,2308
Meyve	-	-	750	780	-	-	1,00	1,00					-	-	0,0424	0,0388
Yem Bitkileri	-	-	-	429,6	-	-	-	0,92					-	-	-	0,0196
Soğan	2 790	1 350	1 350	240	0,15	0,50	0,75	0,75					0,0216	0,0313	0,0573	0,0089
Toplam												0,5455	0,5255	0,7561	0,6102	

Çizelge 4.38. Yerköy – Yenimahalle Sol Sahil – Köseli sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulama sistemine giren toplam su miktarı (m ³)				Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri (TL/m ³)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	21 475	20 110	14 775	17 500	0,14	0,14	0,150	0,155	13 743 000	16 029 000	8 153 000	18 710 000	0,2187	0,1756	0,2718	0,1449
Ayçiçeği	6	5	50	31,8	2,00	2,00	2,00	4,00					0,0008	0,0006	0,0122	0,0067
Sebze	-	-	6,25	14	-	-	1,50	1,000					-	-	0,0011	0,0007
Mısır	-	-	1 250	250	-	-	3,00	1,000					-	-	0,4599	0,0133
Bostan	130	30	-	600	0,20	1,00	-	0,500					0,0018	0,0018	-	0,0160
Hububat	1 492,75	2 302,65	1 616,65	2 000	0,50	0,55	0,550	0,750					0,0543	0,0790	0,1090	0,0801
Yem Bitkileri	-	-	2 100	3 000	-	-	0,950	0,500					-	-	0,2446	0,0801
Soğan	882	-	450	600	0,15	1,00	1,00	0,500					0,0096	-	0,0551	0,0160
Toplam												0,2852	0,257	1,1537	0,3578	

Çizelge 4.39. Sekili sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulama sistemine giren toplam su miktarı (m ³)				Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri (TL/m ³)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	9 474	5 628	22 800	26 100	0,135	0,150	0,150	0,150	27 387 000	4 170 000	16 184 000	10 661 000	0,0467	0,2024	0,2113	0,3672
Ayçiçeği	62,4	71,2	43	130	1,50	2,00	0,550	0,550					0,0034	0,0341	0,0014	0,0067
Sebze	20	-	20	30	0,50	-	2,00	2,00					0,0003	-	0,0024	0,0056
Mısır	125	125	85	305	1,00	1,00	0,50	0,50					0,0045	0,0299	0,0026	0,0143
Bostan	5 028	-	450	1 050	0,20	-	1,00	1,00					0,0367	-	0,0278	0,0984
Meyve-Kavak	50	-	-	-	0,50	-	-	-					0,0009	-	-	-
Hububat	880	484,8	-	-	0,500	0,550	-	-					0,0160	0,0639	-	-
Meyve	-	6	-	-	-	1,00	-	-					-	0,0014	-	-
Yem Bitkileri	-	-	200	800	-	-	1,00	1,00					-	-	0,0123	0,0750
Soğan	125	50	-	-	0,40	0,50	-	-					0,0018	0,0059	-	-
Toplam												0,1103	0,3376	0,2578	0,5672	

Çizelge 4.40. Esenli sulama birliğinin 2011-2014 yıllarına ait şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri

Ürün Adı	Her Bitkiden Elde Edilen Toplam Üretim Miktarı (kg x10 ³)				Ürün satış fiyatı (TL/kg)				Sulama sistemine giren toplam su miktarı (m ³)				Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelirleri (TL/m ³)			
	Yıllar				Yıllar				Yıllar				Yıllar			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Şekerpancarı	72 750	50 823,5	77 775	65 250	0,12	1,50	1,50	0,150	9 475 000	9 051 000	13 003 000	9 903 000	0,9213	8,4228	8,9719	0,9883
Ayçiçeği	49,5	24	103,5	-	1,16	1,35	1,258	-					0,0060	0,0035	0,0100	-
Fasulye	10	0,52	-	1,210	3,13	3,50	-	1,50					0,0033	0,0002	-	0,0001
Sebze	-	-	21,56	-	-	-	1,50	-					-	-	0,0024	-
Patates	27	33,6	1 533,6	1 500	1,000	0,500	1,00	1,25					0,0028	0,0018	0,1179	0,1893
Bostan	6	-	-	-	0,50	-	-	-					0,0003	-	-	-
Yonca	57,5	143,8	178	256	2,50	0,30	0,92	0,920					0,0151	0,0047	0,0125	0,0237
Kabak	-	-	-	12	-	-	-	1,258					-	-	-	0,0015
Toplam													0,9488	8,433	9,1147	1,2029

Çizelge 4.41. Çalışmada ele alınan sulama birliklerinin 2011-2014 yıllarına ilişkin bitkisel üretim etkinlik göstergeleri

Gösterge	Sulama Birlikleri	2011	2012	2013	2014	Ortalama
Birim Sulama Alanına Karşılık Elde Edilen Gelir (TL/ha)	Yahyasaray	1 741,45	2 349,15	3 904,35	4 815,64	3 202,64
	Paşaköy	2 335,93	1 995,11	3 020,75	2 871,78	2 555,89
	Y-Y Sağ Sahil	2 901,43	3 109,80	2 666,49	3 367,64	3 011,34
	Y-Y Sol Sahil	3 091,33	3 247,51	7 414,45	5 282,06	4 758,83
	Sekili	1 144,28	532,95	1 579,45	2 287,80	1 386,12
	Esenli	2 727,62	23 157,55	35 959,28	3 614,45	16 364,72
Sulanan Birim Alana Karşılık Elde Edilen Gelir (TL/ha)	Yahyasaray	7 813,46	11 289,21	15 951,75	14 987,88	12 510,57
	Paşaköy	7 609,60	8 222,88	6 922,11	5 978,52	7 183,27
	Y-Y Sağ Sahil	5 181,22	4 997,38	9 719,70	5 271,96	6 292,56
	Y-Y Sol Sahil	4 383,41	3 747,13	9 730,88	6 265,09	6 031,62
	Sekili	4 964,21	5 069,19	9 384,57	9 481,15	7 224,78
	Esenli	6 129,81	73 890,99	71 214,66	8 522,81	39 939,56
Şebekeye Alınan Birim Sulama Suyuna Karşılık Elde Edilen Gelir (TL/m ³)	Yahyasaray	0,6616	0,7428	1,2347	2,4564	1,273875
	Paşaköy	0,3094	0,4316	1,337	1,1524	0,8076
	Y-Y Sağ Sahil	0,5455	0,5255	0,7561	0,6102	0,609325
	Y-Y Sol Sahil	0,2852	0,257	1,1537	0,3578	0,513425
	Sekili	0,1103	0,3376	0,2578	0,5672	0,318225
	Esenli	0,9488	8,433	9,1147	1,2029	4,92485

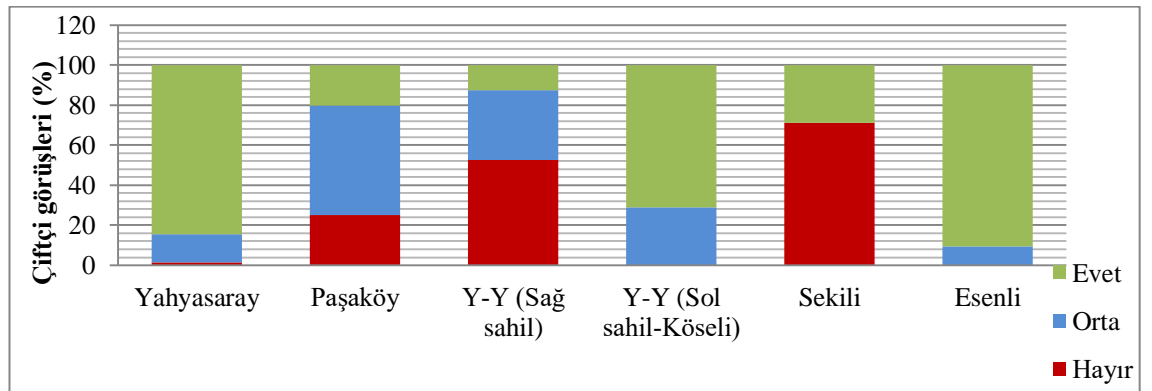
4.4. Anketlerin Değerlendirilmesi

Sulama birliklerine kayıtlı çiftçi sayıları ve ankete katılacak çiftçi sayıları Çizelge 4.42.' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.42. Ankete katılacak çiftçi sayıları

Sulama birlikleri	Çiftçi sayısı	Ankete katılacak çiftçi sayısı
Yahyasaray	323	77
Paşaköy	321	64
Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil	419	80
Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli	235	58
Sekili	552	93
Esenli	220	54

Sulama koşullarından memnuniyet durumunun değerlendirilmesi amacıyla çiftçilere yöneltilen anket çalışmasında sulama zamanının iyi olup olmadığı hakkındaki soruya verilen yanıtlar Şekil 4.12.'de gösterilmiştir. Yahyasaray, sulama sahasındaki çiftçilerin %84,4'ü "Evet" şeklinde, Paşaköy sulama sahasındaki çiftçilerin % 54,7'si "Orta" şeklinde, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama sahasındaki çiftçilerin %52,50'si "Hayır" şeklinde, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama sahasındaki çiftçilerin %71'i "Evet" şeklinde, Sekili sulama sahasındaki çiftçilerin %71'i "Hayır" şeklinde ve Esenli sulama sahasındaki çiftçilerin %90,70'i "Evet" şeklinde sorulan soruyu yanıtlamışlardır.



Şekil 4.12. Sulama zamanının iyi olup olmadığı ile ilgili çiftçi anket görüşleri

Çiftçilerle yapılan görüşmelerde, özellikle Sekili ve Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama sahaları baraja en uzak mesafede olduğu için suyun çok geç verilmekte olduğunu bunun sonucu olarak da sudan yeterince faydalanamamakta olduklarını belirtmişlerdir.

Paşaköy sulama sahasındaki çiftçilerle yapılan görüşmelerde de her yıl belli aralıklarla yapılan bakım-onarım çalışmalarının sulama birliklerinin sulama zamanlarına denk gelmeleri nedeniyle suyu zamanında alamadıklarını ifade etmişlerdir. Özellikle şekerpancarı gibi su istekleri yüksek olan bitkiler için bu durum olumsuzluk teşkil edebilmektedir.

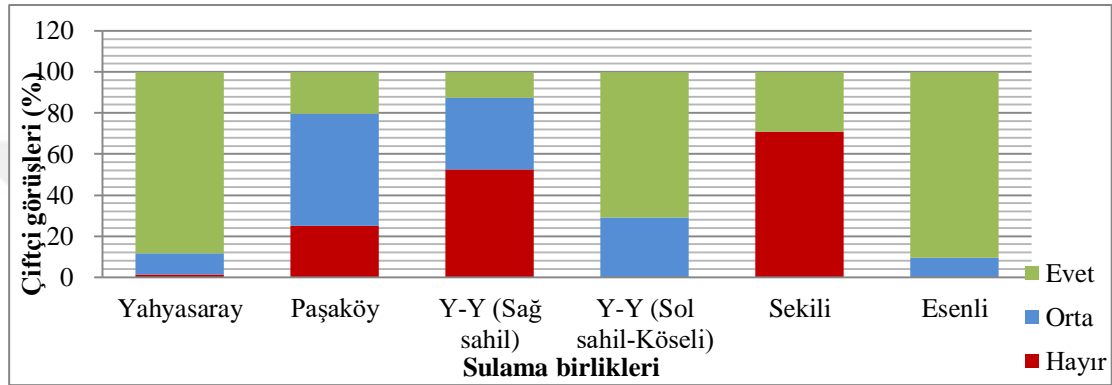
Çiftçilere yöneltilen sulama süresi ve sulama sayısının yeterli olup olmadığı hakkındaki sorulara verdikleri yanıtlar aynı olmuş ve Şekil 4.13.'de gösterilmiştir. Yahyasaray sulama sahasındaki çiftçilerin %88,30'u "Evet" şeklinde, Paşaköy sulama sahasındaki çiftçilerin %54,70'i "Orta" şeklinde, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama sahasındaki çiftçilerin %52,5'i "Hayır" şeklinde, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama sahasındaki çiftçilerin % 71'i "Evet" şeklinde, Sekili sulama sahasındaki çiftçilerin %71'i "Hayır" şeklinde ve Esenli sulama sahasındaki çiftçilerin %90,7'si "Evet" şeklinde sorulan soruları yanıtlamışlardır.

Sekili ve Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama sahasındaki çiftçilerin baraja en uzak mesafede yer alan köylerde olmalarının, suyun geç ulaşması ve sulama süresinin yeterli olmaması sonuçlarını doğurduğunu verdikleri cevaplar da desteklemektedir. Özellikle sulamanın hem zamanında yapılmaması hem de yeterli olmamasına karşın, çiftçilerin bu bölgelerde su ihtiyacı yüksek yonca, şekerpancarı gibi bitkilerin yetiştirmesine imkan sağlaması da optimum bitki deseni programının uygulanmadığının bir göstergesi kabul edilebilir. Bu da çiftçilerin sulama konularında birlik ve DSİ gibi kuruluşlarla işbirliği halinde olması gerekliliğini düşündürmektedir.

Çiftçilerle yapılan anket çalışması esnasında, su dağıtımında başarılı bir yöntem uygulandığı sürece suyu almalarında herhangi bir problem olmadığını bildirmişlerdir.

Sulama suyunu gece de açmaları, özellikle baraja en uzak mesafede yer alan çiftçiler için büyük bir avantajdır. Özellikle suyun geceye göre gündüz daha fazla buharlaştığı düşünülürse, gece sulamalarının önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

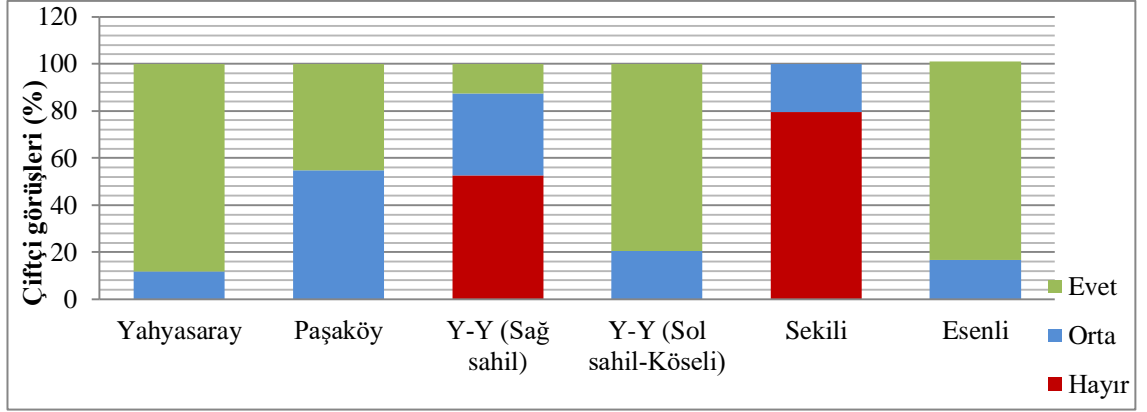
Sulama ücretlerinde sulama sayısının esas alındığı ve sabit bir debideki sifonun belirli bir süre çalışmasını esas alan süre/debi yöntemiyle su dağıtımını hiçbir sulama alanında deneme niteliğinde dahi uygulanamamıştır (Çevik ve ark. 2009).



Şekil 4.13. Sulama süresi ve sulama sayısının yeterli olup olmadığı ile ilgili çiftçi anket görüşleri

Çiftçilere sorulan su miktarının yeterli olup olmadığı hakkındaki soruya verilen yanıtlar Şekil 4.14. 'de gösterilmiştir. Yahyasaray, Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli, Sekili ve Esenli sulama sahasındaki çiftçilerin verdikleri cevaplar sırasıyla %88,30'u "Evet", % 54,70'i "Orta", %52,50'si "Hayır", %79,60'ı "Evet", %79,60'ı "Hayır", %84,30'u "Evet" şeklinde yanıtlamışlardır.

Sesveren ve Karakaya (2016) Kartalkaya Sol Sahil Sulama Birliği'ndeki sulama problemlerine yönelik çiftçilere sorulan "Ovadaki sulama ile ilgili genel sorunlar" sorusuna karşılık %14,7 oranında su yetersizliği şeklinde cevap almışlardır. Sulama suyunun tüm üretim sezonu boyunca yetersiz olduğunu düşünenler toplamda %29,5'lik bir paya sahip olmuştur.



Şekil 4.14. Su miktarının yeterli olup olmadığı ile ilgili çiftçi anket görüşleri

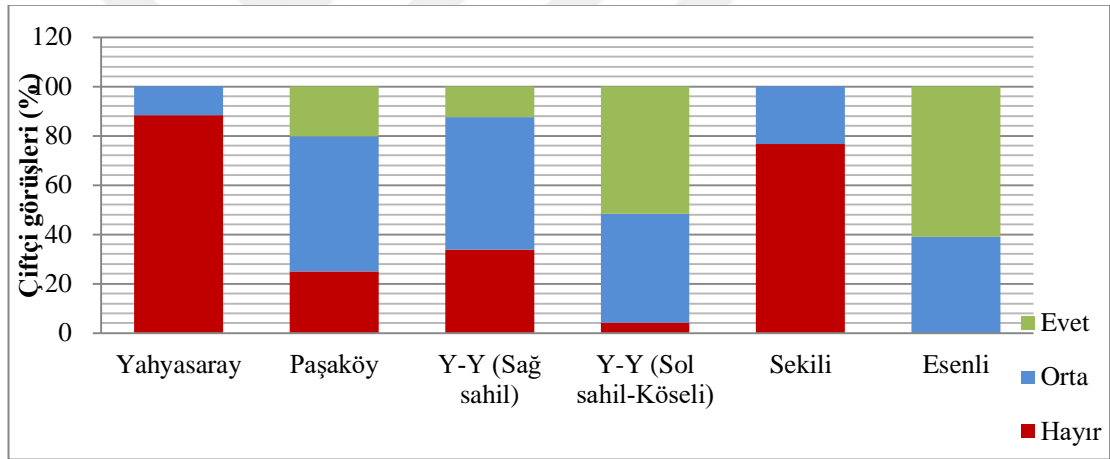
Çiftçilere yöneltilen bakım-onarımın zamanında yapılıp yapılmadığı hakkındaki soruya verdikleri yanıtlar Şekil 4.15.'te gösterilmiştir. Yahyasaray sulama sahasındaki çiftçilerin % 88,30'u "Hayır", Paşaköy sulama sahasındaki çiftçilerin %54,7'si "Evet", Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama sahasındaki çiftçilerin %53,8'si "Orta", Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama sahasındaki çiftçilerin %51,6'sı "Evet", Sekili sulama sahasındaki çiftçilerin %76,6'ı "Hayır" ve Esenli sulama sahasındaki çiftçilerin %61,1'i "Evet" şeklinde sorulan soruyu yanıtlamışlardır.

Sekili sulama sahasındaki çiftçiler ana kanallarındaki 'vantöz' diye nitelendirdikleri vantuzların bozuk olduğunu, bu sebepten dolayı su sızıntılarının yaşandığını dile getirmişlerdir. Ayrıca ana kanallardan gelen sulama suyunu yedek kanallardan alamadıklarını, bu durumun otların temizlenmemesi ve çöplerin birikmesi sonucu tıkanıklık meydana gelmesinden kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

Anket sonuçlarından, bakım-onarım çalışmaları için hemen hemen tüm sulama sahaslarındaki çiftçilerin pek de memnun olmadığı ortaya çıkmıştır. Çiftçiler kanallarda ortaya çıkan bir problemle karşılaştıklarında sulama birliklerinden acil müdahale istemekte, bu durum karşısında birliklerin sulama sahaslarına yetişmesi zor olmaktadır. Çiftçilerde henüz sulama birlikleri ile beraber etkili çalışmalarının işleri daha hızlandıracağı bilinci oluşmadığından, iki taraflı sorunlar büyümekte ve bu sorunlar her yıl tekrarlanmaktadır.

Kuşçu (2004) Mustafakemalpaşa sulama şebekesinde bakım-onarım çalışmalarına, çiftçilerin katılımını sağlamanın devrin amaçlarından biri olduğunu, ancak çiftçilerin bu bilince ulaşamadıklarını ve hala devlet kurumlarından bir beklenti içerisinde olduklarını belirtmiştir. Yıldız (2010) Aşağı Seyhan Ovası'ndaki Sağ Sahil Sulama Birlikleri'nin performanslarını değerlendirdiği çalışmada, birlik yöneticilerinin yeterli bakım-onarım ödeneklerini ayıramadığını bunun nedenleri arasında da birliğin sulama ücretleri dışında başka bir gelire sahip olmadıkları, toplanılan sulama ücretlerinin bakım-onarım masraflarını karşılamadığını, çiftçilerin gelir düzeyleri düşük olduğundan yüksek sulama ücretleri belirlenemediğini açıklamışlardır.

Esenli sulama sahasındaki çiftçilerin yarısından çoğu bakım-onarım çalışmalarının yapıldığını "Evet" şeklinde onaylamışlardır. Bu sonuç, baraja en yakın köyler arasında olmaları ve birliğin daha kısa sürede müdahale etmesine bağlanılabilir.

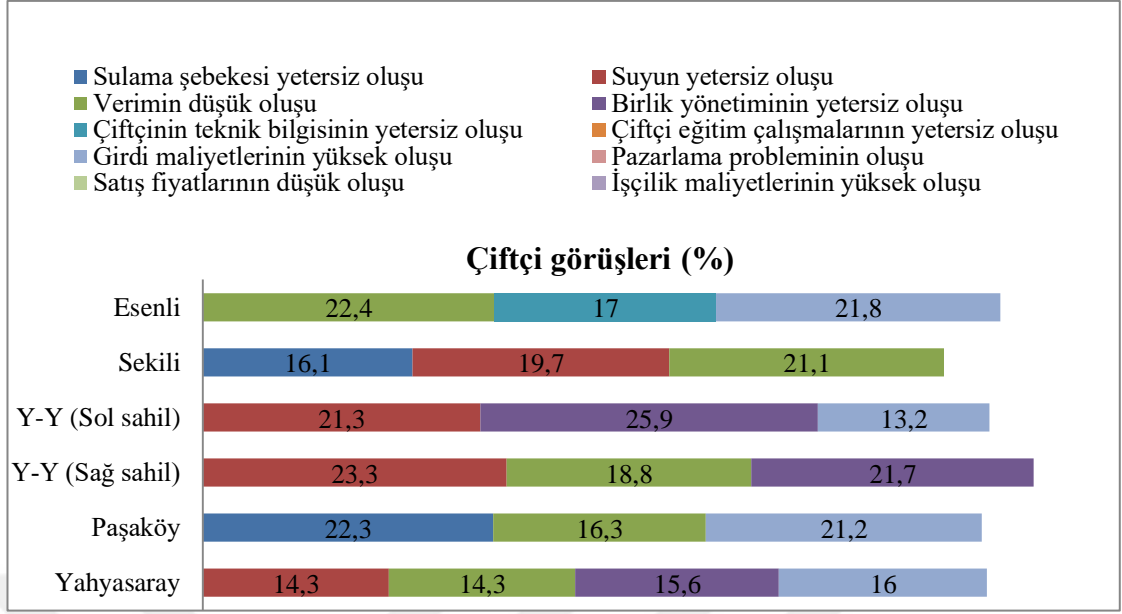


Şekil 4.15. Bakım-onarımın zamanında yapıp yapılmadığı ile ilgili çiftçi anket görüşleri

Çiftçilere sulama birliklerinin etkisi ile tarımsal üretimde (sulamada kullandıkları işgücü miktarının, bitki deseninin, verimin, girdi kullanımının, işlenen arazi miktarının, ikinci ürün ekilişinin değişip değişmediği) meydana gelen değişiklikler sorulmuştur. Bunun sonucunda, sulama sahasındaki çiftçilerin %90'a yakın bir kısmı tarımsal üretimde bir değişimin olmadığını söylemişlerdir. Şekil 4.11. incelendiğinde, yıllık toplam tarımsal üretim değeri (TL); Yahyasaray, Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli ve Sekili'de 2011-2014 yılları arasında büyük bir değişkenlik göstermezken, Esenli'de artış göstermiştir. Sulama suyu ihtiyacına göre

bitki deseni programlanması etkin yapılmadığından bitki ekilişlerinde de değişkenlik gözükmemektedir. Bu da çiftçilerin ekonomik gelir düzeyinde bir artış olmamasına neden olmaktadır. Sulama birlikleri İç Anadolu bölgesinde olup karasal iklime sahip olduğundan ikinci ürün ekilişi yapılmamaktadır.

Çiftçilere sorulan “Sizin için önemli üç durum nedir?” sorusu ile ilgili sulama sahasındaki anket görüşleri Şekil 4.16.’de aşağıda gösterilmiştir. Yahyasaray sulama sahasındaki çiftçiler için önemli olan üç ana madde; %16 oranında girdi maliyetlerinin yüksek oluşu, %15,6 oranında birlik yönetiminin yetersiz oluşu, %14,3 oranında suyun yetersiz ve verimin düşük olması yönündedir. Paşaköy sulama sahasındaki çiftçiler için önemli olan üç ana madde; %22,3 oranında sulama şebekesinin yetersiz oluşu, %16,3 oranında verimin düşük oluşu, %21,2 oranında girdi maliyetlerinin yüksek oluşu şeklinde sıralanmıştır. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama sahasındaki çiftçiler için önemli üç ana madde; %23,3 oranında suyun yetersiz, %18,8 oranında verimin düşük, %21,7 oranında birlik yönetiminin yetersiz oluşu şeklinde yorumlanmıştır. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama sahasındaki çiftçiler için önemli üç ana madde sırasıyla; %21,3 oranında suyun yetersiz, %25,9 oranında birlik yönetiminin yetersiz, %13,2 oranında girdi maliyetlerinin yüksek oluşu şeklinde cevaplanmıştır. Sekili sulama sahasındaki çiftçiler için ise; %16,1 oranında sulama şebekesinin yetersiz, %19,7 oranında suyun yetersiz ve %21,1 oranında verimin düşük oluşu şeklinde ifade edilmiştir. Esenli sulama sahası için ise; %22,4 oranında verimin düşük, %17 oranında çiftçinin teknik bilgisinin yetersiz ve %21,8 oranında girdi maliyetlerinin yüksek oluşu şeklinde yorumlamışlardır.

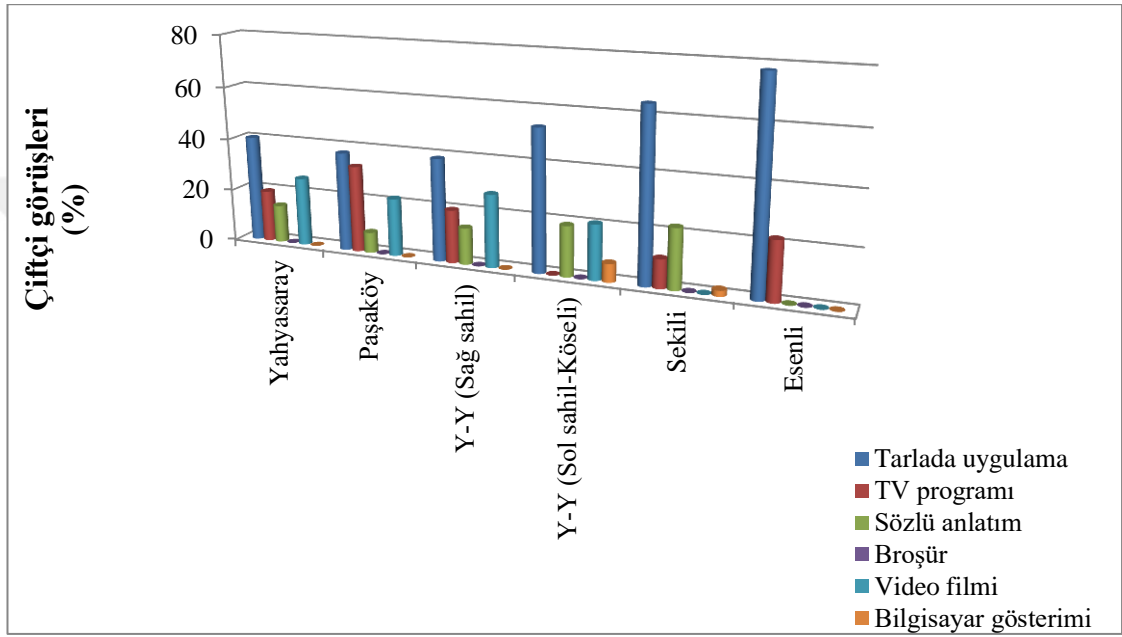


Şekil 4.16. Çiftçilere yöneltilen sorulardan “Sizin için üç önemli durum nedir?” sorusu ile ilgili çiftçi anket görüşleri

Sulama sahasındaki çiftçilere yönelik sorulan ve serbest olarak yazmaları istenen “Su aldıkları birliğin yöneticilerinden istediğiniz hizmetler nedir?” sorusuna karşılık verdikleri cevaplar arasında; genel anlamda suyun adil bir şekilde dağıtımının gerçekleştirilmesi, su ücretlerinin düzenlenmesi, kapalı sulama sistemlerine geçiş yapılması, bakım-onarım çalışmalarının sulama suyunun yoğun olarak kullanıldığı döneme denk getirilmemesi, özellikle baraja uzak olan köylerin sulama suyunu alma konusunda bir an önce tedbirlerin alınması gerektiği, yedek kanallardaki çöp vb. artıkların, yabancı otların temizliğinin yapılması istenmektedir.

Sulama sahasındaki çiftçilere son yıllarda herhangi bir eğitim çalışması yapıp yapılmadığı sorulduğunda çiftçilerin %100’ü “Hayır” şeklinde cevaplamışlardır. Cihan (2017) Konya-Çumra Ova sulama birliğinde çiftçilere yönelik yaptığı anket çalışmasında “Su yönetimi konusunda herhangi eğitim/yayım çalışması yapıldı mı?” sorusuna çiftçilerin %28’i “Evet” şeklinde, %46’sı “Hayır” şeklinde, %26’sı “Kısmen” şeklinde cevaplamışlardır. Cihan (2017) bu oranın Türkiye genelinde yüksek olduğunu belirtmiştir.

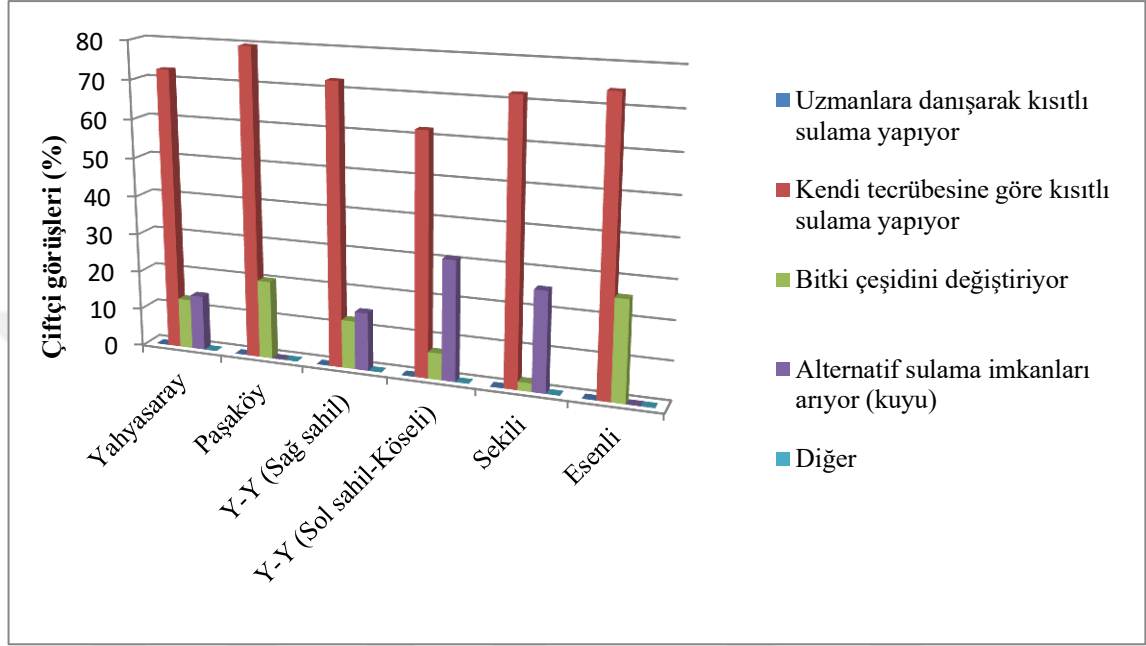
Sulama sahasındaki çiftçilere, sulama ile ilgili eğitim çalışmasına katılmak istedikleri durumda hangi türde bir eğitim çalışması istedikleri sorulduğunda; çiftçilerin %37,50 ile %77,80 arasında çoğunluğu “Tarlada uygulama” istediklerini belirtmişlerdir. “TV programı” %10,80 ile %32,80 arasında iken, “Video filmi” %20,70 ile %27,50 arasında olmuştur. Sulama birliklerindeki çiftçilerin %7,80 ile %22,60’sı “Sözlü anlatımı” tercih ederken, %20,70 ile %27,50’si “Video filmi” eğitimi istediklerini belirtmişlerdir.



Şekil 4.17. “Hangi türde bir eğitim çalışması olmasını isterdiniz?” sorusu ile ilgili çiftçi anket görüşleri

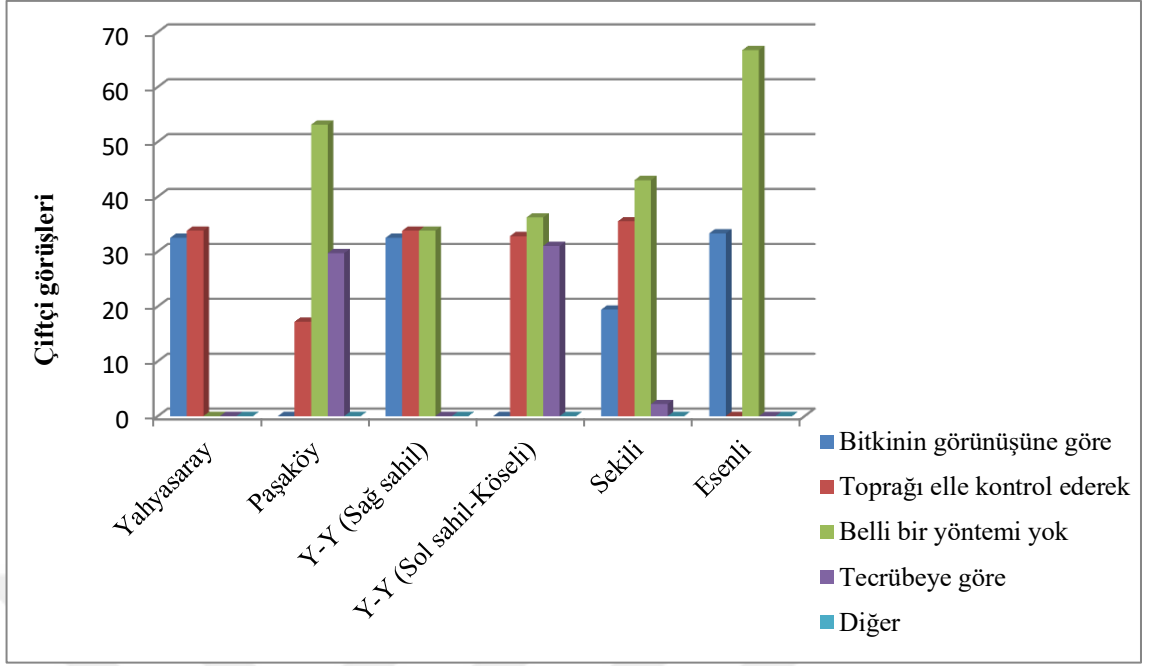
Sulama sahasındaki çiftçilere yöneltilen “Sulama suyunun yetersiz olduğu durumlarda hangi türde bir önlem alıyorsunuz?” sorusuna karşılık verdikleri cevaplar Şekil 4.18.’de gösterilmiştir. Yahyasaray sulama sahasındaki çiftçilerin %72,7’si “Kendi tecrübesine göre sulama yaptığını”, %14,3’ü “Alternatif sulama imkanları aradığını” belirtmişlerdir. Paşaköy sulama sahasındaki çiftçilerin %79,7’si “Kendi tecrübesine göre sulama yaptığını”, %20,3’ü “Bitki çeşidini değiştirdiğini” ifade etmişlerdir. Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil sulama sahasındaki çiftçilerin %72,5’i “Kendi tecrübesine göre sulama yaptığını”, %15’i “Alternatif sulama imkanları aradığını” belirtmişlerdir. Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli sulama sahasındaki çiftçilerin %62,1’i “Kendi tecrübesine göre sulama yaptığını”, %31’i “Alternatif sulama imkanları aradığını” ifade

etmişlerdir. Sekili ve Esenli sulama sahasındaki çiftçiler sırasıyla; %72'si “Kendi tecrübesine göre, %25,8'i “Alternatif sulama imkanları aradığını” ve %74,1'i “Kendi tecrübesine göre sulama yaptığını”, %25,9'u “Bitki çeşidini değiştirdiğini” ifade etmişlerdir.



Şekil 4.18. “Sulama suyunun yetersiz olduğu durumlarda hangi türde bir önlem alıyorsunuz?” sorusu ile ilgili anket görüşleri

Çiftçiye yöneltilen “Sulama zamanına nasıl karar veriyorsunuz” sorusuna karşılık verilen cevaplar Şekil 4.19’de gösterilmiştir. Sulama sahası içindeki çiftçilerin yüzde oranlarının ortalamaları alındığında, %19.6’sı “Bitkinin görünüşüne göre”, %25.5’i “Toprağı elle kontrol ederek”, %46.56’sı “Belli bir yöntemi yok”, %10.48’i “Tecrübeye göre” sulama zamanına karar verdiklerini belirtmişlerdir.



Şekil 4.19. “Sulama zamanına nasıl karar veriyorsunuz?” sorusu ile ilgili anket görüşleri

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Su kullanımının öneminin giderek arttığı bu dönemde suyun stratejik bir meta haline geldiğini, artan nüfusla beraber gıda üretiminin karşılanması gerektiğini görmekteyiz. Tarımsal üretimde de su önemli bir girdi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sebepten, su kaynaklarının daha etkin ve verimli kullanımını sağlamak için, DSİ tarafınca yapılan ve sulama birliklerine devredilen sulamaların şebekelerinin mevcut durumlarını tespit edip performanslarını değerlendirmek ve gerekli olan müdahalelerin yapılması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Sulama birliklerine devrin amacı da; çiftçinin yerinden katılımı, daha adil su yönetiminin sağlanması, yerinde müdahale, yerinde denetimin yapılması gibi sıralanabilir.

Yapılan araştırmalar sonucu ülkemizde ve dünyada sulama şebekesi performansının değerlendirilmesinde sulama oranı, sulama randımanı, su ücreti toplama performansı, yatırımın geri dönüşüm oranı, bakım masraflarının gelire oranı gibi performans göstergeleri kullanılarak doğru ve güvenilir veriler ışığında sulama işletmesinin durumunun tespit edilmesi sağlanmaktadır. Ancak elde edilen sonuçlar ülkemiz açısından hala istenilen amaca ulaşamadığını göstermektedir. Daha etkin su kullanımının sağlanması için aşırı su kullanımından kaçınılmalı, su tasarrufu sağlayan sulama teknolojilerinin kullanımı ve su dağıtım programlarının yapılması ve sulama yönetim politikalarının geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Sulama birliklerine devri gerçekleşen sulama birliklerinin sulama uygulamalarından önce hazırlanan Genel Sulama Planlanması ve sulama mevsimi döneminde yapılan Planlı Su Dağıtım Programları sulama birliklerince halen devam ettirilmektedir. Özellikle su kaynaklarının yetersiz olduğu bölgelerde iyi bir su dağıtım planlaması yapılması için, bölgedeki iklim, su ve toprak kaynakları, çiftçinin hangi sulama yöntemini uygulayacağı, bitkiye ne zaman hangi miktarda su verileceği önemli kısıtlarından bazılarıdır. Bu sayede, hem fazla su israfından kaçınılmış, hem de yeterli su ile daha fazla verimin alınacağı bir sistem oluşturulmuş olacaktır.

Bu çalışmada, Kızılırmak Havzası içerisinde yer alan Yozgat ilindeki bazı sulama birliklerinin performanslarının su dağıtımını, mali ve ekonomik göstergeler ile karşılaştırılması yapılmıştır. Sulama birlikleri ve İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlükleri'nden veriler alınmış ve çiftçilerle yapılacak anket çalışmasındaki çiftçi sayısı hesaplanıp, sulamada karşılaştıkları sorunlar belirtilmiştir.

Araştırma sahasında performans göstergeleri kullanılarak yapılan değerlendirmeler sonucunda; su dağıtımını performans göstergesinden biri olan yıllık su temini oranı ortalama 1,49 ile 4,80 arasında bulunmuştur. Sulama birliklerinde 2011-2014 yılları itibarıyla genel olarak yıllık su temini oranı 1'den büyük ve araştırma sahasında saptırılan suyun ihtiyaçtan fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlardan çiftçilerin bilinçsizce suyu tükettikleri, sulama birliklerinde su dağıtım planlamasının uygun bir şekilde yapılmaması, su dağıtımında su ölçüm cihazlarının kullanılmaması, dolayısıyla fazla su tüketimine neden olduğu çıkarımları yapılabilir.

Su ücreti toplama performansı, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil ve Sekili sulama birlikleri için zayıf olarak nitelendirilecek seviyededir. Ancak diğer sulamalar için bu oran %50,25 ile %84 arasında memnun edici seviyede gözükmektedir. Yatırımın geri dönüşüm oranına bakıldığında, kullanıcılardan toplanan su ücreti, toplam işletme-bakım-yönetim masraflarını Yahyasaray, Paşaköy, Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli ve Esenli sulama birliklerinde karşılamış ve %23,1 ile %268,2 değerleri arasında bulunmuştur. Bu durum sulama sistemlerinde herhangi bir problem olmadığının bir işareti olarak gözükebilir.

Üretim performans göstergelerinden biri olan, birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir değerleri ile şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir değerleri arasındaki fark, bitki deseni ile şebekeye saptırılan su miktarı ile ilgilidir. Yıllık toplam tarımsal üretim değerlerinin ise sulama birliklerinde yıllara göre artış ya da azalış göstermesinin sebebi olarak, bitki desenindeki (patates, bostan, sebze, meyve ekim-dikimi) değişiklik ve o yıla ait pazar fiyatlarındaki farklılıklar gösterilebilir.

Sulama birliklerinin genelinde yıllar itibarıyla ihtiyaçtan fazla su saptırıldığı, bu durumun bilinçsizce su harcanmasına ve üründen verim alınamamasına sebebiyet verdiği söylenilebilir. Su dağıtımında ölçüm cihazları bulunmadığından dolayı da, ne zaman ne miktarda çiftçinin sulama yapacağı belirsizdir.

Çiftçilerle yapılan anket sonucu elde edilen bilgilere göre, çiftçinin eğitime ihtiyaç duyduğu ve sulama birliklerince son yıllarda herhangi bir eğitimin yapılmadığı belirlenmiştir. Çiftçilerin su dağıtımını sırasında karşılaştıkları sorunlardan en önemlisi de köylere sırasıyla su dağıtımını yapılması olmuş ve sona kalan köylerde çiftçiler ürünlerini yeteri kadar sulayamadığını ve ürünlerinde yanma meydana geldiğini anket sırasında belirtmişlerdir. Ayrıca çiftçilerin bir kısmı sulama birliği yetkililerine haber vermeden sulama yapmış ve bilinçsizce su tüketimine neden olmuş ve çiftçilerin büyük çoğunluğu da bu durumdan mağdur olduklarını belirtmişlerdir.

Sonuç olarak; sulama birliklerinin çiftçilerin sulama konusunda bilinçlenmelerini sağlayacak eğitim çalışmalarına yer vermesi, adaletli bir şekilde su dağıtım planlaması oluşturması, üretici ile birlikte etkin bir biçimde çalışmasını sağlaması ve modern sulama bilincini oluşturması gerekmektedir. Ayrıca sulama sezonunda birliklerin sahadaki denetimleri arttırılmalıdır.

Çalışma sahasındaki sulama birliklerinin performansının değerlendirilmesinde kullanılan göstergelerin ortalama değerleri (EK 2)' de gösterilmiştir.

KAYNAKLAR

- Adongo, T.A., Abagale, F.K., Berisavljevis, G.K. 2016.** Performance Assessment of Irrigation Schemes in Northern Ghana Using Comparative Performance Indicators. *International Journal of Scientific Engineering and Technology*, 5(4): 217-224.
- Akçay, S. 2018.** Sulama Birliklerinin Ekonomik ve Kurumsal Performansının Karşılaştırmalı Değerlendirmesi: Batı Ege Örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 24(2):109-115
- Akçay, S., Tunalı, S.P. 2016.** Aşağı Büyük Menderes ve Aşağı Gediz Havzası Sulama Birliklerinin Üretim ve Su Kullanım Performanslarının Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2016(3):64-73
- Akkuzu, E., Pamuk Mengü, G. 2012.** Aşağı Gediz Havzası Sulama Birliklerinde Karşılaştırmalı Performans Göstergeleri İle Sulama Sistem Performansının Değerlendirilmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 49(2): 149-158
- Aksöz, İ. 1964.** Sulamanın Ekonomik Cephesi. Atatürk Üniversitesi Yayın No:20. Erzurum
- Aktürk, D., Savran, F., Tathgil, F.F., Tekiner, M. 2010.** Bayramiç-Ezine Sulama Birliğinin Ekonomik Göstergeler ile Sulama Sistem Performansının Değerlendirilmesi. Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, 22-24 Eylül 2010, Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Şanlıurfa
- Alwis, S.M.D.L.K.De., Wijesekera, S.N.T. 2011.** Comparison of Performance Assessment Indicators for Evaluation of Irrigation Scheme Performances in Sri Lanka. *Journal of the Institution of Engineers*, 44(3): 39-50
- Anonim, 2007.** Toprak ve Su Kaynaklarının Kullanımı ve Yönetimi, Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013. T.C. Başkanlık Devlet Planlama Teşkilatı. Ankara
- Anonim, 2011.** Tarım Sulamanın Önemi. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, <http://www.dsi.gov.tr/docs/hizmet-alanlari/tarim-sulama.pdf?sfvrsn=2>-(Erişim tarihi:09.05.2019)
- Anonim, 2011a.** Yahyasaray Mahsul Sayım Sonuçları, Paşaköy Mahsul Sayım Sonuçları, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli Mahsul Sayım Sonuçları, Sekili Mahsul Sayım Sonuçları, Esenli Mahsul Sayım Sonuçları, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Kayseri.
- Anonim, 2011b.** Yahyasaray; Paşaköy; Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli; Sekili; Esenli İzleme ve Değerlendirme Raporu, Faaliyet Raporu, Planlı Su

Dağıtım Uygulama Raporu Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Kayseri.

Anonim, 2012a. Yahyasaray Mahsul Sayım Sonuçları, Paşaköy Mahsul Sayım Sonuçları, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli Mahsul Sayım Sonuçları, Sekili Mahsul Sayım Sonuçları, Esenli Mahsul Sayım Sonuçları, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Kayseri.

Anonim, 2012b. Yahyasaray; Paşaköy; Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli; Sekili; Esenli İzleme ve Değerlendirme Raporu, Faaliyet Raporu, Planlı Su Dağıtım Uygulama Raporu Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Kayseri.

Anonim, 2013. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 2014 Planlama Raporları, Yozgat.

Anonim, 2013a. Yahyasaray Mahsul Sayım Sonuçları, Paşaköy Mahsul Sayım Sonuçları, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli Mahsul Sayım Sonuçları, Sekili Mahsul Sayım Sonuçları, Esenli Mahsul Sayım Sonuçları, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Kayseri.

Anonim, 2013b. Yahyasaray; Paşaköy; Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli; Sekili; Esenli İzleme ve Değerlendirme Raporu, Faaliyet Raporu, Planlı Su Dağıtım Uygulama Raporu Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Kayseri.

Anonim, 2014. Toprak ve Su Kaynakları. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari> – (Erişim tarihi:09.05.2019).

Anonim, 2014. Yozgat Valiliği. [http://www.yozgat.gov.tr/iklim-\(Erişim tarihi:25.06.2019\)](http://www.yozgat.gov.tr/iklim-(Erişim tarihi:25.06.2019)).

Anonim, 2014a. Yahyasaray Mahsul Sayım Sonuçları, Paşaköy Mahsul Sayım Sonuçları, Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli Mahsul Sayım Sonuçları, Sekili Mahsul Sayım Sonuçları, Esenli Mahsul Sayım Sonuçları, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Kayseri.

Anonim, 2014b. Yahyasaray; Paşaköy; Yerköy-Yenimahalle Sağ Sahil-Sol Sahil-Köseli; Sekili; Esenli İzleme ve Değerlendirme Raporu, Faaliyet Raporu, Planlı Su Dağıtım Uygulama Raporu Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Kayseri.

Arıkan, G., Güneş, T. 1988. Tarım Ekonomisi İstatistiği. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı:305, Ankara, 293 s.

- Arslan, F., Değirmenci, H. 2018.** Sulama Şebekelerinin İşletme-Bakım ve Yönetim Modernizasyonunda RAPMASSCOTE Yaklaşımı: Kahramanmaraş Sol Sahil Sulama Şebekesi Örneği. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49 (1): 45-51
- Bareng, J.L.R., Balderama, O.F., Alejo, L.A. 2015.** Analysis of Irrigation Systems Employing Comparative Performance Indicators: A Benchmark Study for National Irrigation and Communal Irrigation Systems in Cagayan River Basin. Journal of Agricultural Science and Technology, 8(6): 325-335
- Bekişoğlu Ş. 1994.** Türkiye'deki Sulama Sistemlerinin Mevcut Durumu, İşletme ve Bakım Sorunları. Su ve Toprak Kaynaklarının Geliştirilmesi Konferans Bildirileri. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, DSİ Genel Müdürlüğü. Ankara, Cilt 2, s. 579-586
- Beyribey, M. 1997.** Evaluation of the State of Irrigation and Drainage Systems. Ankara University Publications of the Faculty of Agriculture, Ankara
- Beyribey, M., Çakmak, B. 2002.** Sakarya Havzası Sulamalarında Sistem Performansının Değerlendirilmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 9(1): 116-124
- Büyükcangaz, H., Değirmenci, H., Kartal, S. 2018.** Bursa Bölgesi Sulama Şebekelerinin İstatistiksel Yöntemlerle Değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(4): 501-508
- Clemmens, A.J. and Bos, M.G. 1990.** Statistical Methods for Irrigation System Water Delivery Performance Evaluation. Irrigation and Drainage Systems 4: 345-365
- Cihan, İ. 2017.** Konya-Çumra Ova Sulama Birliğinin İşletmecilik Yönünden Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Konya*
- Cin, S., Çakmak, B. 2017.** Assessment of Irrigation Performance in Başören Irrigation Cooperative Area of Beypazarı, Ankara. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 34 (2): 10-19
- Cin, S. 2017.** Ankara Beypazarı Başören Sulama Kooperatifi'nde Sulama Performansının Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Ankara*
- Çakmak, B. 2001.** Konya Sulama Birliklerinde Sulama Performansının Değerlendirilmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(3):111-117

- Çakmak, B., Kendirli, B., Eylem Polat, H. 2009.** Evaluation of irrigation performance of Asartepe Irrigation Association: A case study from Turkey. *Journal of Akdeniz University Agricultural Faculty, Antalya*, 22(1): 1-8
- Çevik, B., Kırdı, C., Sayın, S. 2009.** Sulama Araç Yöntem ve Organizasyonu. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi 7-10 Ocak 2009, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Ankara
- Çolak, M.S., Çakmak, B. 2018.** DSİ 15. Bölge Sulama Şebekelerinde Tarımda Su Kullanımının Değerlendirilmesi. *SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(31):26-30
- Değirmenci, 2004.** Kahramanmaraş Bölgesinde Bazı Sulama Şebekelerinin Karşılaştırma Göstergeleri İle Değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 7(1): 104-110
- Değirmenci, 2008.** Sulama Yönetimi ve Sorunları. TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi, 20-22 Mart 2008, Ankara
- Değirmenci, H., Tanrıverdi, Ç., Üğlü, G. 2012.** Devir Sonrası Sulama Şebekelerinin Performansına Genel Bir Bakış. II.Ulusal Sulama ve Tarımsal Yapılar Sempozyumu, 24-25 Mayıs 2012, E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Bornova, İzmir.
- Değirmenci, H., Tanrıverdi, Ç., Arslan, F. 2017.** Aşağı Seyhan Ovası Sulama Birliklerinin Kümeleme Analizi ile Karşılaştırılması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Doğa Bilimleri Dergisi*, 20(4): 326-333
- Değirmenci, H., Arslan F. 2018.** Sulama Birliklerine Devredilen Sulama Şebekelerinde İşletme ve Bakım Giderlerinin Analizi. *Su Kaynakları*, 3(1): 16–23
- Demir, N. 2008.** Diyarbakır Devegeçidi Sulama Şebekesinde Sulama Sorunları. *Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Konya*
- Dorsan, F., Ul, M.A. 2002.** İzmir İlinde Kamu Tarafından Yönetilen Sulama Şebekelerinin Su Kullanıcı Örgütlere Devri Sonrası Gelişmeler. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39(2): 135-142
- Eliçabuk, C. 2016.** Konya-Gevrekli Sulamasında Performans Değerlendirmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Konya.*

- Erkuş, A. ve Türker, M., 1994.** Türkiye’de Sulanan Tarım Alanlarında Sulama İşletmecilik Şekilleri, TZOB Çiftçi ve Köy Dünyası, Sayı:117
- Evsahibioğlu, A. N., AKÜZÜM, T., Çakmak, B. 2010.** Su Yönetimi, Su Kullanım Stratejileri ve Sınıraşan Sular. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Milli Kütüphane, Ankara.
- Gençoğlu, M., Değirmenci, H. 2019.** Sulama Performansının Değerlendirilmesi: Kırıkhan Sulama Birliği Örneği. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 22(2): 436-443
- Halcrow-Dolsar RWC, JV. 1993.** Hydrology and Water Resource Modelling. Technical Discussion. 48p.
- Kuşçu, H., Bölüktepe, F.E., Demir, A.O. 2009.** Performance assessment for irrigation water management: A case study in the Karacabey irrigation scheme in Turkey. *African Journal of Agricultural Research Vol. 4 (2), pp. 124-132*
- Kaplan, İ. 2009.** Suyun Stratejik Dalgaları, Dünyayı Su Savaşları Mı Bekliyor?. Babıali Kültür Yayıncılığı, İstanbul, 516 s.
- İrtem, S., Sarı, T. 2011.** Balıkesir Ovası Sulamasının İncelenmesi. *Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 26(2): 461-469
- Kanber, R., Baştuğ, R., Büyüktaş, D., Ünlü, M., Kapur, B. 2010.** Küresel İklim Değişikliğinin Su Kaynakları ve Tarımsal Sulamaya Etkileri. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11- 15 Ocak 2010, Milli Kütüphane, Ankara.
- Kırnak, H., Karaca, L. 2017.** Sarıoğlan Sulama Birliği Sahasında Sulama Performansının Değerlendirilmesi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 6(BSM-2017): 35-41
- Kızıloğlu, F.M., Şahin, Ü., Diler, S., Öztaşkın, S. 2018.** Erzurum Daphan Sulama Birliği Birinci ve İkinci Etap Sulama Şebekesinin Performansının Değerlendirilmesi (2012-2016). *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(10): 1381-1387
- Malano, H., Burton, M. 2001.** Guidelines For Benchmarking Performance In The Irrigation And Drainage Sector. IPTRID Secretariat Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Molden, D.J. and Gates, T.K. 1990.** Performance Measures Evaluation of Irrigation Water-Delivery Systems. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering* 116(6): 804-823.

- Molden DJ, Sakthivadivel R, Perry CJ, Fraiture C. 1998.** Indicators for Comparing The Performance Irrigated Agriculture. IWMI Research Report 20, Sri Lanka
- Muluk, Ç. B., Kurt, B., Turak, A., Türker, A., Çalışkan, M. A., Balkız, Ö., Gümrükçü, S., Sarıgül, G., Zeydanlı, U. 2013.** Türkiye’de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif. İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği - Doğa Koruma Merkezi, 9 s.
- Nalbantoğlu, G. 2006.** Akıncı Sulama Birliğinde Sulama Performansının Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Ankara.*
- Özçelik, A., Tanrıvermiş, H., Gündoğmuş, E., Turan, A. 1999.** Türkiye’de Sulama İşletmeciliğinin Geliştirilmesi Yönünden Şebekelerin Birlik ve Kooperatifleşme Devri ile Su Fiyatlandırma Yöntemlerinin İyileştirilmesi Olanakları, *Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayın No:32, Ankara*
- Özmen, S. 2014.** Comparative performance analysis of irrigaiton schemes in Kastamonu area located in northern Turkey. *Academicjournals, 9(4):60-68.*
- Rani, P., Singh, A. 2017.** Evaluation of benchmarking indicators of Sanjay Sarovar Irrigation Project. *Sustainable Water Resources Management, 4(3): 425–432*
- Sayın, B., Karaman, S., Yılmaz, İ., Çelikyurt, M.A. 2013.** Assessment of the performance of participatory irrigation management in Antalya, *Water Policy 15, 269-280*
- Sesveren, S., Karakaya, F.G. 2019.** Kartalkaya Sol Sahil Sulama Birliği Bazı Performans Göstergeleri, Sulama Problemleri ve Çözüm Önerileri. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(1):76-84*
- Smith, M. 1991.** Introduction to Irrigation System Performance: Comparative Analysis of Case Studies Studies. *Improved Irrigation System Performance for Sustainable Agriculture, Proceedings of the Regional Workshop Organized by FAO in Bangkok, Thailand 22-26 October 1990, p. 25-35, Rome.*
- Şeker, M. 2015.** Nazilli İlçesi Sulama Birliklerinde Sulama Performansının Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Aydın*
- Şener, M. 2011.** Su Kullanım Performansının Değerlendirmesi: DSI XI. Bölge Örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(2): 77-84*

Şener, M., Cömert, Kurç, M. 2012. Karşılaştırmalı Göstergeler Kullanılarak Kırklareli Sulama Şebekesinin Performansının Değerlendirilmesi. II.Ulusal Sulama ve Tarımsal Yapılar Sempozyumu, 24-25 Mayıs 2012, E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Bornova, İzmir.

Tekiner, M., Çakmak, B. 2012. Aynı Kaynaktan Su Alan Üç Sulama Birliğinde Su Yönetim Performansının Değerlendirilmesi. II.Ulusal Sulama ve Tarımsal Yapılar Sempozyumu, 24-25 Mayıs 2012, E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Bornova, İzmir.

UNDESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division). 2009. World Population Prospects: The 2008 Revision, Highlights, Working Paper No:ESA/P/WP.210. New York, UN.

Ülüş, B. 2018. Çine Topçam ve Karpuzlu Yaylakavak Sulama Birliklerinde Sulama Yönetim Devrinin Etkilerinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Aydın.*

Vermillion, D. L. 2000. Guide to Monitoring and Evaluation of Irrigation Management Transfer, International Network on Participatory Irrigation Management (INPIM), USA.

Yazgan, S., Değirmenci, H. 2002. Sulama Projelerinin Başarılarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Etkinlik Göstergeleri: Bursa Yeraltı Sulaması Örneği. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 26(2): 93-99*

Yerlikaya, S. 2007. Menemen Ovası Türkelli ve Bağarası Pompaj Sulamalarında Sulama Performansının Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, İzmir*

Yıldız, E. 2010. Aşağı Seyhan Ovası Örneğinde Sağ Sahil Sulama Birliklerinin Sistem Performanslarının Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Adana*

EKLER

EK 1: Çiftçilerin sulama ile ilgili bilgilerini ve sulamada karşılaştıkları sorunları değerlendirmeye yönelik anket formu

ÇİTİFÇİNİN		TARİH		
ADI:				
SOYADI:				
1. Mevcut sulama koşullarından memnuniyet durumu				
	Hayır	Orta	Evet	Toplam
Sulama zamanı iyi mi?				
Sulama süresi yeterli mi?				
Sulama sayısı yeterli mi?				
Su miktarı yeterli mi?				
Bakım-onarım zamanında yapılıyor mu?				
2. Sulama birliklerinin etkisi ile tarımsal üretimde meydana gelen değişiklikler				
	Evet	Hayır	Toplam	
Sulamada kullanılan işgücü miktarı değişti mi?				

Bitki deseni değişti mi?			
Verim değişti mi?			
Girdi kullanımı değişti mi?			
İşlenen arazi miktarı değişti mi?			
İkinci ürün ekilişi değişti mi?			

3. Aşağıdaki sorulardan hangisi sizin için önemlidir? (en önemli üçünü işaretleyiniz.)

Sulama şebekesi yetersiz	
Su yetersiz	
Verim dūřük	
Sulama birliğinin yönetimi yetersiz	
Çiftçinin teknik bilgisi yetersiz	
Çiftçi eğitim çalışmaları yetersiz	
Girdi maliyetleri yüksek	
Pazarlama problemi var	
Satıř fiyatları dūřük	
İşçi maliyetleri yüksek	

4. Su aldığınız birliğin yöneticilerinden istediğiniz hizmetler?

a)

b)

c)

Son yıllarda herhangi bir eğitim çalışması yapıldı mı ?

Evet

Hayır

Evet ise; hangi kurumlar;

5. Sulama ile ilgili bir eğitim çalışmasına katılıp katılmayacakları ile ilgili soruya verdikleri cevap “Evet” ise; Hangi türde bir eğitim çalışması olmasını isterdiniz?

Evet Hayır

Tarlada uygulama TV programı Sözlü anlatım

Broşür Video filmi Bilgisayar gösterimi

6. Sulama suyunun yetersiz olduğu durumlarda hangi türde bir önlem alıyorsunuz ?

Uzmanlara danışarak kısıtlı sulama yapıyor

Kendi tecrübesine göre kısıtlı sulama yapıyor

Bitki çeşidini değiştiriyor

Alternatif sulama imkanları arıyor (kuyu)

Diğer

7. Sulama zamanına nasıl karar veriyorsunuz?

Bitkinin görünüşüne göre

Toprağı elle kontrol ederek

Belli bir yöntemi yok

Tecrübeye göre

Diğer

EK 2: Çalışma sahasındaki sulama birliklerinin performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan göstergelerin ortalama değerleri

Performans göstergeleri	Yahyasaray	Paşaköy	Yerköy- Yenimahalle Sağ Sahil	Yerköy-Yenimahalle Sol Sahil-Köseli	Sekili	Esenli
Birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı (m ³ /ha)	2 728 ¹	4 248	5 397,75	11 156,75 ²	5 522	3 142,25
Sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı (m ³ /ha)	11 557	13 576,25	11 320,75	13 960,50	28 243,50	7 531,25
Yıllık su temini oranı (%)	1,49	2,08	2,65	3,16	4,80	1,57
Sulama oranı (%)	24,75	36,75	58,25	79,25	18,75	42
Yatırımın geri dönüşüm oranı (%)	139,7	268,2	23,5	82,3	23,1	94,2
Birim alana düşen toplam işletme-bakım-yönetim masrafı (TL/ha)	51,73	46,08	64,59	116,15	27,50	424,11
Su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf (TL/kişi)	26 671	28 821	14 719	16 148	15 542	16 792
Su ücreti toplama performansı (%)	74,50	50,25	16,0	64,75	19,50	84
Birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı (ha/kişi)	1,60	2,65	1,16	2,56	1,70	4,93
Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir (TL/m ³)	0,0265	0,017	0,0015	0,00975	0,001075	0,12675
Yıllık toplam tarımsal üretim değeri (TL)	11 004,422	10 407,729	10 975,515	60 395,610	36 656,450	53 939,804
Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir (TL/ha)	3 202,6475	2 555,8925	3 011,34	4 758,8375	1 386,12	16 364,7275
Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir (TL/ha)	12 510,575	7 183,2775	6 292,565	6 031,6275	7 224,78	39 939,5675
Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (TL/m ³)	1,273875	0,8076	0,609325	0,513425	0,318225	4,92485

¹Kırmızı renk en düşük değeri ifade etmektedir.

²Mavi renk en yüksek değeri ifade etmektedir.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Gülşah ŞENGÖNÜL ASLAN
Doğum Yeri ve Tarihi : BEYOĞLU / 26.09.1989
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Ataköy Lisesi, 2003-2006
Lisans : Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 2006-2011
Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı, 2012-2019

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : Akdağmadeni İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Yozgat, 2013-2016
Bahçelievler İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, İstanbul, 2016-....

İletişim (e-posta) : sengonulaslan@gmail.com

Yayımları : -