

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Rağıp ANDEROĞLU

**ANAMUR SULAMA
PERFORMANSININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**BİRLİĞİ'NDE SULAMA
KARŞILAŞTIRMALI**

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

ADANA, 2020

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANAMUR SULAMA BİRLİĞİNDE SULAMA PERFORMANSININ
KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRİLMESİ**

Rağıp ANDEROĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

Bu tez 03/02/2020 Tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

.....		
Prof. Dr. Derya ÖNDER	Prof. Dr. Mustafa ÜNLÜ	Doç. Dr. Sultan KIYMAZ
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu tez Enstitümüz Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANAMUR SULAMA BİRLİĞİNDE SULAMA PERFORMANSININ KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRİLMESİ

Rağıp ANDEROĞLU

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Derya ÖNDER
Yıl: 2020 Sayfa:69
Jüri : Prof. Dr. Derya ÖNDER
: Prof. Dr. Mustafa ÜNLÜ
: Doç. Dr. Sultan KIYMAZ

Bu çalışma Anamur Ovasında bulunan Devlet Su İşleri'ne bağlı Anamur Sulama Birliği'nin 2012-2018 yılları arasındaki performansını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Birliğin performansı Altı yıllık veriler kullanılarak mali göstergeler, su dağıtım göstergeleri ve üretim göstergeleri ile değerlendirilmiştir. Mali başarımlar göstergelerinde (TL) kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, sulama değerinin %35.71 ve yıllık su sağlama değerinin 3.50 m³ olduğunu göstermiştir. Birim sulanan alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı 51493 m³ ha⁻¹, birim sulama alanına iletilen yıllık sulama suyu miktarı 19133 m³ ha⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucu, Mali Başarım Göstergelerinden bakım masrafının tahsilata oranının, %34.85 ve yatırımın tekrar kazanım oranının, %200 olarak gerçekleştiğini ve gelirin bakım masraflarını karşılayacak düzeyde olduğunu göstermektedir. Birim alana düşen işletme-bakım-yönetim masrafları 346 TL ha⁻¹, su iletiminde istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf 34967 TL kişi⁻¹, su kullanım hizmet bedelleri toplama başarımlar oranı %63, birim alana düşen görevli sayısı 0,007 kişi ha⁻¹, kullanıcılara iletilen sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir 0,016 TL/m³ olarak bulunmuştur. Üretim Başarım Göstergelerinden, birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir 27703 TL ha⁻¹, birim sulanan alana karşılık elde edilen gelir 71902 TL ha⁻¹ ve şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir 3,59 TL ha⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda Anamur Sulama Birliğinin başarılı bir işletmeye sahip olduğu söylenebilir..

Anahtar Kelimeler: Sulama performansı, performans göstergeleri, Anamur Ovası, sulama birliği, değerlendirme

ABSTRACT

MASTER THESIS

COMPARATIVE EVALUATION OF IRRIGATION PERFORMANCE IN ANAMUR IRRIGATION ASSOCIATION

Rağıp ANDEROĞLU

**CUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
AGRICULTURAL STRUCTURES AND IRRIGATION DEPARTMENT**

Supervisor : Prof. Dr. Derya ÖNDER
Year: 2020, Page: 69
Jury : Prof. Dr. Derya ÖNDER
: Prof. Dr. Mustafa ÜNLÜ
: Doç. Dr. Sultan KIYMAZ

Anamur irrigation Community which belongs to state hydraulic works in lowland have completed a performance evaluation by comparing 2012-2018's financial, production and water distribution six-year data. It has been used in financial performance indicators (TL). The results of the research showed that the irrigation value is 35.71% and the annual water supply value is 3.50 m³. Annual irrigation water delivered to the unit irrigated area was calculated as 51493 m³ ha⁻¹ and annual irrigation water delivered to the unit irrigation area was calculated as 19133 m³ ha⁻¹. As a result of the research, it shows that the ratio of maintenance expenses from the Financial Performance Indicators to the collection is 34.85% and the recovery rate of the investment is 200% and the income is at the level to cover the maintenance expenses. Operating-maintenance-management costs per unit area is 346 TL ha⁻¹, total cost per person employed in water transmission is 34967 TL person⁻¹, the success rate of collecting water use service costs is 63%, the number of officials per unit area is 0.007 people ha⁻¹, average income obtained for irrigation water delivered to users was found to be 0.016 TL/m³. From the Production Performance Indicators, the income obtained for the unit irrigation area is calculated as 27703 TL ha⁻¹, the income obtained for the unit irrigated area is 71902 TL ha⁻¹, and the income obtained for the unit irrigation water taken into the network is 3.59 TL ha⁻¹. As a result of the research, it can be said that Anamur Irrigation Union has a successful operation.

Key Words: Water performance, performance indicators, Anamur lowland, irrigation union, evaluation

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Bu tez 2018 ve 2019 yıllarında Anamur Sulama Birliği'nin çalışma alanı olan Anamur Ovasında yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak Mersin İli Anamur İlçesi sınırları içerisindeki Anamur Ovası Sulaması, Anamur Sulama Birliği alınmıştır. Birliğin 2012 ile 2018 yıllarına dair verileri kullanılarak sulama sistem performansı araştırılmıştır.

Çalışmada para birimi olarak ‘‘TL’’ kullanılmıştır. Bunun sebebi doların yükselişe bağlı yaşadığı gelgit gösterilebilir. Türk Lirası ile değerlendirilen göstergelerin, Dolar ile yapılan araştırmalara oranla daha yorumlanabilir bir sonuç vermesi beklenmiştir.

Çalışmada kullanılan veriler, Anamur Sulama Birliği ve Devlet Su İşleri KKTC İçmesuyu Temin Proje Şube Müdürlüğünden temin edilmiştir.

Araştırmada on dört (14) adet göstergeden yararlanılarak çalışılmıştır. Bu göstergeler su iletim başarımları göstergeleri, mali başarımları göstergeleri ve üretim başarımları göstergeleri olarak üç (3) ana başlık altında incelenmiştir.

Malano ve Burton (2001), tarafından geliştirilen sulama piyasasında performansın karşılaştırmalı değerlendirilmesi için öneri olarak sunulan yaklaşım setinde bulunan göstergeler, çalışmada Su İletim Başarım Göstergeleri için kullanılmıştır.

Su iletim başarımları göstergeleri; Sulama Değeri, Yıllık Su Sağlama Değeri (m^3), Sulanan birim alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı ($m^3 \text{ ha}^{-1}$), Sulama birim alanına iletilen yıllık sulama suyu miktarı ($m^3 \text{ ha}^{-1}$) olarak gruplandırılmıştır.

Malano ve Burton (2001), tarafından geliştirilen sulama piyasasında performansın karşılaştırmalı değerlendirilmesi için öneri olarak sunulan yaklaşım setinde bulunan göstergeler, çalışmada Mali Başarım Göstergeleri için kullanılmıştır.

Mali başarımlar göstergeleri; Bakım giderlerinin tahsilata oranı (%), Yatırımın geri kazanım oranı (%), Birim alana düşen işletme-bakım-yönetim masrafları (TL/ha), Su iletiminde istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf (TL/Kişi), Su Kullanım hizmet bedeli toplama başarımlar oranı (%), Birim alana düşen çalıştırılan görevli (Kişi/ha), Kullanıcılara iletilen toplam sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir (TL/m³) olarak gruplandırılmıştır.

Malano ve Burton (2001), tarafından geliştirilen sulama piyasasında performansın karşılaştırmalı değerlendirilmesi için öneri olarak sunulan yaklaşım setinde bulunan göstergeler, çalışmada Üretim Başarım Göstergeleri için kullanılmıştır.

Üretim başarımlar göstergeleri; Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir (TL/ha), Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir (TL/ha), Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (TL/m³) olarak gruplandırılmıştır.

Çalışma sonucunda, Su İletim Başarımı Göstergelerinden sulama değerinin %35.71 olduğu tespit edilmiştir. Yıllık su sağlama değerinin 3.50 m³ olduğu hesaplanmıştır. Birim sulanan alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı 51493 m³ ha-1, birim sulama alanına iletilen yıllık sulama suyu miktarı ise 19133,14 m³ ha-1 olarak saptanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde sulama sistem performansının ihtiyaca karşılık veremiyor olduğu ve yeni sulama şebekelerine ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Araştırma sonucunda, Mali Başarım Göstergelerinden bakım masrafının tahsilata oranının, %34.85 ve Yatırımın tekrar kazanım oranının, %200 olarak hesaplanmıştır. Gelirin bakım masraflarını karşılayacak düzeyde olduğu görülmektedir. Birim alana düşen işletme-bakım-yönetim masrafları 346,45 TL ha-1 tespit edilmiştir. Su iletiminde istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf 34967 TL kişi-1, su kullanım hizmet bedelleri toplama başarımlar oranı %63, birim alana düşen çalıştırılan görevli sayısı 0,007 kişi ha-1, kullanıcılara iletilen toplam sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir, 0,016 TL/m³ olarak saptanmıştır. Su kullanım hizmet bedeli toplama başarımlar oranına bakıldığında ortalama bir oran tespit edildiği görülmektedir. Yine birim alana düşen çalıştırılan

görevli sayısı da düşük saptanmıştır. Üretim Başarım Göstergelerinden, birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir 27703,90 TL ha-1, birim sulanan alana karşılık elde edilen gelir 71902,96 TL ha-1 ve şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir 3,59 TL ha-1 olarak hesaplanmıştır.

Elde edilen değerler, çalışmada yeni ve daha büyük bir sulama şebekesinin Anamur Ovasına kazandırılması gerektiğini, sistemin yenilenmesi veya kapalı sisteme geçilmesi gerektiğini göstermiştir.

Araştırma sonucunda Anamur Sulama Birliğinin başarılı bir işletmeye sahip olduğu söylenebilir.



TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren, yol göstericim, danışmanım Sayın Prof. Dr. Derya ÖNDER' e,

Çalışmamın hazırlanması aşamasında engin bilgi ve tecrübesinden istifade ettiğim, aydınlatıcı ve öğretici kimliğiyle kendisini tanımaktan ve onunla çalışmaktan onur duyduğum KKTC İçmesuyu Temin Proje Şube Müdürü Sayın Mustafa Kemal KARABACAK' a,

DSİ 6. Bölge Müdürlüğü ve KKTC İçmesuyu Temin Proje Şube Müdürlüğü çalışanlarına,

Araştırmalarım esnasında sürekli görüşme halinde olduğum ve veri toplama hususunda bana gerekli hassasiyeti gösteren Anamur Sulama Birliği çalışanlarına,

Tez çalışmam boyunca büyük fedakârlık göstererek desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, varlıkları ve manevi bütünlükleri ile her zaman yanımda olan güzel aileme,

Son olarak bu uzun süreç içerisinde beni yalnız bırakmayan tüm dostlarıma saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET	III
TEŞEKKÜR.....	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ	XII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIV
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
3. MATERYAL VE METOD	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Araştırma Alanı Hakkında Genel Bilgiler.....	14
3.1.1.1. Araştırma Alanın Lokasyonu.....	14
3.1.1.2. İklim Durumu.....	15
3.1.1.2.(1). Sıcaklık	15
3.1.1.2.(2). Yağış	15
3.1.1.3. Topoğrafya.....	16
3.1.2. Toprak ve Su Kaynakları	17
3.1.2.1. Toprak Kaynakları	17
3.1.2.2. Su Kaynakları.....	17
3.1.3. Araştırma Alanında Sudan Yararlanma Durumu	18
3.1.3.1. Araştırma Alanın Tarımsal Yapısı	18
3.1.3.1.(1). Bitkisel Üretim	18
3.1.3.1.(2). Hayvansal Üretim.....	19
3.1.3.2. Sulama Tesisleri	19
3.1.4. Nüfus Ve Ekonomik Yapısı	21
3.1.4.1. Nüfus.....	21

3.1.4.2. Ekonomi Yapı	21
3.2. Metod.....	22
3.2.1. Sulama Performansının Karşılaştırmalı Değerlendirilmesinde	
Kullanılacak Başarım Göstergeleri.....	24
3.2.1.1. Su İletim Başarım Göstergeleri	24
3.2.1.2. Mali Başarım Göstergeleri	25
3.2.1.3. Üretim Başarım Göstergeleri	26
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	27
4.1. Su İletim Başarım Göstergeleri	27
4.1.1. Sulama Değeri (E)	27
4.1.2. Yıllık Su Sağlama Değeri (F)	29
4.1.3. Sulanan Birim Alana İletilen Yıllık Sulama Suyu Miktarı (G)	31
4.1.4. Sulama Birim Alanına İletilen Yıllık Sulama Suyu Miktarı (H)	33
4.2. Mali Başarım Göstergeleri.....	35
4.2.1. Bakım Giderlerinin Tahsilata Oranı (K).....	35
4.2.2. Yatırımın Geri Kazanım Oranı (L).....	37
4.2.3. Birim Alana Düşen İşletme, Bakım ve Yönetim Giderleri (M)	39
4.2.4. Su İletiminde İstihdam Edilen Her Bir Kişiye Düşen Toplam	
Masraf (N).....	41
4.2.5. Su Kullanım Hizmet Bedelleri Toplama Başarım Oranı (O)	43
4.2.6. Birim Alana Düşen Çalıştırılan Görevli Sayısı (P)	45
4.2.7. Kullanıcılara İletilen Toplam Sulama Suyuna Karşılık Elde Edilen	
Ortalama Gelir (R)	47
4.3. Üretim Başarım Göstergeleri.....	49
4.3.1. Birim Sulama Alanına Karşılık Elde Edilen Gelir (X).....	49
4.3.2. Sulanan Birim Alana Karşılık Elde Edilen Gelir Tespitleri (Y).....	49
4.3.3. Şebekeye Alınan Birim Sulama Suyuna Karşılık Elde Edilen Gelir	
Tespitleri (Z)	50
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	51

KAYNAKLAR	57
ÖZGEÇMİŞ	63
EKLER.....	65
Ek 1. Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir gösterge tablosu	67
Ek 2. Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir gösterge tablosu.....	68
Ek 3. Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gel.....	68





ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 1.1. Toprak Varlığı Kullanımlarına Göre Sulanan ve Sulanmayan Alan Dağılımı..	5
Çizelge 3.1. Anamur Sulama Birliği Genel Özellikleri	13
Çizelge 3.2. Anamur Yağış Değerleri Tablosu	16
Çizelge 3.3. Anamur Su Kaynakları ve Sulama Süresi/Mevsimleri	17
Çizelge 3.4. Anamur Sulama Birliği'nde Sulamanın Gelişimi	18
Çizelge 3.5. Anamur Ovası sulu tarımında yetiştirilen ürünler	19
Çizelge 3.6. Çalışmada kullanılan göstergeler ve yararlanılacak veriler	23
Çizelge 4.1. Sulama değeri başarımlı gösterge tablosu.....	27
Çizelge 4.2. Yıllık su sağlama değeri başarımlı gösterge tablosu.....	29
Çizelge 4.3. Birim sulanan alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı gösterge tablosu.....	31
Çizelge 4.4. Birim sulama alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı gösterge tablosu.....	33
Çizelge 4.5. Bakım masrafının tahsilata oranı gösterge tablosu	35
Çizelge 4.6. Yatırımın geri dönüşüm oranı gösterge tablosu	37
Çizelge 4.7. Birim alana düşen işletme-bakım-yönetim masrafları gösterge tablosu.....	39
Çizelge 4.8. Su iletiminde istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf gösterge tablosu	41
Çizelge 4.9. Su kullanım hizmet bedelleri toplama başarımlı oranı gösterge tablosu.....	43
Çizelge 4.10. Birim alana düşen çalıştırılan görevli sayısı gösterge tablosu	45
Çizelge 4.11. Kullanıcılara iletilen toplam sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir gösterge tablosu	47



ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 3.1. Araştırma Alanının Konumu	14
Şekil 3.2. Alaköprü Barajı ve Anamur Regülatörü	20
Şekil 4.1. Sulama değeri (%)	28
Şekil 4.2. Yıllık su sağlama değeri (m^3)	30
Şekil 4.3. Sulanan birim alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı ($m^3 ha^{-1}$).....	32
Şekil 4.4. Sulama birim alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı ($m^3 ha^{-1}$).....	34
Şekil 4.5. Bakım giderlerinin tahsilata oranı (%).....	36
Şekil 4.6. Yatırımın geri kazanım oranı (%)	38
Şekil 4.7. Birim alana düşen işletme, bakım ve yönetim giderleri (TL ha^{-1}).	40
Şekil 4.8. Su iletiminde istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam giderleri (TL kişi ¹)	42
Şekil 4.9. Su kullanım hizmet bedelleri toplama başarımlı oranı (%).....	44
Şekil 4.10. Birim alana düşen çalıştırılan görevli sayısı (Kişi ha^{-1}).....	46
Şekil 4.11. Kullanıcılara iletilen toplam sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir (TL/ m^3)	48



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°C	: Santigrat derece
\$	: Amerikan Doları
%	: Yüzde
cm	: Santimetre
da	: Dekar
DSİ	: Devlet Su İşleri
FAO	: Dünya Gıda ve Tarım Teşkilatı
ha	: Hektar
ha ⁻¹	: 1/ha
kg	: Kilogram
Kişi ⁻¹	: Kişi/ha
KKTC	: Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
km	: Kilometre
L	: Litre
m	: Metre
m ³	: Metreküp
mm	: Milimetre
S	: Saniye
TL	: Türk Lirası
IPTRID	: Uluslararası Sulama ve Kanalizasyon Teknoloji ve Araştırmaları Programı



1. GİRİŞ

Sulama amaçlı geliştirilen su kaynaklarında hedef, ekonomik ve sosyal boyutta çiftçi refahını yükseltmektir (Nijman, 1993).

Sulama, canlılığını koruyabilmesi için, bitkilerin ihtiyacı olan suyun doğal biçimde elde edilemeyen bölümünün bitki köküne kontrollü ulaştırılması süreci olarak tanımlanabilir. Sulama tarımsal üretim için sağlanan yüksek girdilerin kuraklık ile zarara uğramasını engellediği gibi tarımsal üretimde süreklilik kazanımı için de önemlidir (Çakmak, 1999).

Suyun randımanlı ve planlı bir biçimde kullanılıyor olması gerekmekte olup, tarımsal üretimin yükseltilmesinde en büyük ölçüt su olduğundan, su kaynakları, su yatakları, sulama sistemleri ve ağlarının izleme ve değerlendirmeleri yapılmalıdır. Suyun nasıl kullanıldığı noktasında doğru bir sulama şebekesi işletimi çok önemlidir. Dolayısı ile suyun doğru ve planlı kullanılıyor olması şarttır (Şeker, 2015).

Dünya ve ülkemiz nüfus artışı su taleplerinin ve buna bağlı olarak ürün taleplerinin de çoğalmasına neden olmuştur. Ülkemizde sulanabilir nitelikte arazilerin tarımsal sulama için kullanılan su kaynakları ile sulanması muhtemel görünmemektedir. Su kaynakları varlıkları ile sulanabilir nitelikte arazilerin yarısından az bir alanın sulanabileceği tespit edilmiştir. Bu durum suyun daha randımanlı idare edildiği yağmurlama ve damla sulama metotlarının kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Sulamaya hazır tarım arazilerin çok az kısmı bu metotlarla sulanmaktadır (Çakmak ve Aküzüm, 2006; Diker, 2018). Sulamanın teknik olarak yapılamaması ya da aşırı su kullanımı ciddi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle tarımda verimli ve etkin su kullanımını öne çıkılmaktadır (Beyribey, 1997).

Dünyada nüfusun artması, gıda ihtiyacının artmasına neden olmaktadır. Dünya nüfusunun 2015'te 7 milyarı kişiyi geçtiği bilinmekte, 2050'de ise bu rakamın 9 milyar kişi olacağı öngörülmektedir (Anonim, 2015a).

Dünya nüfusunun 2030-2040 yılları arasında 100 milyonu geçeceği öngörülmektedir. Bu durumda her bir kişiye kalan kullanılabilir su miktarı da değişiklik gösterecektir. Dolayısı ile ülkelerin gelişmesi, nüfusun artması, su kullanım metotlarının değişmesi gibi faktörler su kaynakları üzerine olası tehlikeler yaratacaktır. Yaşanabilecek muhtemel olayları öngörüyor olmak, bunları engelleme noktasında büyük bir kazanım olacaktır. Bu nedenle dünyanın ve Türkiye'nin sonraki nesillere kullanılabilir, değerlendirilebilir ve yeterli düzeyde su bırakabilmesi, bunun için ise toplumların su kaynaklarını randımanlı kullanarak, su politikaları oluşturmaları gerekmektedir (Anonim, 2014).

Kullanılabilir su kaynaklarının sınırlı olduğu gerçeği su kullanımının iyileştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Hâlihazırdaki su kullanım metotlarının değerlendirilmesi ülkelere randımanlı su kullanılması noktasında geri kazanımlar yaratarak verimli ve planlı su kullanılmasını sağlayacaktır. Tüm bunlar ise verimli su kullanılmasının değerlendirilmesi gerçeğini gündeme getirmektedir.

Sulama yönetiminde karşılaşılan sorunların başında aşırı su kullanımı gelmektedir. Bunun dışında sulama sistemlerinin deforme olması, su kirliliği ve bu kirliliğin durdurulamıyor olması, su dağıtımının açık sistemlerle yapılıp kapalı sisteme dönmede geç kalınması ve yönetim sorunları da sulama yönetimindeki başarısızlıkların sebeplerinden sayılabilir. Bu sorunları gidermek için; inşa edilen sulama projelerinin izleme ve değerlendirilmesinin yapılıyor olması gerekmektedir. Dünyada, yöneticiler, bilim insanları ve karar vericiler sulama şebekelerinin sulama sistemleri performans araştırmaları ile iyileştirilmesini tartışmaktadırlar (Değirmenci, 1997).

Su kaynaklarının ve işletmelerinin planlaması, geliştirilmesi, artan su isteklerini karşılamak maksadıyla elzem bir konu haline gelmiş durumdadır. Amaçların ortaya konması, seçenek üretilmesi ve en iyi yolun tercih edilebilmesi için gerekli olan eylem doğru bir planlama ve iyi bir değerlendirmedir.

Sulama sistemleri performans değerlendirmelerinin veri aktarımının sağlanması açısından yol gösterici olması ve bu verilerin değerlendirilmesinde

etkili olması sistemin işleyişi yönünden çalışmalar içinde önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir.

Ülkemizde sulama sistemlerinin işletilme oranındaki en büyük payı %88,6 (2.036.836 ha) oran ile tüzel kişilikli sulama birlikleri alır. Bunlar daha önceden su kullanıcıları tarafından oluşturulan ve su kullanıcıları tarafından yönetilen ancak günümüzde kamu personelleri tarafından işletilen kurumlardır.

90'lı yıllarda ülkemiz özelleştirme politikası kapsamında ekonomisini tekrar değerlendirerek yeniden oluşturma girişiminde bulunmuştur. Ülkemiz İşlevsel hale gelen özelleştirme adımının bir yönünü de sulama yönetimine çevirmiştir. Sulama şebekelerinin tüzel kişilikli teşkilatlara genel anlamda devirleri bu dönemde gerçekleşmeye başlamıştır. Sulama şebekelerinin işletme, bakım ve yönetim sorumluluğu bu doğrultuda kurulmuş olan çeşitli su yönetici teşkilatlarına devredilmiştir (Yercan ve ark, 2004). Buradaki amaç sulama sistemlerinde hedeflenen başarı düzeyini yakalamaya çalışmaktır (Nalbantoğlu ve Çakmak, 2007).

Sulama sistemlerinin başarısı, hedeflere ulaşılabilirlik, tarımsal üretim değerlerini arttırmak ve kaynakların doğru kullanımı ile mümkündür. Su kaynaklarının randımanlı kullanımını geliştirmek, sulu tarım yapmaya engel teşkil eden problemleri ortaya koyuyor olmanın, sudan faydalanma noktasında önemli bir hamle olduğu (Çakmak ve Bulut, 2001), Çizelge 1.1. 'de verilen tablodan da anlaşılmaktadır. Tüm bu eylemler, sulama sistemlerinde yaşanacak sorunları çözme aşamasında da araştırmacılara yardımcı olacaktır.

Ülkemizde gerçekleştirilen sulama politikalarında istenilen düzeye henüz ulaşamadığı değerlendirilmektedir. Bu sulama şebekelerinin yönetim sorunları ile alakalıdır. Sulama şebekelerinin iyi yönetiliyor olması, sistemin performansını da olumlu yönde değiştirecektir. Nitekim başarılı sulama sistemleri yönetimleri mevcuttur. İstenilen düzeye erişilememesinin bir nedeni de işletme ve bakım faaliyetleridir. Sistemlere yapılan onarımların geri dönüşümü olmaktadır. Ayrıca;

çiftçiler, sulamadan beklenen faydanın sağlanabilmesi için gerekli önlemleri almamaktadırlar (Nalbantoğlu ve Çakmak, 2007).

Tarımsal sulamada toprak-su kaynaklarının etkin kullanımına bağlı başarı oranı da artmakta olup bu doğrultuda yapılacak izleme ve değerlendirme çalışmalarına önem verilerek sulama şebekelerinde performansı değerlendirmenin gelişimin en önemli ayağı olduğunu göstermektedir. Sulama sistemlerinin performansının değerlendirilmesinde yeterlilik, eşitlik, güvenilirlik, gibi parametreler de değerlendirilmektedir (Kızıloğlu, 2002).

Ülkemizde sulama sistemlerinde bütün projeler yeniden gözden geçirilmekte, maliyet düşürücü, tesisi hızlı bir biçimde sonlandıracak alternatiflere doğru geliştirmeler sağlanmaktadır (Anonim, 2005).

Sulama şebekelerinin kontrolü, değerlendirilmesi ve izlenmesi her ne kadar DSİ tarafından yapılıyor olsa da bu suyun etkin kullanımı açısından yeterli bilgiyi almada eksik kalmakta bu durum sulama performansının belirlenememesine yol açmaktadır. Bu sebeple gelişmiş ülkelerde kullanılan performans göstergelerini ülkemiz sulama sistemlerinde değerlendirmek gerekmektedir.

Sulama şebekelerinin devrinde ülkeler, işletme, bakım, yönetim gibi giderleri azaltmayı, su kaynaklarının doğru kullanımını hedeflemektedirler. Birçok ülkede yaşanan devirler ülkemizde sulama birlikleri kanadıyla gerçekleşmektedir (Çakmak ve ark, 1995).

Devir çalışmalarının başarılı olup olmadığı belirlenmelidir. Başarı oranının bilinmesi, sulama performansını da ortaya çıkartacaktır. Ayrıca, bu durum Sulama birliklerinde hâlihazırdaki performans düzeyinin saptanması açısından da önemlidir. Sulama birliklerinde performans düzeylerinin belirlenmesi mühimdir. Bu sulama şebekelerinin yönetimlerinin başarı durumunun performans değerlendirilmelerinin yapılması noktasında elzemdir (Kayabaşı, 2008).

Sulama birliklerinde başarı tespiti için göstergelerden yararlanıp değerlendirme yapmak ve sonuçları ışığında suyun kaliteli ve etkin kullanımı sağlanmalıdır.

Bu çalışmada; muzun başkenti olan önemli bir tarım potansiyeline sahip Anamur İlçesi sınırları içerisindeki, Anamur Sulama Birliğinin, 2012-2018 yılları arası sistem, sulama performansı, su iletim performansı, su temini, kurumsal ve mali açıdan ele alınmış, performans göstergeleri ile başarı durumunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çizelge 1.1. Toprak Varlığı Kullanımlarına Göre Sulanan ve Sulanmayan Alan Dağılımı (TÜİK, 2016).

Arazi kullanımı	Toplam (%)	Sulanan arazi (%)	Sulanmayan arazi (%)
Toplam toprak varlığı	100.0	31.4	68.6
Ekilen tahıl ve diğer bitkisel ürün alanı	100.0	34.7	65.3
Sebze ve çilek alanı ile çiçek bahçeleri (fidelikler ve örtü altı dâhil)	100.0	84.1	15.9
Meyve ve diğer uzun ömürlü bitkiler ile içecek ve baharat bitkilerinin kapladığı arazi (fidanlık ve örtü altı dâhil)	100.0	37.8	62.2
Kavaklık-Söğütlük	100.0	41.5	58.5
Tarıma elverişli olup kullanılmayan arazi	100.0	1.3	98.7
Daimi çayır arazisi	100.0	29.8	70.2
Sadece hane halkının kendi tüketimi için kullanılan (mutfak bahçesi) alan	100.0	57.5	42.5
Diğer araziler (nadas, otlak (mera), koruluk ve orman arazisi, tarıma elverişsiz arazi)	100.0	-	100.0



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Daha sürdürülebilir su politikaları üretmek, su varlığındaki azalmalar düşünüldüğünde elzem hale gelen durum, suyun tasarruflu kullanımudur (Gençoğlu, 2018). Sulama sistemlerinde randımanın artırılması, su yönetiminin ve sulama sistem performanslarının değerlendirilmesi ile mümkün hale gelmektedir (Diker, 2018).

Sulama sistemlerinin performans değerlendirme çalışmalarında işletilen sulama şebekelerinin sulama yönetiminde izleme değerlendirmenin geliştirilemediği görülmekte ve sorunun çözümü için etkin değerlendirme modelinin geliştirilmesi ve diğer göstergelerle karşılaştırılabilmesi gerekmektedir (Değirmenci, 2008).

Sulama şebekelerini geliştirmek, hâlihazırdaki durumunu ortaya çıkarmak, bazında performansını değerlendirme noktasında çeşitli sistemler denenmektedir (Değirmenci, 2004).

Balaban ve Benli (1992), yaptıkları çalışmada yetersiz planlama, bakıma ayrılan hâlihazırdaki sermayenin doğru biçimde kullanılmaması sulama şebekelerinde aksaklıklar meydana getirdiğini belirtmektedirler.

İşletme ve bakım ve yönetiminden sorumlu kuruluşlar büyük sulama ağlarında önemli bir yer kaplamaktadır (Diker, 2018).

Büyük sulama projeleri için performans değerlendirmeleri önem arz etmektedir. Sulama Projelerinin yönetimine performans değerlendirmesi yapılmasındaki maksat verimli sulama performansının ortaya çıkarılmasıdır. Büyük sulama projelerinin performans değerlendirmelerinin yapılıyor olması, performans düzeyini ortaya çıkararak, üst düzey verime ulaşma noktasında kazanımlar sağlayacaktır (Yıldırım ve Çakmak, 2004).

Sulama şebekelerinde sulama birliğinin başarısı, sistemin amaçlarını yerine getirme ile doğru orantılıdır. İstenen performansın ve beklentinin karşılanması için sistemde performans izleme ve değerlendirmesinin yapılıyor olması gerekmektedir.

Sulama sistemlerinde performans durumunun tespit edilmesi Sulama birliklerinde başarı için ilk adımdır (Nalbantoğlu ve Çakmak, 2007).

Su dağıtım sisteminin başarımı; hedeflenen sistem, süreli ve mevsime göre su dağıtım planı, birlikte hareket eden bir sulama yönetimi şekli çerçevesinde değerlendirilmelidir (Nijman, 1993).

Beyribey (1997), yaptığı çalışmada toplam su teminin tespiti noktasında sisteme olması gerektiğinde su verildiğinde bu oranın 1'e eşit olması, sisteme ihtiyaçtan az su verildiğinde bu oranın 1'den az olması, sisteme olması gerekenden daha çok su verildiğinde bu oranın 1'den büyük olması gerektiğini belirtmektedir.

Molden ve ark (1998), bir çalışmalarında farklı sistemler arasında karşılaştırma yapılması için birbirinden farklı göstergeler içeren "Karşılaştırmalı Gösterge Seti" 'ni geliştirmişlerdir. Bu göstergeler ile göstergelerin uygulandığı 11 ülkede toplam 18 sulama sisteminden faydalanarak hesaplanması yapılan sonuçlar çalışmada içerisinde belirlenmiştir.

Girgin ve ark (1999), yaptıkları çalışma ile Gediz havzasında yer alan sulama sistemlerinin performans durumlarının hedefleyerek sulama yönetimi ve izlenebilirlik potansiyeline katkı sağlamışlardır. Yeterli desteğin sağlanması ile yöre çiftçilerinin yüksek başarılarla imza atacağını belirleyerek, sulu tarımın hedeflenen düzeye ulaşımındaki yerini tespit etmişlerdir.

Akkuzu (2001), yapmış olduğu çalışmada, 1995 ile 1999 yılları aralığında başarı performans değerlendirmesini Aşağı Gediz Havzasında bulunan Menemen Sağ Sahil ve Gökkaya Sulama Sistemleri için yapmıştır. Araştırma sonuçlarını Gökkaya Sulaması ve Menemen Sağ Sahil sulaması olarak karşılaştırarak, iki sulamada da başarı tespitleri yapmıştır.

Svendsen ve ark (2001), Türkiye'deki devir çalışmalarını yapmış oldukları çalışma ile değerlendirmişler ve birçok veriyi sulama birliği ve DSI olarak kıyaslamışlardır.

Çakmak (2001), çalışmada Konya Sulama Birlikleri verileri ile 1995 1999 yıllarına dair sulama sistem performanslarını incelemiştir. Çalışma sonucunda

brüt üretim değerini en az 195 \$ ha⁻¹ ve en yüksek 5391 \$ ha⁻¹ olarak, fiilen sulanan alan üretim değerini en düşük 359 \$ ha⁻¹ en fazla 6197 \$ ha⁻¹ olarak, saptırılan suya karşılık elde edilen eşdeğer brüt üretim değerini en düşük 0,02 \$/m³ en yüksek 1,29 \$/m³ olarak, sulama suyu ihtiyacına karşılık elde edilen eşdeğer brüt üretim değerini en düşük 0,07 \$/m³ en yüksek 2,25 \$/m³ olarak, su temin oranını 0,30-7,83 arasında ve sulama oranını ise %36-104 olarak hesaplanmıştır.

Topak ve ark (2003), çalışmalarında Sulama birliklerinde sulama ücreti toplama oranı, bakım-onarım ve sulama oranı gibi verileri saptamışlardır. Çalışmada sulama suyunun Sulama birliğinde ihtiyaçtan daha az saptandığı tespit etmişlerdir.

Gediz havzasındaki yaptıkları anket çalışması ile 5 sulama birliğinde önemli sorunları saptamışlar, müteakiben sorunlar için çözüm yolu aramışlardır (Kıymaz ve ark, 2006).

Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), yaptıkları çalışmalarında 1998-2004 yıllarına dair Akıncı sulama birliğinde sulama performansını karşılaştırmalı değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, yatırımın tekrar kazanım oranı, su kullanım hizmet bedeli toplama başarımı gibi değerleri hesaplamışlardır.

Akçay (2007), Sulama şebekelerinin sistem performansının değerlendirilmesi yönündeki çalışmasında, 1984-2004 yılları kapsamında Aydın’ da yer alan üç sulama ağının performansını değerlendirmiştir. Çalışmada, Sulama Alanına Karşılık Eşdeğer Brüt Üretim Değerleri, Akçay Sulama Şebekesinde devirden önceki ortalama 1291,8 \$ ha⁻¹ iken devirden sonraki ortalama değer Akçay Sağ Sahil Sulama Birliği için 2034,3 \$ ha⁻¹ olarak gerçekleşmiştir. Çalışma neticesinde Akçay Sağ Sahil Sulama Birliği için de 1604,6 \$ ha⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Aydın Ovası Sulama sisteminin devirden önceki ortalaması 2686,6 \$ ha⁻¹ iken devirden sonraki ortalama değer 1505,7 \$ ha⁻¹ olarak saptanmıştır. Söke Ovası Sulama Şebekesi devir öncesi ortalaması 1889,1 \$ ha⁻¹ iken devir sonrası ortalama değer 1803,9 \$ ha⁻¹ olarak hesaplanmıştır.

Kanber ve Ünlü (2008), yaptıkları çalışmada DSİ’ce sulamaya açılan sahalarda beklenen sulama oranlarına ulaşamadığını, belirlenen hedeflerin olması öngörülen alandan daha küçük gerçekleştiğini, bu oranların, yıllar bazında, %75,0–18,3 arasında değiştiğini Dünya Su Forumu Bölgesel Hazırlık Süreci DSİ Yurtiçi Su Toplantıları Sulama-Drenaj Konferansında, belirtmişlerdir.

Altıparmak (2008), yaptığı çalışmada gerçekleştirilen tarımsal etkinlik şeklinin Erdemli, Misis ve Samandağ Pompaj Sulamalarında sulama sistem performansını müspet yönde arttırdığını ve üretim performans değerlendirme neticelerinin ülkemiz istatistiki başarımlarının da üstünde olduğu tespit etmiştir.

Kapan (2010), Asartepe Sulama Birliğine devredilen Asartepe Sulamasının performans değerlendirme çalışmasında, karşılaştırmalı bir yöntem izleyerek, su temini bakımından yetersiz yılları tespit etmiştir. Asartepe sulama alanında şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen en yüksek gelir, 2006 yılında 0.009 TL/m³ en düşük gelir ise 2007 yılında 0.004 TL/m³ olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca çiftçilerle yapılan anket çalışması da araştırmaya eklenerek sulama miktarından sulama süresine kadar birçok husus değerlendirilmiştir (Diker, 2018).

Şeker (2015), yaptığı çalışmada Büyük Menderes Havzasındaki Nazilli sulama birliklerinin sulama performansını incelemiş ve çalışmasında İşletme-Bakım-Yönetim sorumluluğunun kamu kurumlarından alınarak su kullanıcıya aktarılmasıyla beraber sulama oranlarında, su kullanım hizmet bedellerinin temininde ve sulama şebekesine su sağlama noktalarında artış olduğunu belirlemiştir.

Eliçabuk ve Topak (2016), yapmış oldukları çalışmada su iletim ve üretim performansını Gevrekli Sulama Birliği kapsamında incelemişlerdir. Çalışmada Gevrekli Sulama Birliğinin performansı 2008-2013 yıllarına ilişkin veriler ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, birim alana dağıtılan toplam sulama suyu 665 – 1.301 m³/ha aralığında hesaplanırken, birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı 2.577 – 5.273 m³/ha aralığında bulunmuştur. Yıllık su temini

oranı 0.51-1.04 aralığında, yıllık toplam tarımsal üretim değeri 21 225.000 – 38 898.000 TL aralığında, sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir 6.451,4 – 11.501,8 TL ha⁻¹, şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen brüt gelir ise 1,474-3,814 TL ha⁻¹ arasında tespit edilerek sulama işletmeciliğine yönelik sorunlar ortaya konmuş ve çözüm yolları aranmıştır.

Akçay (2016), Aydın İli Sulama Kooperatiflerinde Su Sağlama Oranlarının Belirlenmesine yönelik yaptığı çalışmada, su sağlama oranı ve sulama suyu sağlama oranı parametreleri gibi sulama oranını da saptayarak bu oranın ortalama değerlerinin %6-94 aralığında değiştiğini saptamıştır.

Diker (2018), çalışmada Aşağı Seyhan Ovasında bulunan 18 sulama birliğinin performansını incelemiştir. Araştırma alanında 11974.70 m³ ha⁻¹ olarak hesaplanan birim sulama alanına aktarılan yıllık sulama suyu miktarı mevcuttur. 1.36 ortalama ile gerçekleşen yıllık su temin oranını, sulama oranı ortalama %85 ile takip etmiştir. Birim alana düşen işletme-bakım ve yönetim giderleri ortalama 126.14 \$ ha⁻¹, su kullanım hizmet bedeli toplama performansı ortalama %62 olarak saptanmıştır. Sulama birim alanına düşen enerji giderleri ortalama 16.64 \$ ha⁻¹, birim sulama alanı üretim değeri ortalama 5299.63 \$ ha⁻¹ olarak hesaplamıştır. Çalışmada Aşağı Seyhan Ovası sulama birliklerinde ihtiyaçtan çok su kullanıldığını, suyu pompaj ile karşılanan sulama birliklerinin enerji masrafları çok yüksek olduğunu saptamıştır.

Kızıloğlu ve ark (2018), yaptıkları çalışmada Aşağı Pasinler Ovası sulama şebekesinin performansını değerlendirmişlerdir. Sulama şebekelerinde performans düşüklüğünün bitkisel üretimde kaçaklara sebep olabileceğini düşünmüşlerdir. Çalışmada Aşağı Pasinler Ovası sulama şebekesinin 2012 ile 2016 yıllarına dair sulama sistem başarısının tespiti yapılmış, net yıllık su sağlama oranının 5,25-10,68 arasında olduğu, yıllık toplam su temin oranının 2.23-4.54 aralığında gerçekleştiği tespit etmişlerdir.



3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Bu çalışmada Mersin İli Anamur İlçesi sınırları içerisindeki Anamur Ovası Sulaması, Anamur Sulama Birliği materyal olarak alınmıştır. Sulama birliğinin genel özellikleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 3.1. Anamur Sulama Birliği Genel Özellikleri

İşleten Örgüt	Su Sağlama Biçimi		Sulama Alanı	Toplam Sulama Alanı
	Cazibe	Pompaj	Şebeke İçi	Genel Toplam
Anamur Sulama Birliği	3027 ha	0	3027 ha	3027 ha

1965 yılında Anamur İlçesi sınırlarındaki Dragon Çayı üzerine inşa edilmiş bir regülatör vasıtası ile sulama yapılmaktadır.

Anamur Ovasında toplamda 45 km Drenaj Kanalı bulunmaktadır. DSİ tarafından 1985 yılında işletmeye alınan Drenaj Kanalları, Anamur Ovası Sulamasındaki sulamadan dönen fazla suların tahliyesi ve yüksek olan taban suyu kotunun düşürülmesi ve yağmur sularının örtü altı tarımın yaygın olarak yapılması sonucu toprağa sızmaması nedeni ile yağış sularının denize ulaşımının sağlanması maksatlı inşa edilmiştir. 1/25.000 ölçekli haritalar incelendiğinde Yarlağan Pompa İstasyonu çevresinin, ‘‘Yarlağan Bataklığı’’ olarak isimlendirildiği görülür. DSİ Genel Müdürlüğünün 1981 yılında Drenaj Kanalları ile birlikte Drenaj Pompa İstasyonu inşası ile bahsedilen bataklık kurutularak tarım alanına dönüştürülmüştür. Mevcut Drenaj Kanalları her yıl DSİ ve Anamur Sulama Birliği Başkanlığınca temizlenmekte ve bakımları yapılmaktadır. Böylelikle muz meyvesinin Anavatanı olan Anamur Ovasında, Yurdumuzun en değerli meyveleri olan muz ve çilek tarımı yapılmakta ve toprağın tuzlanması önlenmektedir.

3.1.1. Araştırma Alanı Hakkında Genel Bilgiler

3.1.1.1. Araştırma Alanının Lokasyonu

Yapılan araştırma Akdeniz Bölgesinin Doğu Akdeniz Havzasında bulunan Mersin İline bağlı Anamur İlçesindeki Anamur Sulama Birliğinin görev alanı olan Anamur Ovası sahasında gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırma Alanının Konumu

Anamur ilçesi, $32^{\circ} 30'$ - $32^{\circ} 56'$ doğu meridyenleri ile $36^{\circ} 02'$ - $36^{\circ} 31'$ kuzey paralelleri arasında yer alır. İlçe, Akdeniz'in güneyinde, Gazipaşa'nın doğusunda, Ermenek' in güneyinde ve Bozyazı'nın batısında bulunmaktadır. 1241 km² yüzölçümüne sahip olan Anamur orman, su kaynakları, yaylalar ve mağaralar ile çevrilidir (Kayabaşı, 2008).

Anamur Mersin İline 230 km, Antalya İline 265 km, Karaman İline 230 km, Kıbrıs'a 40 mil (76 km) uzaklıktadır. Orta Toros Dağlarının Akdeniz'e uzanan noktaları Anamur topraklarının içinden geçmektedir (Anonim, 2015b).

Türkiye'nin en güneyinde bulunan Anamur, KKTC' ne en yakın konumdadır. İki önemli turizm kenti Antalya ve Mersin'in hemen hemen tam

ortasında bulunan Anamur'a ulaşım, bulunduğu konum ve Toros dağlarının eteklerinde olması nedeniyle çok zordur.

3.1.1.2. İklim Durumu

Anamur İlçesinin iklimi karakteristik Akdeniz iklimine sahip, sıcak ve ılıman iklim özelliklerine rastlanır. Yaz aylarının sıcak ve kurak, kışlarının ise ılık ve yağışlı geçtiği Anamur'da su buharı yüklü rüzgârlara ve depresyonlara müsait olan yağış şekli genel olarak yağmurdur. Anamur'un Kuzey ve doğu kısımları yüksek dağlarla çevrili olduğundan, sert rüzgârlar kenti görmez. Mikroklima havası oluşur.

3.1.1.2.(1). Sıcaklık

Anamur'da yıllık ortalama sıcaklık 19,1 °C'dir. Sıcaklık en düşük Ocak ayında en yüksek Temmuz ve Ağustos aylarında gerçekleşir (Sarı, 2016).

Anamur'da ortalama günlük sıcaklık değerlerine göre; 130 gün 10-14.9 °C aralığında, 77 gün 15-19.9 °C aralığında, 73 gün 20-24.9 °C aralığında ve 86 gün de 25 °C'nin üzerinde gerçekleşmektedir (Sarı, 2016).

Hava sıcaklığı sıfırın altına çok az düşmektedir. Bu gibi durumlarda tarımla uğraşanlar tedbir almak zorunda kalırlar. Seralar donma etkisinden ısıtma ve yağmurlama sistemi ile kurtulabilirler.

3.1.1.2.(2). Yağış

21 yıllık rasat verilerine göre ortalama yağış 954,2 mm'dir. Yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 75 gündür. Günlük en fazla yağış Kasım ayında 150,8 mm ile gerçekleşmiştir.

Anamur'un en kurak ayları olan Temmuz ve Ağustosta da nadiren yağış görüldüğü olur.

Çizelge 3.2. Anamur Yağış Değerleri Tablosu (Anamur Kaymakamlığı Meteoroloji Müdürlüğü, 2019)

Sulamanın Adı : ANAMUR OVASI SULAMASI													
Meteoroloji İstasyonunun Adı : ANAMUR													
Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
Ortalama Yağış (mm) (21 Yıllık)	203.0	148.6	79.4	50.1	30.8	5.2	6.0	3.9	21.4	60.4	134.3	211.1	954.2
Aylık Toplam Yağış (mm) (2018 Yılı)	343.5	215.9	63.6	6.6	1.7	0.8	-	-	11.5	45.0	146.2	347.3	1182.1
Aylık Toplam Yağış (mm) (2019 Yılı)	377.7	97.8	107.1	66.1	7.0	4.0	3.1	0.5	-	-	-	-	663.3

3.1.1.3. Topoğrafya

Anamur arazisi engebeli sırtları ve dağlık arazi varlıkları ile tanımlanabilir. Sahilden 5-10 km içerilere varıldığında 500-1000-1500 metre yükseklikteki dağlar görülmektedir. Araştırma sahası sınırları içinde Alamos, Kızıldağ, Naldöken Dağları bulunur (Anonim, 2019). Karstik sahada çok sayıda, polye, uvala, lapy, dolin, düden oluşumları yer almaktadır. Bunlar; Peynirlikönü Mağarası ile Abanoz, Çandır, Kevranalanı, Evcialanı, Çadırağaç, Kabakalanı, ve Koyunalanı polyeleridir (Samırkaş ve Öncü, 2008).

3.1.2. Toprak ve Su Kaynakları**3.1.2.1. Toprak Kaynakları**

Çalışma sahasında Ovanın üst toprak örtüsü killi, tınlı, açık kahverengi renkte olup, toprağın 20–30 cm derinlikten sonraki bölümü ise kalker oranı yüksek olan topraklardan oluşur (Anonim, 2012).

Genelde toprak rengi kahverengi ağırlıklıdır. Toprak rengi gri renkte olan topraklar da vardır. Ayrıca ovanın kuzeyinde yer alan sulama sahasında drenaj sorunu bulunmamaktadır. Bu yıllar önce tesis edilen drenaj kanallarının taban suyunu denize deşarj etmesi ile mümkün kılınmış bir durumdur. Su geçirgenliği iyi durumda olan topraklara sahiptir (Anonim, 2012).

3.1.2.2. Su Kaynakları

Çizelge 3.3. Anamur Su Kaynakları ve Sulama Süresi/Mevsimleri (Karabacak, 2019)

Su Kaynağı	Sulama Süresi/Mevsimi
Dragon Çayı	(12 ay sulama)
Sultan Çayı	(12 ay sulama)
Gökçesu Deresi	(12 ay sulama)
Bağla Deresi	(12 ay sulama)
Pınarlar Deresi	Kış
Araplar Deresi	Kış
Katrancı Deresi	Kış

Anamur su kaynakları bakımından zengin ve potansiyeli olan bir konumdadır. Ancak yetersiz yağışlar, kurak geçen mevsimler, su kaynaklarını etkin kullanmama gibi sebepler ile bu zenginliği yaşayamamaktadır (Karabacak, Kişisel İletişim, 2019).

3.1.3. Araştırma Alanında Sulama Yararlanma Durumu

Çizelge 3.4. Anamur Sulama Birliği'nde Sulamanın Gelişimi (Anonim 2019)

Yıllar	Sulama alanı (ha)	Toplam sulanan alan (ha)	Toplam sulama oranı (%)
2012	3027	1052	28,7
2013	3027	883	29,1
2014	3027	1019	33,6
2015	3027	1090	36
2016	3027	1216	40,1
2017	3027	1113	36,7
2018	3027	1195	39,4

Sulamanın gelişimi Çizelge 3.4.' de verilen veriler ışığında incelendiğinde, sulama oranının artış gösterdiği görülür. Bunu artan muz seralarına bağlamak yanlış olmaz. Gelişen örtü altı yetiştiriciliğine bağlı olarak artan sulama oranının sonraki yıllarda da artış eğiliminde devam edeceği kaçınılmazdır.

3.1.3.1. Araştırma Alanın Tarımsal Yapısı

Anamur ilçesinin arazi varlığında ilk sırayı 846.876 da ile orman arazisi almaktadır. 264.823 da ile tarım arazisi ikinci sırada yer alırken 231.633 da ile çayır mera üçüncü, 150.268 da ile tarım dışı alan dördüncü sırada yer almaktadır (Anamur İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2019).

3.1.3.1.(1). Bitkisel Üretim

Ürün grubu varlığında 166.500 da ile tarla bitkileri listenin başında yer alırken, meyve alanı 83.820 da, sebze alanı 26.620 da, nadas alanı ise 37.883 da ile listenin geri kalan ürün varlıklarıdır (Anamur İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2019).

Anamur mikro klima özelliklerini taşıyan bir konumdadır. İlçe, gece-gündüz sıcaklık farkının düşük olduğu bir iklimi yaşamaktadır. Aniden alçalan

Toros dağları sebebiyle tarım arazileri çok sınırlıdır. İlçe çiftçileri bu zor şartlar altında entansif tarım metotları ile üretim yapmaya çalışmaktadırlar.

İlçe çiftçileri özellikle kazancı yüksek ürünleri yetiştirerek sınırlı olan tarım arazilerinden en üst seviyede fayda sağlamaktadırlar. Özellikle muz ve çilek yetiştiriciliği çok yaygındır. Hatta muz ve çilekte ülkemizde ilk sıralarda yer almaktadır.

Çizelge 3.5. Anamur Ovası sulu tarımında yetiştirilen ürünler (Anamur İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2019)

Ürünler	Üretim Alanı (da)	Üretim Mikt. (ton)
Çilek	24.000	84.000
Buğday (sulu)	10.000	3.500
Buğday (kuru)	70.000	10.500
Muz (örtü altı)	28.000	196.000
Patlıcan	900	12.600
Dut (parmak dut)	2.200	2.200
Badem	8.000	1.200
Muz (açık)	3.000	12.000
Toplam	146.100	322.000

3.1.3.1.(2). Hayvansal Üretim

Anamur'da hayvan varlığı sıralamasında ilk sırayı 40000 adet ile tavuk almaktadır. İkinci sırayı 37500 adet ile keçi almaktadır. Koyun 12500 adet ile üçüncü olurken, arı 11800 adet ile dördüncü sırayı, 2900 adet ile sığır son sırayı almaktadır (Anamur İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2019).

3.1.3.2. Sulama Tesisleri

Anamur Sulama Birliği alanının su kaynağı Dragon Çayıdır. Dragon Çayı üzerine inşa edilmiş olan ve Şekil 3.2 de gösterilen Anamur Regülatöründen alınan

su, sulama alanına verilmektedir. Regülatörün mansap kısmındaki sulama kanalları klasik yapıdadır.



Şekil 3.2. Alaköprü Barajı ve Anamur Regülatörü

Anamur regülatöründen sağ ve sol yapılara ayrılan kollar ile birlikte Anamur Ovası sulanır. D0-7 Drenaj Kanalı üzerine düşük kottaki kanal sularının denize deşarjının sağlanması amacıyla ‘‘Drenaj Pompa İstasyonu’’ kurulmuştur.

Ana ve yedek kanallarla Anamur Ovasına hizmet eden kanallar 1965 yılında inşa edilmiştir.

Tesisler 1965 yılında inşa edildiğinden, deforme olmuş durumdadır. Ancak DSİ ve Anamur Sulama Birliği Başkanlığınca gerekli bakım onarım çalışmaları yapılmaktadır (Karabacak, 2019).

3.1.4. Nüfus Ve Ekonomik Yapısı**3.1.4.1. Nüfus**

Anamur ilçesinde yapılan son nüfus sayımına göre ilçe merkezi toplam nüfusu; 33420 erkek nüfus 32500 kadın nüfus olmak üzere 65920'dir (TÜİK, 2018).

Anamur'a bağlı 56 Mahalle bulunmaktadır. En kalabalık mahalleleri arasında 5326 kişi ile Yeşilyurt, 4352 kişi ile Ören, 4241 kişi ile Sağlık Mahallesi bulunmaktadır.

3.1.4.2. Ekonomi Yapı

Anamur halkının çoğunluğu geçimini tarımdan sağlamaktadır. İlçe ikliminin ve toprağının tarıma yatkın olması sebebiyle bölgede yaşayan halk tarımla iç içedir. İlçenin toplan alanı; 1.493.600 dekadır.

Anamur'un ekonomik sistemi içinde değerlendirilmeye alınacak olan diğer bir sektör turizmdir. İlçenin tarihi ve turistik yerlere olan uzaklığı, Anemurium 7 km, Mamure kalesi 8 km, Köşebükü (astım) mağarası 11 km, Alaköprü 20 km'dir. Köprü, 19,65 m açıklığında tek gözlü bir köprü özelliği taşır. Köprüde taşkın suların deşarjı için bir bölme bulunmaktadır (Anonim, 2015c). İlçeye giren turist sayısı bilinmemektedir.

Anamur İlçesinde inşası devam eden bir liman bulunmaktadır. Limanın açılması ile birlikte KKTC' ne feribotla seferler başlayacak olması Anamur'da turizmi canlandıracaktır.

İlçede hali hazırda birden çok sahil bulunmakta ve yaz aylarında özellikle yerli turist sayısında oldukça artış yaşanmaktadır. Bunların başında sayılabilecek Ören/Anamurium, ziyaretçilerine hem eşsiz bir antik kent gezebilme fırsatı sunmakta hem de antik kentin eteğinde bulunan tertemiz deniz sularına girebilme imkanı vermektedir.

Antalya ile Mersin arasında çalışması devam eden Akdeniz Sahil Yolu projesi tamamlandığında, yıllardır en zor ulaşım ağlarından birine sahip Anamur İlçesinin turizmde de tarımda olduğu gibi canlılık göstereceği beklenmektedir.

3.2. Metod

Araştırmada Anamur Ovasında bulunan Anamur sulama birliği; Çizelge 3.5.'de verilen başarımların göstergeleri ile 2012-2018 yılları değerlendirme raporlarına göre değerlendirilmiştir.

Araştırmada kullanılan sulama performans karşılaştırmalı değerlendirme göstergeleri; Su İletim Başarımı Göstergeleri, Mali Başarım Göstergeleri, Üretim Başarımı Göstergeleri değerlendirilmiştir.

Mali başarımların göstergeleri, su iletim başarımların göstergeleri ve üretim başarımların göstergeleri, IPTRID aracılığıyla iletilen sulama ve drenaj projelerinin performansının karşılaştırılarak sonuçlandırılmış ve bu sonuçlar ışığındaki göstergelerden yararlanılarak yapılmıştır (Diker, 2018). Bu araştırma 2012-2018 yılları izleme ve değerlendirme raporlarına göre değerlendirilmiştir (Malano ve Burton, 2001).

Çalışmada kullanılan başarımların göstergeleri Anamur Sulama Birliği ve DSİ kayıtlarından alınan veriler ile değerlendirilmiştir. Mali başarımların karşılaştırmalarında kullanmak üzere para birimi olarak Türk lirası ile değerlendirme yapılmıştır.

Çizelge 3.6. Çalışmada kullanılan göstergeler ve yararlanılacak veriler

Alan	Başarım Göstergeleri	Yararlanılacak Veri
Su İletim Başarımı	Sulama Değeri (%)	*Sulanan Alan (ha) *Sulama Alanı (ha)
	Yıllık Su Sağlama Değeri (m ³)	Sulama şebekesine giren toplam su miktarı (m ³) Toplam sulama suyu ihtiyacı (m ³)
	Sulanan birim alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı (m ³ ha ⁻¹)	Sulanan Alan (ha) Şebekeye alınan su (m ³)
	Sulama birim alanına iletilen yıllık sulama suyu miktarı (m ³ ha ⁻¹)	Sulama alanı (ha) Şebekeye alınan su (m ³)
Mali Başarım	Bakım giderlerinin tahsilata oranı (%)	Toplam bakım masrafı (TL) Kullanıcılardan toplanan su kullanım hizmet bedeli (TL)
	Yatırımın geri kazanım oranı (%)	Kullanıcılardan toplanan toplam su kullanım hizmet bedeli (TL) Toplam işletme-bakım-yönetim masrafları (TL)
	Birim alana düşen işletme-bakım-yönetim masrafları (TL/ha)	Toplam işletme-bakım-yönetim masrafları (TL) Sulanan alan (ha)
	Su iletiminde istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf (TL/Kişi)	İşletme-bakım personelinin toplam masrafı (TL) İşletme bakımında görevli personel sayısı
	Su Kullanım hizmet bedeli toplama başarım oranı (%)	Kullanıcılardan toplanan toplam su kullanım hizmet bedeli (TL) Alınması gereken toplam su kullanım hizmet bedeli (TL)
	Birim alana düşen çalıştırılan görevli (Kişi/ha)	İşletme-bakımda istihdam edilen toplam personel sayısı Sulanan alan (ha)
	Kullanıcılara iletilen toplam sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir (TL/m ³)	Kullanıcılardan toplanan toplam su kullanım hizmet bedeli (TL) Kullanıcılara iletilen toplam su miktarı (m ³)
Üretim Başarımı	Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir (TL/ha)	Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı (kg) Ürünün satış fiyatı (TL) Sulama alanı (ha)
	Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir (TL/ha)	Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı(kg) Ürünün satış fiyatı (TL) Sulanan alan (ha)
	Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir(TL/m ³)	Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı(kg) Ürünün satış fiyatı (TL) Şebekeye alınan toplam su miktarı (m ³)

3.2.1. Sulama Performansının Karşılaştırmalı Değerlendirilmesinde Kullanılacak Başarım Göstergeleri

Başarım göstergeleri; Su İletim Başarım Göstergeleri, Mali Başarım Göstergeleri ve Üretim Başarım Göstergeleri olarak değerlendirilmiş ve çalışmada kullanılan veriler sulama sistem performans değerlendirme amacıyla incelenmiştir.

3.2.1.1 Su İletim Başarım Göstergeleri

Malano ve Burton (2001), tarafından geliştirilen sulama piyasasında performansın karşılaştırmalı değerlendirilmesi için öneri olarak sunulan yaklaşım setinde bulunan Su İletim Başarım Göstergelerine ilişkin eşitlikler Aşağıda verilmiştir.

Sulama Değeri (%)

$$E = \frac{\text{Sulanan Alan}}{\text{Sulama Alanı}} \times 100 \quad (3.1)$$

Yıllık Su Sağlama Değeri (m³)

$$F = \frac{\text{Sulama sistemine giren toplam su miktarı}}{\text{Toplam sulama suyu ihtiyacı}} \quad (3.2)$$

Sulanan birim alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı (m³ ha⁻¹)

$$G = \frac{\text{Sulanan Alan}}{\text{Şebekeye alınan su}} \quad (3.3)$$

Sulama birim alanına iletilen yıllık sulama suyu miktarı (m³ ha⁻¹)

$$H = \frac{\text{Sulama alan}}{\text{Şebekeye alınan su}} \quad (3.4)$$

3.2.1.2 Mali Başarım Göstergeleri

Malano ve Burton (2001), tarafından geliştirilen sulama piyasasında performansın karşılaştırmalı değerlendirilmesi için öneri olarak sunulan yaklaşım setinde bulunan Mali Başarım Göstergelerine ilişkin eşitlikler Aşağıda verilmiştir.

Bakım giderlerinin tahsilata oranı (%)

$$K = \frac{\text{Toplam Bakım Masrafı}}{\text{Kullanıcılardan Toplanan Su Kullanım Hizmet Bedeli}} \quad (3.5)$$

Yatırımın geri kazanım oranı (%)

$$L = \frac{\text{Kullanıcılardan Toplanan Toplam Su Kullanım Hizmet Bedeli}}{\text{Toplam işletme-bakım-yönetim masrafları}} \quad (3.6)$$

Birim alana düşen işletme-bakım-yönetim masrafları (TL/ha)

$$M = \frac{\text{Toplam işletme-bakım-yönetim masrafları}}{\text{Sulanan Alan}} \quad (3.7)$$

Su iletiminde istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf (TL/Kişi)

$$N = \frac{\text{İşletme-bakım Personelinin Toplam Masrafı}}{\text{İşletme bakımında görevli personel sayısı}} \quad (3.8)$$

Su Kullanım hizmet bedeli toplama başarım oranı (%)

$$O = \frac{\text{Kullanıcılardan Toplanan Toplam Su Kullanım Hizmet Bedeli}}{\text{Alınması Gereken Toplam Su Kullanım Hizmet Bedeli}} \quad (3.9)$$

Birim alana düşen çalıştırılan görevli (Kişi/ha)

$$P = \frac{\text{İşletme-bakımda İstihdam Edilen Personel Sayısı}}{\text{Sulanan Alan}} \quad (3.10)$$

Kullanıcılara iletilen toplam sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir (TL/m³)

$$R = \frac{\text{Kullanıcılardan Toplanan Toplam Su Kullanım Hizmet Bedeli}}{\text{Kullanıcılara İletilen Toplam Su Miktarı}} \quad (3.11)$$

3.2.1.3 Üretim Başarım Göstergeleri

Malano ve Burton (2001), tarafından geliştirilen sulama piyasasında performansın karşılaştırmalı değerlendirilmesi için öneri olarak sunulan yaklaşım setinde bulunan Üretim Başarım Göstergelerine ilişkin eşitlikler aşağıda verilmiştir.

Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), geliştirilen yaklaşımlardan yararlanılarak üretim başarımı değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir (TL/ha)

$$X = \frac{\text{Her bitkiden elde edilen toplam üretim x Ürünün satış fiyatı}}{\text{Sulama alanı}} \quad (3.12)$$

Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir (TL/ha)

$$Y = \frac{\text{Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı x Ürünün satış fiyatı}}{\text{Sulanan Alan}} \quad (3.13)$$

Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (TL/m³)

$$Z = \frac{\text{Her bitkiden elde edilen toplam ürün miktarı x Ürünün satış fiyatı}}{\text{Şebekeye alınan toplam su miktarı}} \quad (3.14)$$

4.BULGULAR ve TARTIŞMA**4.1. Su İletim Başarım Göstergeleri**

Su iletim başarım göstergeleri, sulama değeri, yıllık su sağlama değeri, sulanan birim alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı, sulama birim alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı olmak üzere dört konu başlığında değerlendirilmiştir.

4.1.1. Sulama Değeri (E)

E değeri sulanan alanın, sulama alanına oranının 100 ile çarpımı ile tespit edilmiştir. Anamur Sulama Birliği için hesaplanan sonuçlar Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Sulama değeri başarımı gösterge tablosu

Yıllar	Sulanan alan (ha)	Sulama alanı (ha)	Sulama değeri (%)
2012	1052	3027	35
2013	883	3027	29
2014	1019	3027	34
2015	1090	3027	36
2016	1216	3027	40
2017	1113	3027	37
2018	1195	3027	39

Çalışma sahasında hesaplanan yıllık sulama değerleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir. Anamur Sulama Birliği Sulama alanı için 2012-2018 yılları arasında %29-40 aralığında gerçekleşmiş, ortalama % 35,7 olarak hesaplanan sulama değeri, minimum 2013 yılında % 29 ile görülürken en yüksek 2016 yılında %40 ile görülmüştür.

Diker (2018), Aşağı Seyhan Düzlüğünde bulunan Devlet Su İşleri 6. Bölge Müdürlüğü sorumluluk sahası içerisindeki 18 sulama birliğinin performansını değerlendirdiği çalışmasında bu değeri, maksimum 2011'de Seyhan sulama

birliğinde ve 2015'te Yüreğir Akarsu sulama birliğinde %100 ile, en düşük 2014 yılında Kuzey Yüreğir sulama birliğinde %57 ile hesaplamıştır.



Şekil 4.1. Sulama değeri (%)

Anamur Sulama birliği araştırma alanı için sulama değerinin, Diker (2018)'de verilen sonuçlara göre düşük olmasının sebepleri arasında; yağışların yeterli görülmemesi, kuraklık oranlarının artış göstermesi, sulama tesislerinin deforme olmuş olması, su kaynağının ihtiyacı karşılamıyor olması, mevcut kanal kapasitesinin hâlihazırdaki sera ve tarım alanlarına yetişemeyecek büyüklükte olması sayılabilir.

4.1.2. Yıllık Su Sağlama Değeri (F)

F değeri sulama sistemine giren toplam su miktarının, toplam sulama suyu ihtiyacına oranı ile tespit edilmiştir. Anamur Sulama Birliği için hesaplanan sonuçlar Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Yıllık su sağlama değeri başarımları gösterge tablosu

Yıllar	Sulama sistemine giren toplam su miktarı (m ³)	Toplam sulama suyu ihtiyacı (m ³)	Yıllık su sağlama oranı
2012	27.747.744	11.350.000	2,44
2013	25.905.420	13.030.000	1,98
2014	24.856.080	16.333.000	1,52
2015	24.159.000	15.430.000	1,56
2016	105.022.640	16.333.000	6,43
2017	101.861.280	18.290.000	5,56
2018	95.869.440	19.070.000	5,02

Çalışma sahasında tespit edilen yıllık su sağlama oranları Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi 2012-2018 yılları arasında 1,52-6,43 arasında gerçekleşmiştir. Hesaplanan sonuçlara bakıldığında yıllık su sağlama oranının maksimum 2016'da 6,43 olduğu, bu değerin minimum 2014'te 1,52 olduğu ve ortalama olarak 3,50 gerçekleştiği görülmüştür.

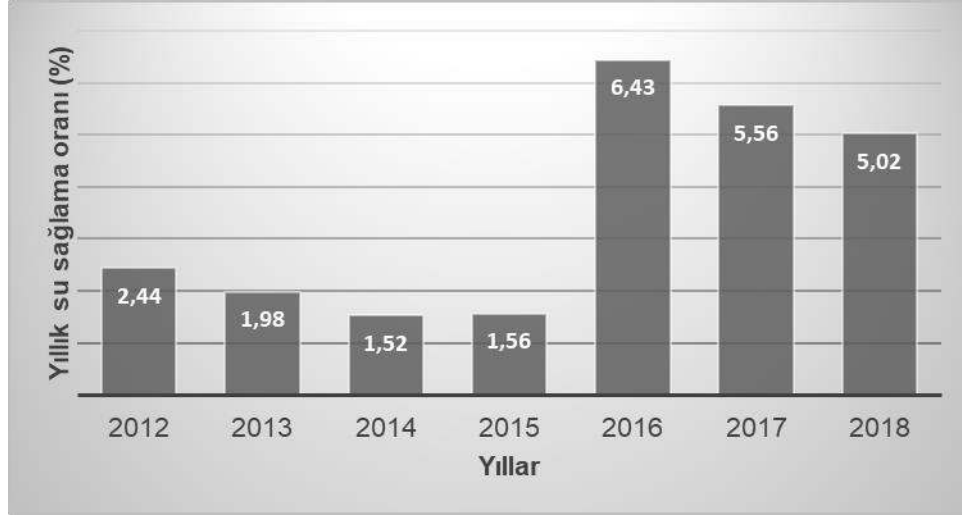
Değirmenci (2001), 1998 yılı devredilen sulama şebekelerinde yaptığı çalışmada bu oranı minimum 0,91, maksimum ise 7,15 olarak hesaplamıştır.

Çakmak (2002), 1995-2000 yıllarına dair Ceylanpınar Sulama Birliğinde sorumluluk alanında yapmış olduğu çalışmada bu oranı en düşük 2,05, en yüksek 3,81 olarak belirlemiştir.

Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), yaptıkları çalışmada bu oranı 1,55-1,98 arasında tespit edilmiştir.

Beyribey (1997), yaptığı çalışmada toplam su teminin tespiti noktasında sisteme olması gerektiğinde su verildiğinde bu oranın 1'e eşit olması, sisteme ihtiyaçtan az su verildiğinde bu oranın 1'den az olması, sisteme olması gerekenden daha çok su verildiğinde bu oranın 1'den büyük olması gerektiğini belirtmektedir.

Değirmenci, (2004), Kahramanmaraş bölgesinde bazı sulama şebeklerinde yapmış olduğu çalışmada, bir sulama sisteminde su sağlama oranının 1 ile 1.5 aralığında gerçekleşmesinin gereken düzeyde su sağlanmış olunacağına ilişkin görüş bildirmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen yıllık su sağlama değerinin belirtilen sonuçlar ile farklılık göstermiştir.



Şekil 4.2. Yıllık su sağlama değeri (m³)

Bu duruma göre araştırma alanı Anamur Sulama Birliği sulama şebekesine 2012 yılından 2018 yılına kadar ihtiyaçtan fazla su saptırıldığı görülmüştür. Ancak Anamur Ovasında 12 ay sulama yapıldığından sulama şebekesinde sürekli su bulunur. Bu da bakım-onarım faaliyetlerini yavaşlatmaktadır. Sızıntılardan kaçan sular, ihtiyaçtan fazla su saptırılmasının başlıca nedenidir.

4.1.3. Sulanan Birim Alana İletilen Yıllık Sulama Suyu Miktarı (G)

G değeri, sulanan alanın, sisteme giren toplam su miktarına oranı ile tespit edilmiştir. Anamur Sulama Birliği için hesaplanan sonuçlar Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

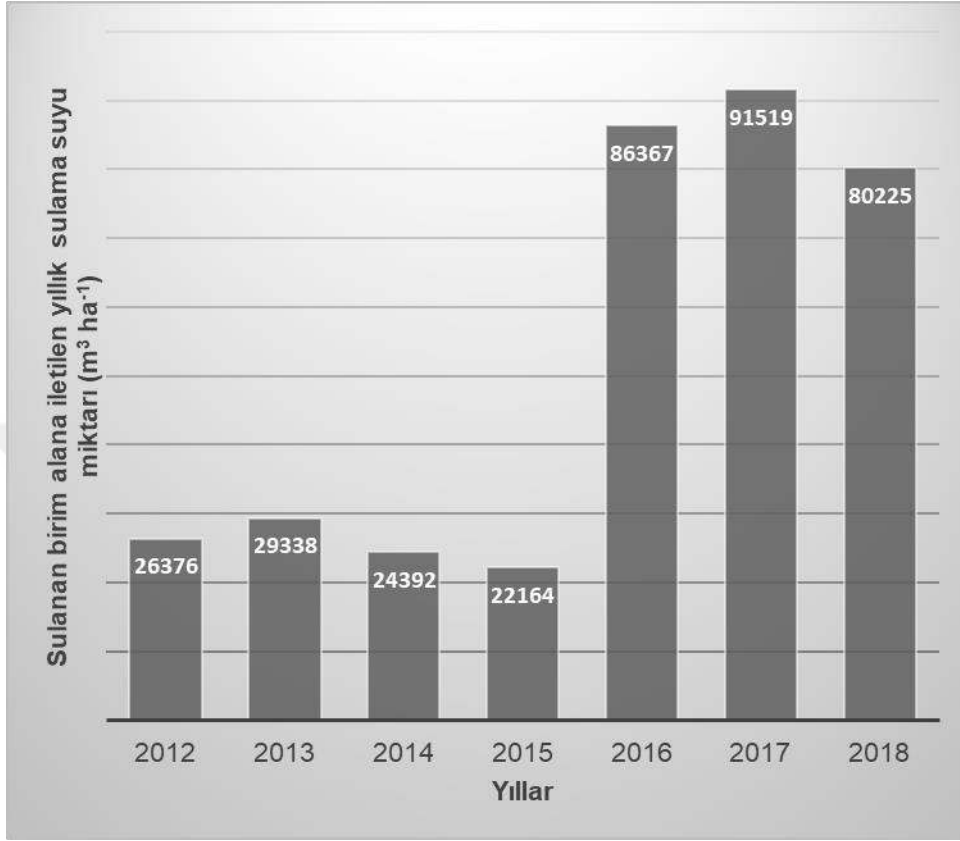
Çizelge 4.3. Sulanan birim alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı gösterge tablosu

Yıllar	Sulanan alan (ha)	Sisteme toplanan su (m ³)	Sulanan birim alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı (m ³ ha ⁻¹)
2012	1052	27.747.744	26376
2013	883	25.905.420	29338
2014	1019	24.856.080	24392
2015	1090	24.159.000	22164
2016	1216	105.022.640	86367
2017	1113	101.861.280	91519
2018	1195	95.869.440	80225

Gençoğlu ve Değirmenci (2019), Kırıkhan sulamasında yaptıkları çalışmada birim sulama alanına iletilen yıllık sulama suyu miktarını 2008'de 3735 m³ ha⁻¹ en yüksek değeri ise 2013'te 16651 m³ ha⁻¹ olduğunu belirlemiştir.

Eliçabuk ve Topak (2016), 2008-2013 yıllarına dair Gevrekli sulama sisteminde yaptığı çalışmada sulanan birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarını en düşük 2.577, en yüksek 5.273 m³ ha⁻¹ olarak saptamışlardır. Anamur Sulama Birliği sulama sahasında sulanan birim alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı Çizelge 4.3'de görüleceği üzere minimum 2015'te 22164 m³ ha⁻¹ olarak hesaplanırken, maksimum 2017'de 91519 m³ ha⁻¹ olarak saptanmıştır.

Araştırmamızda elde edilen sonuçlar, diğer araştırmacıların tespit ettiği sonuçlardan yüksek bulunmuştur.



Şekil 4.3. Sulanan birim alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı (m³ ha⁻¹)

Bu değerlerin büyük olmasının sebepleri arasında açık kanal sisteminin 1965 yılında inşa edilmiş olması, sulama tesisinin deforme olmuş olması, hedeflenen düzeyde bakım-onarım yapılamamış olması gösterilebilir. Tesislerdeki kayıp ve kaçaklar önlenirse bu değer düşme eğiliminde olacaktır.

4.1.4. Sulama Birim Alanına İletilen Yıllık Sulama Suyu Miktarı (H)

H değeri, sulama alanının, sistemine giren toplam su miktarına oranı ile tespit edilmiştir. Anamur Sulama Birliği için hesaplanan sonuçlar Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

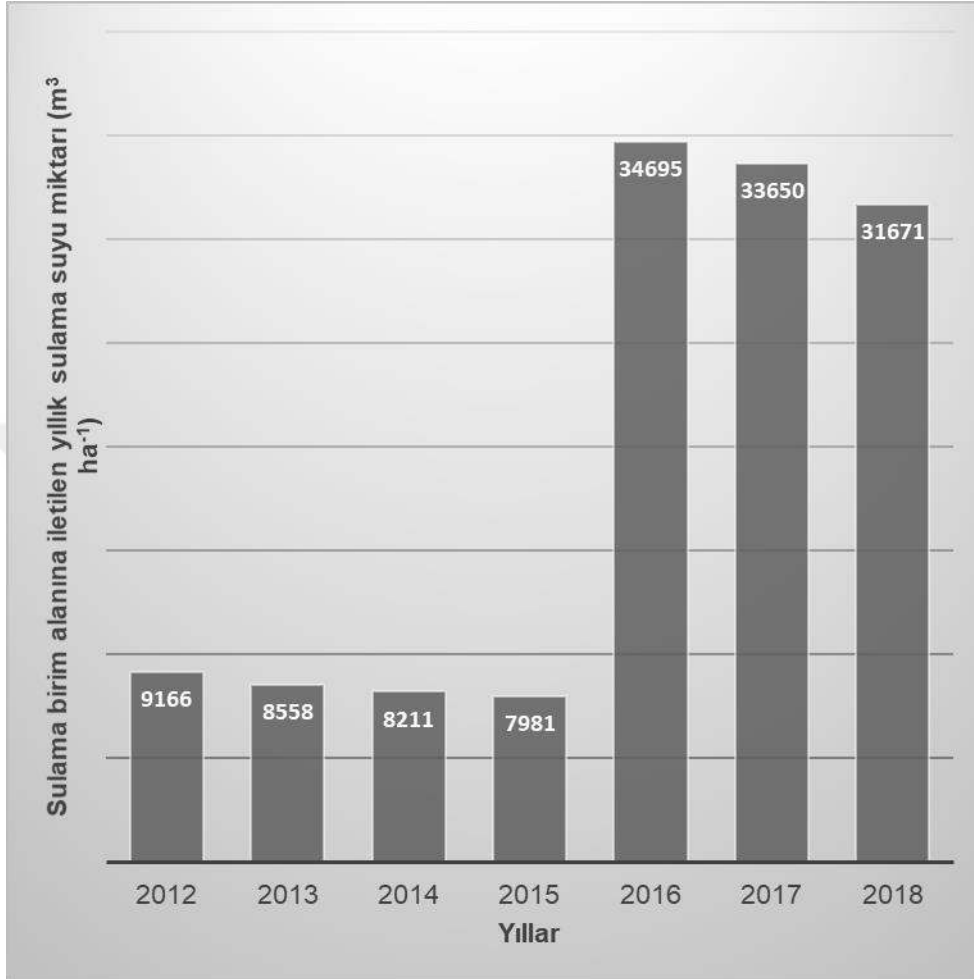
Çizelge 4.4. Sulama birim alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı gösterge tablosu

Yıllar	Sulama alanı (ha)	Sisteme toplanan su (m ³)	Sulama birim alanına iletilen yıllık sulama suyu miktarı (m ³ ha ⁻¹)
2012	3027	27.747.744	9166
2013	3027	25.905.420	8558
2014	3027	24.856.080	8211
2015	3027	24.159.000	7981
2016	3027	105.022.640	34695
2017	3027	101.861.280	33650
2018	3027	95.869.440	31671

Araştırmada alanında sulama alanına iletilen yıllık sulama suyu miktarı minimum 2015'te 7981 m³ ha⁻¹ olarak gerçekleşirken, maksimum 34695 m³ ha⁻¹ olarak 2016'da görülmüştür. Bu durum araştırma alanında yeterli yağışlarının olmaması, bölgesel kuraklıkların yaşanması, muz ve çilek seralarının her geçen gün çoğalmasına bağlı olarak artan müstahsil sayısı, şebeke dışı kullanıcı sayısı ve bakım onarım oranının düşük olmasına bağlı tesislerdeki kayıp ve kaçaklar ile açıklanabilir.

Gençoğlu ve Değirmenci (2019), Kırıkhan sulamasında yaptıkları çalışmada, bu oranları minimum 2008'de 3735 m³ ha⁻¹ olarak saptamış ve maksimum 16651 m³ ha⁻¹ olarak 2013'te belirlemişlerdir.

Değirmenci ve Arslan (2018), 2015 yılında yaptıkları çalışmada Kahramanmaraş'ta bulunan Kartalkaya Sol Sahil sulama şebekesinde bu oranları hesaplamışlardır. Sonuçlara göre bu değeri 6743.97 m³ ha⁻¹ olarak saptamışlardır.



Şekil 4.4. Sulama birim alana iletilen yıllık sulama suyu miktarı ($m^3 ha^{-1}$)

Anamur Sulama Birliğinin diğer sulama birliklerine göre birim sulama alanına göre daha fazla su kullandığı anlaşılmaktadır. Bunun sebebi, vatandaşların sulama sisteminden suyu bilinçsiz ve plansız bir biçimde alarak sulama yapmalarıdır.

4.2. Mali Başarım Göstergeleri**4.2.1. Bakım Giderlerinin Tahsilata Oranı (K)**

K değeri, sulama toplam bakım giderlerinin, kullanıcılardan toplanan su kullanım hizmet bedeline oranı ile tespit edilmiştir. Anamur Sulama Birliği için hesaplanan sonuçlar Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Bakım giderlerinin tahsilata oranı gösterge tablosu

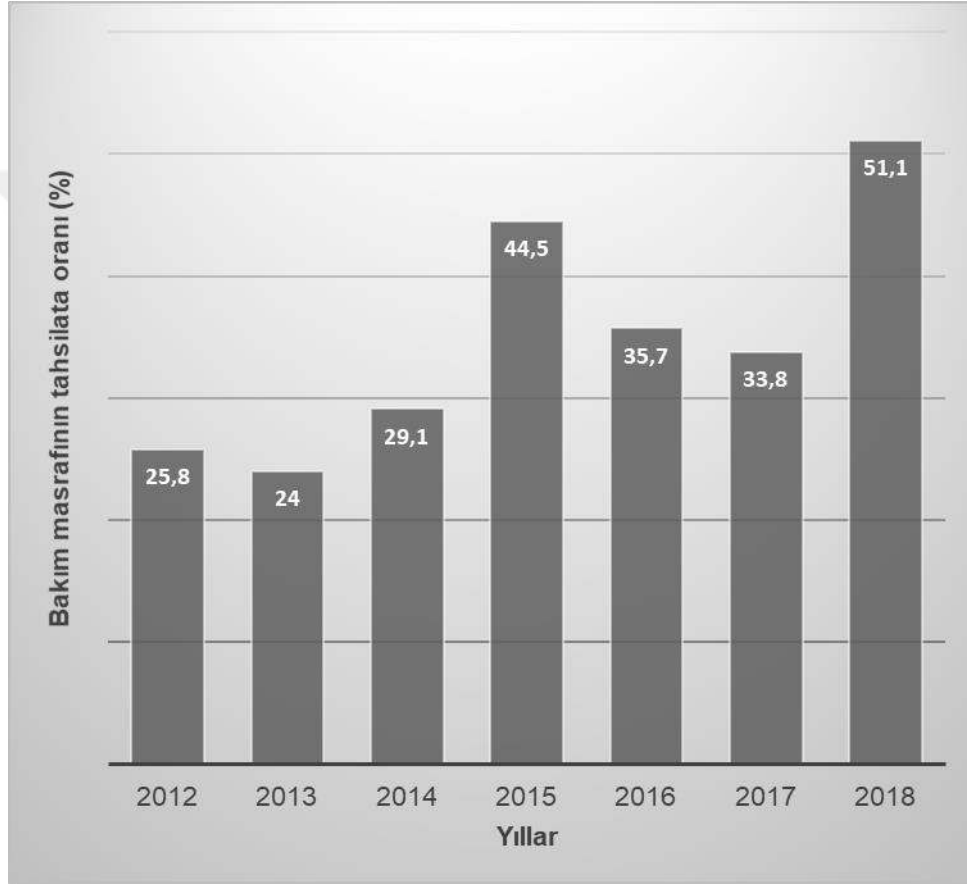
Yıllar	Toplam bakım giderleri (TL)	Kullanıcılardan toplanan su kullanım hizmet bedeli (TL)	Bakım giderlerinin tahsilata oranı (%)
2012	97.293	376.263	25,8
2013	119.967	499.828	24,0
2014	171.015	587.606	29,1
2015	382.469	858.212	44,5
2016	313.173	876.334	35,7
2017	327.639	968.429	33,8
2018	565.303	1.104.438	51,1

Çizelge 4.5'te görüldüğü üzere toplam bakım masrafının toplanan toplam su kullanım hizmet bedeline oranlanmasıyla saptanmıştır. Anamur Sulama Birliği bu oran minimum 2013'te %24, maksimum 2018'de %51,1 olarak hesaplanmıştır. 2012-2018 yılları arasında sürekli bir artış gösteren su kullanım hizmet bedelleri toplama oranı, bakım masraflarının da artmasına zemin hazırlamıştır. Sonuç olarak, bakım masraflarının artması sulama sisteminin iyileştirilmesi noktasında önemli bir hamledir.

Akıncı Ovası sulamasında bu oranlar; minumum1998'de %2,51 olarak, maksimum 2001'de %10,82 olarak gerçekleşmiştir (Nalbantoğlu ve Çakmak, 2007).

Gençoğlu ve Değirmenci (2019), çalışmalarında bakım giderlerinin tahsilata oranını minimum 2008'de %2.12, 2013'te %33.18 maksimum olarak tespit edilmişlerdir.

Gelirin bakım giderlerinden az olması, değerlendirilen sulama sisteminin performansının kötü olduğunu göstermektedir. Çizelge 4.5'te görüldüğü gibi araştırma sahasında gelir 2012-2018 yılları arasında giderden fazla olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 4.5. Bakım giderlerinin tahsilata oranı (%)

Anamur Sulama Birliği sulama alanı için bakım masrafının tahsilata oranları incelendiğinde saptanan sonuçların diğer araştırmacıların elde ettiği sonuçlardan büyük olduğu görülmüştür. Araştırma alanında toplanan toplam su

kullanım hizmet bedellerinin bakım masraflarını karşılamaya yeterli olduğu sonucu ortaya çıkar.

4.2.2. Yatırımın Geri Kazanım Oranı (L)

L değeri, kullanıcılardan toplanan su kullanım hizmet bedelinin, toplam işletme-bakım-yönetim giderlerine oranı ile tespit edilmiştir. Anamur Sulama Birliği için hesaplanan sonuçlar Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Yatırımın geri kazanım oranı gösterge tablosu

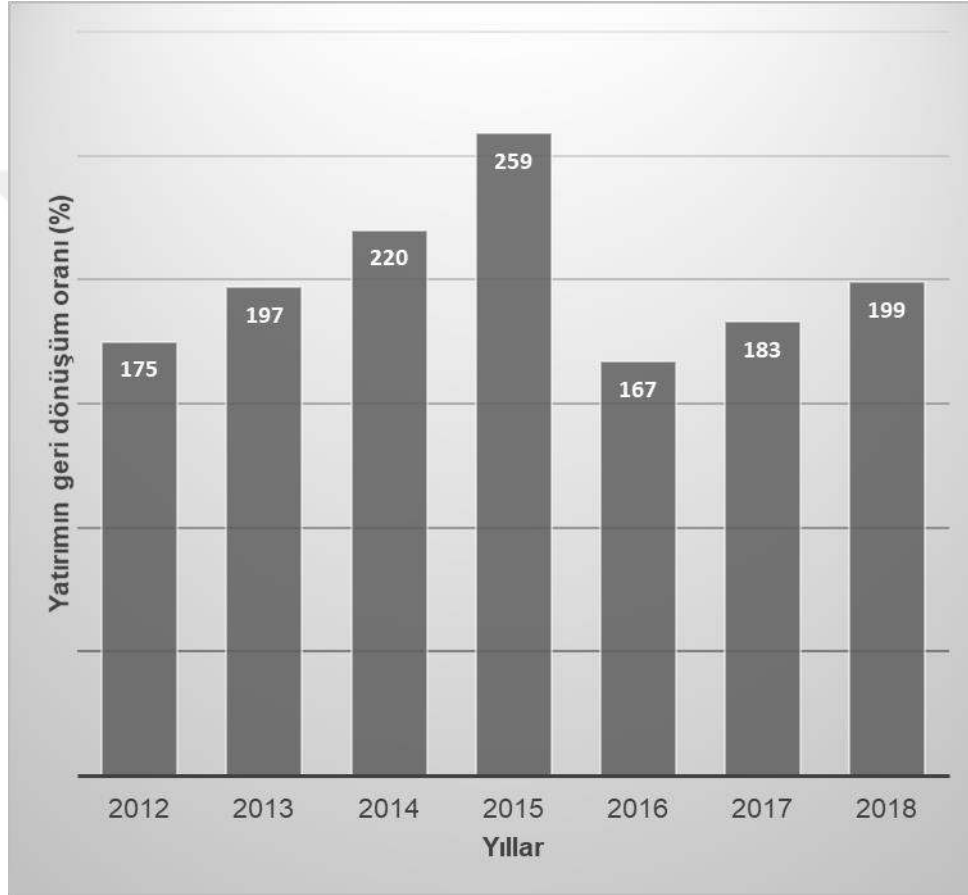
Yıllar	Kullanıcılardan toplanan toplam su kullanım hizmet bedeli (TL)	Toplam işletme-bakım-yönetim masrafları (TL)	Yatırımın geri kazanım oranı (%)
2012	376.263	214.959,31	175
2013	499.828	253.129,00	197
2014	587.606	266.020,56	220
2015	858.212	331.286,18	259
2016	876.334	523.513,27	167
2017	968.429	527.879,70	183
2018	1.104.438	554.974,25	199

Anamur Sulama Birliği Sulama alanı için yatırımın geri kazanım oranı yıllar arasında değişkenlik göstermiştir. Toplam gelirin, işletme, yönetim ve bakım gibi giderlerin hangi düzeyde karşıladığının göstergesi olan bu oran, Anamur Sulama Birliği Sulama alanı için 2012-2018 yılları arasında %167-%259 arasında değişmiştir. Bu oran toplam su gelirinin, toplam işletme-bakım-yönetim masrafları değerlerine oranı ile saptanmaktadır.

Çakmak (2002), bu oranı %105-211 arasında Ceylanpınar İkicircıp Sulama Birliği araştırmasında tespit etmiştir.

Beyribey (1997), yaptığı çalışmada bu oranı mali yeterlilik oranı olarak nitelendirmiştir. Devlet sorumluluğundaki sulama sistemlerinde bu oranının %21-91 arasında gerçekleştiğini belirtmektedir.

Molden ve ark (1998), bu oranı mali yeterlilik oranı olarak değerlendirmişler ve çalışmalarında, bu oranının %28 ile %139 arasında gerçekleştiğini, devlet eliyle yapılan sulamalarda bu oranın %30 ile %50 arasında gerçekleştiğini saptamışlardır.



Şekil 4.6. Yatırımın geri kazanım oranı (%)

Çalışma sonucunda elde edilen oranların, araştırmada alanı olan Anamur Sulama Birliği için toplanan su kullanım hizmet bedellerinin işletme giderleri ve bakım ile yönetim giderlerini karşılayacak düzeyde olduğu görülmektedir.

4.2.3. Birim Alana Düşen İşletme, Bakım ve Yönetim Giderleri (M)

M değeri, toplam işletme-bakım-yönetim giderlerinin, sulanan alana oranı ile tespit edilmiştir. Anamur Sulama Birliği için hesaplanan sonuçlar Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Birim alana düşen işletme, bakım ve yönetim giderleri gösterge tablosu

Yıllar	Toplam işletme-bakım-yönetim giderleri (TL)	Sulanan alan (ha)	Birim alana düşen toplam işletme, bakım ve yönetim giderleri (TL ha ⁻¹)
2012	214.959,31	1052	204,33
2013	253.129,00	883	286,66
2014	266.020,56	1019	261,06
2015	331.286,18	1090	303,93
2016	523.513,27	1216	430,52
2017	527.879,70	1113	474,28
2018	554.974,25	1195	464,41

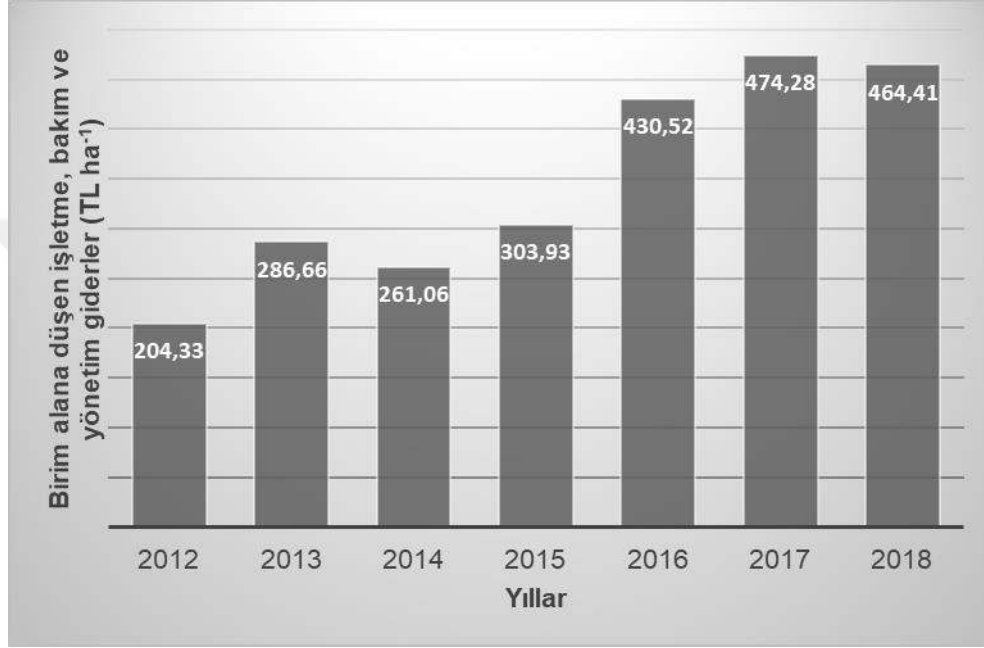
Araştırma alanı için saptanan sonuçlara bakıldığında birim alana düşen toplam işletme, bakım ve yönetim giderleri oranının 2012 yılında 204,33 TL ha⁻¹ ile minimum olarak, 2017'da maksimum olarak 474,28 TL ha⁻¹ gerçekleştiği görülmektedir.

Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), bu oranı Akıncı sulamasında yaptıkları araştırma ile saptamışlardır. Sonuçlara göre bu oranın, 1998'de 22.53 \$ ha⁻¹ en az olarak gerçekleştiğini, 2005 yılında 108,61 \$ ha⁻¹ olarak maksimum düzeyde gerçekleştiğini belirtmektedirler.

Değirmenci ve Arslan (2018), sulama şebekelerinin 23' ünde yaptıkları çalışmada bu oranı 2010-2014 yılları verilerine göre ortalama 123,34 TL ha⁻¹, minimum 3,32 TL ha⁻¹ ve maksimum 514,00 TL ha⁻¹ olarak hesaplamışlardır.

Diker (2018), Aşağı Seyhan Ovasında yaptığı çalışmada 2011 ile 2015 yıllarına dair değerlerle bu oranın 6,73 ve 321 \$ ha⁻¹ aralığında olduğunu, ortalama oranın 126,14 \$ ha⁻¹ olduğunu ve en yüksek oranın 2015 yılında 321 \$ ha⁻¹ ile

Adana sulama birliğinde gerçekleştiğini, bu durumun sebebi olarak ise sulama sahasının düşük olması, işletme, bakım-onarım çalışmalarının düzenli yapılmaması olarak değerlendirmiştir.



Şekil 4.7. Birim alana düşen işletme, bakım ve yönetim giderleri (TL ha⁻¹).

Anamur Sulama Birliği sulama sahası için bu oranların verildiği çizelge incelendiğinde şebekede yeterli bakım yapılamamış olsa bile bakım masraflarının her geçen yıl arttığı görülmektedir. Ayrıca bakım-onarım çalışmaları hızla devam ettiğinden, hektar başına düşen işletme- bakım-yönetim masrafı ileriki yıllarda daha da artacaktır.

4.2.4. Su İletiminde İstihdam Edilen Her Bir Kişiyeye Düşen Toplam Masraf (N)

N değeri, İşletme-bakım personelinin toplam masrafının, işletme bakımında görevli personel sayısına oranı ile tespit edilmiştir. Anamur Sulama Birliği için hesaplanan sonuçlar Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

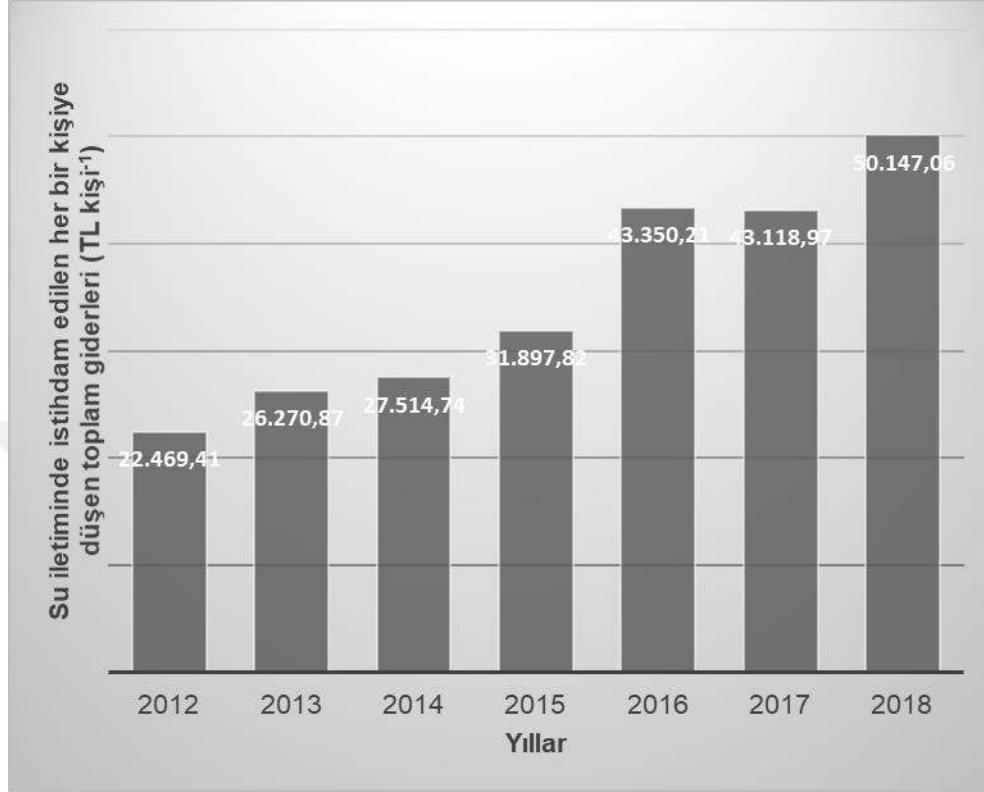
Çizelge 4.8. Su iletiminde istihdam edilen her bir kişiyeye düşen toplam masraf gösterge tablosu

Yıllar	İşletme-bakım personelinin toplam masrafı (TL)	İşletme bakımında görevli personel sayısı	Su iletiminde istihdam edilen her bir kişiyeye düşen toplam masraf (TL kişi ⁻¹)
2012	179.755,31	8	22.469,41
2013	210.167,00	8	26.270,87
2014	220.117,96	8	27.514,74
2015	255.182,59	8	31.897,82
2016	433.502,12	10	43.350,21
2017	431.189,70	10	43.118,97
2018	501.470,61	10	50.147,06

Anamur Sulama Birliği Sulama alanı için bu oran minimum 2012'de 22.469,41 TL kişi⁻¹ olarak gerçekleşirken 2018'de maksimum olarak 50.147,06 TL kişi⁻¹ ile gerçekleşmiştir.

Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), bu oranı Akıncı ovası için minimum 1999'da 1091,09 \$ kişi⁻¹ olarak ve maksimum 2005'te 8658,84 \$ kişi⁻¹ olarak tespit etmişlerdir.

Gençoğlu ve Değirmeci (2019), Kırıkhan sulamasında yaptıkları çalışmada bu oranı minimum 2012'de 10.055,19 \$ kişi⁻¹ olarak maksimum 2013'de 20.183,23 \$ kişi⁻¹ olarak saptamışlardır.



Şekil 4.8. Su iletiminde istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam giderleri (TL kişi⁻¹)

Anamur Sulama Birliği sulama sahası için hesaplanan her bir kişiye düşen toplam giderlerin belirtildiği çizelge incelendiğinde her yıl işletme bakımında görevli personellerin masraflarının arttığı ancak sayılarında büyük artışlar olmadığı görülmektedir. Bunun sebepleri arasında 6172 sayılı Sulama Birlikleri Kanununda yer alan, personel giderleri toplam gelirin %30'unu geçemez ibaresi gösterilebilir. Personellerin maaşları her zam dönemi hizmet yılları ve sendikal haklar ile birlikte artış göstermektedir.

4.2.5. Su Kullanım Hizmet Bedelleri Toplama Başarım Oranı (O)

O değeri, kullanıcılardan toplanan toplam su kullanım hizmet bedelinin Alınması gereken toplam su kullanım hizmet bedeline oranı ile tespit edilmiştir. Anamur Sulama Birliği için hesaplanan sonuçlar Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Su kullanım hizmet bedelleri toplama başarım oranı gösterge tablosu

Yıllar	Kullanıcılardan toplanan toplam su kullanım hizmet bedeli (TL)	Alınması gereken toplam su kullanım hizmet bedeli (TL)	Su kullanım hizmet bedeli toplama başarımı (%)
2012	376.263	691.464	54.4
2013	499.828	865.900	57.7
2014	587.606	881.493	66.6
2015	858.212	1.226.640	70
2016	876.334	1.244.150	70.4
2017	968.429	1.572.818	61.5
2018	1.104.438	1.845.000	59.8

Anamur Sulama Birliği Sulama alanı için su kullanım hizmet bedeli toplama başarımı Çizelge 4.9'da belirtilmiştir. Oranlar incelendiğinde en başarılı oranın 2016'da %70,4 ile gerçekleştiği, en başarısız oranın ise 2012'de %54,4 olarak gerçekleştiği görülmektedir.

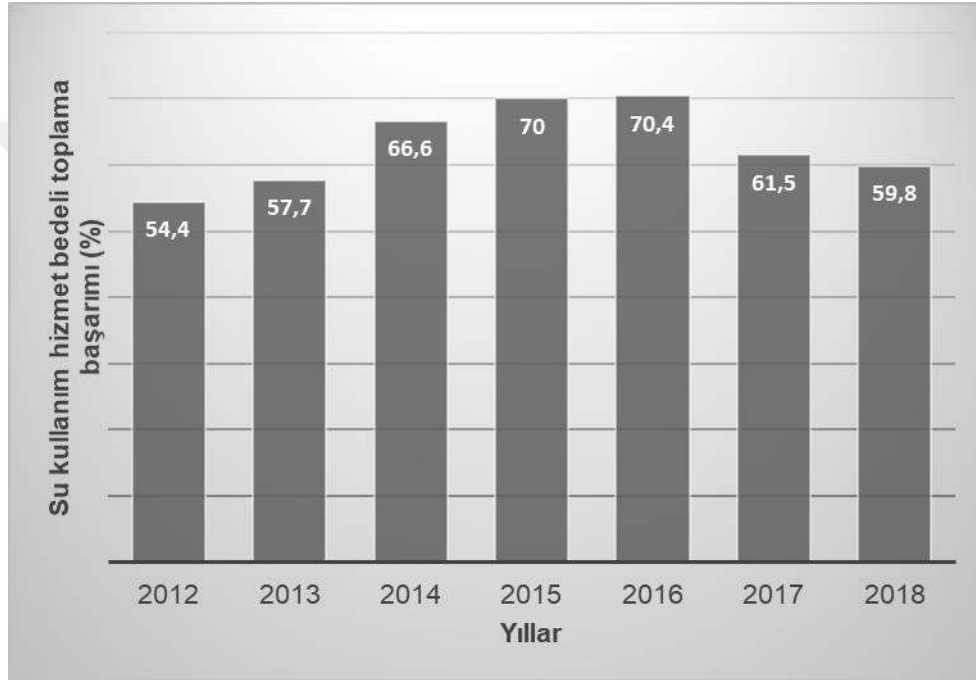
Beyribey (1997), yaptığı çalışmada bu oranın ortalama %36 olduğunu belirtmektedir. Yine bu çalışmasında birliklere devredilen sulama tesislerinde, devir sonrasında bu oranın %90'ını geçtiğini belirtmektedir.

Şener ve ark (2007), yaptıkları çalışmada bu oranın %5,1-61,1 arasında hesaplandığını Tekirdağ Hayrabolu sulama şebekesi için belirtmektedir.

Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), Akıncı sulaması için yaptıkları çalışmada su kullanım hizmet bedeli toplama performansının %70-90 aralığında saptandığını belirtmişlerdir.

Gençoğlu ve Değirmenci (2019), Kırıkhan sulamasında yaptıkları araştırmada su ücretleri toplama performansını maksimum 2011’de %92,08 olarak saptar iken maksimum 2008’de %34,42 bularak hesaplamışlardır.

Kapan (2010), yaptığı araştırmada Asartepe sulaması için bu oranının %23 ile %47 aralığında olduğunu belirlemiştir.



Şekil 4.9. Su kullanım hizmet bedelleri toplama başarımları oranı (%)

Anamur Sulama Birliği sulama alanı için su kullanım ücretleri toplama başarımları incelendiğinde su kullanım ücretleri toplama başarımları yıllar itibariyle artış gösterse de 2017 ve 2018 yıllarında düşmüştür. Genel olarak orta düzeyde olan bu başarımların sebebi olarak müstahsillerin ödeme alışkanlığının olmaması, sulama birliklerinin su kullanım hizmet bedeli olarak tahakkuk ettirdikleri ücretlerin vatandaşta su parası olarak karşılık bulması dolayısıyla müstahsillerin, ‘‘Allah’ın suyu’’ yaklaşımıyla ödeme yapmaması gösterilebilir.

Bir diğer husus ise 7139 sayılı Kanun ile 6172 sayılı kanunun bazı hükümlerinde değişiklik yapılmış ve sulama tesislerinden faydalanmak isteyen müstahsillerin sulama birliklerine üyeliği zorunlu hale gelmiştir. Vatandaşların üyeliğe sıcak bakmaması, YAS (yeraltı suyu) kullananların kendilerini bu maddenin dışında tutmaları ve birliğe üye olma noktasında aksamalar yaşatmaktadır. Bu bağlamda üye olmayandan ücret alınamayacağı ya da Birlik Başkanlığınca alınacak kararlar ile cezai işlem uygulanacağından tahsilat oranlarında düşüş eğilimi görülebilmektedir. Ancak bu oranın diğer yıllarda artması beklenmektedir. Nitekim kanun gereği birliğe üye olmayanlar sulama tesisinden faydalanamayacaklardır. Muzun Anavatanı olan Anamur'da, çiftçilere ödeme alışkanlığının kazandırılması ile bu sorunun aşılabileceği öngörülmektedir.

4.2.6. Birim Alana Düşen Çalıştırılan Görevli Sayısı (P)

P değeri, İşletme-bakımda istihdam edilen toplam personel sayısının, sulanan alana oranı ile tespit edilmiştir. Anamur Sulama Birliği için hesaplanan sonuçlar Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Birim alana düşen çalıştırılan görevli sayısı gösterge tablosu

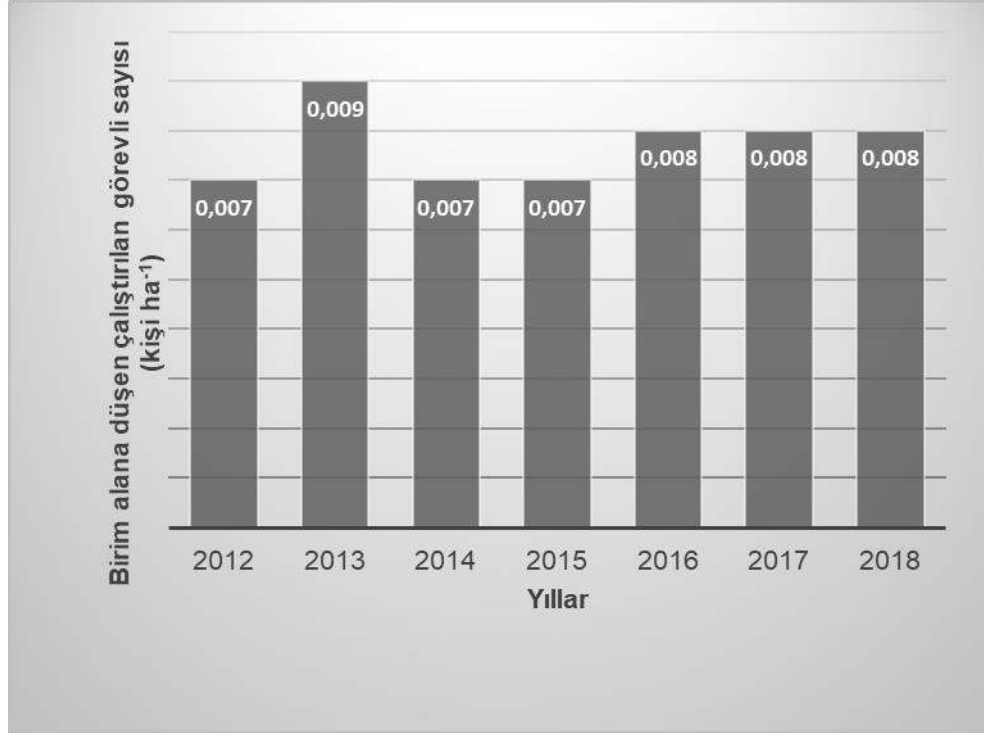
Yıllar	İşletme-bakımda istihdam edilen toplam personel sayısı	Sulanan alan (ha)	Birim alana düşen çalıştırılan görevli sayısı (kişi ha ⁻¹)
2012	8	1052	0,007
2013	8	883	0,009
2014	8	1019	0,007
2015	8	1090	0,007
2016	10	1216	0,008
2017	10	1113	0,008
2018	10	1195	0,008

Anamur Sulama Birliği sulama alanı için bu oran 2012-2018 yıllarına dair veriler ile 0,0054 kişi ha⁻¹ olarak belirlenmiştir.

Gençoğlu ve Değirmenci (2019), Kırıkhan sulamasında yaptıkları araştırmada bu oranın 2008-2013 yılları için 0,0045 kişi ha⁻¹ olarak saptamışlardır.

Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), yapmış oldukları çalışmada Akıncı sulaması için bu oranı saptamışlardır. Araştırmada bu oranı en fazla 2004'te 0,012 kişi ha⁻¹ ve en az 2003'te 0,006 kişi ha⁻¹ olarak saptamışlardır.

Kapan (2010), Asartepe Sulama Birliği için bir çalışma yürütmüştür. Yapılan çalışmada bu oranı 2005 ile 2008 yılları için ortalama 0,0053 kişi ha⁻¹ olarak tespit etmiştir.



Şekil 4.10. Birim alana düşen çalıştırılan görevli sayısı (Kişi ha⁻¹)

Anamur Sulama Birliği sulama alanı için birim alana düşen çalıştırılan görevli sayısının sulanan alan dikkate alındığında düşük olduğu düşünülebilir. Ancak 6172 sayılı kanunda yer alan; “personel giderleri gerçekleşen en son yıl

bütçe gelirinin %30'unu geçemez.'' hükmü gereğince, sulama birlikleri eğer bu oranın üstünde iseler personel alımı yapamamaktadırlar. Bu oranın düşmesi halinde birlikler DSİ Bölge Müdürlüğünün onayı ile personel istihdam edebilirler. Birim alana düşen çalıştırılan görevli sayısı su kullanım hizmet bedeli toplama başarımı ile doğru orantılıdır. Tahsilat artışı ile personel alımındaki %30 barajının altına inilebilir. Bu barajın altına inildiği takdirde birlik başkanlığı DSİ Bölge Müdürlüğünün onayı ile personel alımı yapabilir.

4.2.7. Kullanıcılara İletilen Toplam Sulama Suyuna Karşılık Elde Edilen Ortalama Gelir (R)

R değeri, kullanıcılardan toplanan toplam su kullanım hizmet bedelinin, kullanıcılara iletilen toplam su miktarına oranı ile tespit edilmiştir. Anamur Sulama Birliği için hesaplanan sonuçlar Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

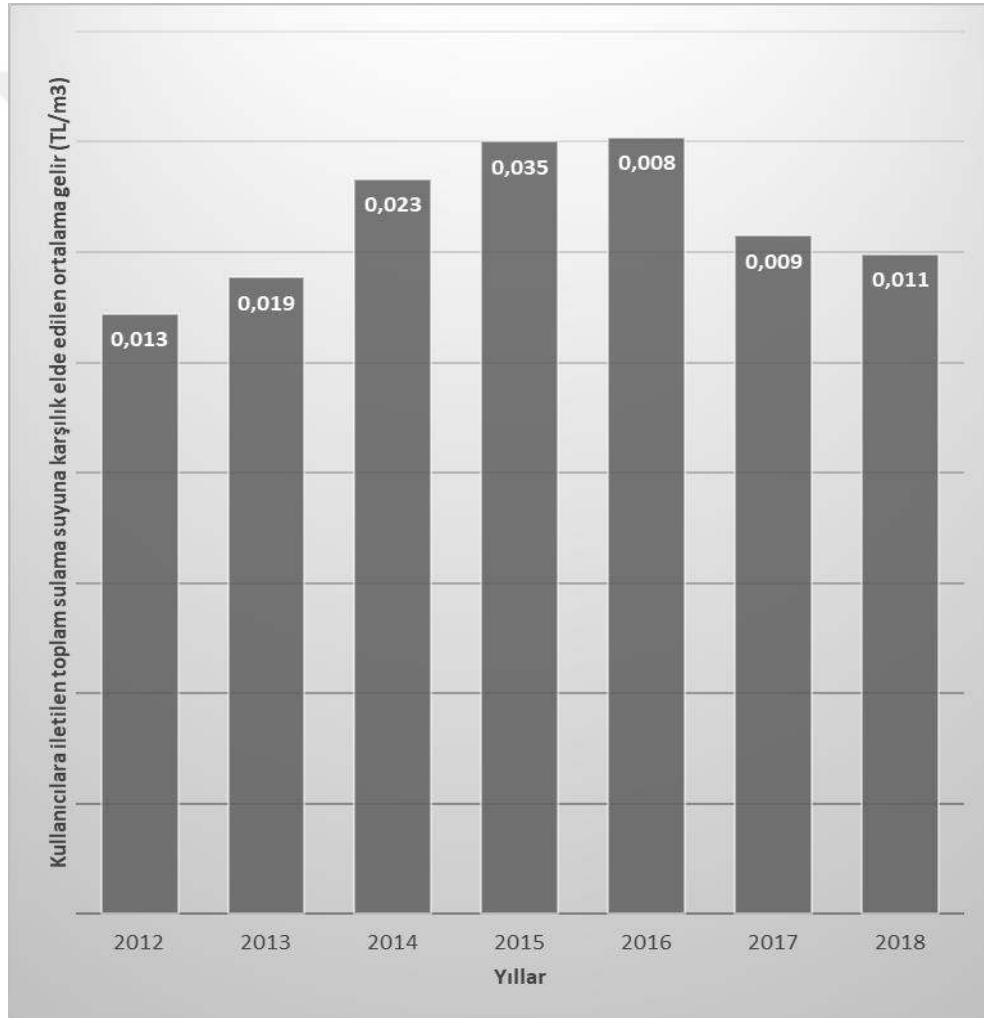
Çizelge 4.11. Kullanıcılara iletilen toplam sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir gösterge tablosu

Yıllar	Kullanıcılardan toplanan toplam su kullanım hizmet bedeli (TL)	Kullanıcılara iletilen toplam su miktarı (m ³)	Kullanıcılara iletilen toplam sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir (TL/m ³)
2012	376.263	27.747.744	0,013
2013	499.828	25.905.420	0,019
2014	587.606	24.856.080	0,023
2015	858.212	24.159.000	0,035
2016	876.334	105.022.640	0,008
2017	968.429	101.861.280	0,009
2018	1.104.438	95.869.440	0,011

Anamur Sulama Birliği sulama alanı için hesaplanan oranlara göre; minimum ortalama gelirin 2018'de 0,011 TL m³ ile maksimum ortalama gelirinse 2015'te 0,035 TL m³ olarak gerçekleştiği saptanmıştır.

Gençoğlu ve Değirmenci (2019), Kırıkhan sulamasında yaptıkları araştırmada bu gelirin en yüksek 2008’te 0,0111 TL m³ ile gerçekleştiği belirtilir iken en az 2010 yılında 0,0063 TL m³ hesaplandığı belirtilmektedir.

Kapan (2010), yaptığı araştırmada Asartepe sulama alanı için bu oranı belirlemiştir. Çalışmasında bu oranı en fazla 2006’da 0.009 TL m³ ile en az ortalama geliri ise 2007’de 0.004 TL m³ tespit etmiştir.



Şekil 4.11. Kullanıcılara iletilen toplam sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir (TL/m³)

4.3. Üretim Başarım Göstergeleri**4.3.1. Birim Sulama Alanına Karşılık Elde Edilen Gelir (X)**

Anamur Ovası sulamasında bu oranlar, Ek 1' de belirtilmiştir. Tablo incelendiğinde gelirin en fazla 110970 TL ha⁻¹ ile 2018 yılında, en az ise 48472 TL ha⁻¹ ile 2014 yılında gerçekleştiği görülmektedir.

Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), gerçekleştirdikleri araştırmalarında, Akıncı Sulamasında bu oranı hesaplamışlardır. Sonuçlara göre oranı 364,81 ile 557,81 \$ ha⁻¹ aralığında tespit etmişlerdir.

Eliçabuk ve Topak (2016), yapmış oldukları araştırmada Gevrekli sulama birliğinde 2008-2013 yıllarına ilişkin veriler ile bu oranı tespit etmişlerdir. Bu oranın 1679,2 TL ha⁻¹ ile 3077,4 TL ha⁻¹ arasında değiştiğini saptamışlardır.

Şeker (2015), 1999-2013 yılları arasındaki veriler ile gerçekleştirdiği çalışmasında Nazilli Sağ ve Sol Sahil sulamalarında bu oranı saptamışlardır. Araştırmada bu oranı ortalama 2769 \$ ha⁻¹ saptar iken, Sol Sahil sulaması için ise bu oran ortalama 2878 \$ ha⁻¹'dir.

4.3.2. Sulanan Birim Alana Karşılık Elde Edilen Gelir Tespitleri (Y)

Anamur Ovası sulamasında tespit edilen oranlar Ek 2'de belirtilmiştir. İlgili tablo incelendiğinde söz konusu oranın en fazla 2018'de 110970 TL ha⁻¹ ile gerçekleştiği, minimum düzeyde gerçekleşen 2014'te ise oranın 48472,6 TL ha⁻¹ olduğu saptanmıştır. Yine tablo incelendiğinde sonuçlarda yıl yıl değişiklikler ortaya çıktığı görülecektir. Bunun sebepleri arasında sulanan alan farklılıkları ve her geçen yıl artan muz ve çilek üretiminin son yıllarda rakamları ikiye katlaması gösterilebilir.

Eliçabuk ve Topak (2016), 2008-2013 yıllarına ilişkin yaptıkları çalışmada Gevrekli sulama birliğinde bu oranı hesaplamışlardır. Çalışmalarında "Y" değerini 6451,4 TL ha⁻¹ ile 11501,8 TL ha⁻¹ arasında bulmuşlardır.

Kapan (2010), araştırmasında, ‘‘Y’’ değerini Asartepe sulama birliği için 2005-2008 yılları verileri ile hesaplamıştır. Çalışma sonucunda bu değeri 7682,36 ile 15839,25 TL arasında tespit etmiştir.

Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), yaptıkları çalışmada Akıncı Sulamasında bu oranı tespit etmişlerdir. ‘‘Y’’ değerinin 1454,29 – 2970,46 \$ ha⁻¹ aralığında olduğunu belirtmişlerdir.

4.3.3. Şebekeye Alınan Birim Sulama Suyuna Karşılık Elde Edilen Gelir Tespitleri (Z)

Anamur Ovası Sulamasında tespit edilen ‘‘Z’’ değerleri Ek 3’ de belirtilmiştir. Çizelgeye bakıldığında gerçekleşen maksimum gelirin 2014’te, 12,11 TL/m³ ile, gerçekleşen minimum gelirin ise 0,77 TL/m³ ile 2016’da hesaplandığı görülmektedir.

Nalbantoğlu ve Çakmak (2007), yapmış oldukları çalışmalarında Akıncı Sulaması için ‘‘Z’’ değerini saptamışlardır. ‘‘Z’’ değeri 0,106-0,196 \$/m³ olarak tespit etmişlerdir.

Kapan (2010), Asartepe Sulamasında yapmış olduğu çalışmada bu oranın, 0,611 ile 1,534 TL/m³ aralığında olduğunu hesaplamıştır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Ülkemiz tarımında üretim ve verimliliğin geliştiriliyor olması. Sulamadan, su kaynaklarından ve iyi bir işletmeden geçmektedir.

Muzun Anavatanı olan, ülke muz ihtiyacının yaklaşık %60' ını karşılayan Anamur Ovasının üretim oranının artması ve verimliliğinde olumlu adımlar atılması amacıyla üzerinde çalışma yapılması gereken eşsiz bir muz tarımı cennetidir. Bu bağlamda Anamur Ovası tarım sektöründeki en önemli potansiyellerden biridir.

Dünya ülkelerinin tarım politikalarının gelişimi, üretimin çeşitlendirilmesi ve verimliliğinin artırılması, sulama sistemlerinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi ile mümkün olabilecektir. Sulama sistemlerinde izleme ve değerlendirme bunun sonucunda sistemlere işlevsellik kazandırılması büyük zahmetler ile yapılan yatırımların tekrar kazanımı noktasında elzemdir.

Ülkemiz sulama sistemlerinin işletilme oranındaki en büyük pay sulama birliklerindedir. Onu sulama ve tarımsal kalkınma kooperatifleri takip eder. Bu bağlamda sulama birliklerinin işlettiği sulama şebekelerinin değerlendirilmesi, sudan etkin bir şekilde yararlanma ve sorunlara çözüm üretme noktasında önemli bir adım olarak görülmektedir.

Artan dünya nüfusu, iklimsel kargaşa ve değişiklikler, küresel dünyanın değişmesine bağlı olarak artan teknoloji ve eğitim gibi önemli faktörler doğrultusunda gelişen tarım anlayışının, ülkemiz tarımında da etki gösteriyor olması sulama sistemlerinin izlenilmesi, değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi noktasında, insanları araştırmaya ve yeni fikirler üretmeye teşvik etmiştir.

Dünya'da kooperatifleşmiş sulama şebekelerinin birçoğu geliştirilen performans göstergeleri ile değerlendirilmekte ve bu sulama sistemleri iyileştirilmektedir.

Bu çalışmada Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 6. Bölge Müdürlüğü bünyesindeki KKTC İçmesuyu Temin Proje Şube Müdürlüğü görev alanı

içerisindeki Anamur Sulama Birliğinin, su iletim başarımı, mali başarımı ve üretim başarımı, performans göstergeleri ile değerlendirilmiş, 2012-2018 yılları arasındaki sonuçlar ışığında yeni fikirler ve öneriler üretilmeye çalışılmıştır.

Araştırma alanındaki sulama sistemlerinin performansını değerlendirmede ele alınan göstergelerin ortalama sonuçları şu şekilde saptanmıştır. Su İletim Başarımı Göstergelerinden E değeri %35.71 olarak hesaplanırken, F değeri 3.50 m³ olarak tespit edilmiştir. G değeri, 51493 m³ ha⁻¹ bulunur iken, H değeri, 19133,14 m³ ha⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Mali Başarım Göstergelerinden K değeri, %34.85 olarak saptanırken L değeri, %200 olarak gerçekleşmiştir. M değeri, 346,45 TL ha⁻¹, N değeri, 34967 TL Kişi⁻¹, O değeri %63, P değeri, 0,007 Kişi ha⁻¹, R değeri, 0,016 TL/m³ olarak bulunmuştur. Üretim Başarım Göstergelerinden X değeri, 27703,90 TL ha⁻¹, Y değeri, 71902,96 TL ha⁻¹ ve Z değeri, 3,59 TL ha⁻¹ bulunmuştur.

Çizelgeler incelendiğinde, su iletim başarımı göstergeleri, mali başarım göstergeleri ve üretim başarımı göstergelerini ve bunların 2012-2018 yılları arasındaki ortalama değerleri görülmektedir.

Ülkemizde 2000'li yıllara doğru sayısı artan etkin izleme ve değerlendirme çalışmaları neticesinde, su kullanıcı teşkilatları su dağıtım programlarını ve işletme faaliyetlerini şekillendirmişlerdir. Günümüzde ise sayısı artmaya başlayan çalışmacılar bu konuda araştırmalar yapmaktadırlar. Daha önce mahalli idare olarak isimlendirilen sulama birlikleri 2011 yılında çıkan 6172 sayılı kanun ile kendi yasasına kavuşmuştur.

Ülkemizde her ne kadar sudan etkin yararlanma ve doğru su politikaları geliştirilmiş olsa dahi, gelişen çağda, değişen tarım politikalarına yetişememekte ve eksik kalmaktadır.

Çizelge 5.1. de verilen sonuç değerleri incelendiğinde ülkemizin yeni tarım politikalarının geliştirilmesine ihtiyaç duyduğu anlaşılmaktadır. Anamur Ovasında yağışların yetersiz olması, su kaynaklarındaki eksiklik, su istemi ve su temini noktasında önemli sorunlara yol açmaktadır.

Anamur Ovasının bulunduğu coğrafya mikroklima olarak nitelendirilecek bir ovadır. Dolayısı ile kot farkı sebebi ile sulanamayan, havzasında depolamalı bir (baraj, gölet vd.) tesis bulunmamasından kaynaklı, üretim kaybı olarak nitelendirilen 10.000 ha yakın tarım arazisi bulunmaktadır. Bu da milli ekonomi kayıp olarak kendini göstermektedir. Depolamalı bir tesis ile sorunun çözülebileceği düşünülmektedir.

Sulama suyunun doğru kullanımı ve tasarrufu konusunda da sorunlar yaşanmakta, DSİ Genel Müdürlüğünce 1965 yılında inşa edilen klasik trapez kesit tipli kanallar ile sulama yapılmakta bu da su tasarrufu anlamında olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Her ne kadar 8360 ha alana hizmet edecek olan ‘‘Mersin Anamur Alaköprü Sulaması’’ basınçlı borulu tipinde modern bir sulama inşaatı devam etse de henüz inşası tamamlanmamıştır. Kapalı sisteme geçildiğinde su tasarrufu, sulama değerinde artış, şebekeye su sağlama oranında dengelenme sağlanacaktır.

Ülkemiz ve Anamur Ovasının önemli sorunlarından bir tanesi de sulama konusunda eğitimsiz olan üreticilerimizin bilinçsiz bir şekilde toprakların tuzlanması ve çoraklaşmasına rağmen hırs duygusu ile tarım yapıyor olmalarıdır. Bu da gelecek nesile zengin ve verimli toprak mirası yerine verimsizleşmiş ve tuzlanmış, artık ürün veremeyecek safhaya gelmiş toprakların bırakılması demektir. Bu durum, Milli seferberlik ile tüm üreticilerin eğitilmesi ve eksiksiz denetlenmesi, ayrıca kurallara uymayanların cezalandırılması ile de çözümlenebilir.

Üreticilerin sulama konusunda eğitilmesi akabinde rotasyon, münavebe mantığı ile su tasarrufu amaçlı otomasyon ve denetim mekanizması tüm sulamalarda eksiksiz yapılmalıdır. Ülkemiz su zengini sınıfında değil, su sıkıntısı çekebilecek ülkeler içerisinde. Bu konudaki çözüm yollarının en başında disiplin edici eğitim metotları gelmektedir.

Ülkemizde su ve su yapılarının (dere, çay, drenaj kanalı, sulama kanalı vd.) korunması, geliştirilmesi ve ıslahı ile alakalı keskin, yeterli, caydırıcı, önleyici ve koruyucu önlemlerin olduğu yasal kanunların ivedi olarak çıkartılması ve denetlenerek uygulanması gerekmektedir.

İstenilen verime ulaşma noktasındaki engelleyici faktörlerin başında çevre ve sulama tesislerinin kirletilmesi gelmektedir. Çevre ve sulama tesislerinin kirletilmesi ile alakalı eğitim, düzenleyici ve caydırıcı yasalar ile çözüm yoluna başvurulabilir. Disiplinli denetimler yapılmadığı sürece başta akarsular, göl, gölet ve denizlerimiz yabancı otlar ile sürekli ve hızlı bir şekilde kirlenmeye devam edecektir. Bu da tarımsal sulama yapılan yerlerde tarım ürünlerinin kalitesini, içme suyu olarak kullanılıyor ise de insan sağlığını tehdit etmektedir. Suyun ve su yapılarının kendi kendini temizlenme özelliği bulunmamaktadır. Koruyucu olan insandır. Önleyici ve koruyucu kanunlar ile birlikte adil ve tarafsız denetim mekanizmaları geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.

Anamur Sulama Birliğinin mali başarımlarını gösteren göstergeleri ve sonuçlarından da anlaşılacağı üzere en büyük sorunlarından bir tanesi su kullanım hizmet bedellerinin tahsilatıdır. 6172 sayılı kanunla suyun etkin ve adil bir şekilde kullanıcılara ulaştırılması ile görevli olan su kullanıcı teşkilatları su kullanım hizmet bedellerini toplama konusunda sıkıntı yaşamaktadırlar. Bunun en büyük sebeplerinden biri su kullanıcılarının, bu bedeli suyun ücreti olarak algılamalarıdır. Ancak kanunda da açıkça belirtildiği gibi bu bedel suyun kendisi için tahakkuk ettirilen bir bedel değil, su kullanım hizmet bedelidir. Yani suyun çiftçiye ulaştırılması noktasında işletme-bakım-yönetim giderleri için tahakkuk ettirilen ücretlerdir. Su kullanıcıları “su Allah’ın suyu” yaklaşımı ile bu bedelleri ödememektedir. Dolayısı ile tek geliri su kullanım hizmet bedelleri olan su kullanıcı teşkilatlarının bakım-onarım-yönetim-işletme işleri aksamakta hatta yapılamayacak duruma kadar gelmektedir.

Çizelge 4.2. incelendiğinde su sağlama değerinin yüksek olduğu görülmektedir. Bunun sebebi diğer su kullanıcı teşkilatlarında olan sulama mevsimi kavramının, Anamur Ovasında olmamasıdır. Anamur Ovası 12 ay sulanan bir ova özelliği taşır. Muz ve çilek yetiştiriciliği 2-3 günde bir su isteyen bir tarım ürünüdür. Her su kullanıcısı da aynı gün sulama yapmadığından sistemde 12 ay su bulunmaktadır. Bu bakım-onarım faaliyetlerinin gecikmesine neden olmaktadır. 54

yıllık bir tesis olan Anamur Ovası Sulaması şebekesinin bakım-onarım ihtiyacı yılın her günü su taşıdığından bir hayli fazla olmaktadır. Deforme olmuş tesisin bazı kısımlarından su sızıntıları yaşanmakta bu da bu oranın yüksek çıkmasını sağlamaktadır. Ayrıca kış aylarında don önlemek maksadıyla sistemden sisleme metoduyla suyun alınması da bu oranın yüksek çıkmasına neden olmaktadır. Kapalı sistem sulamasına geçildiğinde sistemde ihtiyaçtan fazla su saptırılması gibi bir durum yaşanmayacağı ön görülmektedir.

Su kullanım hizmet bedeli toplama başarımına bakıldığında yıllar itibariyle sürekli bir artış olduğu görülmektedir. Anamur sulama birliğinin her ne kadar diğer su kullanıcı teşkilatları arasında su kullanım hizmet bedellerini toplama eğilimi yüksek olsa da, geliştirilmesi için çalışmalar yapılmalıdır. Kanunun verdiği yetki ve sorumluluklar ile su kullanım hizmet bedelleri toplanmalıdır. Bakım masraflarından, işletme, yönetim masraflarına, sulama değerinden, sulama sistemine giren suya kadar birçok göstergesi etkileyen tahsilat başarımının daha da artırılması gerekmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı 2018 yılından itibaren destekleme ödemelerinden birliğe borcu olanlardan kesinti yapmaktadır. Bu iyi bir adım olmak ile birlikte tarım için kullanılan kredilerde çiftçilerden “sulama birliğine borcu yoktur” yazısı istenmesi de bu sorunun önüne geçmek için yapılması gerekenlerden biridir.

Sulama sistemlerinin açık kanal sisteminden kapalı sisteme geçilmesi ona göre projelendirilmesi tarımsal tesisler ve ovalardaki sulamaya ilişkin birçok güzel gelişmeyi beraberinde getirecektir.

Yine tarım alanların yerleşim yerlerine, turizm alanlarına geçişinin engellenmesi mühim önem arz etmektedir. Muz ve çilek gibi iki önemli meyvenin üst düzeyde yetiştiriciliği yapılan Anamur’da, tarım alanlarının tarımsal faaliyetlerde kullanılması gibi yasal bir düzenleme çıkarılabilir.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda, Anamur Sulama Birliğinin başarılı bir işletmeye sahip olduğu söylenebilir. Ancak sulama sisteminin 54 yıllık olması, kanalların deforme olması ile artış gösteren su kayıp ve kaçakları özellikle yaz

aylarında yaşanan mevsim normallerinin üstündeki sıcaklıklar ve az yağış ile birlikte sulamayı büyük oranda etkilemektedir. Kapalı sistem sulamaya geçilmesi ile eğimli araziler de sulamaya açılacağından üretim başarımları daha da artacaktır. Çiftçilerin modern sulama, çevre ve sulama tesisleri kirletilmesinin önüne geçilmesi konusunda eğitime çalışmalarının yapılması da Anamur Ovası Sulamasında başarıyı etkileyecek önemli ve elzem bir hamledir.

Hesaplanan ortalama değerler incelendiğinde, Anamur Sulama Birliğinin tahsilatının üçte birinin bakım masrafına ayrılması, Su Kullanım Hizmet Bedeli toplama başarımının %65 seviyesine çıkmış olması, yatırımın geri dönüşüm oranının %200 olması gibi birçok parametresi başarılı olarak değerlendirilebilir. Her ne kadar birim alana düşen görevli sayısı düşük olsa da, kanun gereği personel alamayan bir işletmenin az sayıda çalışan personel ile başarılı bir sulama işletmeciliği ortaya koyduğu söylenebilir.

Sonuç olarak, sulama birliklerinin, devir öncesi ve devir sonraki sistem ile sulama performanslarının değerlendirilerek, değişen yönetim metotlarının sulama sistemin performansına ne derece etki sağladığı da akademik çalışmalara konu olabilir.

KAYNAKLAR

- Akçay, S., 2007. Aşağı Büyük Menderes Havzası Sulama Şebekelerinin Devir Sonrası Performanslarının Belirlenmesi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.
- Akçay, S., 2016. Aydın İli Sulama Kooperatiflerinde Su Sağlama Oranlarının Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(2): 135-143.
- Akkuzu, E., 2001. Aşağı Gediz Havzasındaki Bazı Sulama Sistemlerinin Performanslarının Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.
- Altıparmak, M., 2008. Pompaj Sulamalarında Yer Seçiminin Önemi ve Performans Etkisi, Misis, Erdemli ve Samandağ Örneği. 5. Dünya Su Forumu Bölgesel Hazırlık Süreci DSİ Yurtiçi Bölgesel Su Toplantıları Sulama–Drenaj Konferans DSİ 6. Bölge Müdürlüğü, Adana, s227-242.
- Anamur İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü. 2019. Brifing Raporu. Mersin/Anamur.
- Anamur Kaymakamlığı Meteoroloji Müdürlüğü. 2019. Anamur Yağış Değerleri Tablosu. Mersin/Anamur.
- Anonim, 2005. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 2005 Faaliyet Raporu. Ankara: DSİ.
- Anonim, 2012. Anamur Tarım ve Toprak.
<http://anamursedir.com/sayfa.asp?sayfaID=29> (Erişim tarihi: 01.12.2019).
- Anonim, 2014. Toprak Su Kaynakları. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü.
<http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari> (Erişim tarihi:12.03.2019).
- Anonim, 2015a. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 2015 Faaliyet Raporu.
- Anonim, 2015b. İklim ve Coğrafya. Anamur Belediyesi.
<http://anamur.bel.tr/icerik/22/13/iklim-ve-cografya.aspx> (Erişim tarihi: 06.10.2019).

- Anonim, 2015c. Tarih ve Kùltùr. Anamur Belediyesi.
<http://anamur.bel.tr/icerik/21/8/tarih-ve-kultur.aspx> (Erişim tarihi:
09.01.2019).
- Anonim, 2019. Anamur. Mersin İl Kùltùr ve Truzim Bakanlığı.
<https://mersin.ktb.gov.tr/TR-73139/anamur.html> (Erişim tarihi:
10.07.2019).
- Balaban, A., ve Benli, E., 1992. GAP Sulaması Organizasyonu. Topraksu Dergisi,
Sayı:1 S.7-9.
- Beyribey, M., 1997. Devlet Sulama şebekelerinde Sistem Performansının
Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakùltesi, Yayın No: 1480.
Ankara.
- Çakmak , B., ve Bulut, İ., 2001. Mersin Bahçeleri Sulamasında Devir Öncesi ve
Devir Sonrası Sistem Performansının Karşılaştırılması. Ankara
Üniversitesi, Ziraat Fakùltesi Tarım Bilimleri Dergisi, 7(3): 58-63.
- Çakmak, B., 1999. Devredilen Sulama şebekelerinde Performansın
Değerlendirilmesi: Konya Örneği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakùltesi.
Tarım Bilimleri Dergisi, 3(1): 95-102.
- Çakmak, B., 2001. Konya Sulama Birliklerinde Sulama Performansının
Değerlendirilmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 7(3): 111-117.
- Çakmak, B., 2002. Ceylanpınar İkircırcıp Sulama Birliği'nde Sulama Sistem
Performansının Değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakùltesi
Dergisi, 7(1-2): 1-9.
- Çakmak, B., ve Aküzüm , T., 2006. Türkiye'de Tarımda Su Yönetimi, Sorunlar ve
Çözüm Önerileri. TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Su Politikaları
Kongresi, 2,349-359.
- Çakmak, B., Beyribey, M., Kodal, S., Erözel, A., ve Aküzüm, T., 1995. Sulama
şebekelerinin Kullanıcıya Devri. 5. Ulusal Kùltürteknik Kongresi
Bildirileri, (s. 30: 95-110). Kemer, Antalya.

- Değirmenci, H., 1997. Sulama Yönetiminde İzleme ve Değerlendirmenin Etkinliği Üzerinde Bir Araştırma. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bursa.
- Değirmenci, H., 2001. Devredilen sulama şebekelerinin karşılaştırma göstergeleri ile değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15: 31-41.
- Değirmenci, H., 2004. Kahramanmaraş Bölgesinde Bazı Sulama Şebekelerinin Karşılaştırma Göstergeleri İle Değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 7(1): 104-110.
- Değirmenci, H., 2008. Sulama Yönetimi ve Sorunları. TMMOB 2. Su Politikalar Kongresi Bildiriler kitabı (s. s:197-204). TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara.
- Değirmenci, H., ve Arslan , F., 2018. Sulama Şebekelerinin işletme-bakım ve yönetim modernizasyonunda RAP-MASSCOTE Yaklaşımı: Kahramanmaraş Sol Sahil Sulama şebekesi Örneği. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49(1): 45-51.
- Diker, C., 2018. Aşağı Seyhan Ovası Sulama Birliklerinin Değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Eliçabuk, C., ve Topak, R., 2016. Gevrekli Sulama Birliği'nde Sulama Performansının Değerlendirilmesi. Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi, 3(2): 191-199.
- Diker, C., 2018. Kırıkhan Sulama Birliği Alanında Sulama Performansının Değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.

- Gençoğlu, M., 2018. Kırıkhan Sulama Birliği Alanında Sulama Performansının Değerlendirilmesi Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Gençoğlu, M., ve Değirmenci, H., 2019. Sulama Performansının Değerlendirilmesi: Kırıkhan Sulama Birliği Örneği. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 22(3): 436-443.
- Girgin, A., Geçgel, G., ve Gül, S., 1999. Sulu Tarım Sistemlerindeki Başarıların Karşılaştırılmasında Kullanılan IWMI Gösterge Setinin Tanıtımı ve Değerlendirmenin Salihli (Adala) Sulama Şebekesine Uyarlanması. İzmir Su Kongresi Bildiriler Kitabı (s. 351-365). TMMOB İzmir İl Koordinasyon Kurulu, İzmir.
- Kanber, R., ve Ünlü, M., Nisan 2008. Türkiye'de Sulama ve Drenaj Sorunları: Genel Bakış. Dünya Su Forumu Bölgesel Hazırlık Süreci DSİ Yurtiçi Su Toplantıları Sulama-Drenaj Konferansı (s. s.52). Adana: DSİ 6. Bölge Müdürlüğü.
- Kapan, E., 2010. Asartepe Sulama Birliğinde Sulama Performansının Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Kayabaşı, O., 2008. Anamur Folkloru (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalı, Konya.
- Kırnak, H., ve Karaca, L., 2017. Sarioğlan Sulama Birliği Sahasında Sulama Performansının Değerlendirilmesi. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 6(Özel Sayı (BSM 2017)): 35-41.
- Kıymaz, S., Ozekici, B., and Hamdy, A., 2006. Problems and Solutions for Water User Associations in The Gediz Basin. In Proc., Int. Symp. on Water and

Land Management for Sustainable Irrigated Agriculture in memory Prof.
Dr. Osman TEKİNEL, Adana.

Kızıloğlu, F., 2002. Aşağı Pasinler Ovası Sulama Sisteminin Performansı, sorunları ve Çözüm Önerileri Üzerine Bir Araştırma .Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

Kızıloğlu, F., Şahin, Ü., Diler, S., Çakmakçı, T., ve Öztaşkın, S., 2018. Aşağı Pasinler Ovası Sulama Şebekesinin Performansının (2012-2016) Değerlendirilmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 28(4): 466-472.

Malano, H., and Burton, M., 2001. Guidelines for Benchmarking performance in the Irrigation and Drainage Sector. Rome, Italy: International Programme for Technology and Research in Irrigation and Drainage (IPTRID).

Molden, D., Sakthivadivel, R., Perry, C., and De Fraiture, C., 1998. Indicators for comparing performance of irrigated agricultural systems. Colombo Sri Lanka: International Water Management Institute.

Nalbantoğlu, G., ve Çakmak, B., 2007. Akıncı Sulama Birliğinde sulama performansının karşılaştırmalı değerlendirilmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 13(3): 213-223.

Nijman, C., 1993. A management perspective on the performance of the irrigation subsector. Colombo Sri Lanka: International Water Management Institute.

Samırkaş, M., ve Öncü, K., 2008. Anamurun Ekonomik Yapısı İçerisinde Tarımın Yeri. Anamur, Mersin: MEÜ, Anamur Meslek Yüksekokulu, İkt. İd. Prog. Bölümü, Teknik Programlar Bölümü.

Sarı, S., 2016. Anamur (Mersin) İlçesinde Sıcaklık ve Yağış Dağılımını Etkileyen Faktörler. Marmara Coğrafya Dergisi, 34: 178-194.

Svendsen, M., and Murray-Rust, D., 2001. Creating and consolidating locally managed irrigation in Turkey: The national perspective. Irrigation and Drainage Systems.

- Şeker, M., 2015. Nazilli İlçesi Sulama Birliklerinde Sulama Performansının Değerlendirilmesi. T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Şener , M., Yüksel, A., and Konukcu, F., 2007. Evaluation of Hayrabolu Irrigation Scheme in Turkey Using Comparative Performance Indicators. Journal of Tekirdag Agricultural Faculty, 4(1) :43-54.
- Topak, R., Acar, B., Kara, M., Çiftçi, N., ve Şahin, M., 2003. Çumra ve Çumra Ova Sulama Birlikleri Sulama Şebekelerinde Yeni İşletme Şeklinin Performans Göstergelerine Etkileri. Aydın: 2. Ulusal Sulama Kongresi Bildiriler Kitabı.
- TÜİK, 2016. Tarımsal İşletme Yapı Araştırması, Türkiye İstatistik Kurumu. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1003 (Erişim tarihi: Aralık, 2019).
- TÜİK, 2018. Nüfus Verileri, Türkiye İstatistik Kurumu. <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> (Erişim tarihi: Nisan, 2019).
- Yercan, M., Dorsan , F., ve UL, M., 2004. Comparative analysis of performance criteria in irrigation schemes:a case study of Gediz river basin in Turkey. Agricultural Water Management, 66, 259-266.
- Yıldırım, Y., and Çakmak, B., 2004. Participatory irrigation management in Turkey. International Journal of Water Resources Development, 20(2): 219-228.

ÖZGEÇMİŞ

Rağıp ANDEROĞLU 1 Mart 1993’de Kilis’de doğdu. Lise öğrenimi Bartın Köksal Toptan Lisesinde tamamladıktan sonra 2016 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama/Ziraat Mühendisliği Bölümünden mezun olmuştur. 2018 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Ana Bilim Dalı Başkanlığında yüksek lisans öğrenimine başlamıştır. Aynı zamanda 2018 yılından itibaren DSİ’de İşletme ve Bakım Mühendisi olarak çalışmaktadır.





EKLER



Ek 1. Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir gösterge tablosu

Ürün	Her bitkiden elde edilen toplam üretim(kg)					Ürünün satış fiyatı (TL)					Sulama alanı (ha)					Birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir (TL/ha)				
	Yıllar					Yıllar					Yıllar					Yıllar				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
Yer Fıstığı	41100	201572000	75300	25500	16200	3	3	3	3	3	3027					40.73	199.77	74.62	25.27	16.05
Susam-Aspir	6000	7500	7500	2250	1500	4	4	4	4	4						7.92	9.91	9.91	2.97	1.98
Mısır	25500	29100	30000	15000	15000	1	1	1	1	1						8.42	9.61	9.91	4.95	4.95
Her Çeşit Fidan	870000	830000	900000	240000	300000	1	1	1	1	1						287.41	274.19	297.32	79.28	99.10
Çilek	7100000	11065000	11487500	11600000	11500000	1,5	1,5	1,5	1,5	2						3518.33	5483.15	5692.51	5748.26	5698.71
Narenciy e	4140000	4200000	4640000	3252000	3760000	1	1	1	1	1						1367.69	1387.51	1532.87	1074.33	1242.15
Sera Sebze	5535000	7470000	8010000	3483000	1530000	1	1	1	1	1,5						1828.54	2467.78	2646.18	1150.64	758.17
Sera Muz	16450000	23100000	29330000	34412000	41258000	1,7	1,7	1,7	2	2,5						9238.51	12973.24	16472.08	22736.70	34074.99
Sebze	122000	118000	125000	54000	40000	0,5	0,5	0,5	1	1						20.15	19.49	20.64	17.83	13.21
Toplam																16317.7	22696.23	26756.04	30840.23	41909.31

Ek 2. Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir gösterge tablosu

Ürün	Her bitkiden elde edilen toplam üretim(kg)					Ürünün satış fiyatı (TL)					Sulanan alanı (ha)					Sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir (TL/ha)				
	Yıllar					Yıllar					Yıllar					Yıllar				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
Yer Fıstığı	41100	72000	75300	25500	16200	3	3	3	3	3	6101	0901	1216	1113	1195	121	198.1	185.7	68.7	40.6
Susam, Aspir	6000	7500	7500	2250	1500	4	4	4	4	4						23.5	27.5	24.6	8	5
Mısır	25500	29100	30000	15000	15000	1	1	1	1	1						25	26.7	24.7	13.47	12.55
Her Çeşit Fidan	870000	830000	900000	240000	300000	1	1	1	1	1						853.7	761.4	740.1	215.6	251
Çilek	7100000	11065000	11487500	11600000	11500000	1,5	1,5	1,5	1,5	2						10451.4	15227	14170.4	15633.4	19246.8
Narenciye	4140000	4200000	4640000	3252000	3760000	1	1	1	1	1						4062.8	4121.7	3815.8	2921.8	3146.4
Sera Sebze	5535000	7470000	8010000	3483000	1530000	1	1	1	1	1,5						5431.8	6853.2	6587.2	3129.4	1920.5
Sera Muz	16450000	23100000	29330000	34412000	41258000	1,7	1,7	1,7	2	2,5						27443	36027.5	41004.1	61836.5	86313.8
Sebze	122000	118000	125000	54000	40000	0,5	0,5	0,5	1	1						59.9	54.1	51.4	48.5	33.4
Toplam																48472	49592	66604	83875	110970

Ek 3. Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir

Ürün	Her bitkiden elde edilen toplam üretim(kg)					Ürünün satış fiyatı (TL)					Sulama sistemine giren toplam su miktarı (m³)					Şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir (TL/m³)				
	Yıllar					Yıllar					Yıllar					Yıllar				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
Yer Fıstığı	41100	72000	75300	25500	16200	3	3	3	3	3	080 958 42	000 651 42	049 220 501	082 198 101	444 669 456	0.0050	0.0089	0.0021	0.0007	0.0005
Susam, Aspir	6000	7500	7500	2250	1500	4	4	4	4	4						0.0009	0.0012	0.0002	0.00008	0.00006
Mısır	25500	29100	30000	15000	15000	1	1	1	1	1						0.0010	0.0012	0.0002	0.0001	0.0001
Her Çeşit Fidan	870000	830000	900000	240000	300000	1	1	1	1	1						0.0350	0.0343	0.0085	0.0023	0.0031
Çilek	7100000	11065000	11487500	11600000	11500000	1,5	1,5	1,5	1,5	2						0.4284	0.6870	0.1640	0.1708	0.2399
Narenciye	4140000	4200000	4640000	3252000	3760000	1	1	1	1	1						0.1665	0.1738	0.0441	0.0319	0.0392
Sera Sebze	5535000	7470000	8010000	3483000	1530000	1	1	1	1	1,5						0.2226	0.3092	0.0762	0.0341	0.0239
Sera Muz	16450000	23100000	29330000	34412000	41258000	1,7	1,7	1,7	2	2,5						11.25	1.62	0.4747	0.6756	1.07
Sebze	122000	118000	125000	54000	40000	0,5	0,5	0,5	1	1						0.0024	0.0024	0.0005	0.0002	0.0002
Toplam																12.11	2.83	0.77	0.91	1.37