



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**SU KULLANICI TEŞKİLATLARININ SULAMA SİSTEM
PERFORMANSININ
DEĞERLENDİRİLMESİNDE NEGATİF PUANLAMA
YAKLAŞIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİDEM BEDİR

Tez Danışmanı

DR. ÖĞR. ÜYESİ MURAT TEKİNER

ÇANAKKALE – 2023



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

**SU KULLANICI TEŞKİLATLARININ SULAMA SİSTEM PERFORMANSININ
DEĞERLENDİRİLMESİNDE NEGATİF PUANLAMA YAKLAŞIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİDEM BEDİR

Tez Danışmanı

DR. ÖĞR. ÜYESİ MURAT TEKİNER

ÇANAKKALE – 2023



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Didem BEDİR tarafından Dr. Öğr. Üyesi Murat TEKİNER yönetiminde hazırlanan ve **31/01/2023** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Su Kullanıcı Teşkilatlarının Sulama Sistem Performansının Değerlendirilmesinde Negatif Puanlama Yaklaşımı**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Prof. Dr. Belgin ÇAKMAK

.....

Prof. Dr. Gökhan ÇAMOĞLU

.....

Dr. Öğr. Üyesi Murat TEKİNER
(Danışman)

.....

Tez No : 10529080

Tez Savunma Tarihi : 31/01/2023

Doç. Dr. Yener PAZARCIK

Enstitü Müdürü

.././20..

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Didem BEDİR

31/01/2023

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimim boyunca desteklerini esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Murat TEKİNER'e ve eşim Oğuzhan BEDİR'e, hayatım boyunca her zaman yanımda hissettiğim değerli aileme de teşekkürlerimi sunarım.

Didem BEDİR
Çanakkale, Ocak 2023



ÖZET

SU KULLANICI TEŞKİLATLARININ SULAMA SİSTEM PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE NEGATİF PUANLAMA YAKLAŞIMI

Didem BEDİR

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Murat TEKİNER

31/01/2023, 30

Bu çalışmada, Çanakkale ili sınırları içerisinde yer alan Truva, Küçüklü ve Umurbey Sulama Birliklerinin 2011-2017 yılları arasındaki 7 yıllık tarımsal ve ekonomik göstergelerinden faydalanarak sulama sistem performansları yeni geliştirilen negatif puanlama sistemi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda, beş göstergenin en yüksek ve en düşük 7 yıllık ortalama değerleri ile bu göstergelerden elde edilen 7 yıllık toplam negatif puanlar hesaplanmıştır. Tarımsal etkinlik göstergelerinden biri olan sulama oranında en yüksek %82,7 ile Umurbey’de (121 negatif puan) gerçekleşirken en düşük sulama oranı %22,6 ile Küçüklü’de (542 negatif puan) gerçekleşmiştir. Ekonomik etkinlik göstergelerinden su ücreti toplama performansında ortalama en yüksek oran %67,0 ile Truva’da (231 negatif puan) gerçekleşmiş, ortalama en düşük oran ise %46,5 ile Küçüklü’de (375 negatif puan) gerçekleşmiştir. Mali yeterlilik oranında en yüksek ortalama değer 1,55 ile Umurbey’de (339 negatif puan) hesaplanırken, en düşük ortalama değer 1,07 ile Küçüklü’de (375 negatif puan) hesaplanmıştır. Bir diğer ekonomik gösterge olan masrafları karşılama oranında ise en yüksek ortalama %89,8 ile Umurbey’de (317 negatif puan) belirlenirken, en düşük ortalama oran da %48,7 ile Küçüklü’de (359 negatif puan) belirlenmiştir. Bu çalışmada ekonomik bir gösterge olarak yeni geliştirilen, önceki yıllara ait su ücreti borçlarının her yıl ne kadarının toplandığını gösteren alacakların toplanma performansında ise en yüksek ortalama %75,5 ile Umurbey’de (147 negatif puan) hesaplanırken, en düşük ortalama oran da %28,6 ile Truva’da (500 negatif puan) belirlenmiştir. Dolayısıyla çeşitli performans göstergelerine göre geliştirilen yeni puanlama

sisteminde 7 yıllık toplamlar dikkate alındığında Küçüküklü 1.657, Umurbey 1.297 ve Truva 1.250 negatif puan aldıkları bu puanlamaya göre en başarılı birliğin Truva Sulama Birliği olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sulama birlikleri, karşılaştırmalı değerlendirme, tarımsal etkinlik ve ekonomik etkinlik göstergeleri, alacakların toplanma performansı



ABSTRACT

NEGATIVE SCORING APPROACH IN EVALUATION OF IRRIGATION SYSTEM PERFORMANCE OF WATER USER ORGANIZATIONS

Didem BEDİR

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Agricultural Structures and Irrigation

Supervisor: Murat TEKİNER

31/01/2023, 30

In this study, the irrigation system performances of the Troy, Küçükklü and Umurbey Irrigation Associations located within the borders of Çanakkale province were evaluated with the newly developed negative scoring system by making use of the 7-year agricultural and economic indicators between 2017. As a result of the evaluation, the highest and lowest 7-year average values of the five indicators and the 7-year total negative scores obtained from these indicators were calculated. The highest irrigation rate, which is one of the agricultural efficiency indicators, was realized in Umurbey (121 negative points) with 82,7%, while the lowest irrigation rate was realized in Küçükklü (542 negative points) with 22,6%. Among the economic efficiency indicators, the highest average rate of water fee collection performance was in Troy (231 negative points) with 67,0%, while the average lowest rate was in Küçükklü (375 negative points) with 46,5%. The highest average value in the financial sufficiency ratio was calculated in Umurbey (339 negative points) with 1,55, while the lowest average value was calculated in Küçükklü (375 negative points) with 1,07. The highest average cost recovery ratio, which is another economic indicator, was determined in Umurbey (317 negative points) with 89,8%, while the lowest average rate was determined in Küçükklü (359 negative points) with 48,7%. In the collection performance of debts, which was newly developed as an economic indicator in this study; showing how much of the water fee debts of the previous years were collected each year, the highest average was calculated in Umurbey with 75,5% (147 negative points), while the lowest average rate was in Troy with 28,6% (500 negative points). Therefore, considering the 7-year totals in the new scoring

system developed according to various performance indicators, Küçükli 1.657, Umurbey 1.297 and Troy 1.250 scored negative points, and it was determined that the most successful irrigation association was the Troy Irrigation Association.

Keywords: Irrigation associations, benchmarking, agricultural efficiency and economic efficiency indicators, collection performance of depts.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
BİRİNCİ BÖLÜM	
GİRİŞ	
1. Giriş.....	1
İKİNCİ BÖLÜM	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	
2. Önceki Çalışmalar.....	5
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
MATERYAL YÖNTEM	
3.1. Materyal	9
3.2. Yöntem	11

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
ARAŞTIRMA BULGULARI

13

4.1.	Sulama Oranı (SO)	13
4.2.	Su Ücreti Toplama Performansı (SÜTP)	14
4.3.	Mali Yeterlilik Oranı (MYO)	15
4.4.	Masrafları Karşılama Oranı (MKO)	17
4.5.	Alacakların Toplanma Performansı (ATP)	18
4.6.	Sulama Sistem Performansında Negatif Puanlama	19
4.6.1.	Sulama Oranı Puanı (SO-P)	19
4.6.2.	Su Ücreti Toplama Performans Puanı (SÜTP-P)	20
4.6.3.	Masrafları Karşılama Oranı Puanı (MKO-P)	21
4.6.4.	Mali Yeterlilik Oranı Puanı (MYO-P)	22
4.6.5.	Alacakların Toplanma Performans Puanı (ATP-P)	23

BEŞİNCİ BÖLÜM
SONUÇ ve ÖNERİLER

24

5.	Sonuç ve Öneriler.....	24
	KAYNAKÇA	27
	ÖZGEÇMİŞ	I

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
ha	Hektar
da	Dekar
DSİ	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
FAO	Dünya Gıda ve Tarım Örgütü
ICID	Uluslararası Drenaj ve Sulama Komisyonu
IWMI	Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü
IPTRID	Uluslararası Sulama ve Drenaj Teknolojisi Araştırma Programı
WB	Dünya Bankası
TL	Türk Lirası
SO	Sulama oranı
SÜTP	Su ücreti toplama performansı
MYO	Mali yeterlilik oranı
MKO	Masrafları karşılama oranı
ATP	Alacakların toplanma performansı
KOP	Konya Ovası Projesi

TABLULAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	DSİ tarafından geliştirilen sulama birlikleri puanlama sistemi	3
Tablo 2	Sulama birliklerine ait genel bilgiler	10
Tablo 3	Performans göstergelerine göre geliştirilen puanlama sistemi	11
Tablo 4	Sulama oranı	13
Tablo 5	Su ücreti toplama performansı	15
Tablo 6	Mali yeterlilik oranı	16
Tablo 7	Masrafları karşılama oranı	17
Tablo 8	Alacakların toplanma performansı	18
Tablo 9	Sulama oranı puanı	19
Tablo10	Su ücreti toplama performans puanı	20
Tablo 11	Masrafları karşılama puanı	21
Tablo 12	Mali yeterlilik oranı puanı	22
Tablo 13	Alacakların toplanma performans puanı	23

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Sulama birliklerinin harita üzerindeki konumları	9
Şekil 2	Sulama sistem performansının belirlenmesinde kullanılan göstergelere göre üç sulama birliğinin negatif puanlama durumu	26



BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Su, tarımsal üretimin en etkili bileşenlerinden birisidir. Bu bileşenin verimli olabilmesi, gereksinim oranında kullanımı ile mümkündür. Bu nedenle kullanılabilir su miktarının kontrolü, su kullanıcı teşkilatlarında sulama sistem performansının en yüksek düzeyde tutulması ve su kullanıcıların da optimum sulama zaman planlamalarını uygulamaları ile mümkün olabilecektir.

Sürdürülebilir su temini; bir ülke veya proje alanındaki kullanılabilir su kaynaklarının gelecek için programlı depolanması, tahsisi, kullanımı ve geliştirilmesi için yol açmak olarak ifade edilmektedir. Bu kapsamda alternatif su kaynaklarının geliştirilmesi ve kullanılabilir doğal kaynakların değerlendirilmesine yönelik senaryoların geliştirilmesi gerekmektedir. Sulama şebekesi yönetiminin temel amacı, sulama maliyetlerini azaltmak ve şebeke alanı içindeki üreticiler için tarımsal üretimi arttırmaktır. Bu, su kaynaklarının en karlı şekilde tahsis edilmesini ve kullanılmasını sağlamaktır. Sulama yönetimi de sulama hedeflerine ulaşmak için kaynaktan kullanılma sürecine kadar olan birçok düzenleme olarak tanımlanabilir (Çakmak, 2002).

Sulama projelerinde performans ve izleme değerlendirme çalışmalarının, küresel iklim değişimi, salgın hastalıklar ve nüfus artışının kullanılabilir su kaynaklarının azalmasını hızlandırmasıyla önemi giderek artmaktadır. Performans değerlendirme çalışmaları, sulama sistemindeki hedefleri gerçekleştirme seviyesini belirleme amacı taşıdığı gibi farklı sistem ve yönetim şekillerinin de performanslarını karşılaştırmayı amaçlayabilir ve bu sayede kısıtları belirleyerek işletim sistemini iyileştirmeyi mümkün kılar.

Sulama sistem performansının değerlendirilmesi, dünya çapında çeşitli kuruluşlar tarafından geniş çapta kabul görmekte ve savunulmaktadır. Uluslararası Drenaj ve Sulama Komisyonu (ICID), Uluslararası Sulama ve Drenaj Teknolojisi Araştırma Programı (IRPID), Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü (IWMI) ve Dünya Bankası (WB) gibi kurumlar su kaynaklarının kullanılabilirliğinin iyileştirilebilmesi için çözümler yapmaktadır. Bu kuruluşlara göre, su kullanım performanslarını artırmak ve sulama sistemlerinin performansını iyileştirmek

için şebeke verimliliğini artıran ve su tüketimini azaltan uygulamaların kullanımının çoğaltılması gerekmektedir (WWF, 2022).

Şebeke verimliliğinin artırılabilmesi için de su kullanıcı teşkilat yönetimlerinin öncelikle izleme ve değerlendirme altyapısını oluşturması ve sonrasında da bu altyapının düzenli olarak kullanılmasına olanak sağlayacak kurum içi yasal düzenlemelerin yapılması çok önemli bir zorunluluktur. Yapılacak izleme değerlendirme çalışmaları sonucunda sırasıyla kurumsal, bölgesel ve ulusal düzeydeki sulama sistem performansları belirlenebilecek ve hedeflenen performansın gerçekleşmesi için gerekli olan yönetim politikaları daha kolay ve daha etkili bir şekilde tespit edilebilecektir.

Sulama sistem performansının belirlenmesi ile ilgili birçok gösterge ve gösterge seti kullanılarak mevcut performansı artırmak için yeni yönetim politikaları geliştirilmiştir. FAO tarafından geliştirilen karşılaştırmalı değerlendirme rehberinde, su kullanımı, tarımsal ve ekonomik etkinlik göstergeleri gibi gösterge setleri ile gerek bir sulama şebekesi kendi içerisinde yıllar itibariyle gerekse birden fazla sulama şebekesi birbirleri ile her gösterge için ayrı ayrı değerlendirilmektedir. Ancak değerlendirmesi yapılan göstergelerin tamamı göz önüne alınarak yıllar arasında veya şebekeler arasında bir sıralama ya da sınıflandırma yapılamamaktadır. Yıllar ya da şebekeler arasında bütün göstergeleri dikkate alarak yapılacak bir sıralama ile şebeke yönetimlerinin performans üzerindeki genel başarısı ortaya konabilecek ve başarılı olan yönetimlerin seçimi ve görevlendirilmeleri konusunda daha adil bir yaklaşım ortaya konulabilecektir. Bu sıralamanın yapılabilmesi için de kullanılan göstergelerin hedeflenen değerine uzaklığının ortaya konduğu bir puanlama sisteminin bilinmesi gerektiği düşünülmüş ve bu konuda literatür araştırması yapılmıştır.

Yapılan literatür taramasında uluslararası bir puanlama sistemine rastlanmamıştır. Buna karşın ülkemizde DSİ tarafından hazırlanan bir raporda (DSİ, 2020) sulama birlikleri 9 farklı göstergeye göre hesaplanan bir puanlama sistemi ile değerlendirilmiştir (Tablo 1). Ancak göstergelere göre geliştirilen puan aralıklarının ve bu aralıklara göre verilen puanların bilimsel bir açıklaması yapılmamıştır. Örneğin, DSİ puanlama sisteminde “toplam sulama oranı” %60 olarak gerçekleşen bir sulama birliğine, belirtilen aralığa göre 4 ya da 6 puan verilebiliyor. Yani puan aralıkları yanlış belirlenmiştir. Bu hata göz ardı edilse bile “toplam

sulama oranı” %60 olan da %80 olan da, arada %20 gibi önemli bir fark olmasına rağmen 6 puan almaktadır.

Tablo 1. DSİ tarafından geliştirilen sulama birlikleri puanlama sistemi

Analiz Kriterleri	Gösterge	Birim	Puanlama Aralıkları	Puan	Toplam Puan	
1	Tesis Kullanım Etkinliği	%	Toplam Sulama Oranı = Toplam Sulanan Alan / Net Sulama Alanı * 100	0-20	0	10
				21-40	2	
				40-60	4	
				60-80	6	
				80-90	8	
2	Mali Etkinlik	%	Yılı Tahsilat (TL) / Yılı Tahakkuk Tutarı (TL) * 100	90-100	10	10
				0-20	0	
				21-40	2	
				41-60	4	
				61-80	6	
3	Mali Yeterlilik	%	Toplam Alacak Tutarı (T1) / Toplam Borç Tutarı (TL) * 100	81-90	8	10
				91-100	10	
				0-20	0	
				21-40	2	
				41-60	4	
4	Ekonomik Sürdürülebilirlik	Yıl	Borç Ödeme Kapiliyeti = (Toplam Borç / Toplam Tahsilat -Yılı Tahsilat)	0-5 yıl arası	15	15
				6-10 yıl arası	10	
				10 yıldan fazla	5	
				0-20	10	
				21-40	8	
5	Tesisin Sürdürülebilirliği	%	Bakım Onarım Ödeneğinin Kullanılma Durumu = (Kesin Hesaba Göre Gerçekleşen Bakım Onarım Gideri / Bakım Onarım Ödeneği) * 100	41-60	4	15
				61-80	8	
				81-90	12	
				91-100	15	
				0-20	0	
6	Yönetim Organizasyon Durumu	%	Birlik Müdürü ve Saymanın İstihdam Edilme Durumu (var/Yok)	Birlik Mod. Var Saymanı Var	10	10
				Birlik Mod. Var Saymanı Yok	6	
				Birlik Mod. Yok Saymanı Var	4	
				Birlik Mod. Yok Saymanı Yok	0	
7	Birliğin Kurumsallaşması	%	Birliğe Üye Sayısı / Su Kullanıcı Sayısı * 100	0-20	0	10
				21-40	2	
				41-60	4	
				61-80	6	
				81-90	8	
8	Birlik - Çiftçi Koordinasyonu	%	Sulama Beyannamesi Verilen Alan (ha) / Sulanan Toplam Alana (ha) * 100	91-100	10	10
				0-20	0	
				21-40	2	
				41-60	4	
				61-80	6	
TOPLAM					100	

Bu ihtiyaçtan hareketle bu çalışmada, Çanakkale ili sınırları içerisinde yer alan 3 farklı sulama birliğinin 2011-2017 yılları arasındaki 7 yıllık dönem için hesaplanan biri tarımsal etkinlik diğer dördü ekonomik etkinlik göstergesi olmak üzere toplam 5 göstergenin tamamının dikkate alındığı bir puanlama sistemi kullanılmış ve örnek olması bakımından bu  sulama birliği birbirleriyle karşılaştırılmıştır.



İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde, performans göstergelerinden faydalanarak su kullanıcı teşkilatlarının sulama sistem performansının değerlendirilmesine ilişkin çalışmaların özetlerine yer verilmiştir.

Değirmenci (2004), Kahramanmaraş ilinde yer alan 4 sulama birliğinin 1996-2001 yılları arasında bulunan verilerinden faydalanarak sulama sistem performansını değerlendirdiği çalışmada sulama oranını %40-90 aralığında saptamıştır.

Nalbantoğlu (2006), Akıncı Sulama Birliği'nde sulama sistem performansını 15 adet gösterge ile değerlendirmeye çalışmıştır. Araştırmada bu göstergelerden masrafları karşılama oranını %56-172, bakım masraflarının gelire oranını %2,51-10,82 ve su ücreti toplama performansını ise %70-93 arasında olduğunu belirlemiştir.

Yerlikaya (2007), Türkelli ve Bağarası Sulama Birliklerinin sulama sistem performanslarının belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada 1999-2003 yılları arasındaki sulama oranını Türkelli'de %29-47, Bağarası'nda %42-62 arasında, su ücreti toplama performansını ise Türkelli'de %82-99 ve Bağarası'nda %71-86 arasında olduğunu saptamıştır.

Özdoğan (2010), Güldürcek Sulama Birliğindeki performans çalışmasında 2001-2007 yılları arasında bakım masraflarının gelire oranını %2,00-16,70, işletme bakım yönetim masrafını 4,67-11,11 \$.ha⁻¹ ve su ücreti toplama performansını ise %15-52 arasında tespit etmiştir.

Kapan (2010), Asartepe Sulama Birliği'nde 2005-2008 yılları arasında karşılaştırmalı değerlendirme ile yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında bakım masraflarının gelire oranını %31,6-543,19, su ücreti toplama performansını %23-47 ve toplam işletme bakım yönetim masrafını 60,79-91,56 TL.ha⁻¹ arasında olduğunu belirlemiştir.

Sönmez yıldız (2012), arazi toplulaştırma alanı olan Eskişehir'in Beyaz Altın Köyü'nde sulama performansının değerlendirilmesi amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırma alanında bakım masraflarının gelire oranını %8, toplam işletme bakım yönetim masrafını 51,98 TL.ha⁻¹ ve su ücreti toplama performansını %100 olarak hesaplamıştır.

Şeker (2015), Büyük Menderes Havzası'nda yer alan Nazilli Sulama Birliğinde yaptığı yüksek lisans tezinde birliğin devir öncesinde ve sonrasındaki durumunu değerlendirmek amacıyla sulama sistem performansını belirlemiştir. Yaptığı çalışma sonucunda işletmelerin bakım onarım sorumluluğunun su kullanıcı örgütlere devredilmesiyle sulama oranı, su ücreti toplama performansı ve şebeke sulama oranının büyük oranda gelişme gösterdiğini saptamıştır.

Beypazarı Başören Sulama Kooperatifinde yapılan performans değerlendirme çalışmasında masrafları karşılama oranını %500, bakım masraflarının gelire oranını %0,14, toplam işletme bakım yönetim masrafını 700 TL.ha⁻¹ ve su ücreti toplama performansını ise %100 olarak tespit edildiği ifade edilmiştir (Cin ve Çakmak, 2017).

Kalender (2017), Iğın Ovası Pompaj Sulama Birliğinde karşılaştırmalı değerlendirmeyi amaçlayan bir yüksek lisans tez çalışması yapmıştır. 2007-2015 yılları arasındaki 9 yıllık dönem için 13 adet göstergiyi ele almıştır. Çalışma sonucunda masrafları karşılama oranını %42,46-101,62, bakım masraflarının gelire oranını %17,07-112,31 ve su ücreti toplama performansını %66-91,03 olarak hesaplamıştır.

Kayseri ili Sarıoğlan Sulama Birliğinde yapılan performans değerlendirme çalışmasında 2010-2015 yıllarına ilişkin verileri kullanarak sulama oranını %8,41-74,96, sulama ücreti toplama performansının da %50,43-85,00 aralığında gerçekleştiği ifade edilmiştir (Kırnak ve Karaca, 2017).

Eski (2017), Niğde ilinde bulunan Gebere, Altınyurt ve Postallı Sulama Birliklerinde yaptığı karşılaştırmalı değerlendirmeyi amaçlayan yüksek lisans tez çalışmasında, birliklerin sorunlarını irdelemiş ve öneriler getirmiştir. Çalışmasının sonucunda ortalama sulama oranını %62,33 ve ortalama su ücreti toplama performansını %79,23 olarak saptamıştır.

Hatay ilinde bulunan Kırıkhan Sulama Birliğinde yapılan sulama performans değerlendirmesinde mali yeterlilik oranını %57,49-108,30, toplam işletme bakım yönetim masrafını 156,17-237,09 TL.ha⁻¹ ve su ücreti toplama performansını %34,42-92,08 olarak tespit edilmiştir (Gençoğlu, 2018).

Yürekli ve Topak (2018), Konya'daki Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliğinin 2012-2016 yıllarını kapsayan sulama sistem performans çalışmasında 5 yıllık verilerin sonuçlarına göre masrafları karşılama oranını %79,2-107,2, bakım masraflarının gelire oranını %7,8-16,8 ve su ücreti toplama performansını da %51,7-100 arasında olduğunu hesaplamışlardır.

Tavman (2019), Konya Kapalı Havzası'nda bulunan 17 adet sulama birliğinin 2005-2010 yılları arasını kapsayan sistem performansı çalışmasında sulama oranını %7-100 ve toplam işletme bakım yönetim masrafını 1,95-346,54 TL.ha⁻¹ arasında olduğunu tespit etmiştir.

Kayseri'deki Develi Ovası Sağ Sahil Sulama Birliğinin 2015-2017 yılları arasındaki verilerinden yararlanarak hesaplanan göstergelerden masrafları karşılama oranını %75,75-114,47, bakım masrafının gelire oranını %0,17-0,46 ve su ücreti toplama performansının %31-60 arasında olduğu Turhan (2019) tarafından belirlenmiştir.

Harran Ovasındaki Harran Kanalı Sulama Birliğinin 2016 yılına ait verilerini kullanarak sulama sistem performansını değerlendirmeyi amaçlayan yüksek lisans tezinde Özcan (2019), mali yeterlilik oranını %103,94-134,08, sulama oranını %73,2-99,8 ve su ücreti toplama performansını da %29,1-87,8 arasında olduğunu saptamıştır.

Batman Sol Sahil Sulama Birliğinin 2012-2018 yıllarını baz alan 7 yıllık verileri kullanarak sulama sistem performansını değerlendirmeyi amaçlayan Sünger (2019) yaptığı araştırmada, masrafları karşılama oranını %2,81, mali yeterlilik oranını %83, su ücreti toplama performansını %63, toplam işletme bakım yönetim masrafını 51,29 TL.ha⁻¹ ve bakım masraflarının gelire oranını ise %26 olarak saptamıştır.

Harran Ovasında yer alan 3 sulama birliğinin 2015-2016 yılları sistem performansını değerlendiren Gürbüz (2019) yaptığı doktora tezinde su ücreti toplama performansını %16-

34, sulama oranını %73-85 ve toplam işletme bakım yönetim masrafını 125-263 TL.ha⁻¹ olarak tespit etmiştir.

Kahramanmaraş ilindeki Kartalkaya Sol Sahil Sulama Birliği alanında yapılan sulama performans çalışmalarında ise Sesveren ve Karakaya (2019), 2007-2017 yıllarında ait sulama oranını %70,4-96,8 ve su ücreti toplama performansını da %87,9-108,5 olarak saptamışlardır.

Tekiner (2020) birbirinden farklı havzalar da yer alan 3 sulama birliğinde yaptığı karşılaştırmalı değerlendirmede 2009-2017 yıllarına ait 9 yıllık verileri kullanmıştır. Çalışmasında çiftçi sulama oranını %8-19,3, fiilen sulanan alan oranını %64,6-88,1, sulama oranını %56,7-71,8, şebeke sulama oranını %70,7-95,2, su ücreti toplama performansını %33,5-87,9, toplam su ücreti toplama performansını %82,7-103,1, masrafları karşılama oranını %30,3-83,8, bakım masraflarının gelire oranını %36,3-96,3, toplam işletme bakım yönetim masrafını 353-1.242 TL.ha⁻¹ ve mali yeterlilik oranını ise 1,02-1,13 arasında olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 2. Sulama birliklerine ait genel bilgiler

Sulama Birliği	İşletmeye Açıldığı Yıl	Devir Yılı	Havzası	Su Kaynağı	İli İlçesi
Küçükölü	1994	1997	Marmara	Küçükölü Göleti	Çan
Truva	2000	2003	Kuzey Ege	Bayramiç Barajı	Bayramiç
Umurbey	2011	2011	Kuzey Ege	Umurbey Barajı	Lâpseki

Sulama Birliği	Net Sulama Alanı (ha)	Kanal Uzunlukları (km)			Hâkim Bitki Deseni	Ortalama Parsel Genişliği (ha)	Su Ücreti Belirleme Őekli
		Ana	Yedek	Tersiyer			
Truva	3.400	20	15	-	Mısır, Domates, Biber	2,3	Bitki-Alan (TL/da)
Küçükölü	752	22	4,5	-	Mısır	0,8	Bitki-Alan (TL/da)
Umurbey	3.442	25,4	40	-	Meyve	0,6	Bitki-Alan (TL/da)

Ana su kaynağı Bayramiç Barajı olan Truva Sulama Birliği, kullandığı sulama suyunu ana kanalına Kumkale Regülâtöründen yönlendirmektedir. Birlik kayıtlarının 2017 yılı rakamlarına göre Şebeke; 2.225 hektarlık alanı cazibeli, 1.175 hektarlık alanı pompajlı olmak üzere toplam 3.400 ha alanın sulanmasından sorumludur ve birliğin 1.330 adet parsel ile ortalama parsel genişliği 23 da olup 474 mükellefe sulama hizmeti vermektedir. Birliğin sulamakla sorumlu olduğu alanda, yıllar itibariyle değişmekle birlikte değerlendirilmesi yapılan 7 yılın hâkim bitki desenini mısır, çeltik, sebze, ayçiçeği ve yem bitkileri oluşturmaktadır. Sebze içerisinde de en çok sofralık domates ile kapy biber yer almaktadır. Truva Sulama Birliği, 2018 yılında Tavaklı-Alemşah Sulama Birliği, Bayramiç-Ezine Sulama Birliği ve Pınar Sulama Birliği ile birleşerek Bayramiç Ezine Sulama Birliği adı altında hizmet vermeye devam etmektedir.

Çalışmanın bir diğer materyali olan Umurbey Sulama Birliğinin ana su kaynağı Umurbey Barajıdır. Birlik kayıtlarının 2017 yılı rakamlarına göre Şebeke; 1.677 hektarlık alanı cazibeli, 1.765 hektarlık alanı pompajlı olmak üzere toplam 3.442 hektar alanın sulanmasından sorumludur. Birliğin 3.793 adet parsel ile ortalama parsel genişliği 6 da olup 1.901 mükellefe sulama hizmeti vermektedir. Birlik ana kanalı kaplamalı açık kanal olup 25,4 km uzunluğundadır. Ana kanaldan sonra hidrantlara kadar olan borulu hat ise toplam 40 km'dir. Birliğin sulama sahasında toplam 53,7 km de servis yolu bulunmaktadır. Birliğin sulamakla sorumlu olduğu alanda ana ürün desenini meyveler oluşturmaktadır. Meyveler

içerisinde de en çok kiraz ve şeftali yer almaktadır. Meyve dışında yetiştirilen ürünler ise; mısır, yem bitkisi (yonca), hububat (buğday, arpa), muhtelif sebzelerdir (domates, biber vb.).

3.2. Yöntem

Bu çalışmada, FAO tarafından geliştirilen karşılaştırmalı değerlendirme rehberindeki (Malano ve Burton, 2001) göstergelerden; su ücreti toplama performansı (SÜTP), masrafları karşılama oranı (MKO), mali yeterlilik oranı (MYO) ve bunlara ek olarak tarımsal etkinlik göstergelerinden sulama oranı (SO) Tablo 3'deki biçimde Excel hesap tablosu yardımıyla hesaplanmıştır.

Tablo 3. Performans göstergelerine göre geliştirilen puanlama sistemi

Performans Kriteri	Gösterge Adı	Gösterge Eşitliği	Birimi	Puanlama Sınırları	Açıklama
Tarımsal Etkinlik	Sulama Oranı	$\frac{\text{Sulanan Alan}}{\text{Sulanabilir Alan}} \times 100$	%	0-100	Sulama Oranı Puanı: Hesaplanan rakam 100 den çıkarılarak eksi puan olarak değerlendirilir
	Su Ücreti Toplama Performansı	$\frac{\text{Toplanan Su Ücreti}}{\text{Tahakkuk Eden Su Ücreti}} \times 100$	%	0-100	Su Ücreti Toplama Performans Puanı: Hesaplanan rakam 100 den çıkarılarak eksi puan olarak değerlendirilir
Ekonomik Etkinlik	Masrafları Karşılama Oranı	$\frac{\text{Toplanan Su Ücreti}}{\text{Toplam Masraf}} \times 100$	%	0-	Masrafları Karşılama Oranı Puanı: %100 ün altındaki rakam veya %100 ün üstünde çıkan rakam eksi puan olarak hesaplanır
	Mali Yeterlilik Oranı	$\frac{\text{Toplam Gelir}}{\text{Toplam Masraf}}$	-	0-	Mali Yeterlilik Oranı Puanı: %100 ün hem altında hem üstünde çıkan rakam eksi puan olarak hesaplanır
	Alacakların Toplanma Performansı	$\frac{\text{İlgili yıldan önceki alacaklardan toplanan tutar}}{\text{İlgili yıldan önceki toplam alacaklar}}$	%	0-100	Alacakların Toplanma Performans Puanı: Hesaplanan rakam 100 den çıkarılarak eksi puan olarak değerlendirilir. Alacak yok ise eksi puan 0 alınır

Bu göstergelere ek olarak yeni bir ekonomik etkinlik göstergesi de geliştirilmiştir (Tablo 3). Alacakların toplanma performansı (ATP) olarak adlandırılan bu gösterge; ilgili yıldan önce tahsil edilemeyen sulama suyu ücretlerinin ne kadarının o yıl tahsil edildiğini

tespit etmektedir. Bu gösterge aslında Şebeke yönetiminin alacakların toplanması yani ekonomik politikalarını denetleyen bir gösterge niteliğindedir.

Ayrıca Tablo 3'ten de görüldüğü gibi kullanılan göstergeler ile sulama birliklerinin sulama sistem performans düzeyini belirlemek, birlik yönetimlerinin performans üzerindeki genel başarısını ortaya koyabilmek ve başarılı olan yönetimlerin seçimi ve görevlendirilmeleri konusunda daha adil bir yaklaşımla ortaya konulabilmesi amacıyla bir puanlama sistemi geliştirilmiŐ ve bu puanlama sistemine göre üç sulama birliği birbirleriyle karŐılaŐtırılmıŐtır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu çalışma ile Truva, Küçükü ve Umurbey Sulama Birliklerinin 2011-2017 yılları arasındaki bazı performans göstergeleri hesaplanmış ve “Yöntem” bölümünde ayrıntıları verilen puanlama yöntemine göre adı geçen sulama birlikleri ilgili yıllar için değerlendirilmiştir.

4.1. Sulama Oranı (SO)

Bu oran, şebekenin sorumlu olduğu alan içerisinde sadece şebekeyi kullanan çiftçilerin sulu tarım etkinlik düzeyini göstermektedir. Araştırma yapılan yıllar itibariyle her üç sulama birliğinin sulama oranları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Sulama oranı

Sulama Birliği	Yıllar	Net Sulama Alanı (ha)	Şebeke ile Sulanan I. Ürün Alanı (ha)	SO (%)
Truva	2011	1.661	1.425	85,8
	2012	3.409	2.458	72,1
	2013	3.400	2.543	74,8
	2014	3.400	2.314	68,1
	2015	3.409	2.405	70,5
	2016	3.400	2.868	84,4
	2017	3.400	3.009	88,5
	Ortalama			77,7
	Küçükü	2011	752	163
2012		752	163	21,7
2013		750	196	26,1
2014		750	106	14,1
2015		752	169	22,5
2016		750	173	23,1
2017		750	219	29,2
Ortalama				22,6
Umurbey		2011	1.199	835
	2012	1.199	1.199	100,0
	2013	1.550	1.550	100,0
	2014	2.342	2.242	95,7
	2015	3.442	2.522	73,3
	2016	3.390	2.487	73,4
	2017	3.442	2.303	66,9
	Ortalama			82,7

Tablo 4 incelendiğinde, 7 yıllık ortalama SO; Umurbey’de %82,7, Truva’da %77,7 ve Küçükklü sulamasında ise %22,6 olarak gerçekleşmiştir. Yıllık veriler dikkate alındığında ise en yüksek ve en düşük SO değerleri sırasıyla Umurbey’de %100-66,9, Truva’da %88,5-%68,1 ve Küçükklü’de %29,2-%14,1 olarak hesaplanmıştır. Araştırmaya konu olan sulama birlikleri arasında en düşük sulama oranına sahip Küçükklü Sulama Birliğinde, 20 yaşın üzerinde eski ve deforme olmuş bir şebekenin kullanılıyor olmasıyla suyun iletim ve dağıtımında yaşanan problemlerin sulama oranının düşük gerçekleşmesine neden olduğu ifade edilmiştir.

DSİ’ye bağlı sulama şebekelerinde SO, 2017 yılına ait verilere göre %53,0, devredilen tesislerde %59,0 ve Türkiye genelinde DSİ’ce geliştirilen tesislerde ise %58,4 olarak bulunmuştur (Tekiner, 2020). Beyribey ve Öğretir (1997) yaptıkları bir çalışmada Türkiye genelinde ortalama SO’nu %66,0 olarak belirlemişlerdir. Diker (2018), 18 sulama birliğinin sistem performansını değerlendirmek için Aşağı Seyhan Ovası’nda yaptığı çalışmada SO’nu, 2011 yılında Seyhan Sulama Birliği’nde ve 2017 yılında Yüreğir Akarsu Sulama Birliği’nde %100,0 ile en yüksek, 2014 yılında Kuzey Yüreğir Sulama Birliği’nde ise %57,0 ile en düşük oranda gerçekleştiğini ifade etmiştir.

4.2. Su Ücreti Toplama Performansı (SÜTP)

Bu oran, sulama birliğinin ana gelir kaynağı olan sulama suyu ücretinin hangi oranda toplanabildiğini belirten ekonomik bir göstergedir. Bu orana ait yıllık veriler Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5’te görüldüğü gibi 7 yıllık ortalama SÜTP, Truva’da %67,0, Umurbey’de %61,1 ve Küçükklü’de ise %46,5 olarak gerçekleşmiştir. Yıllık veriler dikkate alındığında en yüksek ve en düşük SÜTP değerleri sırasıyla Truva’da %85,8-%52,8, Umurbey’de %70,0-%46,4, Küçükklü’de %58,2-34,8 olarak hesaplanmıştır. Küçükklü’de bu oranın 2014 yılından itibaren belirgin bir artış göstermesinin sebebinin alanda meyveciliğin gelişmesi ve dolayısıyla çiftçi gelirinin artması olarak ifade edilmiştir. Umurbey Sulama Birliği’nde ise bu oranın genellikle %70’in altında olmasının, meyve üreticilerinin tahakkuk eden su ücretini gecikme zamlarının caydırıcı olmaması nedeniyle gecikmeli olarak ödemelerinden kaynaklı olduğu belirtilmiştir.

Tablo 5. Su ücreti toplama performansı

Sulama Birliği	Yıllar	Ortalama Su Ücreti (TL da ¹)	Tahakkuk Eden Su Ücreti (TL)	Toplanan Su Ücreti (TL)	SÜTP (%)
Truva	2011	17,54	256.901	135.707	52,8
	2012	36,53	812.654	532.557	65,5
	2013	31,88	996.508	688.423	69,1
	2014	39,90	825.159	516.748	62,6
	2015	40,01	976.373	676.516	69,3
	2016	33,90	898.594	573.406	63,8
	2017	45,29	1.404.108	1.204.921	85,8
	Ortalama				67,0
Küçükü	2011	31,07	44.595	15.536	34,8
	2012	27,18	52.768	19.113	36,2
	2013	28,50	63.483	25.116	39,6
	2014	32,62	35.106	20.416	58,2
	2015	28,19	58.396	29.630	50,7
	2016	29,78	61.789	30.116	48,7
	2017	32,62	84.160	48.049	57,1
	Ortalama				46,5
Umurbey	2011	19,50	154.674	71.839	46,4
	2012	20,20	270.045	161.871	59,9
	2013	24,48	505.782	327.864	64,8
	2014	28,78	641.564	449.178	70,0
	2015	34,54	799.395	516.119	64,6
	2016	43,41	1.077.157	710.098	65,9
	2017	45,80	1.115.079	627.576	56,3
	Ortalama				61,1

Özlü, (2004) DSİ bünyesinde bulunan sulama birliklerinde SÜTP'ü %39, devredilen sulama birliklerinde ise bu rakamın %95'lere kadar çıktığını belirtmiştir. Tekiner ve ark., (2017) KOP Bölge Kalkınma İdaresinin maddi destek verdiği sulama projeleri ile kullandığı bilinen Konya ilindeki pompajlı 5 sulama kooperatifinin SÜTP'ünü %26,0-100 arasında değiştiğini belirlemiştir. Muema ve ark. (2018) tarafından 2011-2017 yılları arasında Kenya'nın Bunyala, Ahero ve West Kano şehirlerinde yaptıkları çalışmada SÜTP'ü sırasıyla %94,0, %85,0 ve %51,0 olarak bulmuşlardır. Iğın Ovası Pompaj Sulama Birliği'nde yapılan bir çalışmada ise Kalender (2017), SÜTP'ün %83,5-147,0 arasındaki değerlerde olduğunu hesaplamıştır.

4.3. Mali Yeterlilik Oranı (MYO)

Bu oran sulama şebekesinin ilgili senesinde mali bakımdan kendine yetebilirliğini yani gelir gider dengesini ele alan önemli bir ekonomik göstergedir. Bu gösterge ile ilgili veriler de Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Mali yeterlilik oranı

Sulama Birliği	Yıllar	Toplam Gelir (TL)	Toplam İşletme Bakım Yönetim Masrafı (TL)	MYO
Truva	2011	210.451	166.762	1,26
	2012	729.043	429.322	1,70
	2013	922.248	695.480	1,33
	2014	883.883	928.632	0,95
	2015	908.896	918.673	0,99
	2016	811.588	966.432	0,84
	2017	2.145.480	1.618.180	1,33
	Ortalama			1,20
Küçüküklü	2011	36.371	31.142	1,17
	2012	54.118	40.880	1,32
	2013	61.492	55.200	1,11
	2014	46.823	50.459	0,99
	2015	56.216	66.200	0,85
	2016	55.506	66.468	0,84
	2017	85.163	70.183	1,21
	Ortalama			1,07
Umurbey	2011	140.165	-*	0,00
	2012	218.615	212.265	1,03
	2013	566.327	204.000	2,78
	2014	623.078	276.694	2,25
	2015	762.685	723.280	1,05
	2016	958.489	784.899	1,22
	2017	871.016	927.308	0,94
	Ortalama			1,32

* Şebekenin ilk işletme yılı olması sebebiyle personel giderleri dahil ödeme yapılmamıştır.

Tablo 6’da verilen MYO, 7 yıllık ortalamalara göre Umurbey’de 1,32, Truva’da 1,20, Küçüküklü’de 1,07 olarak gerçekleşmiştir. Yıllık verilerde ise en yüksek ve en düşük MYO değerleri sırasıyla Umurbey’de 2,78-0,00, Truva’da 1,70-0,84, Küçüküklü’de 1,32-0,84 olarak gerçekleşmiştir. Umurbey’de 2013 ve 2014’de MYO’nun çok yüksek olmasının sebebinin bakım-onarım masraflarının neredeyse hiç olmaması ve sulama oranı ile su ücreti toplama performansının yüksek olmasından kaynaklı olduğu belirtilmiştir.

Sulama Birlikleri Kanununda (6172 sayılı) “*Birliklerin yaptıkları çalışmalarda kâr gayesi güdülemez*” hükmü gereği bu oranın 1,0’ın çok üstü olması istenmemektedir (Mevzuat, 2022). MYO’yu, Tahbaz ve ark, (2010) İran’daki Tajan sulama şebekesinde 0,79 olarak hesaplamışlardır. Benzer bir çalışmada, Atabey Pompajlı Sulama Birliği’nde Karcıl ve Uçar (2019), 2012 yılında MYO’yu 1,42 olarak tespit etmişlerdir.

4.4. Masrafları Karşılama Oranı (MKO)

Bu oran ise sulama birliğinin ilgili yılda gerçekleşen su ücretlerinin toplanan kısmı ile o yıl şebeke için yapılan toplam giderin ne kadarının karşılanabildiğini göstermektedir. Her üç sulama birliğinin MKO değerleri de Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Masrafları karşılama oranı

Sulama Birliği	Yıllar	Ortalama Su Ücreti (TL da ⁻¹)	Toplanan Su Ücreti (TL)	Toplam Masraf (TL)	MKO (%)
Truva	2011	17,54	135.707	166.762	81,4
	2012	36,53	532.557	429.322	124,0
	2013	31,88	688.423	695.480	99,0
	2014	39,90	516.748	928.632	55,6
	2015	40,01	676.516	918.673	73,6
	2016	33,90	573.406	966.432	59,3
	2017	45,29	1.204.921	1.618.180	74,5
	Ortalama				81,1
Küçükklü	2011	31,07	15.536	31.142	49,9
	2012	27,18	19.113	40.880	46,8
	2013	28,50	25.116	55.200	45,5
	2014	32,62	20.416	50.459	40,5
	2015	28,19	29.630	66.200	44,8
	2016	29,78	30.116	66.468	45,3
	2017	32,62	48.049	70.183	68,5
	Ortalama				48,7
Umurbey	2011	19,50	71.839	0	0,0
	2012	20,20	161.871	212.265	76,3
	2013	24,48	327.864	204.000	160,7
	2014	28,78	449.178	276.694	162,3
	2015	34,54	516.119	723.280	71,4
	2016	43,41	710.098	784.899	90,5
	2017	45,80	627.576	927.308	67,7
	Ortalama				89,8

Tablo 7 incelendiğinde ortalama MKO, Umurbey’de %89,8, Truva’da %81,1, Küçükklü’de %48,7 olarak gerçekleşmiştir. Yıllık veriler dikkate alındığında ise en yüksek ve en düşük MKO değerleri sırasıyla Umurbey’de %162,3-%0,0, Truva’da %124,0-%55,6 ve Küçükklü’de %68,5-%40,5 olarak gerçekleşmiştir. Tekiner ve Çakmak (2012), aynı barajdan su alan 3 sulama şebekesine ait verileri kullanarak yaptıkları çalışmada 7 yıllık ortalama MKO değerini %43,0-%108,0 arasında bulduklarını, birliklerden yalnızca %108,0’lik oranla Truva Sulama Birliği’nin giderlerini karşılayabildiğini tespit etmişlerdir.

Nalbantoğlu (2006), MKO'yu Akıncı Sulama Birliği'nde %2,51-10,8 aralığında, Konya Ilgın Pompaj Sulaması'nda ise %42,0-101,0 aralığında hesaplamıştır. Ayrıca yapılan literatür çalışmalarında Antalya-Aksu Ovası'nda Özbek ve ark. (2017) bu oranın %59,0-151,0 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

4.5. Alacakların Toplanma Performansı (ATP)

Bu oran birliğin ana gelir kaynağı olan sulama suyu ücretinin önceki yıllara ait olan birikmiş toplam su kullanıcıların borçlarının ilgili yılda ne kadarının toplanabildiğini gösteren ekonomik bir diğer göstergedir. Araştırma yapılan yıllar itibariyle her üç sulama birliğinin ATP değerleri Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Alacakların toplanma performansı

Sulama Birliği	Yıllar	Alacaklara Ait Tahsilat (TL)	Önceki Yıllara Ait Alacaklar Toplamı (TL)	Alacakları Toplama Performansı
Truva	2011	68.998	252.269	27,4
	2012	89.148	351.081	25,4
	2013	182.854	537.569	34,0
	2014	301.941	648.445	46,6
	2015	131.141	811.159	16,2
	2016	174.449	1.399.156	12,5
	2017	595.436	1.554.663	38,3
	Ortalama			28,6
	Küçüküklü	2011	10.109	26.646
2012	24.850	25.645	96,9	
2013	30.684	54.965	55,8	
2014	26.457	62732	42,2	
2015	20.894	38480	54,3	
2016	22.840	36901	61,9	
2017	33.563	40219	83,5	
Ortalama			61,8	
Umurbey	2011	0	0	0,0
	2012	54.677	54.677	100,0
	2013	135.940	135.940	100,0
	2014	162.474	176.294	92,2
	2015	235.155	327.361	71,8
	2016	238.587	460.523	51,8
	2017	229.153	616.133	37,2
	Ortalama			75,5

Tablo 8'den de görüldüğü gibi 7 yıllık ortalama ATP, Truva'da %28,6, Küçüküklü'de %61,8 ve Umurbey'de %75,5 olarak gerçekleşmiştir. Yıllık veriler dikkate alındığında ise

en yüksek ve en düşük ATP değerleri sırasıyla Truva'da %46,6-%12,5, Küçükklü'de %96,9-%37,9 ve Umurbey'de %100,0-%37,2 olarak gerçekleşmiştir. Bu gösterge ilk kez bu çalışmada geliştirildiği için ulusal ve uluslararası literatür taramasında yer almamaktadır.

4.6. Sulama Sistem Performansında Negatif Puanlama

Çalışmaya konu olan her üç sulama birliği, 5 gösterge üzerinde geliştirilen negatif puanlama sistemi ile değerlendirilmeye çalışılmıştır. Negatif puanlama sistemine göre en düşük puanı alan sulama birliğinin diğerlerine göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

4.6.1. Sulama Oranı Puanı (SO-P)

Her üç sulama birliğinin de hedeflediği SO'nın %100 olduğu kabul edilerek yapılan puanlama sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Sulama oranı puanı

Sulama Birliği	Yıllar	Net Sulama Alanı (ha)	Şebeke ile Sulanan I. Ürün Alanı (ha)	SO (%)	SO-P
Truva	2011	1.661	1.425	85,8	14,2
	2012	3.409	2.458	72,1	27,9
	2013	3.400	2.543	74,8	25,2
	2014	3.400	2.314	68,1	31,9
	2015	3.409	2.405	70,5	29,5
	2016	3.400	2.868	84,4	15,6
	2017	3.400	3.009	88,5	11,5
	Ortalama/Toplam				77,7
Küçükklü	2011	752	163	21,7	78,3
	2012	752	163	21,7	78,3
	2013	750	196	26,1	73,9
	2014	750	106	14,1	85,9
	2015	752	169	22,5	77,5
	2016	750	173	23,1	76,9
	2017	750	219	29,2	70,8
	Ortalama/Toplam				22,6
Umurbey	2011	1199	835	69,6	30,4
	2012	1199	1199	100,0	0,0
	2013	1550	1550	100,0	0,0
	2014	2342	2242	95,7	4,3
	2015	3.442	2522	73,3	26,7
	2016	3.390	2487	73,4	26,6
	2017	3.442	2.303	66,9	33,1
	Ortalama/Toplam				82,7

Tablo 9’da çalışmada incelenen 7 yıllık süreçte en yüksek toplam negatif puanlamanın 542 puanla Küçükklü’de, buna karşın en düşük toplam negatif puanlamanın ise 121 puanla Umurbey’de hesaplandığı görülmektedir. Dolayısıyla tarımsal etkinlik açısından en başarılı birliğin Umurbey olduğu tespit edilmiştir.

4.6.2. Su Ücreti Toplama Performans Puanı (SÜTP-P)

Çalışmada değerlendirmesi yapılan üç sulama birliğinin hedeflediği SÜTP’ün %100 olduğu kabul edilerek yapılan puanlama sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Su ücreti toplama performans puanı

Sulama Birliği	Yıllar	Ortalama Su Ücreti (TL.da ⁻¹)	Tahakkuk Eden Su Ücreti (TL)	Toplanan Su Ücreti (TL)	SÜTP (%)	SÜTP-P
Truva	2011	17,54	256.901	135.707	52,8	47,2
	2012	36,53	812.654	532.557	65,5	34,5
	2013	31,88	996.508	688.423	69,1	30,9
	2014	39,90	825.159	516.748	62,6	37,4
	2015	40,01	976.373	676.516	69,3	30,7
	2016	33,90	898.594	573.406	63,8	36,2
	2017	45,29	1.404.108	1.204.921	85,8	14,2
	Ortalama/Toplam				67,0	231
Küçükklü	2011	31,07	44.595	15.536	34,8	65,2
	2012	27,18	52.768	19.113	36,2	63,8
	2013	28,50	63.483	25.116	39,6	60,4
	2014	32,62	35.106	20.416	58,2	41,8
	2015	28,19	58.396	29.630	50,7	49,3
	2016	29,78	61.789	30.116	48,7	51,3
	2017	32,62	84.160	48.049	57,1	42,9
	Ortalama/Toplam				46,5	375
Umurbey	2011	19,50	154.674	71.839	46,4	53,6
	2012	20,20	270.045	161.871	59,9	40,1
	2013	24,48	505.782	327.864	64,8	35,2
	2014	28,78	641.564	449.178	70,0	30,0
	2015	34,54	799.395	516.119	64,6	35,4
	2016	43,41	1.077.157	710.098	65,9	34,1
	2017	45,80	1.115.079	627.576	56,3	43,7
	Ortalama/Toplam				61,1	272

Tablo 10 incelendiğinde 7 yıllık süreçte en yüksek toplam negatif puanlamanın 375 puanla Küçükklü’de, buna karşın en düşük toplam negatif puanlamanın ise 231 puanla Truva’da hesaplandığı görülmektedir. Dolayısıyla önemli bir ekonomik etkinlik göstergesi

olan ilgili yılda tahakkuk eden ücretin toplanma oranı açısından en başarılı birliğin Truva olduğu belirlenmiştir.

4.6.3. Masrafları Karşılama Oranı Puanı (MKO-P)

Araştırmada dikkate alınan üç sulama birliğinin hedeflediği MKO'nun % 100 olduğu kabul edilerek yapılan puanlama sonuçları da Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Masrafları karşılama puanı

Sulama Birliği	Yıllar	Ortalama Su Ücreti (TL da ⁻¹)	Toplanan Su Ücreti (TL)	Toplam Masraf (TL)	MKO (%)	MKO-P
Truva	2011	17,54	135.707	166.762	81,4	18,6
	2012	36,53	532.557	429.322	124,0	24,0
	2013	31,88	688.423	695.480	99,0	1,0
	2014	39,90	516.748	928.632	55,6	44,4
	2015	40,01	676.516	918.673	73,6	26,4
	2016	33,90	573.406	966.432	59,3	40,7
	2017	45,29	1.204.921	1.618.180	74,5	25,5
	Ortalama/Toplam				81,1	181
Küçüklü	2011	31,07	15.536	31.142	49,9	50,1
	2012	27,18	19.113	40.880	46,8	53,2
	2013	28,50	25.116	55.200	45,5	54,5
	2014	32,62	20.416	50.459	40,5	59,5
	2015	28,19	29.630	66.200	44,8	55,2
	2016	29,78	30.116	66.468	45,3	54,7
	2017	32,62	48.049	70.183	68,5	31,5
	Ortalama/Toplam				48,7	359
Umurbey	2011	19,50	71.839	0	0,0	0,0
	2012	20,20	161.871	212.265	76,3	23,7
	2013	24,48	327.864	204.000	160,7	60,7
	2014	28,78	449.178	276.694	162,3	62,3
	2015	34,54	516.119	723.280	71,4	28,6
	2016	43,41	710.098	784.899	90,5	9,5
	2017	45,80	627.576	927.308	67,7	32,3
	Ortalama/Toplam				89,8	217

Tablodan da görüldüğü gibi 7 yıllık süreçte en yüksek toplam negatif puanlamanın 359 puanla Küçüklü'de, buna karşın en düşük toplam negatif puanlamanın ise 181 puanla Truva'da hesaplandığı görülmektedir. Dolayısıyla bir diğer ekonomik etkinlik göstergesi olan ilgili yıl için toplanan sulama suyu ücretinin gerçekleşen toplam masrafı karşılama oranı bakımından en başarılı birliğin Truva olduğu belirlenmiştir.

4.6.4. Mali Yeterlilik Oranı Puanı (MYO-P)

Değerlendirmesi yapılan üç sulama birliğinin hedeflediği MYO'nun 1,00 olduğu bir başka deyişle toplam gelirin toplam gidere eşit olduğu kabul edilerek yapılan puanlama sonuçları da Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Mali yeterlilik oranı puanı

Sulama Birliği	Yıllar	Toplam Gelir (TL)	Toplam İşletme Bakım Yönetim Masrafı (TL)	MYO	MYO-P
Truva	2011	210.451	166.762	1,26	26,2
	2012	729.043	429.322	1,70	69,8
	2013	922.248	695.480	1,33	32,6
	2014	883.883	928.632	0,95	4,8
	2015	908.896	918.673	0,99	1,1
	2016	811.588	966.432	0,84	16,0
	2017	2.145.480	1.618.180	1,33	32,6
	Ortalama/Toplam			1,20	183
Küçükklü	2011	36.371	31.142	1,17	16,8
	2012	54.118	40.880	1,32	32,4
	2013	61.492	55.200	1,11	11,4
	2014	46.823	50.459	0,99	1,3
	2015	56.216	66.200	0,85	15,1
	2016	55.506	66.468	0,84	16,5
	2017	85.163	70.183	1,21	21,3
	Ortalama/Toplam			1,07	115
Umurbey	2011	140.165	-	0,00	0,0
	2012	218.615	212.265	1,03	3,0
	2013	566.327	204.000	2,78	177,6
	2014	623.078	276.694	2,25	125,2
	2015	762.685	723.280	1,05	5,4
	2016	958.489	784.899	1,22	22,1
	2017	871.016	927.308	0,94	6,1
	Ortalama/Toplam			1,32	339

Tablo 12 incelendiğinde, 7 yıllık süreçte en yüksek toplam negatif puanlamanın 339 puanla Umurbey'de, buna karşın en düşük toplam negatif puanlamanın ise 115 puanla Küçükklü'de hesaplandığı görülmektedir. Dolayısıyla ekonomik sürdürülebilirliği bakımından en başarılı birliğin Küçükklü olduğu belirlenmiştir.

4.6.5. Alacakların Toplanma Performans Puanı (ATP-P)

Çalışmada değerlendirilen üç sulama birliğinin hedeflediği alacakların toplanma performansının %100 olduğu kabul edilerek yapılan puanlama sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. Alacakların toplanma performans puanı

Sulama Birliği	Yıllar	Alacaklara Ait Tahsilat (TL)	Önceki Yıllara Ait Alacaklar Toplamı (TL)	ATP	ATP-P
Truva	2011	68.998	252.269	27,4	72,6
	2012	89.148	351.081	25,4	74,6
	2013	182.854	537.569	34,0	66,0
	2014	301.941	648.445	46,6	53,4
	2015	131.141	811.159	16,2	83,8
	2016	174.449	1.399.156	12,5	87,5
	2017	595.436	1.554.663	38,3	61,7
	Ortalama/Toplam			28,6	500
Küçüküklü	2011	10.109	26.646	37,9	62,1
	2012	24.850	25.645	96,9	3,1
	2013	30.684	54.965	55,8	44,2
	2014	26.457	62732	42,2	57,8
	2015	20.894	38480	54,3	45,7
	2016	22.840	36901	61,9	38,1
	2017	33.563	40219	83,5	16,5
	Ortalama/Toplam			61,8	268
Umurbey	2011	0	0	0,0	0,0
	2012	54.677	54.677	100,0	0,0
	2013	135.940	135.940	100,0	0,0
	2014	162.474	176.294	92,2	7,8
	2015	235.155	327.361	71,8	28,2
	2016	238.587	460.523	51,8	48,2
	2017	229.153	616.133	37,2	62,8
	Ortalama/Toplam			75,5	147

Tablo 13 incelendiğinde 7 yıllık dönemde en yüksek toplam negatif puanlamanın 500 puanla Truva'da, buna karşın en düşük toplam negatif puanlamanın ise 147 puanla Umurbey'de hesaplandığı belirlenmiştir. Dolayısıyla yeni bir ekonomik etkinlik göstergesi olan ilgili yıldan önceki toplanması gereken sulama suyu ücretlerinin toplanma oranı açısından en başarılı birliğin Umurbey olduğu tespit edilmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çanakkale il sınırları içerisinde bulunan Truva, Küçükü ve Umurbey Sulama Birliklerinin 2011-2017 yılları arasındaki bazı performans göstergeleri hesaplanmış, önceki bölümlerde ayrıntıları verilen puanlama yöntemine göre adı geçen sulama birlikleri ilgili yıllar için birbirleri ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler ve elde edilen diğer bilgilere dayanarak birlik yönetimlerine önerilerde bulunulmuştur.

Bir tarımsal etkinlik göstergesi olan SO bakımından yapılan incelemede; En yüksek, ortalama ve en düşük SO değerlerinin sırasıyla Umurbey'de %100-%82,7-%66,9, Truva'da %88,5-%77,7-%68,1 ve Küçükü'de %29,2-%22,6-%14,1 olarak hesaplanmıştır. Bu duruma göre sulamaya açılan alanın tamamında sulu tarım yapılacağı hedeflendiği düşünülerek yapılan 7 yıllık toplam sıralamada; Küçükü 542, Truva 156 ve Umurbey 121 negatif puan almışlardır. Üç birlik içinde en dezavantajlısının Küçükü, en avantajlı olanının ise Umurbey sulama şebekesi olduğu belirlenmiştir.

Ekonomik etkinlik göstergelerinden biri olan SÜTP incelendiğinde; En yüksek, ortalama ve en düşük oranlar sırasıyla Truva'da %85,8-%67,0-%52,8, Umurbey'de %70,0-%61,1-%46,4 ve Küçükü'de ise %58,2-%46,5-34,8 olarak gerçekleşmiştir. Bu duruma göre ilgili yılda tahakkuk eden sulama suyu ücretinin tamamının toplanacağı düşünülerek yapılan 7 yıllık toplam sıralamada; Küçükü 375, Umurbey 272 ve Truva 231 negatif puan almışlardır. Üç birlik içinde en dezavantajlısının Küçükü, en avantajlı olanın ise Truva sulama şebekesi olduğu belirlenmiştir.

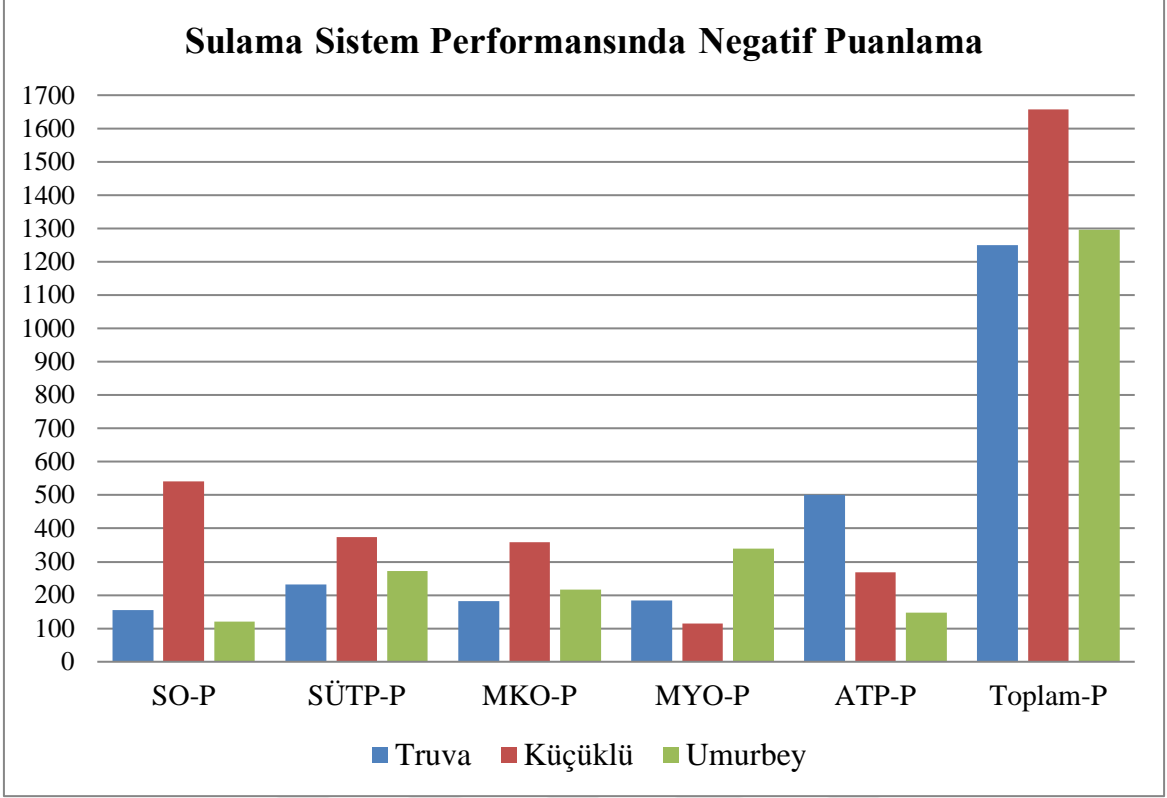
Sadece ilgili yılda tahakkuk eden sulama suyu ücretine göre toplanan geliri dikkate alan SÜTP dışında önceki yıllara ait su ücreti borçlarının her yıl ne kadarının toplandığını gösteren bir gösterge kullanılmamaktadır. Bu durumu dikkate alarak geliştirilen ATP incelendiğinde; En yüksek, ortalama ve en düşük oranlar sırasıyla Truva'da %46,6-%28,6-%12,5, Küçükü'de %96,9-%61,8-%37,9 ve Umurbey'de ise %100,0-%75,5-37,2 olarak gerçekleşmiştir. Bu duruma göre ilgili yılda önceki yıllara ait toplam sulama suyu ücretlerine ait su kullanıcı borçlarının tamamının toplanacağı düşünülerek yapılan 7 yıllık toplam sıralamada; Truva 500, Küçükü 268 ve Umurbey 147 negatif puan almışlardır. Üç birlik

içinde en dezavantajlı olan birliğin Truva en avantajlı olanın ise Umurbey olduğu belirlenmiştir.

Birliklerin yıllık olarak gelir gider dengesini gösteren ve bu bakımdan önemli bir ekonomik etkinlik göstergesi olan MYO incelendiğinde; En yüksek, ortalama ve en düşük oranlar sırasıyla Küçükülü'de 1,32-1,07-0,84, Truva'da 1,70-1,20-0,84 ve Umurbey'de 2,78-1,55-0,94 olarak gerçekleşmiştir. Bu durumda mevzuata uygun olarak MYO değerinin 1,00 olması gerektiği düşünüldüğünde yapılan 7 yıllık toplam sıralamada; Umurbey 339, Truva 231 ve Küçükülü 115 negatif puan almışlardır. Üç birlik içinde en dezavantajlısının Umurbey, en avantajlı olanın ise Küçükülü Sulama Birliği olduğu belirlenmiştir.

İlgili yılda tahakkuk eden su ücretlerinin toplanan kısmı ile o yılki toplam masrafların ne kadarının karşılanabildiğini gösteren bir diğer ekonomik etkinlik göstergesi de MKO'dur. Bu oran incelendiğinde; En yüksek, ortalama ve en düşük oranlar sırasıyla Truva'da %124,0-%81,1-%55,6, Umurbey'de %162,3-%89,8-%67,7 ve Küçükülü'de %68,5-%48,7-%40,5 olarak gerçekleşmiştir. Bu durumda, ilgili yıl için toplanan su ücreti ile o yıl gerçekleşen toplam masrafın ödenebilmesi hedeflendiğinde yapılan 7 yıllık toplam sıralamada; Küçükülü 359, Umurbey 317 ve Truva 181 negatif puan almışlardır. Üç birlik içinde en dezavantajlısının Küçükülü, en avantajlı olanın ise Truva şebekesi olduğu belirlenmiştir.

Çeşitli performans göstergelerine göre geliştirilen yeni puanlama yönteminde 7 yıllık toplamlar dikkate alındığında Küçükülü 1.657, Umurbey 1.297 ve Truva 1.250 negatif puan almışlardır. Özetle 5 puanlama göstergesinin tamamına göre adı geçen üç sulama birliği sulama sistem performansı açısından değerlendirildiğinde en başarılı birliğin Truva Sulama Birliği olduğu buna karşın en az başarılı olan birliğin ise Küçükülü Sulama Birliği olduğu tespit edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Sulama sistem performansının belirlenmesinde kullanılan göstergelere göre üç sulama birliğinin negatif puanlama durumu

Küçükü Sulama Birliği Yönetimi, sulama oranını ve su ücreti toplama performansını artırmak amacıyla yüzey sulama yöntemi kullanımında sulama suyu ücretlerinde artışa giderken, damla sulama yöntemi kullanımında teşvik edici düzeyde indirim yapmalıdır. Böylece hem sudan tasarruf edip daha fazla alan sulanabilecek, hem de sulama ile daha az zaman ve para harcayan su kullanıcılar sulu tarımı tercih etmiş olacaktır. Ayrıca bölgeye uygun piyasa değeri yüksek bitkileri (örneğin çilek gibi) tespit edip bu ürünlerde sulama suyu ücretinde indirim yaparak su kullanıcıları teşvik edilmelidir. Şebekelerde büyük ve öngörülemeyen onarım masrafları ile karşılaşmamak içinde gerek sulama sezonu öncesinde ve sonrasında rutin bakımların mutlaka yapılmasını organize etmek, gerekse sulama sezonu sırasında en çok problem yaşanabilecek noktalarda su dağıtım teknisyenleri aracılığı ile sıkı kontrollerin yapılmasını organize etmek bütün şebeke yöntemleri tarafından benimsenmelidir. Ayrıca daha fazla gösterge dikkate alınarak bu negatif puanlama sistemi geliştirilmeli ve izleme değerlendirme çalışmalarında kullanılması sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- DSİ. (2020). *Sulama İşletme Modeli Olarak Yeni Dönemde Sulama Birlikleri (2019 Yılı Faaliyetleri Ekseninde)*. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- WWF. (2022, 12 Ekim). *Türkiye'nin Su Riskleri Raporu 2014: World Water Forum Türkiye Yayınları*. Erişim adresi: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/turkiyenin_su_riskleri_raporu_web.pdf
- Beyribey, M., Öğretir, K. (1997). *Eskişehir DSİ Sulama Şebekesinde Sistem Performansının Değerlendirilmesi*. KHGM Eskişehir Araştırma Enstitüsü, Araştırma Raporları.
- Cin, S., Çakmak, B. (2017). Ankara Beypazarı Başören Sulama Kooperatifi'nde Sulama Performansının Değerlendirilmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(2), 10-19.
- Çakmak, B. (2002). Kızılırmak Havzası Sulama Birliklerinde Sulama Sistem Performansının Değerlendirilmesi. *Ksü Fen ve Mühendislik Dergisi*, 3(2):130- 141.
- Değirmenci, H. (2004). Kahramanmaraş bölgesinde bazı sulama şebekelerinin karşılaştırma göstergeleri ile değerlendirilmesi. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 7(1), 104-110.
- Diker, C. (2018). Aşağı Seyhan Ovası Sulama Birliklerinin Değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Eski, E. Ç. (2017). Niğde İli Sulama Birliklerinde Sulama Performansının Değerlendirilmesi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Gençoğlu, M. (2018). Kırıkhan Sulama Birliği Alanında Sulama Performansının Değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Gürbüz, İ. H. (2019). Harran Ovasında Sulama Birliklerinin Sistem Performanslarının Değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

- Kalender, M. A. (2017). Konya Ilgın Ovası Pompaj Sulama Birliğinde Sulama Performansının Değerlendirmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Kapan, E. (2010). Asartepe Sulama Birliğinde Sulama Performansının Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Karcıl, A. P., Uçar, Y. (2019). Use of Remote Sensing and Geographic Information Systems in Irrigation Performance: A Case Study of Atabey Irrigation Scheme. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(4). s. 624-635.
- Kırnak, H., Karaca, L. (2017). Sarıoğlan sulama birliği sahasında sulama performansının değerlendirilmesi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 6 (Özel Sayı, BSM 2017), 35-41.
- Malano, H., Burton, M. (2001). *Guidelines for Benchmarking Performance in the Irrigation and Drainage Sector*. International Programme for Technology and Research in Irrigation and Drainage, ISBN 92-5-104618-2.
- Mevzuat. (2022, 15 Ağustos). *6172 Sayılı Sulama Birlikleri Kanunu*. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6172.pdf>.
- Muema FM, Home PG, Raude JM. (2018). Application of Benchmarking and Principal Component Analysis in Measuring Performance of Public Irrigation Schemes in Kenya. *Agriculture*. 8(10):162.
- Nalbantoğlu, G. (2006). Akıncı Sulama Birliğinde Sulama Performansının Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Özbek, Ö., Kaman, H., Ertürk, E. (2017). Evaluation of the performance of irrigation associations in Antalya Region. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 30 (1): 47-51.
- Özcan, F. (2019). Harran Ovası Harran Kanalı Sulama Birliklerinde Sulama Performansının Değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Özdoğan, K. (2010). Güldürcek sulamasında sulama performansının değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

- Özlu, H. (2004). *Irrigation reform in Turkey. International Capacity Building Program on Participatory Irrigation Management*. INPIM Training Module on Irrigation Reform in Turkey. 5–14 December 2004, IARTC, Menemen, Turkey.
- Sesveren, S., Karakaya, F. G. (2019). Kartalkaya Sol Sahil Sulama Birliği Bazı Performans Göstergeleri, Sulama Problemleri ve Çözüm Önerileri. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 9(1), 76-84.
- Sönmezıldız, E. (2012). Eskişehir Beyazaltın Köyü Arazi Toplulaştırma Alanında Sulama Performansının Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Sünger, Ö. (2019). Batman Sol Sahil Sulamasında Sulama Performansının Değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Şeker, M. (2015). Nazilli İlçesi Sulama Birliklerinde Sulama Performansının Değerlendirilmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Tahbaz, S. N., Koupahi, M., Nazari, M. R. (2010). Investigating on the performance of participatory irrigation management in Iran: case study-Tajan water user association. *Journal of Economics and agriculture Development* , 24(2), 205-216.
- Tavman, C. A. (2019). Konya Havzası Sulama Şebekelerinde Sulama Performansının Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Tekiner, M. (2020). Pompajla Su Temin Eden Bazı Sulama Birliklerinin Sulama Sistem Performansının Değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, (4): 1087–1097.
- Tekiner, M., Çakmak, B. (2012). Aynı Kaynaktan Su Alan Üç Sulama Birliğinde Su Yönetim Performansının Değerlendirilmesi. *II. Ulusal Sulama ve Tarımsal Yapılar Sempozyumu, İzmir*, 411-418.
- Tekiner, M., Aktürk, D., Arısoy, H. (2017). Performance Assessment with Economic Indicators for Small-Scale Irrigation Project of Konya. *International Balkan and Near Eastern Social Sciences Congress Series IV, Russe, Bulgaristan* , 978-619-203-177.

- Turhan, B. (2019). Develi Ovası Sağ Sahil Sulama Birliğinde sulama performansının değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Yerlikaya, S. (2007). Menemen Ovası Türkelli ve Bağarası pompaj sulamalarında sulama performansının değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Yürekli, H., Topak, R. (2018). Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği'nde Sulama Performansının Değerlendirilmesi. *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 32(3), 221-230.



