



T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

IRAK-KERKÜK'TE TARIMDA SU KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE SU YÖNETİM SORUNLARI

Nüse Melis ALPARSLAN

DOKTORA TEZİ
Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

Mart-2024
KONYA
Her Hakkı Saklıdır.

TEZ KABUL VE ONAYI

Nüse Melis ALPARSLAN tarafından hazırlanan “İRAK-KERKÜK’TE TARIMDA SU KAYNAKLARININ KULLANIMI VE SU YÖNETİM SORUNLARI” adlı tez çalışması 08.03.2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal yapılar ve Sulama Anabilim Dalı’nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Prof. Dr. Nizamettin ÇİFTÇİ

İmza

.....

Danışman

Prof. Dr. Nizamettin ÇİFTÇİ

.....

Üye

Prof. Dr. Şerafettin AŞIK

.....

Üye

Prof. Dr. Ramazan TOPAK

.....

Üye

Prof. Dr. Süleyman SOYLU

.....

Üye

Prof. Dr. Zeki GÖKALP

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Ömer Faruk YÜKSEL

FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

Nüse Melis ALPARSLAN

Tarih: 08.03.2024

ÖZET
DOKTORA TEZİ
IRAK-KERKÜK'TE TARIMDA SU KAYNAKLARININ KULLANIMI VE SU YÖNETİM
SORUNLARI

Nüse Melis ALPARSLAN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nizamettin ÇİFTÇİ
2024, 107 Sayfa

Jüri

Danışman: Prof. Dr. Nizamettin ÇİFTÇİ
Prof. Dr. Ramazan TOPAK
Prof. Dr. Süleyman SOYLU
Prof. Dr. Şerafettin AŞIK
Prof. Dr. Zeki GÖKALP

Su yönetimi; su kaynaklarının planlı bir şekilde geliştirilmesi, dağıtılması ve kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Irak Cumhuriyeti'nin de içinde bulunduğu Orta Doğu ülkelerinin birçoğunda iklim değişikliği, nüfus artışı, sosyal ve demografik koşullar ve toplumda olan sınırlı çevre bilinci, suyun yönetiminde sorunların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

Doktora tezi olarak yürütülen bu çalışmada Irak'ın Kerkük ilinin su kaynakları ve su yönetiminin mevcut durumu, işletmecilik sorunları ve çözüm önerileri tartışılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre;

- Irak'ın toplam arazi varlığı 158.191.200 dönüm olup bu arazilerin % 34,8' i (18.142.800 dönüm) tarım arazisidir. Tarım arazilerinin % 85'inde tarla bitkileri, % 9'unda sebze üretimi ve % 6'sında meyve üretimi yapılmaktadır.
- Irak'ın ülke genelindeki 2017 yılı için kayıtlı çiftçi sayısı 282.798 kişidir. En fazla kayıtlı çiftçi sayısı 48.821 kişi ile Salah Al-din ilinde (% 17,3), en az çiftçi sayısı ise 2.537 kişi ile Misan ilindedir (% 0,9). Araştırma bölgesi olan Kerkük'te kayıtlı çiftçi sayısı 5.578 kişi olup toplam çiftçi sayısının % 2'sini oluşturmaktadır.
- Irak'ta tarım kooperatifleri sayısı 1.037 olup üye sayıları ise 4.570.000 kişidir. Kerkük'te toplam kooperatif sayısı 85, kooperatiflere ait toplam alan 3.361.860 dönüm, tarıma elverişli alan 2.006.752 dönüm (% 59,69), tarıma elverişli olamayan alan ise 1.355.108 dönümdür (% 40,31). Kooperatiflerin toplam sulanan alanı 779.852 dönüm olup kayıtlı arazilerin % 23,20'si ve tarım arazilerinin ise 38,85'idir.
- Irak'ın ana su kaynaklarını, Dicle, Fırat ve Shatt-Al-Arab akarsularıdır. Irak'ta su miktarı göstergeleri 2019 yılı verilerine göre Dicle ve Fırat'tan gelen su girdisi 93,51 milyar m³/yıl, kişi başına düşen yıllık su potansiyeli 2.389,84 m³ / yıl, tarım, endüstri ve içme-evsel tüketim için öngörülen su miktarıda 59,14 milyar m³/yıldır. Ülkede kişi başına öngörülen su miktarı tüketimi 340 l/gün ve sulama şebekelerinin hizmet ettiği nüfus oranı da % 83'tür.
- Irak'ın devlet sektörü için toplam tarımsal sulama amaçlı kuyu sayısı 2017 yılı için 9.781 adet olup bunların 8.054'ü (%82,3) faal ve 1.727 adedi (% 17,7) faal değildir. İl düzeyinde en fazla faal kuyu 4.896 adetle Tikrit'te (ildeki faal oranı % 60,5), en az kuyu ise 4 adetle (ildeki faal

oranı % 0,05 Bağdat/Al-karkh) ilindedir. Araştırma bölgesi olan Kerkük'te toplam kuyu sayısı 1.059 olup, ülke genelinin %10,8'i buradadır. İldeki faal kuyu sayısı ise 452 adettir. Bu rakamlar ülke genelindeki faal kuyuların % 5,6' sını il genelindeki toplam kuyularında %42,7'sini oluşturmaktadır. Faal olmayan kuyu sayısı ise 607 olup %57,3'sini oluşturmaktadır.

- Irak'ta 2014-2020 yılları arasındaki sektörel su tüketimleri yıllara göre farklılık göstermektedir. 2014 yılında tarım sektöründe tüketilen suyun toplam tüketimdeki oranı % 86 (31,95 milyar m³/yıl) iken 2020 yılında % 61'e (32,68 milyar m³/yıl) düşmüştür. Bunun en önemli nedeni küresel Covid-19 pandemi sürecinde yaşanan tedbirlerdir.
- 2014 yılında tarımsal, endüstri, evsel ve çevresel sektörlerdeki toplam su tüketimi 37,15 milyar m³/yıl olurken 2020 yılına geldiğinde 53,08 milyar m³/yıl olmuştur. Bu süreçte Irak'ta toplam su tüketimi ortalama % 42,9 artmıştır.
- Kerkük'te tarımsal faaliyetlerin geleneksel şekilde yürütüldüğü görülmüştür. Çiftçilerin % 67,8'inin üretim alanları 4,2 ha'ın altında bulunmuştur. Bölgede arazilerin küçük ve parçalı olduğu ve bunun da üretimde verimliliği azaltacağı görülmektedir.
- Ankette çiftçilerin % 94,4'ü elektrik ve yakıt ücretlerini fazla bulduğunu dile getirmişlerdir. Enerji giderini pahalı bulmayanların oranı % 5,6'dır. Çiftçilerin % 61'i ilköğretim mezunudur.
- Çiftçilerin % 11,1'i toprak analizi yaptırdığını, % 83,3'ü toprak analizi yaptırmadığını, % 5,6'sı da yaptırmayı düşündüğünü belirtmiştir. Çiftçilerin % 55,6'sı su kalitesini bilmediğini, % 16,6'sı bildiğini ve % 27,8'i de su kalitesinin önemli olmadığını ifade etmiştir.
- Ankete katılan çiftçilerin % 5,6'sı yağmurlama sulama metodunu, % 87,7'si yüzey sulama metodunu, % 5,6'sı ise damla sulama metodunu kullandıklarını belirtirken % 1,1'i pivot sulama kullandıklarını söylemişlerdir.
- Ankete katılan çiftçilerin % 44,4'ü bakım-onarımın kooperatifler tarafından yapıldığını, % 27,8'i de kendi kanallarının bakımını kendilerinin yaptığını söylemişlerdir. Çalışma alanında ankete katılan üyelerin kooperatif yönetimi ile ilgili soruya % 66,7'si idare eder, % 11,2'si kötü, % 5,5'i çok kötü ve % 8,8'i de iyi olarak puan vermiştir.

Sonuç olarak: Su kaynaklarının zayıf yönetimi suyun varlığı kadar sorununda önemli bir parçadır. Günümüzde Irak'ta sürdürülebilir su yönetimi ve tarımsal üretim önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Irak hükümeti stratejik bir su yönetimi görüşüne sahip olmak için ciddi önlemler almalıdır. Su kullanımında kısa, orta ve uzun vadeli planlama yaparak uygun tarımsal bitki deseni geliştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Irak Cumhuriyeti, Su Kaynakları, Su Yönetimi, Suyun Sektörel Kullanımı, Dicle, Fırat.

ABSTRACT

Ph.D THESIS

USE OF WATER RESOURCES IN AGRICULTURE AND WATER MANAGEMENT PROBLEMS IN IRAQ ; KIRKUK EXAMPLE

Nüse Melis ALPARSLAN

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK
UNIVERSITY**

THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY

Advisor: Prof. Dr. Nizamettin ÇİFTÇİ

2024, 107 Pages

Jury

Supervisor: Prof. Dr. Nizamettin ÇİFTÇİ

Prof. Dr. Ramazan TOPAK

Prof. Dr. Süleyman SOYLU

Prof. Dr. Şerafettin AŞIK

Prof. Dr. Zeki GÖKALP

Water management is the deliberate planning, distribution, and utilization of water resources. In many Middle Eastern countries, including the Republic of Iraq, challenges such as climate change, population growth, social and demographic conditions and limited environmental awareness in society contribute to issues in water management.

The study, conducted as a doctoral thesis, examines the present condition of water resources and water management in the Iraqi province of Kirkuk, identifying challenges and offering potential solutions proposals were discussed.

According to the study results;

- Iraq's total land presence (158,191,200 acres) is agricultural land, with 34.8 % (18,142,800 acres). 85 % of the agricultural land is cultivated, 9 % is vegetable and 6 % is fruit.
- The number of registered farmers in Iraq for 2017 was 282,798 nationwide. The province with the largest number of registered farmers is Salah Al-din (17.3 %), while the province with the lowest number of farmers is Misan (0.9 %). The number of registered farmers in Kirkuk (the research area) is 5578, representing 2 percent of the total number of farmers.
- The number of agricultural cooperatives in Iraq is 1037, with a total membership of 4,570,000. The total number of cooperatives in Kirkuk is 85, the total area belonging to the cooperatives is 3,361,860 acres, the arable land area is 2,006,752 acres (59,69 %), and the non-agricultural area is 1,355,108 acres (40,31 %). The total irrigated area of the cooperatives is 779,852 acres, accounting for 23.20 % of the registered land and 38.85 % of the agricultural land.
- Iraq's main water sources include the Tigris, Euphrates, Shatt-Al-Arab, and their tributaries. In Iraq according to 2019 data, the annual water intake from the Tigris and Euphrates rivers is 93.51 billion m³. The per capita annual water supply is 2,389.84 m³/year and the amount of water allocated for agriculture, industry and domestic consumption is 59.14 billion m³/year. The

country's estimated per capita water consumption is 340 liters per day and 83 percent of the population is served by irrigation system.

- The total number of agricultural irrigation wells for the state sector in Iraq in 2017 was 9781, with 8054 (82.3 %) being active and 1727 (17.7 %) non-active. At the provincial level, the highest number of active wells is in Tikrit with 4,896 (60.5 percent) and the lowest is 4 in Baghdad province (Al-karkh district) is (0,05 percent). The research area (Kirkuk) has a total of 1059 wells, representing 10.8 % of the country's total. The number of active wells in the province is 452. These figures represent 5.6 % of active wells nationwide and 42.7 % of all wells in the province. The number of unemployed individuals is 607, which accounts for 57.3 % of the total.
- Sectoral water consumption in Iraq between 2014 and 2020 has varied according to the years. The proportion of water used in the agricultural sector as a percentage of total consumption decreased from 86 % (31.95 billion m³/year) in 2014 to 61 % (32.68 billion m³/year) in 2020. The main reason for this is the measures taken during the global Covid-19 pandemic.
- In 2014, the total water consumption in the agricultural, industrial, domestic and environmental sectors was 37.15 billion m³/year, while in 2020 it was 53.08 billion m³/year. Over the course of this period, Iraq's total water consumption has increased by an average of 42.9 %.
- Agricultural activities are traditionally conducted in Kirkuk 67.8 percent of farmers have produced less than 4.2 ha of land. The area's land is small and fragmented, which indicates that productivity will be reduced.
- 94.4 % of farmers in the survey reported that they found their electricity and fuel charges to be excessively high. The percentage of people who do not find energy expensive is 5.6 %. The 61 % of farmers have graduated from primary school.
- 11.1 % of farmers have done soil analysis, 83.3 percent do not and 5.6 percent consider doing so. According to the survey; 55.6 % of farmers reported that they were unaware of water quality, while 16.6 % indicated they were knowledgeable about it, and 27.8 % stated that water quality was not a concern.
- 5.6 % of farmers surveyed indicated that they used sprinkler irrigation, 87.7 % used surface irrigation, 5.6 % said that they were using drip irrigation and 1.1 % said they used pivot irrigation.
- 44.4 % of farmers surveyed said that the maintenance was carried out by cooperatives and 27.8 % said they cared for their channels. In the study area, 66.7 % of respondents answered the question about cooperative management, with 11.2 % rating it as bad, 5.5% as very bad, and 8.8 % as good.
- In conclusion, poor management of water resources is as important as the presence of water and it is a part of the problem. Nowadays, sustainable water management and agricultural production come out as an important problem in Iraq. The Iraqi government must take serious measures to have a strategic view of water management. An appropriate agricultural plant patterns must be developed by making short, medium and long-term planning of water usage.

Keywords: Republic of Iraq, Water Resources, Water Management, Sectoral Use of Water, Tigris, Euphrates.

ÖNSÖZ

Su, insanoğlu için taşıdığı yaşamsal önemin ötesinde ülkelerin varlığı, güvenlik çıkarları, ekonomik gelişimleri açısından da büyük bir öneme sahip olan doğal bir kaynaktır. Hızlı nüfus artışı, kirlenme ve yanlış kullanım baskısı altında kalan ve dünyadaki dağılımı yere ve zamana göre değişen tatlı su kaynakları dünyanın birçok bölgesinde artık stratejik bir doğal kaynak durumuna gelmiştir.

Son yıllarda küresel iklim değişikliği, dünya genelinde çok çeşitli çevresel etkilere neden olmaktadır. Nüfus artışı, endüstri gelişimi ve iklim değişikliğinin getirdiği, sıcaklık artışları, deniz seviyesi yükselmesi ve kuraklık gibi olayların görülmesi su kaynaklarının yönetimi ve tüketimi üzerinde önemli bir baskı oluşturmuştur. Bu durum, birçok coğrafik bölgelerde temiz su kıtlığını artırmış, ortak nehir havzaları olan ülkelerde paylaşım sorunlarını doğurmuştur. Bu bölgelerden en önemlilerinden birisi de Irak Cumhuriyeti'nin de içinde bulunduğu Orta Doğu coğrafyası ve ülkeleridir. Çünkü bu bölgede nüfusun kontrolsüz artışı, sanayideki gelişim, tarımsal alanların sulamaya açılması ve sulamadaki yanlış planlamalar ve işletmecilik, su kirliliği ve hatalı su yönetimleri sınırı aşan sular kapsamındaki akarsuların (Dicle-Fırat, Nil vb.) paylaşımında ülkeler arasında siyasi krizlere sebep olmaktadır.

Doktora tezi olarak yürütülen bu çalışmada genelde Irak'ın, özelde Kerkük ilinin su kaynakları ve su yönetiminin mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri tartışılmıştır.

Araştırmanın doktora tezi olarak planlanıp, yürütülmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesinde her zaman yardımını ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Nizamettin ÇİFTÇİ' ye, tez izleme komitesindeki görev alan Sayın Prof. Dr. Ramazan TOPAK ve Sayın Prof. Dr. Süleyman SOYLU'ya, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümündeki değerli hocalarıma, tezin anketlerinin değerlendirilmesinde ve grafiklerin tasarlanmasında yardımcı olan Dr. Emine PATLAR ve Zeynep TÜRKMEN'e, bu süreçte manevi olarak her zaman yanımda olan değerli aileme desteklerinden dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Nüse Melis ALPARSLAN

KONYA- Mart 2024

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	20
3.1. Materyal	20
3.1.1. Araştırma alanının coğrafik konumu	20
3.1.2. Araştırma alanının demografik yapısı	22
3.1.3. Araştırma alanı Kerkük ili arazi varlığı	23
3.1.4. Araştırma alanın su kaynakları ve sulama	26
3.1.5. Araştırma alanının iklim özelliği	27
3.1.6. Araştırma alanı tarımsal alan varlığı	29
3.1.7. Araştırma alanın tarımsal üretimi	30
3.2. Yöntem	31
3.2.1. Araştırmada kullanılan verilerin toplanması	31
3.2.2. Anketlerin uygulanması	32
3.2.3. Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi	32
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	33
4.1. Araştırma Bölgesinin Arazi Varlığı ve Sektörel Kullanımı	33
4.2. Araştırma Bölgesinde Bazı Tarımsal Üretim Göstergeleri	36
4.3. Araştırma Bölgesinin Kooperatif Varlığı ve Arazi Kullanımları	37
4.4. Irak'ın Su Kaynakları ve Sektörel Su Kullanımı	41
4.4.1. Irak'ın yüzey su kaynakları	41
4.4.2. Irak'ın yeraltı su kaynakları	48
4.4.3. Irak'ta su kaynaklarının sektörel kullanımı	52
4.5. Çiftçi anketlerinin değerlendirmesi	55
4.5.1. Çiftçilerin sosyal durumları	55

4.5.2. Çiftçilerin tarımsal üretim süreleri ve üretim alanları.....	56
4.5.3. Çiftçilerin kooperatif üyelik durumları	57
4.5.4. Çiftçilerin toprak analizi yaptırma durumu.....	58
4.5.5. Çiftçilerin toprakların gübre ihtiyacını belirleme durumu	59
4.5.6. Çiftçilerin üretim yaptıkları toprak bünyesi hakkındaki görüşleri.....	60
4.5.7. Çiftçilerin sulama suyu kalitesi ve sulama sayısına ilişkin görüşleri.....	61
4.5.8. Çiftçilerin sulama ücreti hakkındaki görüşleri.....	61
4.5.9. Çiftçilerin sulama suyunu temin edebilme durumu	63
4.5.10. Sulamada elektrik veya dizel ücreti hakkındaki görüşleri	63
4.5.11. Çiftçilerin sulama zamanını ve sulama suyu miktarını belirleme durumu	64
4.5.12.Çiftçilerin sulama hakkında bilgi alma durumları	65
4.5.13. Çiftçilerin sulama metodu uygulamasına ilişkin görüşleri	66
4.5.14. Çiftçilerin sebze üretiminde sulama sayıları.....	67
4.5.15. Çiftçilerin meyve üretiminde sulama sayıları	69
4.5.16.Çiftçilerin sulamada kullandıkları metoda ilişkin görüşleri.....	70
4. 5.17. Çiftçilerin faydalı su kapasitesi ve fazla su kullanımı hakkındaki görüşleri ...	71
4.5.18. Çiftçilerin damla sulama hakkında görüşleri	72
4.5.19. Çiftçilerin sulama hakkında bilgi alma durumları ve öncelikli talepleri	73
4.5.20. Çiftçilerin su dağıtım program konusundaki görüşleri	73
4.5.21. Sulama sistemlerinde bakım onarım çalışmalarının yapılma durumu	74
4.5.22. Çiftçilerin kooperatifin çalışmalarından memnuniyet durumları.....	75
4.5.23. Çiftçilerin sulama kooperatifi çalışmaları hakkında görüşleri.....	75
5.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	77
5.1. Araştırma sonuçlarının Genel Değerlendirilmesi.....	78
5.1.1.Tarımsal yapı.....	78
5.1.2. Su kaynakları ve sektörel tüketimi.....	79
5.1.3.Çiftçilerin tarımsal üretim bilgileri ve tarımsal işletmecilik sorunları.....	80
5.2. Öneriler	82
KAYNAKLAR	85
EKLER	91
ÖZGEÇMİŞ	100

SİMGELER VE KISALTMALAR

'	:	Dakika
°C	:	Santigrat derece
EC	:	Elektriksel İletkenlik
ha	:	Hektar
kg	:	Kilogram
km ³	:	Kilometre küp
Kw	:	Kilovat
l/s	:	Litre/saniye
M	:	Metre
m ³	:	Metreküp
m ³ /s	:	Metreküp/saniye
mm	:	Milimetre
pH	:	Toprak Asitliği
CBOI	:	Irak Merkez Bankası (Central Bank of Iraq)
FAO	:	Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization)
IFAD	:	Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu (International Fund for Agricultural Development)
IQD	:	Irak para birimi (Irak Dinarı)
SPSS	:	Sosyal bilimler için istatistik paketi (Statistical Package for the Social Sciences)
UN	:	Birleşmiş Milletler (United Nations)
WHO	:	Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)
WUA	:	Su Kullanıcı Dernekleri (Water User Associations)
WUE	:	Su Kullanım Verimliliği (Water Use Efficiency)
YAS	:	Yeraltı su kaynakları
YÜS	:	Yerüstü su kaynakları
CSO	:	Irak'ın İstatistik Merkezi
MOWR	:	Irak su kaynakları bakanlığı
X:1 Irak dönümü	:	2400 m ²

1.GİRİŞ

Su, ekolojik hayatın devamlılığı için mutlak zorunlu doğal bir kaynak olup toplumların ekonomik ve sosyal gelişimleri için zaruri ihtiyaçlardan biri olarak kabul edilmiştir. Dolayısıyla insan oğlunun ekonomik ve sosyal faaliyetlerinin büyük çoğunluğu suya dayalıdır. Temiz su kullanılabilirliği zamana ve mekana göre değişiklik gösteren stratejik bir kaynaktır.

Su medeniyetin temel öznesidir. Geçimşten günümüze tüm medeniyetler temiz su kaynakların bulunduğu coğrafyalarda gelişip hüküm sürmüştür. Çünkü su alternatifi olmayan doğal bir kaynaktır ve toplumların sağlıklı gelişmesinin sigortasıdır. Tarım, toplumların sağlıklı beslenmesi ve gıda geleceğinin güvence altına alınmasında en kıymetli sektörel alandır.

Su, Irak gibi çöl ve yarı çöl iklime sahip Afrika ve Orta Doğu ülkelerinde, nüfusun dağılımını ve ekonomik faaliyetlerini özellikle tarımsal faaliyetlerini etkileyen ve belirleyen en önemli doğal kaynaklardan biridir.

Dünya yüzeyindeki su kaynaklarının % 97,5'i tuzlu su, % 2'si tatlı sudur. Toplam su kaynakları 1,36 milyar m³ olmasına karşın, tatlı su kaynakları 35 milyon km³'tür. Tatlı su kaynaklarının coğrafik dağılımına bakıldığında büyük bir kısmı kullanılamayacak alanlardadır. Bu nedenle tüm canlıların kullanabileceği tatlı su varlığı toplam su varlığının yaklaşık % 0,8-1'i kadardır. Dünya yüzeyindeki tatlı suların coğrafik dağılımı homojen değildir. Örneğin Kanada'daki su varlığı birçok ülkenin veya bölgenin su varlığının üzerindedir. Buna karşın Orta Doğu Afrika ülkelerindeki su varlığı çok düşük düzeydedir (Çiftçi, 2010).

Günümüzde dünya nüfusunun 8,4 milyara yaklaştığı düşünüldüğünde artan nüfusun temiz suya olan ihtiyacı, sanayideki gelişim ve tarımsal sulamada suyun plansız kullanımı su kaynaklarının uluslararası paylaşımında sürdürülebilir politikaların tartışılmasına ve yeni su paylaşım ve kullanım modellerinin geliştirilmesine sebep olmaktadır.

Su kaynaklarının tüketimi yanında kirletilmeden geliştirilmesi (depolama, iletim, kullanım vb.) gibi konular da önemlidir. Küresel su sorunları, içme-kullanma suyu yetersizlikleri olabildiği gibi su kirliliği şeklinde de görülebilmektedir. Su kaynakları

üzerinde kirlilik baskısı toplumların temiz suya erişiminde birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Yeraltı ve yerüstü sularındaki kirlenme sonucu dünya nüfusunun 1,4 milyarın yakınında temiz suya ulaşım sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Mevcut su kaynaklarının toplumların ihtiyacına cevap veremeyişi nedeniyle su kaynakları yetersiz olan ülkeler, yeni su kaynakları temin yollarına gitmektedirler. Bu yönelim özellikle sınır aşan suların paylaşımında yeni sorunları da beraberinde getirmektedir. Ülkeler arası sınırların akarsu yatağı güzergâhlarına göre veya nehir havzalarına göre çizilmemesi birçok akarsuyun menba ve mansab hattında birden fazla ülkenin sınırlarından geçmesine sebep olmaktadır. Bu ortaklık söz konusu akarsuların paylaşımında zaman zaman küresel krizlerin oluşmasına sebep olmaktadır. Bu krizlerin gelecek on yıllarda sanayideki gelişim, tarımsal suya olan ihtiyaç ve nüfus artışıyla birlikte daha da aratacağı kaçınılmazdır.

Su kaynaklarının alansal dağılımı hidrolojik çevrimin bir sonucudur. Küresel ısınmanın oluşturduğu iklim değişikliği kıtalar ve bölgeler üzerinde farklı şekillerde ortaya çıkabilmektedir. Bu değişiklikler bazı bölgelerde ani ve aşırı yağışlar şeklinde olurken bazı bölgelerde de yağış azlığı ve kuraklık şeklinde ortaya çıkabilmektedir. İklim değişikliğinin mevcut ve olası olumsuz etkilerini minimize edebilmek için ulusal ve uluslararası düzeylerde ortak kararların alınması ve uygulanması kaçınılmazdır.

Temiz su insanlar tarafından farklı amaçlar için kullanılabilir. Suyun genel olarak üç temel sektörel kullanımı vardır. Bu alanlar içme-kullanma, endüstri ve tarımsal alanlardır. Dünya genelinde tüketilen su kaynaklarının % 70'i tarımda, % 20'si endüstride, % 10'u da içme-kullanmada tüketilmektedir. Suyun tüketim artışıyla birlikte kirlilik de yaşanmaktadır. Suyun sektörel tüketim oranları ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre farklılık göstermektedir. Örneğin, az ve orta gelişmiş ülkelerde tarımsal su tüketimi % 82 olurken, gelişmiş ülkelerde bu oran % 30'a düşebilmektedir. İçme-kullanma su tüketimi az ve orta gelişmiş ülkelerde % 8 civarındayken, bu oran gelişmiş ülkelerde % 11'i bulabilmektedir. Sanayideki su tüketimi gelişmiş ülkelerde % 60'lara çıkarken az gelişmiş ülkelerde % 10 civarındadır. Bu oranlar ülke nüfuslarına, toplumların sosyal yapılarına ve tarımsal alan varlığına göre farklılıklar gösterebilir (Bostancı ve ark., 2022).

Dünya'da küresel suyun en yoğun tüketildiği sektör tarım alanıdır. Son yıllarda dünya genelinde yaşanan küresel gıda krizinin oluşturduğu sorunlara bakıldığında toplum

beslenmesinde tarıma olan ihtiyaç daha da artacaktır. Su kaynaklarının tüketimi artarken bu kaynakların etkin ve sürdürülebilir kullanımı önem kazanmaktadır. Suyun kaynaktan alınıp tüketilinceye kadar çeşitli kayıplar meydana gelmektedir. Bu kayıplar toplumun alışkanlıklarına, suyun depolanmasından iletimine kadar yapısal durumuna ve kullanılan teknolojilere göre değişiklik göstermektedir.

Tarımsal üretimin geliştirilerek artırılması toplumun gıda güvenliğinin teminatı için zorunludur. Çünkü dünya nüfusunun artışıyla birlikte sağlıklı beslenme ihtiyacını karşılayacak gıda üretimine talep artmaktadır. Bu talep özellikle kıtalar arasındaki ülkeler düzeyinde büyük farklılıklar göstermektedir. Afrika ve Asya kıtasındaki çoğu ülkelerde temiz suya ve gıdaya olan talep birbirinden farklıdır. Nitekim birçok Avrupa ve Asya ülkesinde kirli sudan ve yetersiz beslenmeden kaynaklı hastalıklar küresel bir sorun oluşturmaktadır. Bu sorunların çözümü için mevcut toprak ve su kaynaklarının akılcı ve sürdürülebilir kullanılmasının yanında bilinçli çevre koruma politikalarının uygulanması gerekir.

Dünyada tüketilen suyun en yoğun olduğu sektör olan sulamada; sulama suyunun yetersiz ve sınırlı olduğu bölgelerde su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi, iletilmesi ve tüketilmesi sürecinde sürdürülebilir akılcı planlama ve işletmecilik modellerin geliştirilmesi ve uygulanması zorunludur. İklimin yeterli yağışı sağlamadığı alanlarda etkin ve yeterli bir tarımsal üretim için en önemli girdi sulamadır. Sulama bitkisel üretim için ihtiyaç duyulan suyun karşılanamadığı koşullarda istenilen zaman, miktar ve kalitedeki suyun bitki kök bölgesine verilmesi olarak ifade edilir (Kara, 2005).

Öngörülen sulama yönetim modellerinin başarılı olabilmesi için, şebekenin doğru işletilmesi en büyük paydaş olan çiftçilerin işletme sürecinde sorumluluk alması ve sürece katılımının sağlanması gerekir. Bir başka ifade ile sürdürülebilir bir su yönetimi için katılımcı denetlenebilir, teknik yeterliliğe sahip bir işletmecilik yönetiminin olması gerekir. Dünya su kaynaklarının geliştirilmesi, depolanması ve kullanımında suyun tahsisinde ülkelerin öncelik kabul ettiği sıralama (Bostancı ve ark., 2022);

- 1-İçme ve kullanma suyu ihtiyacı,
- 2-Hayvanlar ve doğal hayatın devamı için gerekli olan suyun temini,
- 3-Tarımsal üretim ihtiyacı için gerekli suyun temini,
- 4-Enerji ve sanayi ihtiyacı için suyun temini,

5-Ticaret, turizm, balıkçılık vb. sektörlerin su ihtiyacı suyun temini şeklindedir.

Sanayisi gelişmekte olan Asya kıtası ülkeleri, Afrika kıtası ülkelerinin iki katı kadar endüstriyel su kullanmaktadır. Avrupa ve Amerika kıtalarında ise endüstriyel su tüketimi ise dünya ortalamasının üzerindedir.

Temiz su kaynakları yeterli olan ülkeler mevcut su kaynaklarını etkin ve verimli olarak kullanırken, yeterli su kaynağı olmayan ülkeler yeni su kaynaklarının temini için sınırdaş olan ülkelerle sınıraşan suların paylaşımında diplomatik sorunlar yaşamaktadır. Bu ülkeler yeni su kaynakları arayışına girerken kendi su kaynaklarını verimli kullanmanın da yollarını aramaktadır. Bu arayış çoğu ülkeleri yeni su kullanım politikalarına yöneltmiştir. Son yüzyılda dünya coğrafyasının bazı bölgelerinde yaşanan sınır değişimleri, nüfus artışları, küresel ısınma ve sanayileşme mevcut su kaynaklarının kontrolsüz kullanımını artırarak su kaynaklarının kirlenmesine yol açmıştır. Bu kontrolsüz tüketim ve kirlenme baskısı Afrika ve Orta Doğu ülkelerinde daha da etkindir. Özellikle Afrika ve Orta Doğu'daki ülkelerde hızlı nüfus artışı gelecek onyıllarda ciddi su krizlerinin yaşanacağını göstermektedir. Bu bölgelerde bulunan bazı ülkelerin yüzölçümünün küçük olması, ülke sınırlarının rastgele çizilmesi, aynı havzada birden fazla su kıtlığı çeken ülkenin bulunmasına sebep olmuştur. Örneğin Nil Nehri Afrika kıtasının güneyinde doğar, birçok ülkenin sınırlarından geçerek Akdeniz'e ulaşır.

Ülkeler su kaynakları potansiyeline göre su zengini, su stresi yaşayan ve su fakiri olarak sınıflandırılmaktadır (Falkenmark ve Lindh, 1977). Bir ülkenin su zengini sayılabilmesi için kişi başına düşen su potansiyelinin en az 10.000 m³ olması gereklidir. Ülkeler toplam su potansiyelinin tamamını kullanamazlar. Kullanılabilir su potansiyeli 8.000-10.000 m³/kişi/yıl olan ülkeler su zengini, 2.000-3.000m³/kişi/yıl su stresi çeken ülkelerdir. 1.000 m³/kişi/yıl altındaki ülkeler ise su fakiri ülkeler olarak nitelendirmektedir.

Ülkelerin su potansiyelleri farklılık gösterdiği gibi kişi başına düşen su tüketimleri de farklılık göstermektedir. Türkiye'nin kullanılabilir su potansiyeli 18 milyar m³/yıl yeraltı, 94 milyar m³/ yıl yerüstü olmak üzere toplam 112 milyar m³'tür (DSİ, 2022). Türkiye nüfusu 2022 yılı verilerine göre 84 milyon kabul edildiğinde kişi başına düşen kullanılabilir su potansiyeli 1.333 m³/kişi/yıl olmaktadır. Buna göre Türkiye su stresi çeken ülke konumundadır. Türkiye'nin 2022 verilerine göre içme-kullanma suyu tüketimi 7 milyar m³/yıl olup kişi başına günlük tüketim miktarı 230 literdir.

Türkiye, Avrupa ve Asya kıtası üzerinde yer alıp kıtalar arası coğrafik konuma sahiptir. Kurak ve yarı-kurak iklim özelliği vardır. Türkiye tükettiği yıllık 58 milyar metreküp su kaynağının % 77'sini tarımda, % 12'sini içme-kullanmada, %11'ini de sanayide tüketmektedir (Bostancı ve ark., 2022).

Orta Doğu'daki su sorunu 19. yüzyılın sonlarında ve özellikle 20. yüzyılda, Birinci Dünya Savaşından sonra küçük ve batıya bağlı ülkelerin ortaya çıkması yani Osmanlı İmparatorluğu'nun yıkılmasıyla başlamıştır. Birçok nehir birden fazla ülke arasından geçtiği için su kaynaklarının kullanımı konusunda anlaşmazlıklar ortaya çıkmıştır. Bu durum su kaynaklarının adil ve etkin bir şekilde paylaşımını engellemiş ve su sorunlarının ortaya çıkmasına yol açmıştır (TUİÇ, 2012).

Özellikle baraj inşaatları, sulama projeleri ve su kaynaklarının aşırı kullanımı gibi faktörler su sorunlarını derinleştirmiştir. Su kaynaklarının azalması, su kıtlığı, suyun kalitesinin bozulması ve ekosistemlere zarar verilmesi gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. Ayrıca su kaynaklarının stratejik bir öneme sahip olması nedeniyle su kaynakları üzerindeki kontrol ve paylaşım konuları politik gerilimlere de yol açmıştır. Bu nedenlerle Orta Doğu'da su sorunları son yüzyılda ortaya çıkmış ve zaman içinde derinleşmiştir. Bölgedeki siyasi, ekonomik ve sosyal faktörlerin birleşimi su sorunlarının çözümünü zorlaştırmaktadır.

Onlarca yıl önce özellikle 20. yüzyılın sonlarına doğru su yönetimi uluslararası bir endişe haline gelmiştir. Toplum sağlığının geliştirilmesi, su kaynaklarının sürdürülebilirliği, çevrenin korunması, ekonomik büyüme (özellikle tarım sektöründe) ve insanların temel ihtiyaçlarının karşılanamaması, su kaynaklarının doğru yönetimine ve kullanımına her zamankinden daha fazla bağlı olduğu görüşünü doğurmuştur (Aghapour Sabbaghi, 2009).

Su yönetimi, diğer doğal kaynaklardan tamamen ayrıdır. Doğal su kaynaklarının yönetimi ve korunması ile kapsamlı bir yaklaşımın gerçekleşmesi için çevre birimleri yerine idari esaslara dayanan bir su yönetimi politikası uygulanmaktadır. (Mahgoub, 2014).

Gelişmiş ülkelerde su yönetim sistemi ve su politikaları suyun etkin ve verimli kullanımının yanı sıra endüstriyel kullanımına da odaklanırken, az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde su politikaları ve su kullanım alanları ağırlıklı olarak tarımsal sulamaya yöneliktir. Su yönetimi ile ilgili kurumsal ve yasal düzenlemeler bu ekseninde şekillenmektedir (Çelik ve ark., 2019).

Yeraltı suyu, yüzey suyunun kıt olduğu bölgelerde önemli su kaynağıdır. Hem insan kullanımı için, hem de endüstriyel ve tarımsal faaliyetler için en çok kullanılan kaynak sudur. Bununla birlikte bu su kaynakları toplum, ekonomi ve ekoloji gelişmelerinde önemli rol oynamaktadır (Strock ve ark., 2010).

Derinleşen su krizi, bölgelerde sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasına yönelik ilerleme için büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Orta Doğu başta olmak üzere kurak ve yarı kurak bölgelerdeki beklentiler, nüfus artışının bir sonucu olarak bu bölgelerin gıda ürünleri ithalatında artışa işaret etmektedir.

Sulu tarımdan kaynaklanan tatlı su kaynakları üzerindeki artan baskı, tarımsal üreticilerin, hem sınırlı su kaynaklarının üretkenliğini hem de mahsulün verimini artıran tarım teknolojilerini benimseme ihtiyacını doğuracaktır. Küresel ölçekte suyun ana kullanıcısı hâlâ sulu tarımdır ve suyun % 70-80'inden fazlasını tüketmektedir (Patil ve ark., 2013).

Irak'ta su sorunu yaşanmaktadır. Bunun nedenleri ise iç ve dış faktörlerle temsil edilmektedir. İç faktörler ; nüfus artışı ve ekonomik kalkınma için artan gereksinimler nedeniyle suya olan talebin artması, bunun yanı sıra iklim değişiklikleri, kuraklık, yağışsızlık, uluslararası standartları aşan su kirliliği, sıcaklıkların ve buharlaşmanın artması şeklinde özetlenebilir.

Dış etkenler ise Irak'taki ana yüzey su kaynakları olan Dicle ve Fırat havzalarındaki barajlar, rezervuarlar ve sulama projeleri inşa etmek yoluyla memba ülkelerinin (yukarı nehirler) politikaları ile ifade edilebilir. Dicle ve Fırat nehirleri yoluyla alınan suyun miktar ve kalitesinin temel ihtiyaçları karşılayamayacak düzeye gelmesi, su ve gıda güvenliğini tehdit etmektedir. Bu durum Irak'ı su kriziyle yüzleşmesini, ekonomik, sosyal ve çevresel faaliyetler üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için etkili stratejiler geliştirerek katılımcı ülkeler arasında bölgesel işbirliği yoluyla su güvenliğini sağlamasını ve uluslararası düzeyde ilerlemesini zorunlu kalmaktadır (Al-Salihi, 2022).

Irak ülkesi ya da resmi adıyla Irak Cumhuriyeti Asya kıtasının güney batısında yer almaktadır. Arap dünyasının kuzeydoğu kısmını oluşturmaktadır. Başkenti Bağdat olan Irak 43,53 milyon nüfusa sahiptir. Resmi dili Arapça'dır ve ülkenin çoğunluğu Müslüman'dır (Wikipedia, 2021).

Antik Sümer uygarlığına ev sahipliği yapan Irak, Mezopotamya olarak bilinen tarihi bölgede yer almaktadır. Bu nedenle ülke birçok tarihi ve arkeolojik alanı barındırmaktadır. Ayrıca İslam kültürüne önemli katkılarda bulunmuş olan Irak, dini turizm açısından da önemlidir. Toplam alanı 438.320 km²'dir. Başkenti ve en büyük şehri Bağdat'tır. Topografik olarak Irak, Dicle ve Fırat nehirlerinin büyük Mezopotamya alüvyal ovasından oluşan bir havza şeklindedir. Ülke idari olarak 18 vilayete bölünmüştür. Bu illerden Erbil, Dohuk ve Süleymaniye kuzeyde özerk bir bölgede ve diğer on beş il ise Irak'ın güneyinde bulunmaktadır. Ülkede Bağdat Havalimanı başta olmak üzere altı adet uluslararası uçuşa açık havalimanı bulunmaktadır (Anonim, 2019). Irak'ın olağanüstü ekosistemi ve habitat çeşitliliği ülkede önemli bir tür çeşitliliğinin oluşmasını sağlamaktadır.

Irak, orta ve güney kesimlerinin kurak-yarı kurak olması, iklim değişikliklerinin neden olduğu kuraklık koşullarının yaygınlığı ile birlikte su kaynaklarının yanlış yönetimi, komşu ülkelerdeki (Türkiye, Suriye ve İran) su politikaları sebebiyle büyük bir su krizi ile karşılaşmaktadır.

2003'ten sonra değişen yaşam tarzlarıyla bağlantılı olarak hızlı nüfus artışı, özellikle Irak'ın orta ve güney bölgelerinde olmak üzere tüm Irak'ta yeraltı sularının evsel, tarımsal ve endüstriyel kullanımını artırmıştır. Su kaynakları temel yaşam çizgisini oluşturmaktadır. Bilhassa kurak ve yarı kurak bölgelerde çevrenin can damarıdır. Irak da bu bölgede bulunduğu için su kaynakları pek çok tehdit ve zararla karşı karşıyadır.

Irak'taki en verimli aküferlerdeki yeraltı suyu seviyeleri, sızdırma oranlarındaki artış ve çok kötü yönetim senaryoları nedeniyle düşüşe uğramıştır. Özellikle geçen yüzyılın ikinci yarısında su kütlelerinin yarısını oluşturan bataklıkların geniş alanları kurumaya başlamış, aynı şekilde göllerin ve akan nehirlerin suları azalmıştır.

Irak'ta, su kaynaklarının büyük kısmı ülke dışından temin edilmektedir. Bunların en önemlileri: Dicle, Fırat, Shatt al-Arab, Büyük Zab, Küçük Zab, Al-adhim, Diyala'dır. Irak'a giren su miktarının azalma sorunu insanlarla, tarımla ve biyolojik çeşitlilikle olan yakın ilişkisi nedeniyle en çok etkileyen çevre sorunlarından biri olarak kabul edilmektedir.

Ülkede su kaynakları birçok fiziksel, kimyasal veya biyolojik değişiklikten muzdariptir ve bu değişiklikler su kirliliğine yol açmaktadır. Su kirliliğinin en önemli türlerinden biri endüstriyel kirliliktir. Bu kirlilik iki ana nedenden dolayı gerçekleşir (Zayer, 2007).

1. Irak endüstrisinin çoğu nehirlerin yakınında kurulmuştur.

2. Endüstriden dönen suların arıtma olmadan veya yeterli düzeyde arıtılmadan deşarş edilmesi sonucu yüksek konsantrasyonlarda kirletici maddeler içermesidir.

Hem Dicle hem de Fırat, bölgedeki pek çok insanın geçim kaynağı ve yaşam alanıdır. Bu nedenle nehirlerin ekosistemi ve kaynakları korunarak, bölgedeki insanların yaşam kalitesi de artırılabilir. Bu amaçla sürdürülebilir su yönetimi politikaları ve çevre koruma projeleri hayata geçirilmelidir.

Irak'ta su kalitesi sorunları yaşanmaktadır. Özellikle şehirlerde yaşayan nüfusun büyük bir kısmı temiz suya erişememekte, atık suyun büyük bir kısmı arıtılamamaktadır. Bu durum su kaynaklarının kirlenmesine ve sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Tarım sektörü Irak'taki toplam su kaynaklarının % 75'ini tüketmektedir. Kuraklıktan en fazla tarım sektörü etkilenmektedir. Örneğin 2008-2009 yılları arasındaki kuraklık, Irak'ın tarım arazilerinin % 40 kadarını etkilenmiştir (MOWR, 2014).

Tarımdaki son teknolojik gelişmeler ile çiftçilerin bu gelişmeleri benimsemesi, son elli yılda tarım alanında geniş kapsamlı değişiklikler meydana getirmiştir. Tarımsal üretim için mevcut su kaynağı, toprak varlığı ve kalitesi, ülke ekonomisinin temelini oluşturan iki temel faktördür.

Bu doktora çalışması için seçilen Irak'ın kuzey kesiminde bulunan Kerkük ili bol miktarda tatlı yeraltı suyu ve ekilebilir arazi ile karakterizedir. BM, Irak'ı iklim değişikliğine karşı savunmasızlık açısından dünyada beşinci sırada belirlemiştir.

Çalışma alanının (Irak-Kerkük) tarımsal önemine rağmen su kaynaklarının sorunlarını ele alan çok bilimsel çalışma bulunmamaktadır. Küçük Zab Nehrinin sol sahil kısmı (güney kısım) Kerkük ilinde yer almaktadır. İklim olarak da Akdeniz iklimi ile çöl iklimi arasındaki bir geçiş iklimi özelliği gösteren step bir iklimdir. Kışın aşırı soğuk ve düşük nemlidir, yazın ise sıcak bir iklime sahiptir. İlin toplam yüzölçümü 967.900 hektar olup kırsal olan arazisi ise yaklaşık %28'dir. Dolayısıyla Kerkük kentleşmiş bir ildir. Kerkük ilinin 967.900 hektar olup yüzölçümün yaklaşık % 53'ü yani 512.858 hektarı ekilebilir arazileridir. Bu da Irak'ın toplam ekilebilir alanının % 4'ünü oluşturmaktadır. Ancak % 24 yani 232.351 hektar alanda tarım yapılmaktadır. Bu da Irak'ın % 6.6 toplam ekili alanını oluşturmaktadır (Irak Ministry of Agriculture, 2013). Kerkük ilinin su

kaynaklarını 4 adet baraj, 5 adet nehir, 2 adet sulama projesi ve yer altı sular oluşturmaktadır. Kerkük ili Irak'taki önemli tarım alanlarından biridir.Çünkü ülkedeki birçok bölgeye sebze ve tahıl sağlamaktadır.

Bu doktora tez çalışmasında Irak-Kerkük'ün su kaynakları, tarımda su kullanımı ve su yönetimi ve işletme sorunları konuları ele alınacaktır. Bu kapsamda bölgede tarımsal üretim yapan çiftçilerin sulama yönetimi, sulama alışkanlıklarına yönelik tercihleri ve işletme sorunları yüzyüze yapılacak anketlerle belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmadan elde edilecek sonuç ve öneriler sürüdürlebilir su yönetimi ve sulama işletmeciliği için veri oluşturacaktır.

Çalışma; Giriş, Kaynak Araştırması, Materyal-Yöntem, Araştırma Sonuçları ve Tartışma, Sonuç ve Öneriler olmak üzere 5 bölümdür. Çalışmanın amacı ve su potansiyeli ile ilgili genel bilgiler Giriş bölümünde verilmiştir. Tez konusu ile ilgili yapılmış benzer araştırmaların özetleri ikinci bölümde, çalışma alanına ilişkin temel bilgiler ve kullanılan yöntemler Materyal ve Metot bölümünde açıklanmış, yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlar alt başlıklar halinde dördüncü bölümde tartışılmıştır. Elde edilen veriler ışığında beşinci bölümde önerilerde bulunulmuştur. Çalışmada kullanılan kaynaklar ise son kısımda verilmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Su, tarımsal üretim için çok önemli bir girdidir ve ülkelerin gıda güvenliğinde önemli bir rol oynamaktadır. Sulu tarım, dünyada toplam ekili alanların % 15 -20'sini temsil etmektedir ve dünya genelinde üretilen toplam gıdanın % 40'ına da katkı sağlamaktadır. Sulu tarım ile ortalama olarak, yağışla sulanan tarıma göre bölge ve bitki çeşidine bağlı olarak %50-500 üretim artışı sağlamaktadır. Bu nedenle yağışın yetersiz ve düzensiz olduğu bölgelerde sulama önemli bir faktördür. Sulama şebekelerinin özellikle işletme sürecinde izleme ve değerlendirmeye tabi olmaları ve elde edilecek veriler ışığında yeniden yapılanma ve iyileştirme sürecine alınmaları gerekmektedir.

Araştırma konusu ile ilgili birçok yerli ve yabancı kaynak araştırılmış, çalışmada referans olabilecek kaynakların özeti aşağıda verilmiştir. Yapılan araştırmalardan da görüleceği gibi sulama işletmelerinin planlama ve yönetiminde en önemli sorunların başında işletme mali ve sosyal performans göstergeleri gelir. Su kaynaklarının planlama, sektörel tahsisi ve yönetiminde özellikle işletme sürecinde izleme ve değerlendirmeye tabi olmaları ve elde edilecek veriler ışığında yeniden yapılanma ve iyileştirme sürecine alınmaları gerekmektedir. Bu bağlamda çalışma alanı seçilen ülke ve bölge çok önem arz etmektedir.

Balaban ve ark. (1986) sulama şebekesinin planlanması ve yönetimi, tarım alanlarındaki bitki su ihtiyacının zamanında ve yeterli miktarda karşılanmasını sağlamak için önemli unsurlar olduğunu ifade etmektedir. Bu hedefin gerçekleştirilmesi için, şebekenin tasarımı, tarım alanlarının özellikleri, bitki su gereksinimleri, su kaynakları ve şebekenin hidrolik özellikleri gibi faktörler dikkate alınmalıdır.

Kanalıcı (1988)'nın yaptığı çalışmada, planlı su dağıtımında sulama şebekelerinin yönetimi ile bakımı konusundaki sorunları ve çözüm önerilerini ele almıştır. Önerilerin bir kısmı şu şekilde özetlenmiştir:

Çiftçilerin su alma planlamasına uygun davranmaları için eğitim verilmesi, uygun sulama yöntemlerinin kullanımının teşvik edilmesi, sifon kullanımının yaygınlaştırılması, su ölçümlerinin daha sık yapılması, kanaletlerin bakımının düzenli olarak yapılması, tersiyer sulama kanallarındaki aralıkların azaltılması ve çiftçilerin sorunlarını teknisyenlere bildirmeleri için bir mekanizmanın oluşturulması gibi husular yer almıştır.

Kelley ve Johnson (1991) “Endonezya'daki Büyük Ölçekli Kamu Sulama Sistemlerinde İşletme Performansının İzlenmesi” başlıklı çalışmalarında, Endonezya'daki büyük ölçekli kamu sulama projelerinin uygulama performansını değerlendirmişler, performansın eksik olduğunu bulmuş ve gerçekçi olmayan plansız dağıtım sisteminin aşırı su kullanımına yol açtığını belirtmişlerdir.

Kara ve ark. (1992) mevcut su kaynakların etkin ve ekonomik kullanımında, sürdürülebilirliğinin sağlanmasında kullanılan sulama yöntemleri de önemli bir rol oynadığını belirtmişlerdir. Sulama şebekelerinin yanlış, plansız ve uygun olmayan bir şekilde yönetilmeleri bu sistemlerden beklenen düzeyde fayda sağlanmasını engellemektedir. Sulama randımanını arttırmanın en önemli yolu, suyun iletim ve uygulama sırasındaki kayıplarını azaltmaktır. Araştırmacılar bu sayede sulama şebekelerinde kayıpların azaltılarak randıman ve sulanabilecek alan miktarının da artırılabilireceğini belirlemişler.

Süheri ve Topak (2005)“Konya Ovasındaki Sulama Örgütlerinin İşletmecilik Yönünden arşılaştırılması” isimli çalışmalarında, Konya Ovası'nda hizmet veren bazı sulama işletmecilik organizasyonlarını işletmecilik yönünden karşılaştırmışlardır. Çalışmada, tüm örgütlerde bitki paterninin yıllar bazında değişiklik gösterdiğini, sulama personelinin yeterli olmadığını, sulama ücretinin alana göre belirlendiğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar sulama oranlarının birlik sahalarında % 37-75 arasında değişirken kooperatif alanlarında % 41-100 arasında ve yerel yönetim sulama sahalarında da %51-70 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Çalışmada sulama birliklerinde şebekeden su alımının ölçülerek alınırken, diğer örgütlerde ölçüm yapılmadığı belirtilmişti.

Kıymaz (2006) Gediz Havzası'ndaki sulama birliklerinin sorunları ve çözüm yolları üzerine yapılan bir çalışmada, İzmir ve Manisa illerinde yer alan sulama birliklerini incelemiştir. Çalışma kapsamında, DSİ ve Gediz havzasında yer alan sulama tesislerinin devir öncesi ve devir sonrası dönemlerdeki fiziksel, ekonomik, kurumsal işletme, bakım ve yönetim etkinlikleri analiz edilmiştir. Üreticilerin ve birlik yöneticilerinin karşılaştığı teknik, yasal, ekonomik, eğitim, sosyal ve çevresel sorunlar ele alınarak çözüm önerileri sunulmuştur.

Çakmak ve ark. (2007)“Türkiye İçin Su Kaynakları Yönetimi, Sorunları ve Çözümleri” başlıklı çalışmalarında, artan nüfusun sürdürülebilir kalkınması ve gıda

güvencesinin sağlanabilmesi için tarımsal verimliliği artırmanın zorunlu hale geldiğini belirtmişlerdir. Bu durum etkili ve sürdürülebilir su kaynaklarının kullanılması ihtiyacını beraberinde getirmekte ve sulama uygulamalarında su tasarrufu sağlayan teknolojilerin uygulanmasının gerektiğini belirtmektedir.

Aküzüm ve ark. (2010) Türkiye'de su yönetimiyle ilgili gerçekten önemli ve yaygın problemler bulunmaktadır. Bunların en önemlileri; kurumlar arası koordinasyon ve işbirliği eksikliği, kaynak yetersizliği, etkin bir izleme ve değerlendirme sistemi eksikliği ve veri tabanı eksikliği, sürdürülebilir su yönetimi için engeller oluşturmaktadır. Bu sorunların üstesinden gelmek ve daha etkin bir su yönetimi sağlamak için çeşitli önlemler alınması gerekmektedir.

Jackson ve ark. (2010) “Su uygulaması ve enerji tüketiminin sulu tarım yapılan tarla düzeyinde karşılaştırmalı analizi” adlı çalışmalarında, Avustralya'daki iki sulama alanının incelemesini ele almıştır. Birincisi Yeni Güney Galler'deki bir yüzey suyu tedarik alanı, diğeri ise Güney Avustralya'daki yeraltı suyuna bağımlı bir alandır. Çalışmada; Mahsul üretimi için su ve enerji bütçeleri, çeşitli çiftliklerde arazinin hazırlanmasından hasada kadar ölçülmüştür. Salma sulama sistemlerinden basınçlı sulama sistemlerine geçiş, su kullanımını % 10 oranında azaltıp % 66'ya düşürürken, yüzeysel su temin edilen alanda da bu durum enerji tüketimini % 163'e varan oranlarda artırmıştır. Yeraltı suyuna bağımlı alanda enerji tüketimi % 12-44 azalmıştır. Su kullanım randımanının artması nedeniyle daha az su pompalanmış ve enerji tüketimi azalmıştır.

Yitayew ve Melesse (2011) “Critical Water Resources Issues in the Nile River Basin” adlı çalışmalarında Nil Nehri Havzası'ndaki merkezi su yönetimindeki sorunların; dünyadaki diğer birçok nehir havzasında olduğu gibi nüfus artışı, sık görülen kuraklıklar ve artan su rekabeti nedeniyle su kaynaklarının sürdürülebilirliği olduğu vurgulanmıştır. Araştırmacılara göre Nil suyu ihtiyacı ve kaynakları açısından durum her geçen gün daha da kötüye gitmektedir. Bölgede nüfus artışı ve küresel ısınmanın etkisiyle su talebi giderek artmaktadır. Nil nehri havzasındaki memba ülkelerinin çeşitli sektörel kullanımlara yönelik artan yeni su talepleri menba ve mansap ülkeleri arasında politik gerilimlere neden olmaktadır.

Irak'ta su potansiyelinin %85'i sulamada, %10'u içme ve evsel kullanımında %5'i ise sanayi de kullanılmaktadır. Birçok yönden kamu mülkiyeti olan yeraltı suyunun

kullanımının artması ve su kaynaklarının k t olması, yeraltı sularının kullanımını etkileyen dış etkenlerdir. Bu nedenle tarım ve gıda güvenliği konularını gündeme getirmiştir (Al-Shallal ve ark., 2012).

Shno (2015) Kerkük ilinde yeraltı suyu kalitesi değerlendirme çalışmasında, Kerkük' n farklı 5 bölgesinde (1Azar, 1Haziran, Tarık bölgesi, Al-askeri ve sanayi bölgesi) su kalitesinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Testlerde pH, EC, bulanıklık, renk, TDS, Ca^{+2} , Mg^{+2} , SO_4^{-2} , NO^{-3} , Cl- l  mleri yapılmıştır. Sonuçlarda farklı yerlerdeki su kalitesinde aylık değişiklikler gözlenmiştir. Özellikle pH değerlerinin (6.2-8.4), elektrik iletkenlik değerlerinin ise (620-1784 microsiemens/cm) arasında olduğunu göstermiştir. Böylelikle 1 Azar ve 1 Haziran su kuyularının elektrik iletkenlik değerlerinin 1974 Ulusal Bilimler Akademisi'nin müsaade edilen sınırını aşması ve çalışma alanı kuyularının suyunun çok sert olması nedeniyle ne içme kullanıma ne de hayvan yetiştiriciliğine uygun olmadığı belirlenmişlerdir.

Mahmood ve Hameed (2015) Kerkük ilinde bazı kuyular için yeraltı sularının insan ve hayvan tüketimi ile sulamaya uygunluğu çalışmasını yürütülmüştür. Çalışmada temel olarak dört su kuyusunun (Bağdat Yolu, G rnata, Al-Orouba ve Hay Al-mualimin) insan kullanımına, sulamaya ve hayvan tüketimine uygunluğunu Dünya Sağlık  rg t  (WHO) tarafından belirlenen sınırlar ve Irak standart şart nameleri ile karşılaştırarak değerlendirmesi amaçlamışlar. İncelenen dört kuyuda da fiziksel ve kimyasal özelliklerin, sivil kullanımlar için gerekli standartlar dahilinde olduğu görülmüştür.

Yavuz ve ark. (2015) Konya-Çumra Sulama Birliği'nin sulama sahasında sulama işletmeciliği ile ilgili yaptıkları bir çalışmada, çiftçilerin % 18'i sulama suyunu hesaplama yaparak uyguladıklarını, çiftçilerin % 82'si ise sulama planlamasına yönelik birlik yönetiminden gerekli desteği alamadıklarını belirtmişlerdir. Araştırmacılar, birlik sulama işletmesinde çiftçilerin su kullanımı, sulama planlaması, bitki sulama suyu ihtiya ı ve diğer su kullanımına ilişkin yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ifade etmişlerdir.

Sarı (2017) Tekirdağ ili Malkara ilçesi Sulama Kooperatiflerinin işletmecilik yapısı ve sorunlarını öncelediği çalışmasında; çiftçilerin %91'inin su kalitesini bilmediğini %47'sinin sulama suyunu tahminen ve %52'sinin ise bitkiye bakarak verdiğini belirtmiştir. Çalışmada, çiftçilerin %68'inin yağmurlama sulama metodunu tercih ettiğini, %86'sının sulama eğitimi almadan tecrübelerine göre sulama yaptığını, %71'inin sulama ücretlerinin

fazla olmadığını, %51'inin sulama ücretlerinin su miktarına göre belirlenmesini ve %85'inin de kooperatifin faaliyetlerinden memnun olduklarını ifade ettikleri belirtilmiştir.

Patlar ve Çiftçi (2017) Konya ili Meram ilçesi Hatunsaray Sulama Kooperatif işletme sahasında yaptıkları bir çalışmada, çiftçilerin % 87,8'inin sulama suyu kalitesini bilmediklerini, % 12,3'ünün sulama suyunu tahmini verdiklerini, % 93,9'unun yağmurlama sulamayı tercih ettiğini ve çiftçilerin % 36,7'sinin de sulama ücretlerinin debiye göre hesaplanması gerektiğini ifade ettiklerini belirtmişlerdir.

Gultas ve ark. (2017) tarımsal su yönetiminde mevcut teknik ve teknolojileri inceledikleri çalışmalarında; su kaynaklarının etkin kullanımı, kantite ve kalite olarak geliştirilmesi ve su kullanım etkinliğinin artırılması, kaynaktan alınan suyun tarım arazilerine uygun sulama sistemleri ile ulaştırılması, koşullara uygun sulama yönteminin seçilmesi, bu yöntemin gerektirdiği sulama sisteminin projelenmesi ve kurulması, sistemin projede öngörüldüğü gibi işletilmesi ile mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Anılan çalışmada sulamada kullanılan suyun miktarının, iklim, toprak özellikleri, bitki cinsi, su kalitesi ve sulama tekniklerine göre değiştiği ifade edilerek bu bileşenlerin belirlenmesinde kullandığımız teknoloji miktarı arttıkça sulamada başarı oranının da yükselmekte olduğunu belirtmişlerdir.

Al-Saadoun ve ark. (2017), Irak'ta iklim değişikliği ile kalkınma arasındaki olumsuz ilişkilerin eğilimlerini izlemeyi ve iklim değişikliğinin Irak ekonomisi ve genel kalkınma süreci üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Irak'ta gıda güvenliği gerçeği, bu güvenliğe yönelik mevcut ve gelecekteki zorlukların üstesinden gelmeyi sağlamak için ortak bir strateji ihtiyacının olduğunu belirterek, yaygın geleneksel tarım yöntemlerine alternatif olarak sürdürülebilir tarım kalıpları oluşturmayı, iklim değişikliğine uyum sağlamanın yanı sıra, çölleşmeyle mücadele ve toprak bozulmasını durdurmasına yönelik öneriler sunmuşlardır.

Candan ve Çiftçi (2017) sulama kooperatifleri ile ilgili yapmış oldukları bir çalışmada birçok kooperatifte işletme öncesi ve işletme sırasında idari, mali ve teknik bakımdan farklı düzeyde sorunlar gözlediklerini bu sorunların çözümü için hukuki ve mali yönden yapılanma yönetim, denetim ve bakım-onarım çalışmalarında gerekli hassasiyetin gösterilmesinin zorunlu olduğunu, kooperatiflere teknik ve kredi desteklerinin sağlanmasını, sulama enerji giderlerinin azaltılmasını önermişlerdir.

Jägermeyr ve ark. (2017)'na göre, mevcut küresel sulama suyu kullanımının %41'inin (yılda 997 km³) çevresel akış gereksinimleri (Environmental Flow Requirements) (EFR'ler) pahasına gerçekleştiğini göstermektedir. Bu kullanılan suyun miktarı ekosistemlere yeniden tahsis edilecek olsaydı, küresel olarak sulanan ekili alanın yarısı%10'dan büyük üretim kayıplarıyla, toplam ülke üretiminin % 20-30'u kadar kayıplarla karşılaşacağını belirtmişlerdir. Bununla birlikte özellikle orta ve güney Asya'da sulama uygulamalarının iyileştirilmesinin bu tür kayıpları sürdürülebilir bir temelde telafi edebileceği açıkça gösterilmektedir. Yağış yönetimi ile entegrasyon bile % 10 küresel net kazanç sağlayabilir. Araştırmacılar bu tür yönetim müdahalelerinin sürdürülebilir kalkınma hedefleri gündeminin uygulanmasını destekleyeceğini vurgulamaktadır.

Mashnik ve ark. (2017) “Increasing Productivity Through Irrigation: Problems and Solutions Implemented in Africa and Asia” isimli çalışmalarında, iklim değişikliğinin dünya genelinde mevsim değişimlerinin ve yağışların rejimini bozduğunu vurgulamışlardır. Gıda üretiminin nüfus artışına ve iklim değişikliğine uyum gösterebilmesi için, yeni sulama alanlarının açılmasının kritik önem taşıdığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada, Asya ve Afrika'da sulamanın yayılmasını engelleyen birbiriyle bağlantılı üç önemli sorun ortaya konmuştur. Bu sorunlar suya, enerjiye ve finansmana erişim eksikliğidir.

Al-Ansari (2013) Irak, daha önce görülmemiş ciddi bir su kıtlığı sorunuyla karşı karşıyadır. Bunun nedeni Fırat ve Dicle Nehirleri'nin akışının azalması, havzanın memba kısmında hidrolojik projelerin uygulanması ve iklim değişikliğidir. Irak içindeki su kaynaklarının kötü yönetimi sorunu daha da büyümüştür.” şeklinde görüş bildirerek iki nehrin ve kollarının suyunun paylaşılması konusunda bir anlaşmaya varmak için tüm kıyıdaş ülkelerle ciddi tartışmalar içinde olduğunu ve çözüm olarak her türlü anlaşmazlıkların yukarıdan aşağıya doğru ortadan kaldırılmasını önermişlerdir.

Kılıç (2018)'ın “The Bordering Water Relations Between Iran And Iraq And Turkey” isimli çalışmasında, İran ve Türkiye'nin sınıraşan sular politikasını karşılaştırdığında, İran'ın çoğunlukla kendi ülkesinden kaynaklanan nehir sularını kestiği görülmektedir. Sonuç olarak, Türkiye ve İran arasında sınıraşan sular politikaları açısından belirgin bir farklılık bulunmaktadır. İran'ın kendi topraklarından doğan nehir sularını keserek ülke içine aktarması, bölgedeki su kaynaklarına yönelik ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Türkiye ise su kaynaklarını ortak paylaşıma açık tutmakta ve

sürdürülebilir kullanım konusunda diğer ülkelerle işbirliği yapmaktadır. Özetle Türkiye ve İran'ın su politikaları farklıdır ve Irak'ın su sorunlarına yönelik çözümler ararken bu farklılıkların dikkate alınması gerekmektedir. Türkiye, Ilısu Barajı gibi projelerle su kaynaklarını kontrol etmeye çalışırken, İran ise kendi su kaynaklarını korumak için bazı önlemler almaktadır. Ancak her iki ülkenin de Irak'ın su ihtiyacını göz ardı etmemesi ve bu soruna çözüm bulmak için işbirliği yapması önemlidir.

Kerkük'te yaşanan çeşitli sorunlar iç suların miktar ve kalitesini etkileyerek ülkenin her yerinde insanlar tarafından rastgele ve bilinçsizce binlerce kuyu açılmıştır. Ülkede iklim koşullarına bağlı olarak uzun yıllar üst üste yağış miktarlarında bir azalma yaşanmış, hava sıcaklığı ve buharlaşma oranları da artmıştır. Bunun sonucunda göllerde, bataklıklarda, nehirlerde, nehir kollarında ve özellikle yeraltı sularında ciddi bir azalma olmuş, birçok kuyunun sularının kurumasına, çözünmüş tuzların konsantrasyonunda bir artışa ve çeşitli su kütlelerindeki kirletici maddelerin artmasına sebebiyet vermiştir (Al-Jubouri ve Al-Jumaili, 2018).

Hussein ve Shaima (2019) "Irak'ta Su Kaynakları Yönetimi İçin Sürdürülebilir Kalkınma" adlı bir çalışmada; küresel ısınma ile sıcaklıklarda eşi görülmemiş bir artışla karşı karşıya olan Irak'ın su kıtlığı sorununu vurgulamıştır. Yaşanan bu sorunun tüm ihtiyaçları ile su talebinde artışa neden olurken, çevre kirliliği, suda eriyen tuzun artması, tatlı suyun azalması ve çölleşme olgusu gibi diğer sorunların da varlığına neden olmasına değinmiştir. Tüm bu konular su ihtiyacının karşılanmasını sağlayan su hasadı da dahil olmak üzere modern teknolojileri kullanarak su kıtlığının bir sonucu olarak ortaya çıkan eksikliği telafi etmek için ek su kaynaklarına alternatifler bulmak için araştırma ve inceleme gerektiğini ortaya koymuştur. Sonuç olarak da bu çalışma tarafından benimsenen gerçekçi bir yağmur suyu toplama planının eksikliğini ortaya çıkarmıştır.

(Saloumi, 2019) yaptığı çalışmada; Irak'taki yeraltı suyu miktarının 2 milyar m³ olarak tahmin edildiğini ortaya koymuştur. Son jeolojik çalışmalar Musul ilinin kuzey bölgesinde ve batı bölgesinde büyük bir yeraltı su rezervuarının varlığından bahsederek su rezervinin 200 milyar m³ olduğunun tahmin edildiğini ve yıllık su şarjının da yaklaşık 1.447 milyon m³ olduğunu ifade etmektedir.

Mohammed (2019) yaptığı “Participation of Female Farmers in Water Management in Rahad Irrigation Project” isimli bir anket çalışmasında, Rahad Projesi'nde kadın çiftçilerin su yönetimine katılımını incelemiştir. Çalışmada temel amaç tarım, sulama ve su yönetimine ilişkin bilgide cinsiyet rolünün araştırılmasıdır. Çalışma sonucunda, kadın çiftçilerin tüm emek sürecinin yarısından fazlasını (%56) gerçekleştirdiğini, ödeme düzenlemesinin tamamen bir erkek faaliyeti olduğunu, sulama konusunda erkek çiftçilerin yüksek derecede bilgi sahibi olduğunu belirtmişlerdir.

Zhang ve ark (2019) yaptıkları bir çalışmada çiftçiler tarafından su tasarruflu sulama teknolojisinin benimsenmesini analiz etmek ve bu kararın metropol banliyölerini etkileyen faktörleri tanımlamayı amaçlamışlardır. Çin, Pekin’de yapılan araştırma sonucunda çiftçilerin %53,1’inin su kıtlığıyla başa çıkmak için su tasarrufu sağlayan sulama teknolojilerini benimsediğini vurgulamışlardır. Araştırmada eğitim, tarla büyüklüğü, tarla içi arzı, kooperatif, eğitim, yeraltı suyu, bilgiye erişim, su kullanım örgütleri, kuraklığa eğilimli alanlar, komşu çiftçiler ve politika sübvansiyonlarının su kıtlığına uyumu önemli ölçüde iyileştirdiğini ortaya konmuştur. Çalışmada yaş, üretim uzmanlığı ve maliyetin, çiftçilerin su tasarruflu sulama teknolojilerini benimsemelerini olumsuz etkilediği belirtilmiş, bu sonuçların da çiftçilerin sürdürülebilir sulama uygulamalarının anlaşılmasını sağladığını ve metropol banliyölerindeki su kıtlığı ile başa çıkmalarını sağlayan gelişmiş strateji ve politikaları belirlemek için etkili olduğunu vurgulamışlardır.

Al-khafaji (2020) “Irak'taki Barajlar Ve Rezervuarlar” isimli çalışmasında, Irak'taki kapsamlı rezervuar ağı, ülkenin mevcut su kaynaklarını yönetme kabiliyetinin önemli bir parçası olduğunu vurgulamıştır. Çalışmada barajların üç bağımsız sistem tarafından işletildiğini: Sistem No (1) Fırat, Dicle, Büyük Zab ve Küçük Zab'ı; 2 nolu Sistem, Al-Uzayim Nehri havzalarını, 3 Nolu Sistem ise Diyala Nehri havzalarını içermekte olduğunu belirtmiştir. Her sistem belediye, sanayi, tarım ve çevre sektörlerinin kullanıcılarına su dağıtımını yönetmek ve aşağı havzada taşkın risklerinden koruma sağlamak için çalıştırıldığını da göstermiştir. Sonuç olarak barajların ürettiği enerji, çevre kirliliğine neden olmayan temiz enerji olarak kabul edildiği için , genel olarak baraj inşaatlarının devam etmesinin gerekliliğin arz etmişler.

Jaafer (2021) "The Water Shortage Crisis in Iraq" adlı çalışmasında Irak'ta su kıtlığı krizinin nedenlerini incelemiştir. Irak, Dicle ve Fırat nehirleri sayesinde su kaynakları açısından bölgenin en zengin ülkelerinden birisi olduğunu, yine de milyonlarca Iraklı'nın sıcaklıkların artması ile birlikte, ülkenin büyük bir bölümünü çölleşmenin etkisi altına alması nedeniyle temiz su sıkıntısı çektiğini belirtmiştir.

Türkiye'de DSİ tarafından sulamaya açılan ve değerlendirmeye alınan sulamaların (2.708.919 ha) Türkiye geneli değerlerine göre sulama alanı içinde 906.295 ha'ı (%34) çeşitli nedenlerle sulanamamıştır. Sulanmayan alanların; %19.6'sı su kaynağı yetersizliğinden, %6.4'ü tesis noksan ve yetersizliğinden, %2'si drenaj sorunlarından, %2.4'ü bakım onarım yetersizliğinden, %1.9'u arazinin topoğrafik yetersizliğinden, %25.4'ü yağışların yeterli görülmesi ve/veya bazı bitkiler için su talebinin olmamasından, %12.3'ü nadas uygulamalarından, %15.4'ü ekonomik ve sosyal nedenlerden, %2.6'sı çayır mera alanlarının sulanmamasından, %4.2'i sanayi, yerleşim ve turizm alanlarına dönüşen sulama alanlarından, %7.5'u ise diğer nedenlerden dolayı sulanamamıştır (DSİ, 2021)

Bostancı (2023), Konya Kapalı Havzası'ndaki Sulama Birliklerinde yapmış olduğu bir çalışmada incelenen sulama birliklerinde sulama suyunun 180.596 ha (%90) alan cazibe ile 20.093 ha (%10) alan ise pompajla sağlandığı, birlik sulama alanlarında birliklerce açılan kuyu sayısının 414, çiftçiler tarafından açılan ruhsatlı kuyu sayısı ise 2.252 olduğunu belirtmiştir. Havzada çiftçilerce açılan ruhsatsız kuyu sayısının da 75.100 adet olduğunu tahmin edildiğini dile getirmiştir. Birliklerde sulama yöntemi olarak 2021 yılı verilerine göre net sulanan 141.601 ha'ın; 37.558 ha'ında (%27) yüzey sulama, 73.699 ha'ında (%52) yağmurlama sulama ve 30.344 ha'ında (%21) damla sulama yöntemi uygulanmıştır. Birlik sulama tesislerinin 124.595 ha'ı (%62) klasik, 56.232 ha'ı (%28) kanaletli ve 19.862 ha'ı (%9,9) borulu sulama şebekesinden oluşmaktadır. Birlik sulama işletmelerinin ortalama sulama oranı %71'dir. En yüksek sulama oranı Ova Sulama Birliği'nde (%144) en düşük oranda Bozkır-Ekecik Sulama Birliği'nde (%24) meydana gelmiştir.

Patlar (2023), Konya kent merkezi parklarında yapmış olduğu bir çalışmada sulamada kullanılar suların çoğunun yeraltı suları olduğunu, parklarda yüzey ve yüzey altı drenaj sorunlarının görüldüğünü, sulama yöntemi olarak basınçlı sulama yöntemlerinin kullanıldığını, sulama planlamasında bazı işletmecilik sorunlarının olduğunu, kişi başına düşen yeşil alan miktarı olarak (16,71 m²) Türkiye ortalamasının üzerinde olduğunu, alternatif su kaynağı olarak arıtılmış atık suların da kullanıldığını vurgulamıştır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada Irak'ın toprak-su kaynakları ve suyun stratejik kullanımı, Kerkük ilinin tarımsal yapısı, sulama suyu kaynakları, sulama yapıları, çiftçilerin sulama alışkanlıkları ve genel olarak Irak'ın sulama işletmeciliğinde karşılaştığı sorunlar incelenmiştir.

Araştırma amacıyla, Kerkük ilindeki sulama yönetimi ve sorunlarının belirlenmesi için mevcut tarım müdürlüklerine ve kooperatiflere ziyaretler yapılarak veriler toplanmıştır. Bununla birlikte tarımsal kooperatiflere üye olan ve olmayan çiftçilerle de yüz yüze anket görüşmeleri yapılmıştır.

3.1. Materyal

Bu bölümde, araştırma bölgesinin coğrafik yapısı, arazi varlığı, su kaynakları, iklim yapısı ve diğer materyal oluşturacak bilgiler açıklanmıştır.

3.1.1. Araştırma alanının coğrafik konumu

Irak; kuzeyde Türkiye, batıda Suriye ve Ürdün, doğuda İran, güneyde Kuveyt, Suudi Arabistan ve Basra Körfezi ile çevrilidir (Şekil 3.1) .

Ülkenin kuzeyi dağlık bölgelerden, batısı çöl topraklarından, doğu ve güney kısımları ise geniş ve verimli arazilerden oluşmaktadır (Anonim, 2017):

1-Dağlık bölge: Irak'ın toplam alanının % 6'sını kaplar ve kuzeybatıdan güneydoğuya uzanarak iki kısma ayrılır. Biri yüksekliği 1.500 m'i geçmeyen hafif eğimli alan, diğeri ise 1.500 m'yi aşan ve yaklaşık 3.500 m'ye kadar ulaşan aşırı eğimi alandan oluşmaktadır. Dağlarının en önde gelenleri ise şunlardır: Bikhir, Al Abyadh, Akre, Bermam, Sven, Heibat Sultan, Bireh Makron, Karadağ. Dağlık bölgede, Zakho şehrinin bulunduğu (Al-Sindi) ve Raniah Ovası (Süleymaniye Ovası ve Şahrazur Ovası) gibi bir grup büyük ovayı içermektedir. Bu bölge son derece önemlidir. Önemli olmasının nedeni ise Dicle'nin su kaynağı olmasıdır. Bölgede tarım, hayvancılık ve turizm potansiyelinin fazla oluşu bu

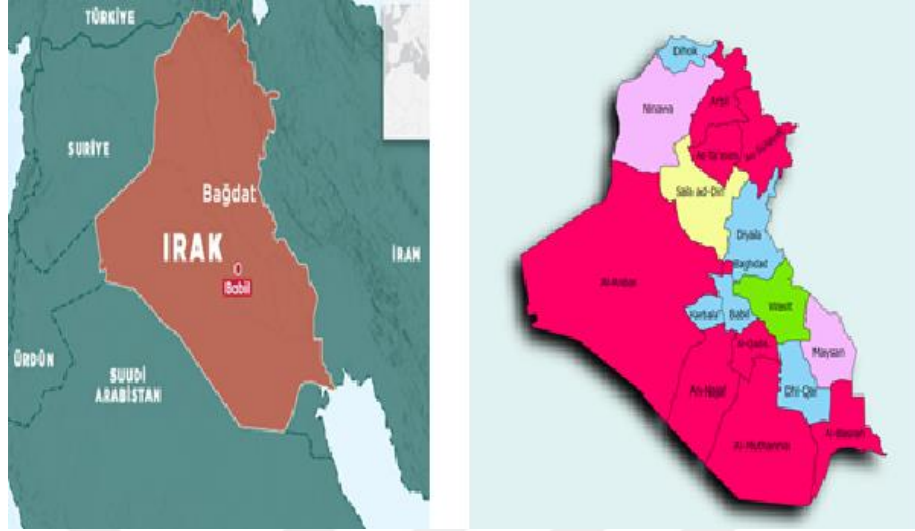
alanlarda Dokan ve Darbandikhan barajı gibi önemli bir çok su depolama yapılarının inşasını gerektirmiştir.

2-Dalgalı alan: Ülkenin toplam alanının yaklaşık % 15'ini kaplar. Dağlık bölgenin güneyinde yer alırken, güneye doğru uzanır ve güneyden tortul ova ile birleşir. Bölgede en önemlileri Kerkük petrol kuyuları olmak üzere önemli petrol rezervleri ve Mişrak'ta bol miktarda kükürt rezervleri bulunmaktadır. Aynı zamanda bölge tarımın gelişmesinde büyük önem taşımaktadır. Sencar ve Erbil ovalarında buğday çiftliklerinin yoğunlaşması nedeni ile koyun sürüleri için önemli bir kırsal alan durumundadır.

Kerkük, Irak'ın en önemli kentlerinden birisidir. Tarihi geçmişi uzun yıllara dayanan kadim bir kültür ve ticaret merkezidir. Tarımsal faaliyetler ülkenin önemli bir potansiyelinin oluşturmaktadır. Şehrinin yüz ölçümü 9.679 km² 'dir. Kerkük, kuzeyde "34-36°" boylamları ve "44-45°" enlemleri arasında yer almaktadır (Şekil 3.2).

Kerkük ile başkent Bağdat arasındaki mesafe yaklaşık 240 km'dir. Batı yönünden Alhamarin dağları ile çevrilidir. Şehir Kerkük Kalesi, Qishleh binası ve Kerkük çarşısı gibi önemli tarihi ve arkeolojik eserleri içermektedir (Al-hayyari, 2016). Kerkük'ün Merkez, Dakuk, Al-dibis ve Al-hawijah olmak üzere 4 tane ilçesi vardır. 2021 yılına göre Kerkük'ün nüfusu 1.726.409 kişidir (CSO, 2021)

Kerkük ili petrol üretimiyle öne çıkmaktadır. Petrol kuyularının en büyüğü Kerkük şehrinde yer almaktadır. Aynı zamanda altı adet petrol rezervuarı ile Irak petrolünün yaklaşık %40'ını oluşturtuğu için ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte petrolü kuzeydeki petrol boru hattı üzerinden Türkiye'nin Ceyhan Liman'ına ihraç etmektedir. Ayrıca ülkenin ürettiklerinin % 70'ini doğal gaz içermektedir ve verimli tarım arazilerine sahiptir.



Şekil 3.1. Irak'ın Dünya coğrafyasındaki yeri ve Irak'ın il dağılımı (www.trthaber.com)

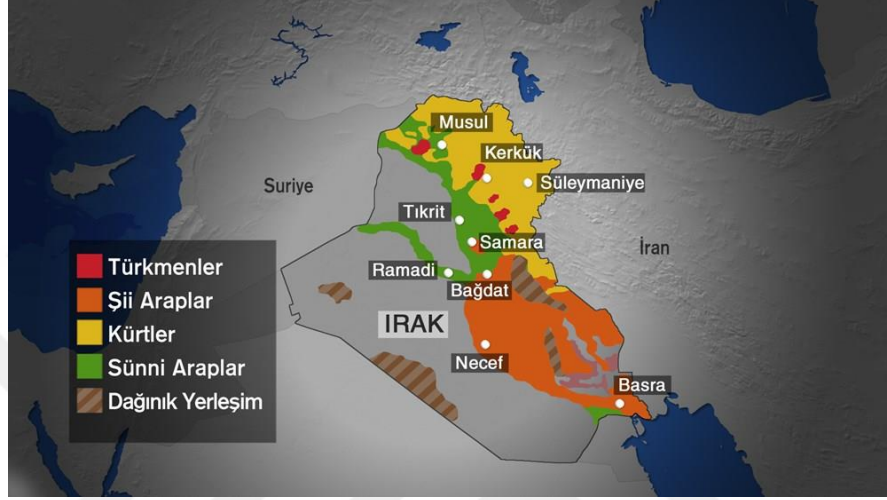


Şekil 3.2. Irak'ın ve Kerkük ilinin coğrafik konumu (www uluslararası politika akademisi.com)

3.1.2.Araştırma alanının demografik yapısı

Irak'ın toplam nüfusu 2021 yılına göre 43.530.000 kişidir (Wikipedia, 2021). Başkent Bağdat'ın nüfusu yaklaşık 9.000.000 kişi ile ülkenin en kalabalık şehridir. İkinci sırada Musul ve üçüncü sırada Basra ili gelmektedir. Nüfusu en az olan ise Al-Muthanna ilidir ve toplam nüfusun % 2'sini oluşturmaktadır (Anonim, 2018), (Şekil 3.3).

Irak'ta nüfusun %75-80'lik kısmını Araplar, %15-20'lik kısmını ise Kürtler oluşturmaktadır. Geri kalan %5'lik kısım ise Türkmenlerden oluşmaktadır. Nüfusun tamamına yakınının Müslüman olduğu ülkede nüfusun % 60-65'i Şii, %32-37'si Sünni'dir (Anonim, 2005).



Şekil 3.3. Irak'ın demografik dağılımının coğrafik konumu (www.basakşehir.net)

3.1.3. Araştırma alanı Kerkük ili arazi varlığı

Irak'ın olağanüstü ekosistemi ve habitat türleri ülkede önemli bir tür çeşitliliğinin oluşmasını sağlamaktadır. Irak'taki hayvan türleri, bitki türlerinden daha fazladır. Irak'ın kuzeyindeki topografik ve dağlık yapı ile iklim şartları nedeniyle ülkenin bitki örtüsü bozkır ve ormanlıktır (Anonim, 2019).

Irak'taki topraklar düşük organik madde içeriği ve yüksek mineral (tuz) içeriği ile karakterizedir. Bunun nedenleri arasında bitki örtüsünün azlığı, yağmur eksikliği, yüksek sıcaklıklar ile buharlaşmanın artması, Irak topraklarında kireçtaşının yayılması, insan ve hayvan faaliyetlerinin yarattığı etkiler sayılabilir. Irak'ın arazilerinin genel dağılımı Şekil 3.4'te gösterilmiştir. Şekilden de görüleceği gibi arazilerin % 31'i çöl, % 27,5'i toplam ekilebilir arazi ve % 27,4'ü de dağlık çorak bölge niteliğindedir.

Genel olarak orta ve güney Irak'ta dağlık ve dalgalı bölgelerin toprakları, taşkın ovasının topraklarına kıyasla daha orta bünyeli, az tuzlu, iyi drenaja sahip, derinliği az ve organik maddece zengindir.



Şekil 3.4. Irak'ın arazi kullanım dağılımı

Irak'ın toprakları verimlilik potansiyelleri bakımından ise bölgeden bölgeye farklılık göstermektedir. Irak'ın toplam alanı 438.320 km²'dir. Irak'ta istikrarsızlıklar ve savaşlar nedeniyle kapasitesinin altında tarımsal üretim yapılmıştır. Tarım sektörü üretimde düşük paya sahip olmasına rağmen toplam çalışanların %22'sini istihdam etmektedir.

Çalışma bölgesi toprakları (Kerkük-Irak) kuvaterner döneminde oluşmuştur. Buringh (1960) 'e göre çalışma alanında kumtaşı ve alçıtaşı ile litosol toprağı, kireçtaşı litosol toprağı, orta derecede kahverengiden sığ topraklar ve kalın kahverengi topraklar olmak üzere dört tür toprak vardır: ilk tip toprak Kerkük'ün dağlık kesimlerinde ve Kerkük şehrinin kuzeybatı ve batısındaki tepelerde bulunmuştur. Bu toprak türleri genellikle sığdır ve yamaçlardaki erozyonun etkisinde kalmıştır (Buringh, 1960).

Araştırma bölgesi olan Kerkük ilinin toplam yüzölçümü 967.900 ha'dır. Kerkük kentleşmiş bir ildir. İlin arazi kullanım durumu Çizelge 3.1'de verilmiştir. Çizelgeden görüleceğı gibi ilin tarım yapılan 766.347 ha (% 79) arazisinin yaklaşık 234.809 ha'ında (% 31) sulama ile, 270.775 ha'ında (% 35) yağmur suyu ile ve geriye kalan 260.763 ha'ında (% 34)'inde yeraltı kuyuları kullanarak (Şekil.3.5) tarım yapılmaktadır (CSO, 2022).

Çizelge 3.1. Irak-Kerkük ili arazi varlığı

İl Adı	Arazi Kullanımı	Alan (ha)	Oran (%)
KERKÜK	Sulanan Arazi	234.809	31
	Yağmur ile beslenen arazi alanı	270.775	35
	Kuyu kullanan arazi alanı	260.763	34
	Toplam	766.347	100

*(CSO, 2022)



Şekil 3.5. Irak-Kerkük ili arazi varlığı (CSO, 2022)

3.1.4. Araştırma alanının su kaynakları ve sulama

Irak'taki su kaynakları yağmur, kar, yüzey suyu (nehirler, akarsular, göller) ve yeraltı suyundan oluşmaktadır. Ülkenin en önemli su kaynağı Dicle ve Fırat nehirleridir. Bu nehirler Türkiye'den gelen sınırı aşan nehirlerdir. Fırat nehri Irak topraklarında yaklaşık 1.000 km, Dicle ise 1.300 km akmaktadır (Şekil 3.6). Bu iki nehir Irak topraklarında daha sonra birleşerek Shatt Al-arabı oluşturmaktadır. Irak'taki Dicle havzası alanı 253.000 km² 'dir. Yıllık ortalama akışı Irak'a girerken 21,33 km³ tahmin edilmektedir. Irak'ın sulanabilir toplam alanı ise 22,86 milyon dönümdür (Qasım, 2010). Ülkedeki yüzey suyu kaynaklarının akış güzergahları ve bölgeleri Şekil 3.6'da gösterilmiştir.

Ülkede yeraltı suları durgun veya akış halinde toprakta depolanmış sudur. Doğal olarak pınar ve yayla şeklindedir. Yeraltı suları kuyularla kullanıma alınmaktadır (Al-Ani ve ark., 1997). Yeraltı suları Irak'ın en temel üçüncü su kaynağıdır ve yıllık potansiyelinin 6 milyar m³ olduğu tahmin edilmektedir. Yeraltı sularında yüksek tuzluluk görülmektedir (Abdul-Razzak ve Al-Shaharably, 2012). Ülkede yeraltı suyu dağılımı jeolojik yapı, iklim özellikleri, toprak ve bitki varlığına göre kalite ve miktar olarak değişiklik göstermektedir (Anonim, 2000).



Şekil 3.6. Irak'ın yüzey su kaynakları akış güzergahı (www.almerja.net)

Irak'taki yeraltı suları; yağmur ve kar suları, kuyular, pınarlar ve yaylalar, kehriz (yeraltı kanalı şekilde gruplandırılabilir.

Yeraltı suları Irak'ın büyük miktarda su kaynağını oluşturmaktadır. Bu kaynaklar dış etkilere uzaktır. Tarım ve içme suyu da dahil olmak üzere çeşitli amaçlar için özellikle yüzey su kaynaklarından uzak olan yerlerde stratejik olarak kullanılabilir. Yeraltı suları teknik boyutunun yanı sıra sosyal ve ekonomik yönleriyle de incelenmesi gereken önemli bir konudur (UNESCWA, 2001).

Yapılan araştırmalara göre bölgede tarımsal sulama çoğunlukla (% 90-95) geleneksel olarak uygulanmakta olup basınçlı sulama sistemlerinin kullanımı ise % 5 ile % 10 civarlarındadır. Bölgedeki sulanan tarım arazilerde basınçlı sulama sistemlerinin kullanım oranı istenilen düzeyde değildir.

Geleneksel sulama tekniğinin kullanım oranının yüksek olması nedeniyle tarım alanlarda su kayıpları fazla olmaktadır. Ayrıca hızlı buharlaşma nedeniyle de toprakta tuzlulaşma meydana gelmektedir (MOWR, 2019).

İlde ekilen arazilerin önemli bir kısmının sulama tesislerinden yoksun olduğu görülmektedir. Yerüstü su kaynaklarının yetersiz kaldığı bu havzada sulama imkânları bulunan arazilerde büyük ölçüde yeraltı su kaynakları kullanılmaktadır.

Irak'ın ve Kerkük'ün su kaynakları ve sektörel su tüketimi 4. Bölümde detaylı irdelenecektir.

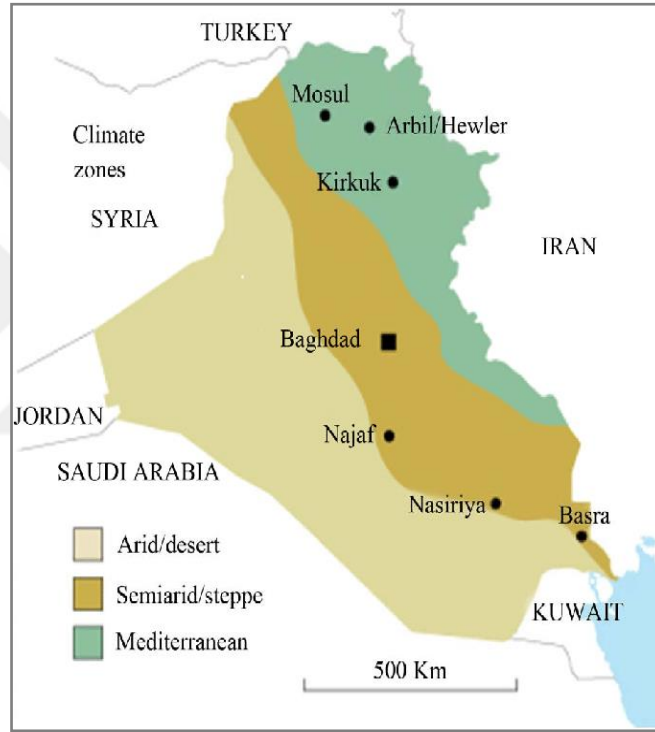
3.1.5. Araştırma alanının iklim özelliği

Irak'ta iklim çoğunlukla karasal, subtropikal, yarı kurak tiptedir. Kuzey ve kuzeydoğu dağlık bölgelerde Akdeniz iklimi görülmektedir. Yağışlar daha çok mevsimsel olup, kasım ayından nisan ayına kadar sürmektedir. Yıllık ortalama yağış 216-320 mm arasında değişmektedir. Yağışlar kuzeydoğu kısmında 1.200 mm olurken, güneydoğu bölgelerinde 200 mm'ye kadar düşmektedir. Sıcaklıklar gündüz 16 °C iken geceleri 2 °C'ye düşmektedir. Yazları ise kuru sıcaktır, Temmuz ve Ağustos aylarında gündüzleri 43 °C'nin üzerinde seyir ederken geceleri 26 °C'ye kadar düşmektedir (FAO, 2010).

Araştırma bölgesi olan Kerkük'ün iklimi Akdeniz iklimi ile çöl iklimi arasındaki bir geçiş özelliği göstermektedir. Bölge kışın soğuk ve düşük nemlidir. Yazın ise sıcak bir

iklime sahiptir (Şekil 3.7). Rüzgârlar genellikle yazın kuzeybatıdan güneydoğuya, kışın ise güneydoğudan kuzeybatıya esmektedir (IMOS, 2013).

Araştırma bölgesi olan Kerkük'ün 2022-2023 yılı iklim değerleri Çizelge 3.2'de verilmiştir. Çizelgeden görüldüğü gibi ilin en sıcak ayları temmuz (46 °C) ve ağustos (46 °C) olup en soğuk ayları ise aralık (18 °C) ve ocak (18 °C) ayıdır. Yıllık toplam yağış 229,10 mm, yıllık toplam buharlaşma ise 2144,24 mm'dir.



Şekil 3.7. Irak'ın iklim bölgeleri (www.link.springer.com)

Çizelge 3.2. Kerkük'ün 2020-2023 yılı için iklim değerleri

Ay	Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Minimum Sıcaklık (°C)	Yağış Ortalama (mm)	Buharlaşma (mm/ay)	Rüzgar Km/sa
Ocak	17	-1	28	124,47	11,3
Şubat	19	1	35	130,68	11,8
Mart	24	6	40	191,8	12
Nisan	28	11	30	238,55	12,3
Mayıs	37	15	15	193,2	13,1
Haziran	43	19	5	80,01	14,3
Temmuz	46	24	1,5	259,82	14,5
Ağustos	46	24	0,5	242,83	13,8
Eylül	41	19	1,1	231,28	12,9
Ekim	31	13	13	151,89	12,3
Kasım	24	5	25	133,85	11,7
Aralık	18	0	35	165,86	11,4
Yıllık	31,16	11,3	229,1	2144,24	12,61

* :weatherspark.com, hikersbay.com

3.1.6.Araştırma alanı tarımsal alan varlığı

Tarımsal üretim için mevcut su kaynağı, toprak varlığı ve kalitesi, ülke ekonomisinin temelini oluşturan iki temel faktördür. Bu çalışma için örnek alan seçilen Irak'ın kuzey kesiminde bulunan Kerkük ilininyeterli miktarda arazi ve su varlığı vardır. Irak'ın ve Kerkük'ün toplam arazi varlığı, ekilebilir arazileri ve 2020 yılı için ekili arazileri Çizelge 3.3'te verilmiştir. Çizelgeden görüleceği gibi Irak'ın toplam arazi varlığı 158.191.200 dönüm olup, ekilebilir arazisi toplam arazilerin % 11,50 (18.142.800 dönüm) ve ekili arazileri ise % 9,57'dir (15.141.703 dönümdür).

Araştırma bölgesi Kerkük'ün toplam arazi varlığı, Irak'ın toplam arazisinin % 2,4'ü (3.871.600 dönüm) olup ekilebilir arazileri ise ülkenin toplam ekilebilir arazilerininin % 1,19'sini (1.883.040 dönüm) ve 2020 yılı için ekili arazi varlığı ise % 0,50 (793.790 dönümdür) oluşturmaktadır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Irak'ın ve Kerkük'ün 2020 yılı için toplam alanı ve ekilebilir arazi varlığı

	Toplam alan/dönüm	Toplam alan %	Ekilebilir alan/dönüm	Ekilebilir alan %	Ekili alan/dönüm	Ekili alan %
Irak	158.191.200	100	18.142.800	11,5	15.141.703	9,57
Kerkük	3.871.600	2,44	1.883.040	1,19	793.790	0,50

* (Tarımsal Çevre Haritalama Departmanı, 2023)

3.1.7. Araştırma alanın tarımsal üretimi

Ülkede tarım genellikle düşük gelirli bir üretim sistemine sahiptir ve küçük çiftlikler tarafından gerçekleştirilmektedir. Tarımda kimyasal gübrelerin yanı sıra, organik gübrelerin bilinişsiz kullanımı ve yetersizliği üretimde verimliliği sınırlamaktadır. Bu olumsuzluklar ile birlikte tarım makinalarının eski ve yetersiz olması tarımsal tekniklerin uygulanmasını da güçleştirmektedir.

Irak'ta tarım sektörü su kaynaklarının %75'ini tüketmektedir. Yazın verimli bir tarım için sulama mutlaktır (FAO, 2005).

Ülkede en fazla üretimi yapılan ürünler çoğunlukla arpa ve buğday gibi tahıllar ile belirli bölgelerde meyve ve sebzelerdir. Ekilen tarım alanları yıllara göre çok değişim göstermektedir. Bunun nedeni düzensiz yağışlar, kuraklık ve yüksek sıcaklıklardır.

Irak'ın 2020 yılı için bazı tarım ürünleri ekili alan ve üretim durumları Çizelge 3.4'te verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi Irak'ta buğday ekili alan 8.574.000 dönüm olup (1dönüm = 2,4 dekar) toplam üretim 6.238.000 ton, arpa ekili alan 4.528.000 dönüm olup toplam üretim 1.756.000 ton, çeltik üretim 574.313 ton, meyve ağaç sayısı 17.036.560 adet, toplam üretimi 639.315 tondur.

Çizelge 3.4. Irak'ın 2020 yılı için tarımsal göstergeleri (CSO, 2020)

Göstergeler	Açıklama
1- Buğday ekili alan (dönüm) ^x	8.574.000
2-Buğday alanının ortalama verimi (kg /dönüm)	727,6
3-Buğday mahsulü üretimi (ton)	6.238.000
4-Arpa ekilen alan (dönüm) ^x	4.528.000
5-Arpa ekilen toplam alanın ortalama verimi (kg / dönüm)	387,8
6- Arpa üretimi (ton)	1.756.000
7-2019 yılı çeltik ekilen (dönüm) ^x	511.000
8-2019 yılı çeltik mahsulü (kg / dönüm) ile ekilen toplam alanın ortalama verimi	1.123,9
9- çeltik üretimi (ton)	574.313
10-2019 yılı toplam hurma ağacı sayısı (adet)	17.036.560
11-2019 yılı toplam üretim miktarı (ton)	639.315

x:1 Irak dönümü = 2,4 dekar

3.2.Yöntem

3.2.1.Araştırmada kullanılan verilerin toplanması

Araştırma konusu olan Irak ülkesi ve Kerkük ilinin toprak-su kaynaklarının varlığı, kullanımı, tarımsal potansiyeli ve üretimi, su varlığı, suyun sektörel tüketimi, sulama etkinlikleri, tarımsal kooperatif sayı ve yapıları, ülkenin ve ilin sosyal ve demografik yapısı gibi ihtiyaç duyulan tüm veriler, ilgili kamu kurum ve kuruluşları ile STK'lerden alınmıştır. Gerektiği durumlarda Kerkük'e gidilerek ilgili birimlerde görüşmeler yapılmıştır. Bazı rakamsal verilerin yıllara ve kurumlara göre değişiklik göstermesi araştırma bölgesinde tarımsal envanter bilgilerin değerlendirilmesinde zorluklara neden olmuştur. Bu farklılıklar mümkün olduğunca en aza indirilmiştir. Bu anlamda bölge ile ilgili eksik olan değerlendirmeler bu tez kapsamında giderilmeye çalışılmıştır.

Çalışmada ilgili kurum ve kuruluşlar ile internet üzerinden elde edilen tüm belge ve bilgiler Arapça ve İngilizce'den Türkçe'ye tercüme edilerek ilgili bölüm ve alt başlıklarda değerlendirilmiştir. Araştırmada ihtiyaç duyulan arazi çalışmaları ve yüz yüze anket görüşmeleri 2020-2022 yılları arasında tüm dünyayı sarsan Covid-19 pandemi salgını ve tedbirleri kapsamında güçlükle yürütülmüş olup aynı şekilde Kerkük'teki bazı arazi çalışmaları da 2022-2023 yılları arasında Kerkük'te meydana gelen güvenlik sorunu nedeniyle sınırlı tutulmuştur.

3.2.2. Anketlerin uygulanması

Kerkük ilinde tarımsal kooperatiflerin sulama işletme performanslarının değerlendirilmesi için mevcut kooperatiflerinin üyesi olan ve olmayan çiftçilerle rastgele ve yüz yüze anket (Ek-1) çalışmaları yapılmıştır. Bu anketlerde çiftçilerin sosyal yapıları, eğitim durumları, devlet ve kooperatif yönetimi tarafından sağlanan hizmetlerden memnuniyetlerinin yanı sıra, genel olarak tarımsal faaliyetler ve özel olarak da sulama planlaması hakkındaki bilgilere ne kadar sahip oldukları araştırılmıştır.

3.2.3. Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi

Araştırma amacıyla toplanan veriler konularına göre çeşitli alt başlıklar altında dördüncü ve beşinci bölümlerde değerlendirilip tartışılarak çözüm önerileri verilmiştir. Değerlendirme kapsamında uluslararası yapılmış araştırmalar kullanılmıştır.

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Doktora tezi olarak yürütülen bu çalışmadan elde edilen veriler konu başlıklarına göre bu bölümde değerlendirilmiş, alt başlıklarda tartışılmıştır.

4.1.Araştırma Bölgesinin Arazi Varlığı ve Sektörel Kullanımı

Irak, coğrafik olarak Arap Yarımadası'nda yer almakta olup tarihi sürecinde ise birçok medeniyetin gelişmesinde katkısı olan kadim bir coğrafya niteleğindedir. Tarımsal açıdan Dicle ve Fırat havzalarının hayat verdiği Mezopotamya topraklarına sahiptir. Son 20-30 yılda tüm dünyada yaşanan küresel iklim değişikliği, beraberinde getirdiği kuraklık ve ülke içi sorunlar ülkede artan nüfusun güvenli gıda ihtiyacının karşılanmasını olumsuz etkilemiştir. Araştırma bölgesini oluşturan Irak ve Kerkük ilinin tarımsal arazi varlıkları, ekili ve ekilebilir alan dağılımları Çizelge 4.1 ve 4.2' de verilmiştir.

Verilen çizelgede 2020 yılı için Irak'ın toplam arazi alanı ve ekilebilir alanı ülkede tarımda resmi olarak kullanılan alan birimi olan dönüm (1dönüm=2,4 dekar) cinsinden verilmiştir. Irak'ın toplam arazi alanı 158.191.200 dönümdür. Bu alanın ekilebilir kısmı 18.142.800 dönüme ulaşmıştır. Toplam alan en yüksek Al-Anbar ilinde % 34,8 iken, en düşük alan ise % 1,2 ile Bağdat'tadır.

Ekilebilir alanlara bakıldığında en fazla % 30,5 ile Musul en az ise % 0,2 ile Bağdat'tır. Ülkede çeşitli nedenlerle tüm tarım alanlarının ekilemediği görülmektedir. Irak'ın toplam ekilebilir alanlarının ekilenlere oranları illere göre farklılık göstermektedir. Musul ilinde ekili alan % 42,7 ile en yüksek, Basra ilinde ise % 0,5 ile en azdır.

Araştırma bölgesi olan Kerkük'ün toplam arazi alanı ülke toplam alanının % 2,4'ü, ekilebilir alanı toplam ekilebilir alanların % 10,4'ü ve ekili alanı ise toplam ekili alanlarının %5,2'sidir.

Çizelge 4.1'de görüleceği gibi Irak'ın toplam arazi varlığı 158.191.200 dönüm iken bu arazilerin %11,5'i (18.142.800 dönüm) tarım arazisidir. Tarım arazilerin ise %85'inde tarla bitkileri, % 9'unda sebze üretimi ve % 6'sında meyve tarımı yapılmaktadır.

Çizelge 4.1.2020 yılı için Irak illerinde toplam ekilebilir alan ve ekili alan *(dönüm)

İl	Toplam alan		Ekilebilir alan		Ekili alan		Tarıma elverişli olmayan alan	
	dönüm	%	Dönüm	%	dönüm	%	dönüm	%
Mosul	14.929.200	9,4	5.539.200	30,5	6.461.476	42,7	2.928.524	2,5
Kerkük	3.871.600	2,4	1.883.040	10,4	793.790	5,2	1.194.770	0,95
Tikrit	9.745.200	6,2	1.418.080	7,8	835.981	5,5	7.491.139	6
Diyala	7.074.000	4,5	2.100.000	11,9	799.936	5,3	4.174.064	3,5
Al-anbar	55.123.200	34,7	417.640	2,3	664.840	4,4	54.040.720	46
Bağdat	1.822.000	1,2	41.920	0,2	401.193	2,6	1.378.884	1,10
Babil	2.047.600	1,3	1.200.000	6,8	569.376	3,8	278.224	0,25
Kerbela	2.013.600	1,3	74.880	0,4	171.175	1,1	1.767.545	1,45
Necef	11.529.600	7,3	169.160	0,9	512.319	3,4	10.848.121	8,5
Wasit	5.861.200	4,3	1.040.840	8,3	1.169.000	7,7	3.651.360	3
Al-kadisye	3.261.200	2,1	870.000	5,4	982.352	6,5	1.408.848	1,15
Al-muthanna	18.696.000	13,1	288.520	1,6	458.038	3	17.949.442	14,5
Diyyakar	5.160.000	3,3	1.080.320	5,6	661.620	4,4	3.418.060	3
Misan	5.428.800	4,1	1.809.800	6,5	589.156	3,9	3.029.844	3
Basra	6.628.000	4,8	209.670	1,4	71.451	0,5	6.346.879	5,10
Toplam	158.191.200	100	18.142.800	100	15.141.703	100	124.906.697	100

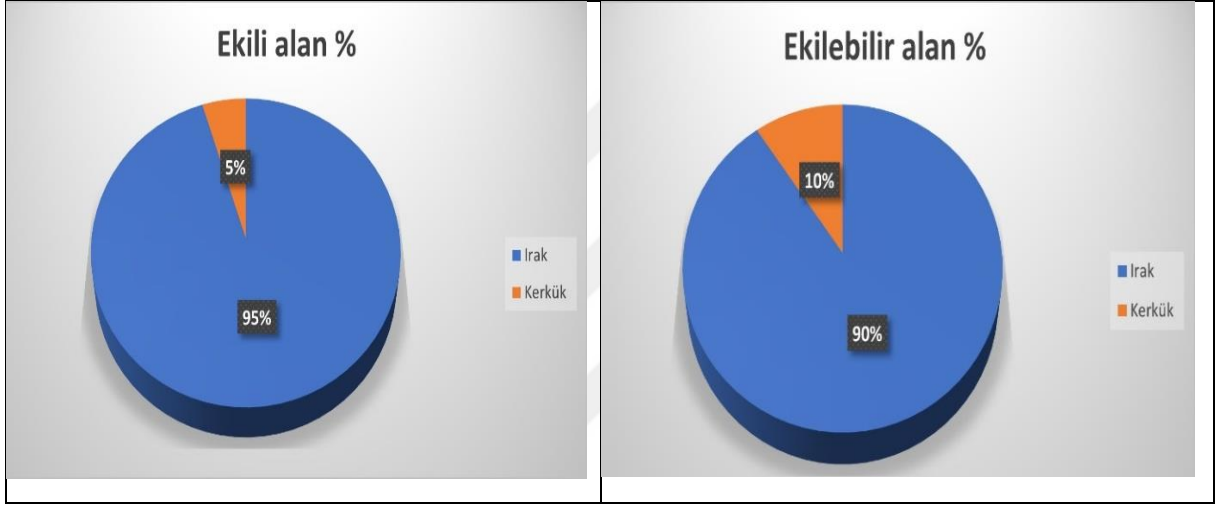
*Kaynak: Irak Tarımsal Çevre Haritalama Departmanı, Planlama Bakanlığı / Merkezi İstatistik Kurumu

**1 dönüm=2,4 dekar

Kerkük'ün toplam arazi varlığı 3.871.600 dönüm iken bu arazilerin 1.883.040 dönümü (%48,6)'sı ekilebilir tarım arazisidir. İldeki toplam tarım yapılan alan 793.790 dönüm (toplam arazilerin % 20,5'i) ve tarıma uygun olmayan arazi varlığı ise 1.194.770 dönümdür (%30,9). Çizelgedeki verilerden de görüldüğü gibi tarıma uygun alanların önemli bir bölümü ekilmeyip boş bırakılmıştır. Bu alanın hızla tarıma açılması bölge ve ülke insanının güvenli gıda ihtiyacının temini için önemli bir hedef olmalıdır (CSO, 2020). (Şekil 4.2).

Çizelge.4.2. Kerkük ili arazi varlığı (CSO,2020)

Toplam arazi varlığı		Toplam ekilebilir tarım alanı		Toplam ekili alan		Tarıma elverişli olmayan alan	
dönüm	%	dönüm	%	Dönüm	%	dönüm	%
3.871.600	100	1.883.040	48,6	793.790	20,5	1.194.770	30,9



Şekil4.1. Irak ve Kerkük ilinin ekilebilir ve ekili alan dağılımı



Şekil4.2. Kerkük ilinin ekilebilir ve ekili alan dağılımı

Irak, tarımın temel bileşenleri olan finansal kaynaklar, insan kaynakları ve doğal kaynakların (toprak, su) bolluğu nedeniyle eski çağlardan beri tarım ülkelerinden biri olarak kabul edilmiştir. Tarım sektörü uzun yıllardır Irak ekonomisinde büyük öneme sahiptir. Ülke kalkınmasına yeterince katkı sağlamaya çalışmaktadır. Ancak son yıllarda tarım sektörünün kalkınmadaki rolü giderek azalmaktadır. Genelde Irak'ta özelde ise Kerkük bölgesinde ve diğer illerde ekilebilir arazilerin tamamına yakınının sulu tarıma açılması artan nüfusun gıda ihtiyacının karşılanması için zorunludur (Anonim, 2018).

4.2. Araştırma Bölgesinde Bazı Tarımsal Üretim Göstergeleri

Irak'ta tarımsal üretim halkın güvenlik, gıda ihtiyacının karşılanması ve sürdürülebilir gıda güvenliğinin sağlanmasında diğer Orta Doğu ülkelerinde olduğu gibi önem arz etmektedir. Ülkede ve bölgede tarımsal üretim göstergeleri, iklim ve yağış koşullarına ve yıllara göre farklılık göstermektedir. En yaygın üretim desenini hububat oluşturmaktadır. Gıda güvenliği açısından en önemli gösterge olan buğday, arpa ve mısır üretimleri Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelgeden görüleceği gibi, Kerkük ilinin buğday ekili alanı 653.295 dönüm, toplam üretimi 627.324 ton, arpa ekili alan 6.237 dönüm, toplam üretimi 3.101 ton, mısır ekili alanı ise 94,842 dönüm olup toplam üretimi 174.648 tondur. Meyve bahçeleri ekili alanı da 6,618 dönüm olmuştur.

Kerkük ilinin toprakları, tarıma uygun, derin profilli kırmızımsı kahverengi topraklar olmasıyla karakterize edilir. Bu topraklar Kerkük ilinin farklı bölgelerinde dağılmış Altın köprü, Sarkran, Dibs, Al-Hawija, Yaychi, Al-Multaqa ve Zab ilçelerinde bulunmaktadır. Tarıma elverişli topraklar ise Kerkük ilinin güneybatı kesiminde Al-Abbasi, Dakuk bölgelerinde, aynı zamanda kuzeydoğu kısımlarında Al-Rashad bölgesi ve güneybatı kısmı Laylan bölgelerinde daha yaygındır (Jubouri, 2018).

Çizelge 4.3. Kerkük'ün 2020 yılına ilişkin tarımsal göstergeleri

Göstergeler (Kerkük ili)	Açıklama
1- Buğday ekili alan (dönüm)	653.295
2-Buğday ortalama verimi (kg/dönüm)	962,5
3-Buğday üretim miktarı (ton)	627.324
4-Arpa üretim alanı (dönüm)	6.237
5-Arpa ortalama verimi (kg/dönüm)	497,19
6-Arpa üretimi miktarı (ton)	310.1
7-Meyve bahçeleri ekili alanı (dönüm)	6,618
8-Mısır üretim alanı (dönüm)	94.842
9-Mısır ortalama verimi (kg/dönüm)	1841,5
10-Mısır üretim miktarı (ton)	174.648

* CSO,2020

** (1 dönüm = 2,4 dekar)

4.3. Araştırma Bölgesinin Kooperatif Varlığı ve Arazi Kullanımları

Tarım sektörü, Irak ekonomisinde ayrı bir öneme sahiptir. Sağlıklı beslenmesinde önemli bir role sahip olan tarımla uğraşan nüfusun çoğunluğu kırsalda yaşamaktadır. Irak'ın ülke genelindeki kayıtlı çiftçi sayıları ve oranları 2017 yılı için temin edilmiş olup Çizelge 4.4 ve Şekil 4.4'de verilmiştir. Çizelge'den görüleceği gibi toplam çiftçi sayısı 282.798 kişidir. En fazla kayıtlı çiftçi sayısı 48.821 kişi Salah Al-din ilinde (% 17,3), en az çiftçi sayısı ise 2.537 kişi ile Misan İlindedir (0,9 %). Araştırma bölgesi olan Kerkük'te kayıtlı çiftçi sayısı da 5.578 kişi olup toplam çiftçi sayıların % 2'sini oluşturmaktadır. Bu oran ülke geneline göre çok düşüktür. Kayıtlı üyelik teşvik edilmelidir.

Çizelge 4.4. Irak'ta 2017 yılı illere göre çiftçi sayıları*

Sıra No	İl İsmi	Çiftçilerin Sayısı	%
1	Mosul	23.928	8,5
2	Kerkük	5.578	2,0
3	Salah Al-din	48.821	17,0
4	Diyala	16.035	5,7
5	Al-anbar	1.091	5,7
6	Bağdat/Al-karkh	5.861	2,1
7	Bağdat/Rasafa	18.192	6,4
8	Babil	31.970	11,3
9	Kerbela	25.964	9,5
10	Necef	6.636	2,4
11	Wasit	17.784	6,3
12	Al-diwaniye	19.452	6,5
13	Al-muthanna	14.819	5,5
14	Dikar	17.061	6,0
15	Misan	2.537	0,9
16	Basra	12.069	4,5
Toplam		282.798	100

*(CSO,2017)

Tarımsal faaliyetlerin yürütülmesinde, yayın hizmetlerinin çiftçilere ulaştırılmasında, sulama, gübreleme, zirai ilaçlama gibi yeni teknolojilerin çiftçilere ulaştırılmasında önemli hizmetler veren çiftçi örgütlerinden olan tarım kooperatiflerin önemi büyüktür.



Şekil 4.3. Irak'ta 2017 yılı çiftçi sayılarının oranları (%)

Irak'ta ülke düzeyinde ve Kerkük ilinde tarım kooperatiflerin sayısı yeterli düzeyde değildir. Araştırma bölgesi olan Kerkük ilindeki tarımsal kooperatif sayıları ve kooperatiflere ait tarım alanları varlığı Çizelge 4.5'te gösterilmiştir.

Çizelgeden görüleceği gibi Kerkük'te toplam kooperatif sayısı 85, kooperatiflere ait toplam alan 3.361.860 dönüm, tarıma elverişli alan 2.006.752 dönüm (% 59,69), tarıma elverişli olamayan alan 1.355.108 dönümdür (% 40,31). Kooperatiflerin toplam sulanan alanı 779.852 dönüm olup kayıtlı arazilerin % 23,20'dir. Sulamaya açılan alan çok az düzeydedir. Kerkük iline ait envanter bilgileri yıllara ve bilgilerin alındığı kurumlara göre bazı rakamsal farklılıklar göstermektedir. Nitekim bazı çizelgelerin karşılaştırılmasında bu farklılıklar görülebilecektir. Bu da araştırma bölgesinde ve ülkedeki tarımsal kurumlardaki veri toplama usul ve yöntemlerinin farklılığından ileri gelmektedir.

Kooperatiflerin sulamaya açtığı toplam alan 779.852 dönüm, tarıma elverişli alanların %38,85'tir. Bir başka ifade ile kooperatif tarım alanlarının % 61,15'i sulamaya açılmamıştır. Bu oranlar kooperatiflere ait tarıma elverişli alanların yeterli oranının sulamaya açılmadığını göstermektedir. İl genelinde en az kooperatif sayı Qarahinjir ilçesinde 3, en fazla ise Al-hawija ilçesinde 9'dur. Bölgede sulama için yeni su kaynakları temin edilirken, mevcut sulama alanların da ise suyun verimli kullanılması için sürdürülebilir sulama planlamasına ihtiyaç vardır.

Çizelge 4.5. Kerkük ilindeki tarım kooperatiflerinin arazileri ve ilçelere göre dağılımı *

İlçe ismi	Kooperatif sayılar	Kooperatife ait toplam alan/dönüm	Tarıma elverişli olan alan/dönüm					Tarıma elverişli olmayan alan/dönüm
			Sulanan alan	%	Yağmur ile beslenen alan	%	Toplam	
Al-hawija	9	267.825	216.924	83,91	41.601	16,10	258.525	9.300
Al-riyad	4	339.078	114.221	47,95	123.971	52,05	238.192	100.886
Al-abbasi	5	204.095	70.841	62,74	42.067	37,26	112.908	91.187
Al-zab	5	221.048	20.172	11,27	158.863	88,73	179.035	42.013
Yaycı	4	77.781	29.212	38,99	45.709	61,01	74.921	2.860
Al-multaka	5	62.388	23.216	47,70	25.459	52,30	48.675	13.713
Merkez	5	131.527	1.077	2,70	38.846	97,3	39.923	91.604
Qarahinjir	3	180.900	87.28	17,41	34.582	82,59	41.870	139.030
Al-dibis	7	200.598	33.318	29,40	79.987	70,60	113.305	87.293
Taze	5	111.650	6.025	12,36	42.740	87,64	48.765	62.885
Kara hasan	5	235.860	6.196	6,15	94.554	95,85	100.750	135.110
Şwan	4	232.193	1.418	0,79	179.000	99,21	180.418	51.775
Sergaran	4	150.417	5.000	7,21	64.338	92,79	69.338	81.079
Dakuk	8	428.887	151.109	57,82	110.237	42,18	261.346	167.541
Al-raşad	7	404.824	82.514	54,02	70.233	45,98	152.747	252.077
Altun köprü	5	115.789	11.051	12,85	74.983	87,15	86.034	29.755
Toplam	85	3.361.860	779.582	100	1.227.170	100	2.006.752	1.355.108

*Kerkük tarım müdürlüğü, 2020

4.4. Irak'ın Su Kaynakları ve Sektörel Su Kullanımı

Irak'ta farklı sektörlerde yoğun bir su ihtiyacı söz konusudur. Hidroelektrik enerji üretimi, sulama, ekosistemin korunması ve evsel kullanım amacıyla su ihtiyaçları vardır (ESCWA, 2005). Irak'ta su kaynaklarına olan ihtiyaç, nüfus artışı, ekonomik ve sosyal kalkınmanın bir sonucu olarak sürekli artmaktadır. Bu artışa karşın Irak ile ortak nehir havzalarına sahip kıyıdaş ülkelerdeki su depolama yapılarının artışı bu sorunları daha da derinleştirmektedir.

Irak'taki su kaynakları yağmur, kar, yüzey suyu (nehirler, akarsular, göller) ve yer altı suyundan oluşmaktadır (Salman, 2009). Ülkenin en önemli su kaynakları Dicle ve Fırat nehirleridir. Bu nehirler Türkiye'den gelen sınırı aşan nehirlerdir. Fırat nehri Irak topraklarında yaklaşık 1.000 km, Dicle ise 1.300 km'dir. Daha sonra bu iki nehir Irak topraklarında birleşerek Shatt Al-arabı oluşturmaktadır. Irak'taki Dicle havzası alanı 253.000 km² 'dir (Qasim, 2010).

CSO' nun 2020 yılı raporuna göre Irak'ta 2020 yılında 53,08 milyar m³ su kullanılmıştır. Bu suyun %61'i tarım da, % 22,8'i evsel kullanımda, % 12,50'u çevresel kullanımda ve % 3,7'si endüstride kullanılmıştır (CSO,2020).

4.4.1. Irak'ın yüzey su kaynakları

Irak'taki nehirler ve akarsular ülke sularının en önemli kaynaklarından biridir. Ülkenin yağmur ve yeraltı suyu gibi diğer su kaynakları ile hiçbir şekilde karşılaştırılmaz. Irak nehirleri Dicle, Fırat, Shatt-Al-Arab ve akarsuları tarafından temsil edilmektedir. Bu nehirler Türkiye, Irak, Suriye, İran, Suudi Arabistan ve Ürdün de dâhil olmak üzere altı ülkenin havzalarından beslenmektedir. Bu nehirler Irak'ın yaşam kaynağıdır. Havzanın en büyük alanı Irak'ta yaklaşık %46,4'ü, % 21,8'i Türkiye'de %18,6'sı İran'da, % 11'i Suriye, % 1,9'u Suudi Arabistan ve % 0,3'ü de Ürdün'de bulunmakatdır (Anonim, 2016).

Irak'ta iki büyük nehir olan Dicle ve Fırat ile temsil edilen bir dizi su kaynağı bulunmaktadır. Bununla birlikte diğer küçük nehirlerde vardır ve bu küçük nehirler özellikle Dicle ve Fırat'a su sağlamada büyük öneme sahiptir. Irak'ta nehirlerin yanı sıra birçok küçük ve büyük göller bulunmaktadır. Bunların en önemlileri Tharthar Gölü,

Habbaniya, Razzaza'dır. Orta ve güney bataklıkları olmak üzere birçok alana yayılan yeraltı suları da bulunmaktadır. Bu kaynaklar yüzey suyunun kıt olduğu yerlerde içme ve sulama suyu kaynağı haline gelmiştir. Yağışlara gelince, Irak'ın kuzey ve kuzeydoğusunda bol, güney bölgelerinde ise neredeyse yok denecek kadar azdır ve yağışları homojen değildir (Abdel-Reda, 2017).

Dicle nehri; Fırat ırmağı ile birlikte Mezopotamya'yı oluşturan iki büyük nehirden en doğuda olanıdır. Türkiye topraklarında yaklaşık 523 km akış uzunluğu olan Dicle nehri Batı Asya'nın en büyük ikinci nehridir. Dicle Nehri, Türkiye'nin doğusunda yer alan Hazar Gölü (Elazığ) yakınında 1.150 m rakımından, Güneydoğu Toroslar'da Maden Dağları kesiminde, Hazarbaba Dağı'nın güney tarafında, Yıldızhan yakınındaki bir kaynaktan çıkmakta ve Fırat Nehri ile birleşinceye kadar yaklaşık 1.900 km yol kat etmektedir (Bilen, 1996). Dicle Nehri ana su kaynaklarını Doğu Anadolu dağlarından ve dipten sızma yoluyla Elazığ yakınlarındaki Hazar (Gölcük) Gölü'nden gelen sular oluşturur.

Bu nehir Irak boyunca akar ve Basra'nın kuzeyindeki Al-Karma bölgesinde Fırat Nehri ile birleşir. Bu birleşme ile Shatt-Alarab-ı oluşturarak Basra Körfezi'ne dökülür (Al-Amir, 2010). Dicle Nehri yıllık akışının %33,5'nin Irak'ta olması nedeniyle ülkenin en önemli su kaynağını oluşturmaktadır.

Dicle Nehri, Cizre ilçesinden itibaren 32 km Türkiye-Suriye sınırını oluşturmakta ve daha sonra Irak topraklarına girmektedir. Türkiye'de bulunan havza kısmında ortalama yağış miktarı 500-800 mm olan Dicle Nehri'nin Cizre civarındaki akımı (9 yıllık ortalama) 16,2 milyar m³ /yıl'dır (513,69 m³/s) (Bilen, 1996). Irak topraklarına geçmesini müteakip, yine Türkiye'den gelen Hezil ve Zap sularının katılımı ile Türkiye'nin nehir su akımına toplam katkısı 21,3 milyar m³ 'e ulaşmaktadır. Nehir, Irak toprakları havzası içerisinde de 31,4 milyar m³ su almakta ve Fırat Nehri ile birleşmeden hemen önce ortalama 52,7 milyar m³ 'e ulaşmaktadır (Dursun, 2006). Nehir akımları coğrafik konuma ve mevsimlere göre değişiklik göstermekle birlikte yıllara göre de (kurak veya yağışlı yıllar) de farklılık göstermektedir.

Dicle ve Fırat nehirleri Irak'ın ana nehirleri arasında sayılmaktadır. Dicle'nin ana kolları Habur, Yukarı Zab, Aşağı Zab, Al-adhim ve Diyala olup, Fırat Nehri'nin ise Irak topraklarında hiçbir kolu yoktur (CSO,2020) (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 . Dicle Nehri ve coğrafik akışı (www.bbc.com)

Fırat Nehri: Nil Nehri'nden sonra en uzun ikinci nehir olarak kabul edildiği Arap dünyasındaki önemli nehirlerden biridir. Ekonomik ve politik ağırlığa sahiptir. Membası Türkiye, Suriye ve Irak'tır, mansabı ise Basra Körfezi'dir (Anonim, 2009).

Fırat ve Dicle Havzası, kuzey ve doğu Türkiye, İran ve Irak'ın dağlık kesimlerine yağan kar sularından beslenmektedir. Fırat Nehri, Batı Asya'nın ve Türkiye'nin en geniş drenaj sahasına sahip ve Batı Asya'da bulunan nehirlerin en uzunudur. Doğu Anadolu'da Ağrı ve Erzurum yörelerindeki dağlardan kaynaklanan iki ana koldan (Murat ve Karasu) ve onlarca yan koldan beslenir (Yıldırım, 2006). Fırat Nehri'nin en önemli kolu olan Murat Nehri, Ağrı Dağı eteklerinden doğup, güneybatıya doğru yaklaşık 500 km aktıktan sonra, kuzeyden gelen (Erzurum) Karasu Nehri ile Keban Barajı'nın 10 km kuzeyinde birleşmektedir. Bu birleşim noktasından sonra Fırat Nehri adını alan nehir bu noktadan itibaren Dicle Nehri ile birleşinceye kadar 1.230 km'si Türkiye'de, 710 km'si Suriye'de, 1.060 km'si Irak'ta olmak üzere yaklaşık 2.800-3.000 km uzunluğa erişmektedir (Kaya, 2007)

Su toplama alanı 444.000 km² 'dir ve akış miktarı ise 818 m³/s 'dir . Kaynağın % 28'i Türkiye'de, %17,1'i Suriye'de geri kalan %39,9'u ise Irak'tadır (Al-Ansari, N., ve ark, 2018),(Şekil 4.5).

Fırat Nehri, Irak içerisinde Dicle Nehri ile birleşinceye kadar sulama, yeraltına süzülme ve buharlaşma sebebi ile potansiyelinin %70-80'ini kaybetmektedir (Kolars ve Mitchell, 1991; Dursun, 2006). Fırat Nehri, Türkiye'de ortalama 2 m/km düşüyle Cerablıs

şehrinden Suriye topraklarına geçer. Fırat Nehri Suriye toprakları içerisinde yol katederken sol sahilden gelen iki koldan (Belih/Balık/Sincar ve Habur) beslenir. Suriye sınırları içinde Türkiye’den gelen Habur kolu ve Sincar suları ile birlikte Suriye ile Irak arasındaki sınırda yıllık 35 milyar m³’lük bir potansiyele ulaşmaktadır (Onüçyıldız ve ark., 2016).



Şekil 4.5. Fırat nehri ve coğrafik akışı (www.wikipedia.org)

Doğduğu ülkeden başka bir ülkeye geçen akarsular, sınıraşan sular olarak tanımlanır. Sınırı aşan sular olarak nitelendirilen bu akarsulardan bazıları zaman zaman iki ülke arasında coğrafik sınır hattını oluşturarak “Sınır Oluşturan Su” görevini yaparlar. Günümüzde bu şekilde birçok coğrafyada, farklı ülkeler arasında bu tür akarsular bulunmaktadır. Geçmişten günümüze sınırı aşan sular menba ve mansab ülkeleri arasında su paylaşımı konusunda çeşitli uluslararası krizlere sebep olmaktadır. Bu suların ilgili ülkeler arasında paylaşımları çoğu zaman uluslararası kanunlar olmadan centilmenlik ilkeleri kapsamında yapılmaktadır. Ancak kimi zaman paylaşımlarda, özellikle kurak dönemlerde olmak üzere uluslararası krizle ortaya çıkmaktadır. Orta Doğu'daki bu önemli akarsulardan iki tanesi de Dicle ve Fırat'tır.

Fırat ve Dicle nehirleri ile bu nehirlerin yan kollarının oluşturduğu Su Toplama Havzası 17 alt havzadan oluşmaktadır. Fırat, Dicle akarsu havzasının alt havzaları ve havza topraklarının hangi ülkelerde bulunduğu Çizelge 4.6'da verilmektedir.

Çizelge 4.6 .Fırat-Dicle nehir sisteminde bulunan havzalar (Onüçyıldız ve ark., 2016)

Alt Havza no	Alt Havza Adı	Bulunduğu Ülkeler
1	Şatt-ül Arap	Irak ile İran arasında ortak
2	Alt Fırat	Irak ile Suudi Arabistan arasında ortak
3	Marun	İran
4	Karun	İran
5	Mezopotamya Ovaları	Irak ile İran arasında ortak
6	Karkheh	Irak ile İran arasında ortak
7	Alt Dicle	Irak ile İran arasında ortak
8	Diyala	Irak ile İran arasında ortak
9	Orta Dicle	Irak
10	Orta Fırat	Türkiye, Suriye ve Irak arasında ortak
11	El Azim	Irak
12	Küçük Zap	Irak ile İran arasında ortak
13	Büyük Zap	Türkiye ile Irak arasında ortak
14	Yukarı Dicle	Türkiye, Suriye ve Irak arasında ortak
15	Habur	Türkiye, Suriye ve Irak arasında ortak
16	Billih (Balikh)	Türkiye ile Suriye arasında ortak
17	Yukarı Fırat	Türkiye

Çizelge 4.6'dan görüldüğü gibi 17 alt havzadan sadece 3, 4, 9, 11 ve 17 nolu alt havzalar bir ülkeye ait iken, 12 adet alt havza birden fazla ülke arasında ortak havza niteliğindedir. Irak Cumhuriyeti'nin tüm toprakları Fırat-Dicle nehir havzaları sisteminin içerisinde yer almaktadır. Sınıraşan sular kapsamında olan Dicle ve Fırat nehirlerinin su paylaşımında menba ve mansaptaki bölge ülkelerinin ortak anlaşmalarıyla paylaşımı hiç şüphesiz bölgenin siyasi ve sürdürülebilir kalkınması bakımından önem arz etmektedir.

Tarih boyunca birçok medeniyetin doğup gelişmesinde önemli rol oynayan Dicle-Fırat Nehir sistemi içerisinde çok sayıda yapılan su yapıları ve enerji tesisleri proje ve faaliyetlerle de adından söz ettirmekte ve önemi her geçen gün artmaktadır. Bu nehir havzaları içinde bulunduğu coğrafyanın içme, enerji, tarımsal sulama ve kentsel su ihtiyacının karşılanmasında önemli bir konuma sahiptir.

Sınıraşan ve ortak sınır oluşturan akarsu niteliğindeki Fırat ve Dicle nehirlerinin doğal akışları konusunda, Türkiye topraklarında bulunan ana ve yan kollardan geçen akım değerleri için yapılan gözlemler bulunmaktadır. Suriye, İran ve Irak'tan kaynaklanan kollar için elde az sayıda bilgi bulunmakta ve ülke rejimleri sebebiyle akım gözlemlerinin sonuçları genellikle resmen açıklanmamaktadır. Bu sebeple iki nehrin su kaynaklarına ülkelerin katkı oranları ile tüketmek istedikleri miktarlar konusunda süregelen tartışmaların uzun yıllar boyunca da devam etmesi tahmin edilmektedir. Ayrıca Suriye ve Irak'taki siyasi gelişmeler Fırat, Dicle Uluslararası Havzasının yönetimini ve idaresini çok zor duruma geçirmektedir. Türkiye, Suriye ve Irak arasında Fırat ve Dicle nehirlerine ait suların hakça ve makul kullanımı, anlaşmazlıkları giderebilecek çözümler olacaktır. Bu noktadan hareketle ilk aşamada üç ülkede Fırat ve Dicle nehir sistemi ve tüm diğer su kaynaklarının, sulama ve drenaj açısından toprak kaynaklarının nicelik ve nitelikleri belirlenmelidir. Daha sonra tarıma ve sulamaya elverişli bulunan toprakların mevcut su potansiyeli ile sulanabilmesini sağlayacak tesislerin projelendirilmesi gereklidir. Bu amaçla kıyıdaş ülkelerin ortak mutabakatı ile havza yönetim stratejileri geliştirilmelidir (Onüçyıldız, 2016).

Kerkük'te mevcut su kaynakları ile daha geniş alanın sulanabilmesi için en önemli koşullardan ilki mevcut sulama teknolojilerinin geliştirilmesi, toprak, bitki, su kaynağı, ekonomi vb. faktörler göz önüne alınarak en uygun sulama yönteminin seçilmesi, yöntemin gerektirdiği sulama sisteminin kurulması ve uygun biçimde işletilmesidir (Al-Jubouri ve Al-Jumaili, 2018).

Kerkük şehrinde kışın akan ve yazın kuruyan Al-udhaim Nehri'nin kollarından biri olan Hassa Çayı nehrin her iki kıyısında yer almaktadır. Nehrin ana sularının büyük kısmı Shwan ve Chamchamal bölgelerinin yaylalarında bulunmaktadır. Taza Khurmatu ilçesinden geçtikten sonra güneybatıya devam ederek Hamrin Dağları yakınında Al-udhaim Nehri'nin ana akımıyla buluşur. Daquq ve Taza Khurmatu'nun üzüm bağları ve meyve bahçeleri Kerkük şehri için üzüm ve sebze üretiminde önemli bir yer tutar. Küçük Zab Nehri, Kerkük bölgesindeki en önemli su kaynaklarından biri olarak kabul edilmektedir.

Irak'ta su miktarı göstergeleri 2019 yılı verilerine göre Çizelge 4.7'de verilmiştir. Çizelgeden görüleceği gibi Dicle ve Fırat'tan gelen su girdisi 93,51 milyar m³/yıl, kişi başına düşen yıllık su potansiyeli 2.389,84 m³/yıl, tarım, endüstri ve içme-evsel tüketim için öngörülen su miktarıda 59,14 milyar m³/yıl'dır. Ülkede kişi başına öngörülen su miktarı tüketimi 340 l/gün ve sulama şebekelerinin hizmet ettiği nüfus oranı da % 83'tür.

Çizelge 4.7. Irak'ın 2019 yılı su miktarı göstergeleri *

Göstergeler	2019
Dicle ve Fırat nehirlerinin su girdileri (milyar m ³ /yıl)	93,51
Kişi başına düşen su girdisi (milyar m ³ /yıl) m ³ /yıl	2.389,84
Tarımsal, evsel, endüstriyel ve çevresel kullanımlar için hazırlanan su miktarı (milyar m ³ /yıl)	59,14
Tharthar Gölü'ndeki baraj ve rezervuarlardan en yüksek yıllık buharlaşma miktarı (milyon m ³)	2.327,34
Toplam su üretim tesisi sayısı (adet)	5,325
Su üretim tesislerinden üretilen ortalama içme suyu miktarları (milyon m ³ /gün)	14,7
Su projelerinden fiili net su üretimi (milyon m ³ / gün)	9,7
Kaybedilen ortalama su miktarının yüzdesi (%)	22,2
İçme suyu şebekelerinin hizmet verdiği nüfus oranı (%)	83,0
Toplam nüfus için hazırlanan içme suyunun kişi başına ortalama payı (litre / gün)	340

* CSO, 2019

Irak'ta su kaynakları üzerinde hem aşırı su tüketim baskısı hem de su kirliliği öncelikli sorunlardandır. Özellikle kırsal alanda nüfusun önemli bir bölümünde temiz suya erişimde sorunlar görülmektedir. Dicle ve Fırat havzasında akarsu kenarlarında drenaj ve kirlilik sürdürülebilir su yönetiminde çözüm bekleyen öncelikli problemlerdendir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Dicle Nehri'nde su kirliliği (www.iohriq.org)

Kerkük ilindeki su ve toprak kaynakları tarımsal üretim yönünden büyük bir öneme sahiptir. Toprak ve su kaynakları ilin önemli doğal zenginlikleri arasında olup, ülke nüfusunun gıda gereksinimlerini karşılayan tarımın ana unsurlarıdır. Toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi, korunması ve yönetilmesi günümüzde bir zorunluluk haline gelmiştir. Bölgenin tarımsal yönden kalkınması için su kaynaklarının geliştirilmesi konusunda gerekli yatırımlar yapılmalıdır.

4.4.2. Irak'ın yeraltı su kaynakları

Yeraltı suları durgun veya akış halinde toprakta depolanmış sudur. Doğal olarak pınar ve yayla şeklindedir. Yeraltı suları kuyularla kullanıma alınmaktadır (Al-Anii ve ark, 1997). Yer altı suları Irak'ın en temel üçünü su kaynağıdır (Abdul-Razzak ve Al-Shaharably, 2012). Yeraltı suyu Irak'ın büyük miktarda su kaynağını oluşturmaktadır (Şekil 4.5). Bu kaynaklar dış etkilere uzak, tarım ve içme suyu da dahil olmak üzere çeşitli amaçlar için özellikle yüzey su kaynaklarından uzak yerlerde stratejik olarak kullanılabilir.

Yeraltı suyu kullanımı konusu teknik boyutunun yanı sıra sosyal ve ekonomik açılardan da irdelenmesi gereken önemli bir konudur (UNESCWA, 2001). Ülkede yer altı suyu dağılımı jeolojik yapı, iklim özellikleri, toprak ve bitki varlığına göre kalite ve miktar olarak değişiklik göstermektedir (Anonim, 2000).

Irak'taki yeraltı suları aşağıdaki şekilde gruplandırılabilir:

1-Yağmur ve kar suları: Irak'ta yağmur Kasım-Nisan ayları arasında düşmektedir. Yıllık ortalama yağış 216 mm olup kuzey-doğu bölgelerinde 1.000 mm'ye kadar yükselebilmektedir. Çöl ikliminin hüküm sürdüğü güney-batı bölgelerinde ise 100 mm'nin altına düşmektedir (Anonim, 2013).

Bozkır alanlarına düşen yağmurun yıllık ortalaması ise 200-400 mm arasında değişmektedir. Irak'ta yağmur ve kar yağışları nehirlerin, yeraltı sularının ve göllerin su kaynağıdır ancak buharlaşma ve sızmakayıpları veya kirlenme gibi nedenlerden dolayı yağışın büyük bir kısmından faydalanılamamaktadır (Obaid, 2007).

2-Kuyular: Irak'taki en yaygın yeraltı suyu çeşitidir. Irak hükümeti 1933'ten bu yana Jeolojik bölümünü kurduğu sürece bu yana kuyuları önemsemektedir. Kuyuların açılması mekanik sondaj ve elle yapılan kazma sondajlarla yapılmaktadır.

3-Pınarlar ve yaylalar: Yeraltı suyunun ikinci grubu da pınar ve yayla şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bunların dağılımları yağmur ve kar miktarına, toprak altındaki kaya tabakalarının varlığına, toprak gözeneklerinin derecesine ve erozyon faktörlerine bağlıdır (Şekil 4.7). Bu kaynaklar daha çok yüksek dağlarda ve yamaç bölgelerde bulunur. Yüksek yerlerdeki suların kalitesi daha iyi olup çöl bölgelerindeki sular ise tuzludur (Anonim, 2008).



Şekil 4.7. Irak'ta pınarlardan bir görünüm (www.al-jazeera.net)

4-Keheriz (yeraltı kanalı) : Antik arkeolojik sulama sistemine ve su dağıtımına verilen bir isimdir. Bu kanallar Irak'ın kuzey bölgesindeki sulama sularının temininde önemli rol oynamıştır (Anonim, 2008). Keherizler derinliği az olan bir yeraltı kanalı olup tarihi su yapılarıdır. Bu sistemler son yıllarda ihmale uğradığından zarar görmüştür. Genellikle küçük bir eğimdedir (1/1000 - 1/500). Su seviyesinin yüksek olduğu bir alanda bir aküferden su taşımak için düşük yağışlı veya yağışsız bölgelerde kazılır. Bunlar sulamada ve tarımda kullanılmaktadır. Keherizler birkaç bileşenlerden oluşmaktadır. Bunlar; ana kuyu, dikey kuyu ve kazdık kanallardır (Al-Shakhly, 2014). Keherizden bir görünüm (Şekil 4.8)'de verilmiştir.



Şekil 4.8. Keherizden bir görünüm (Al-shakhly, 2014)

Irak'ta ülke genelinde ve araştırma bölgesi olan Kerkük'te değişik sayıda yeraltı kuyusu tarımda hizmet vermektedir. Irak'ın devlet sektörü için toplam tarımsal sulama kuyularının 2017 yılı için illere göre dağılımları Çizelge 4.8 ve Şekil 4.9'da verilmiştir.

Çizelgeden görüldüğü gibi envantere kayıtlı devlet sektöründeki toplam kuyu sayısı 9.781 adet olup bunların 8.054'ü (% 82,3) faal ve 1.727 adedi (% 17,7) faal değildir. İl düzeyinde en fazla faal kuyu 4.896 adetle Tikrit'te (ildeki faal oranı % 60,5), en az kuyu ise 4 adetle (ildeki faal oranı % 0,05) Bağdat/Al-karkh ilindedir.

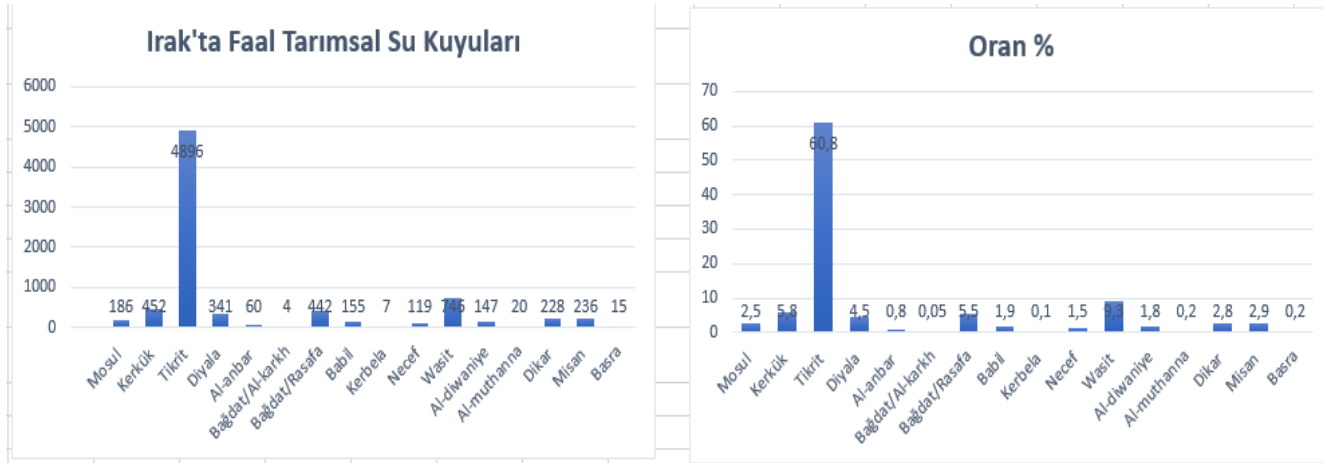
Araştırma bölgesi olan Kerkük'te toplam kuyu sayısı 1.059 olup, ülke genelinin %10,8'i buradadır. İldeki faal kuyu sayısı ise 452 'dir. Bu rakamlar ülke genelindeki faal kuyuların % 5,6'sını il genelindeki toplam kuyularında %42,7'sini oluşturmaktadır. Faal olmayan kuyu sayısı ise 607 olup %57,3 'tür.

Bu oranlara bakıldığında ildeki faal kuyu sayısının az olduğu görülmektedir. Bu sorunun nedenleri araştırılıp gerekirse kuyularda rehabilitasyon yapılmalıdır.

Çizelge 4.7. 2017'de Irak'ta devlet sektörü için toplam tarımsal sulama kuyuları (adet)

No	İl ismi	Devlet sektöründe tarım kuyularının sayısı				Devlet sektöründeki toplam tarım kuyuları	Oran %
		Faal	Oran %	Faal olmayan	Oran %		
1	Mosul	186	2,5	79	4,6	265	2,7
2	Kerkük	452	5,8	607	35,1	1059	10,8
3	Tikrit	4896	60,5	241	14	5137	52,5
4	Diyala	341	4,4	146	8,5	487	5
5	Al-anbar	60	0,8	25	1,4	85	0,9
6	Bağdat/Al-karkh	4	0,05	-	-	4	0,04
7	Bağdat/Rasafa	442	5,5	10	0,6	452	4,6
8	Babil	155	1,8	20	1,2	175	1,8
9	Kerbela	7	0,1	-	-	7	0,2
10	Necef	119	1,5	9	0,5	128	1,3
11	Wasit	746	9,1	80	4,6	826	8,4
12	Al-diwaniye	147	1,8	95	5,5	242	2,5
13	Al-muthanna	20	0,2	240	13,9	260	2,7
14	Dikar	228	2,8	89	5,2	317	3,2
15	Misan	236	2,9	81	4,7	317	3,2
16	Basra	15	0,2	5	0,3	20	0,2
	Toplam	8054	100	1727	100	9781	100

*(CSO,2017)



Şekil 4.9. Irak'ta aktif tarımsal su kaynakları

4.4.3. Irak'ta su kaynaklarının sektörel kullanımı

Irak, bol miktarda su kaynağına sahip bir ülke olarak bölgedeki en uzun ve en zengin tarım ve sulama geçmişine sahiptir. Özellikle 1980' lerde çok gelişmiş bir sulama sistemine sahip olmuştur. Uzmanlarca, Irak'ta tarım faaliyetlerindeki asıl sorunun doğal kaynakların verimsiz kullanımı ve tarımsal üretimin maksimize edilememesi olduğu ifade edilmektedir (JICA, 2015). Dile getirilen diğer büyük sorun ise tarım yapan nüfusun gün geçtikçe azalmasıdır. Ülkede son yıllarda yağış miktarında bir düşüş olduğu belirtilmektedir ve bu doğrultuda da su sıkıntısının yaşandığına ilişkin şikâyetler gün geçtikçe artmaktadır.

Birleşmiş Milletler, Irak'ta 6 milyon insanın temiz suya ulaşamadığını ve su kaynaklarının % 50'sinin israf olduğunu belirtmektedir. Geleneksel sulama tekniklerinin tercih edilmesi, su kaybına ve buharlaşmanın hızlı olması nedeniyle toprakta tuzlulaşmaya neden olmaktadır. Suyun yaklaşık % 60'ını israf eden geleneksel sulama yöntemlerinin yaygın olduğu Irak'ta suyun daha etkin kullanılması adına sulama yöntemlerinde modernizasyona gidilmesi ve su politikalarının bu doğrultuda geliştirilmesi gerekmektedir (Maden, 2013).

Irak'ta yıllara göre değişiklik göstermekle birlikte su potansiyelinin %85'inin sulamalarda, %10'unun içme ve evsel kullanımında %5'i ise endüstride kullanılmaktadır.

Birçok yönden kamu mülkiyeti özelliği gösteren yeraltı suyunun kullanımındaki artış ve su kaynaklarının kıt oluşu, yeraltı suyu kullanımını etkileyen dış faktörlerdir. (Al-Shallal ve Al-Shukri, 2012).

Irak'ta 2014-2020 yılı arasındaki sektörel su tüketimi Çizelge 4.8'de verilmiştir. Çizelgeden görüleceği gibi 2014 yılında tarım sektöründe kullanılan su oranı %86 iken 2020 yılında %61'e düşmüştür. Bunun en önemli nedeni küresel Covid-19 pandemi sürecinde alınan tedbirlerdir. 2014'te toplam sektörel su tüketimi 37,15 milyar m³/yıl iken 2020 yılına gelindiğinde 53,08 milyar m³/yıl olmuştur. Bu süreçte Irakt'ta toplam su tüketimi ortalama % 42,9 artmıştır (Şekil 4.10).

Sektörel su tüketimleri ardışık yakın yıllar bazında farklı oranlarda değişiklikler göstermiştir. Normal koşullarda evsel ve çevresel sektörlerdeki su tüketimleri birbirinin devamı olan yakın yıllar içinde bu kadar değişim göstermez (özellikle 2019-2020 dönemi). Bunun nedeni su tüketim kayıtlarının tahmini yapılması ve ülkede yaşanan iç sorunların getirdiği envanter kayıtlarının farklılıklar göstermesidir. Nüfus artışının getirdiği evsel su tüketimi ciddi oranda artış göstermiştir.

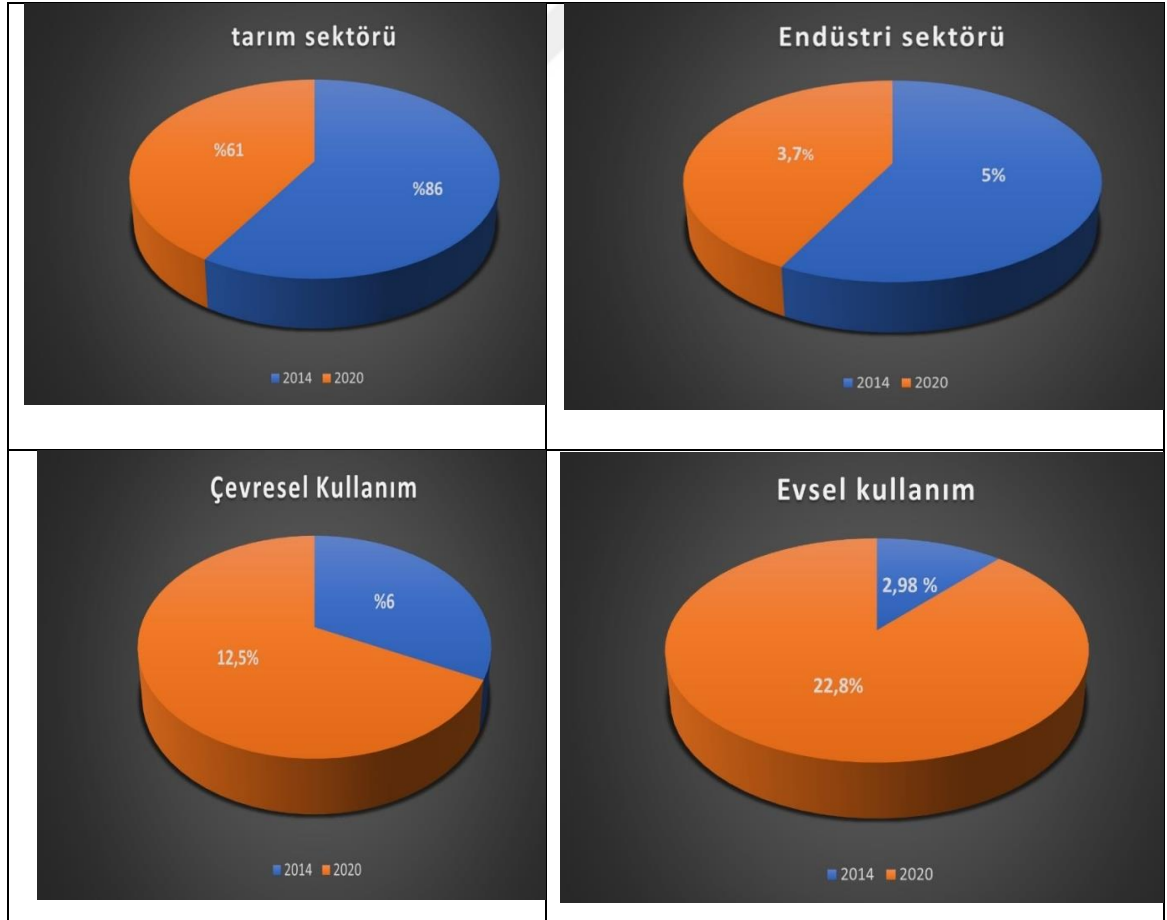
Çizelge 4.8.Irak'ta 2014-2020 yılları için tahmini sektörel yıllık su kullanımı (milyar m³/yıl)

Su yılı	Tarım sektörü		Endüstri sektörü		Evsel kullanım		Çevresel kullanım		Toplam
	Debi	Oran %	Debi	Oran %	Debi	Oran %	Debi	Oran	
2014-2015	31,95	86	1,86	5	1,11	2,98	2,23	6	37,15
2015-2016	35,27	86	2,05	5	1,23	2,99	2,46	6	41,01
2016-2017	37,82	86	1,07	2,45	4,18	9,54	0,75	1,72	43,82
2017-2018	30,71	85	1,79	5	1,07	2,99	2,14	6	35,71
2018-2019	44,23	74	2,4	4	6,90	11,67	5,59	9,45	59,12
2019-2020	32,68	61	1,7	3,7	12	22,8	6,7	12,50	53,08

* CSO, 2020

İklim değışikliğı ve kuraklık Orta Doğı'da ortak küresel bir sorundur ve Irak bundan en çok etkilenen beş ülke arasında yer almaktadır. Nüfus artışı sanayide meydana gelen gelişmeler ve çevresel olarak sektörel su tüketiminin artışı kıyıdaş ülkelerle su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımında krizlere yol açmaktadır. Bu bağlamda su kıtlığına yönelik planlama yapılmaması Irak'ın çevre ve ekosistemine fiziksel zararlar vermektedir.

Su ve su yapılarının projesi ve geliştirilmesi çeşitli ekonomik faktörlerle yakından bağlantılıdır. Tarımsal sulama, hidroelektrik enerji, evsel ve endüstriyel su kullanımı, çevresel amaçlar ve sürdürülebilir petrol üretiminden önemli ölçüde etkilenmektedir. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde sulama kurumlarına ihtiyaç vardır. Savaştan önce tarımsal kooperatifler yüksek derecede ilerleme sağlamasına rağmen Irak'ın karşılaştığı pek çok sorun nedeniyle tarımsal hizmet veren bu kurumlar yasalar ile kaldırılmıştır. Bu kurumların kurulmaları ve üyelikler teşvik edilmeli özellikle tarımsal üretimde su yönetimine ilişkin envanter istatistikler güncellenmelidir. Verilerde ortak kullanımlar sağlanmalıdır.



Şekil 4.10.Irak'ta 2014 -2020 yılı için suyun tarım, çevresel, evsel ve endüstri sektöründe kullanım oranları

4.5. Çiftçi anketlerinin değerlendirmesi

Araştırma bölgesi olan Kerkük ilinde 2020-2021 yıllarında Covid-19 pandemi sürecinde imkânlar ölçüsünde arazi koşullarında yapılan çiftçi anketleri alt başlıklarda değerlendirilmiştir. Anket uygulanan 90 çiftçinin bazıları tarımsal kooperatiflere üye bazıları ise üye değildir.

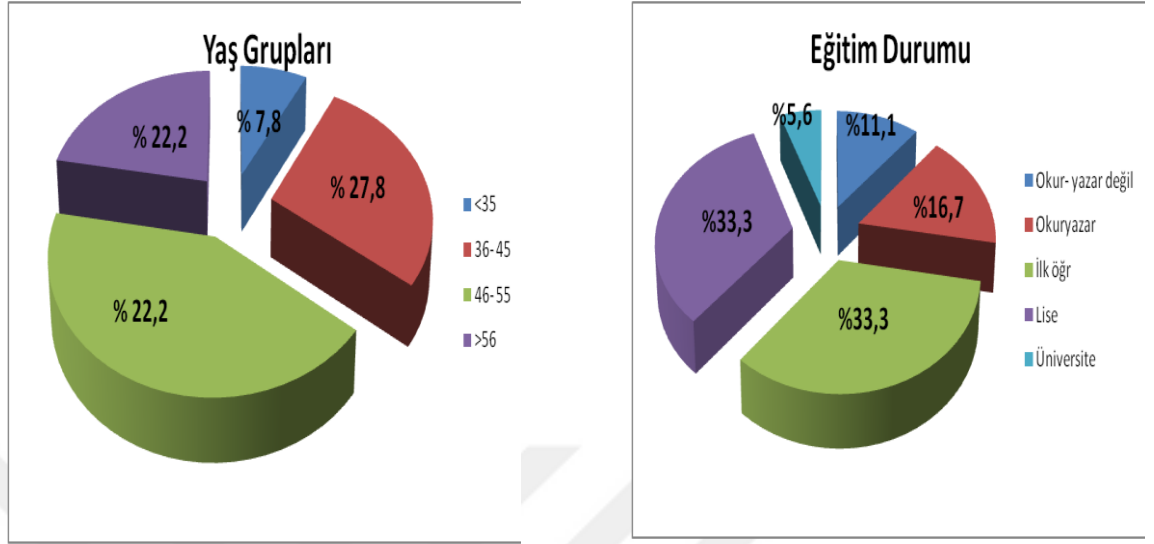
4.5.1. Çiftçilerin sosyal durumları

Anket uygulanan çiftçilerin sosyal durumları ile ilgili bilgileri Çizelge 4.9 ve Şekil 4.11’de gösterilmiştir. Çiftçilerin % 7,8’si 35 yaşından küçük, % 27,8’si 36-45 yaş arasında, %42,2’si 46-55 yaş arasında ve % 22,2’si de 56 yaş üzerindedir. Çiftçilerin % 94,5’i evli iken %5,5’i bekârdır. Çiftçilerin çoğunluğu 45 yaş üzeridir. Bu oranlar da bölgede gençlerin tarımdan uzaklaştığını göstermektedir.

Çiftçilerin % 61’inin ilköğretim mezunu olması, çiftçilerin eğitim düzeylerinin yetersiz olduğunu, tarımsal faaliyet ve yayım hizmetlerinde yapılacak eğitimlerin ne kadar önemli olduğunu ve bu eğitimlerin yapılmasının da faydalı olacağını bir göstergesidir.

Çizelge 4.9. Ankete katılan çiftçilerin sosyal durumları

Çalışmaya Katılan	Yaş grupları					Eğitim seviyeleri						Medeni durumları		
	<35	36- 45	46- 55	>56	Toplam	Okur- yazardeğil	Okuryazar	İlk öğr	Lise	Üniversite	Toplam	Bekar	Evli	Toplam
Çiftçi Sayısı	7	25	38	20	90	10	15	30	30	5	90	5	85	90
Oranı (%)	7,8	27,8	22,2	22,2	100	11,1	16,7	33,3	33,3	5,6	100	5,5	94,5	100



Şekil 4.11. Anket uygulanan çiftçilerin yaş ve eğitim durumları

4.5.2. Çiftçilerin tarımsal üretim süreleri ve üretim alanları

Tarımsal faaliyetler, çoğu coğrafyalarda geleneksel alışkanlıklara göre yapılmaktadır. Genellikle de çekirdek aile işletmeleri şeklinde yürütülmektedir.

Ankete katılan çiftçilerin büyük bir kısmının uzun zamandır tarımsal üretim yaptığı gözlenmiştir. Katılımcıların % 22,2'si 5-10 yıl, % 33,3'ü 10-20 yıl ve % 38,9'u da 20 yıl ve üzerinde tarımla uğraşmaktadır (Çizelge 4.10). Bu oranlar Kerkük'te tarımsal faaliyetlerin geleneksel şekilde yürütüldüğünü göstermektedir. Çiftçilerin %67,8'nin üretim alanları 4,2 ha'ın altında bulunmuştur. Bölgede arazilerin küçük ve parçalı olduğunu ve bunun da üretimde verimliliği azaltacağını göstermektedir.

Çizelge 4.10.Çiftçilerin tarımsal üretim süreleri ve üretim alanları

Ankete Katılan	Kaç yıldır tarımsal üretim yapıyorsunuz					Tarımsal üretim alanı (ha)						
	5 yıldan az	5-10 yıl	10-20 yıl	20 yıl <	Toplam	<0,84	0,84- 2,1	2,1- 4,2	4,2- 6,3	6,3- 8,4	>8,4	Toplam
Çiftçi sayısı	5	20	30	35	90	5	18	38	10	10	9	90
Oranı (%)	5,6	22,2	33,3	38,9	100	5,6	20	42,2	11,1	11,1	10	100

4.5.3. Çiftçilerin kooperatif üyelik durumları

Yapılan çalışmada çiftçilere kooperatif üyesi olup olmadıkları sorulduğunda %33,3'ünün üye olduğu, % 66,7'sinin ise üye olmadığı görülmüştür. Ayrıca bu katılımcıların %33,3'i 15 yıldan az ve % 66,7'sinin 16-30 yıldır kooperatife üye olduğu görülmüştür. 30 yıl öncesinde ise kooperatif üyeliğinin olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.11).

Tarımsal kooperatifçilik üretimin artırılmasında, yayım hizmetlerinin yürütülmesinde en önemli STK'dır. Bu nedenle bölgede kooperatiflerin hem sayısı artırılmalı ve hem de çiftçilerin üye olmaları teşvik edilmeli, gerekirse kredilendirmelerde üyelik zorunlu kılınmalıdır.

Çizelge 4.11.Ankete katılan çiftçilerin kooperatife üyelik durumları ve süreleri

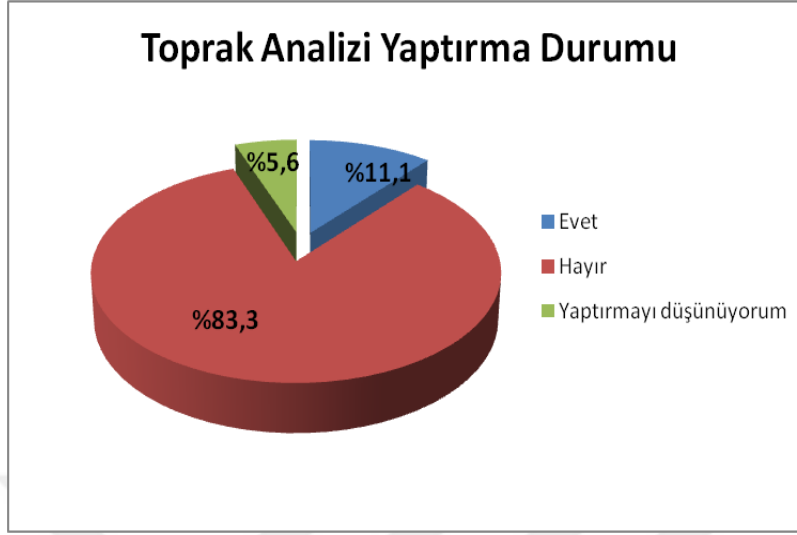
Ankete Katılan	Sulama kooperatifi üye olup olmadığı			Kaç yıldır sulama kooperatifi üyesiniz			
	Evet	Hayır	Toplam	<15	16- 30	>31	Toplam
Çiftçi sayısı	30	60	90	10	20	-	30
Oranı (%)	33,3	66,7	100	33,3	66,7	-	100

4.5.4. Çiftçilerin toprak analizi yaptırma durumu

Tarımda verimliliğin artırılmasında bitki yetiştirme ortamı olan arazi ve toprak koşulları öncelikli üretim girdisidir. Belirli arazi koşullarında uzun süreli aynı bitkisel yetiştiricilik, iklim faktörleri, sulama ve drenaj koşulları zaman içerisinde bitki besin elementlerinin azalmasına sonuçta verimin düşmesine neden olabilmektedir. Sürdürülebilir bitkisel üretim için toprakların bitki besin element durumunun belirlenerek buna göre gübre uygulaması gerekmektedir. Gübreleme üretim girdileri içerisinde en önemli girdidir. Araştırma bölgesinde çiftçilerle yapılan anketlerde tarım yaptıkları toprakların yapısı ve besin içerikleri hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları ve bu toprakların gübre ihtiyacını bilip bilmedikleri sorulmuş; çiftçilerin %11,1'i toprak analizi yaptırdığını, %83,3'ü toprak analizi yaptırmadığını, %5,6'sı da yaptırmayı düşündüğünü belirtmiştir (Çizelge 4.12. Şekil 4.12). Ankete katılanların % 27,7'si analiz sonuçlarını güvenli bulduğunu ifade etmişleridir. Bölgede çiftçilerin büyük çoğunluğunun tarım yaptıkları toprakların besin durumunu bilmedikleri görülmüştür. Bu konuda yayım hizmeti götürülmeli ve kredilendirme ile gübre destekleri yaygınlaştırılmalıdır.

Çizelge 4.12. Çiftçilerin toprak analizi yaptırma, yaptırma nedenleri ve sonuçları güvenli bulma durumu

Ankete Katılan	Toprak analizi yaptırma durumu				Toprak analizini güvenli bulma durumları			
	Evet	Hayır	Yaptırmayı düşünüyorum	Toplam	Eksik (cevap vermeyenler)	Evet	Hayır	Toplam
Çiftçi sayısı	10	75	5	90	15	25	50	90
Oranı (%)	11,1	83,3	5,6	100	16,7	27,7	55,6	100



Şekil.4.12. Çiftçilerin toprak analizi yaptırma oranları

4.5.5. Çiftçilerin toprakların gübre ihtiyacını belirleme durumu

Kimyasal gübreleme tarımsal üretim maliyetleri içerisinde en yüksek olandır. Yanlış kullanılan gübre ise hem üretim maliyetini artırmakta hem de topraklarda tuzlulaşmaya neden olarak toprağın üretim dışı kalmasına zemin hazırlamaktadır. Ankete katılan çiftçilerin %35,6'sı ihtiyaç duyulan gübre miktarını tahmini olarak, % 5,5'i analiz sonuçlarına göre ve %55,6'sı da danışarak tespit etiklerini ifade etmişlerdir (Çizelge 4.13). Çiftçilerin gübrelemede çeşit ve miktar konusunda daha bilinçli olması için gerekli eğitimlerin verilmesi gerekmektedir.

Çizelge 4.13. Çiftçilerin toprakların gübre ihtiyacını belirleme durumu

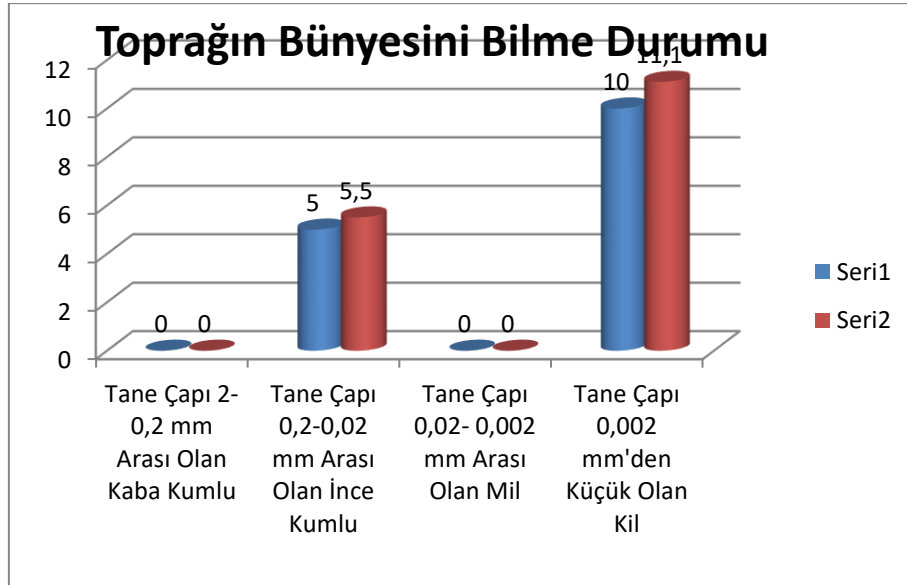
Ankete Katılan	Gübreyi nasıl kullanıyor				
	Eksik (cevap vermeyenler)	Analiz sonuçlarına göre	Tahmini olarak	Danışarak	Toplam
Çiftçi sayısı	3	5	32	50	90
Oranı (%)	3,3	5,5	35,6	55,6	100

4.5.6. Çiftçilerin üretim yaptıkları toprak bünyesi hakkındaki görüşleri

Araştırma bölgesinde yapılan anket çalışmasında çiftçilere üretim yaptıkları toprağın bünyesini bilip bilmedikleri sorulmuş; %83,3'ünün bilmediği görülmüştür (Çizelge 4.14- Şekil 4.13).

Çizelge 4.14. Çiftçilerin üretim yaptıkları toprağın bünyesini bilme oranları

Ankete Katılan	Toprağın Bünyesi Bilme Durumu					Toplam
	Tane Çapı 2- 0,2 mm Arası Olan Kaba Kumlu	Tane Çapı 0,2- 0,02 mm Arası Olan İnce Kumlu	Tane Çapı 0,02- 0,002 mm Arası Olan Mil	Tane Çapı 0,002 mm'den Küçük Olan Kil	Bilmiyorum	
Çiftçi Sayısı	0	5	0	10	75	90
Oranı (%)	0	5,6	0	11,1	83,3	100



Şekil 4.13. Çiftçilerin toprak yapılarını bilme oranları

4.5.7. Çiftçilerin sulama suyu kalitesi ve sulama sayısına ilişkin görüşleri

Su kalitesi, su içerisinde bulunan çözünmüş iyonların göstergesidir. Sulama suyu kalitesi ise bitki ve toprak şartlarına göre önem arz eder. Tuzlu sular bitki verimini düşürdüğü gibi toprakların tuzlulaşmasına neden olmaktadır. Fazla sulama toprakta tuzlulaşma ile birlikte drenaj problemlerine de yol açmaktadır.

Araştırma bölgesinde yapılan ankete katılan çiftçilerin sulama suyu kalitesi ile ilgili görüşleri sorulduğunda; çiftçilerin %55,6'sı su kalitesini bilmediğini, %16,6'sı bildiğini ve %27,8'i de su kalitesinin önemli olmadığını ifade etmiştir. Ankete katılan çiftçilerin %22,2'si bitkinin su ihtiyacı kadar suyun verilmesi gerektiğini, %55,6'sı ise çok sulama ile çok verim alacağını belirtmiştir (Çizelge 4.15.). Su kalitesi ve sulama miktarı gibi sulama planlaması hakkında çiftçilerin yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıkları görülmektedir.

Çizelge 4.15. Çiftçilerin sulama suyu kalitesi ve sulama sayısına ilişkin görüşleri

Ankete Katılan	Ne kadar çok sulama yaparsam o kadar çok verim alırım				Suyun kalitesini bilme durumu			
	Fikrim yok	Çok sulamayla çok verim alırım	Bitkinin ihtiyacı kadar su verilmeli	Toplam	Evet	Hayır	Önemli Değil	Toplam
Çiftçi sayısı	20	50	20	90	15	50	25	90
Oranı (%)	22,2	55,6	22,2	100	16,6	55,6	27,8	100

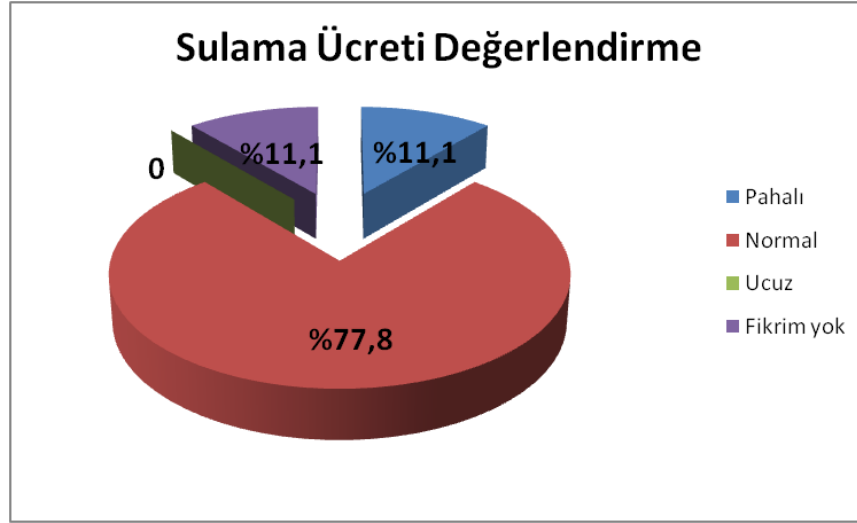
4.5.8. Çiftçilerin sulama ücreti hakkındaki görüşleri

Sulama suyu ücreti çiftçilerin en çok sorun yaşadığı konulardan birisidir. Su ücretinin tahsili ve kooperatifler bazında farklılığı kooperatif yöneticilerinin en sık karşılaştığı sorunlardan birisidir. Bölge çiftçilerinin %77,8'i sulama ücretlerini normal düzeyde karşılarken, %11,1'i ücretleri pahalı olarak değerlendirmiştir (Çizelge 4.16 -Şekil 4.14). Ankete katılanların %5,6'sı sulama ücretinin debiye göre, %3,3'ü sulama saatine göre hesaplanmasını ifade etmişlerdir. Çiftçilerin %55,6'sı ise tarım alana göre

hesaplanmasının doğru olacağı görüşünü dile getirmişlerdir (Çizelge 4.16). Sulama suyu ücretlerinin çiftçi üzerindeki baskısının azaltılması ve su kayıplarının önlenmesi için suyun ölçülerek verilmesine yönelik tedbirler alınmalıdır. Su kaynağının kısıtlı olduğu bölgelerde sulama sayısına göre ücretlendirme yapılmalıdır. Çiftçilere sulama ücret ve tesis desteği verilmelidir.

Çizelge 4.16. Çiftçilerin sulama ücreti hakkındaki görüşleri

Ankete Katılan	Sulama ücretinin değerlendirilmesi					Sulama ücretinin hesaplanması						
	Pahalı	Normal	Ucuz	Fikrim yok	Top.	Sulama saatine göre EKSİK (cevap vermeyenler	Su debisine göre	Tarım alanına göre	Fıskiye sayısına göre	Fikrim yok	Toplam	
Çiftçi sayısı	10	70	0	10	90	3	12	5	50	10	10	90
%	11,1	77,8	0	11,1	100	3,3	13,3	5,6	55,6	11,1	11,1	100



Şekil 4.14. Çiftçilerin sulama ücretleri konusundaki görüşleri

4.5.9. Çiftçilerin sulama suyunu temin edebilme durumu

Sulama suyunun yetersiz ve az olduğu bölgelerde zaman zaman şebekede gerekli suyun yeterli olmaması çiftçiler arasında sosyal problemlerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Şebekedeki sulama suyunun uygun rotasyona göre dağıtılması zorundadır. Aksi halde hem üyeler arasında sorunlar oluşmakta hem de bitkinin yetersiz sulanmasına neden olmaktadır.

Araştırmanın yapıldığı bölgede çiftçilerin/üyelerin sulama suyunu temin etmesine ilişkin görüşleri sorulduğunda; %11,1'i sırası geldiğinde, %16,6'sı istediği anda suyu alabildiğini, %33,3'ü suyu alamadığını ifade etmiştir (Çizelge 4.17.).

Çiftçilerin %38,3'ü ise gecikmeli olarak su aldığını belirtmişlerdir. Bu oranlar bölgede su dağıtımının çok başarılı olmadığını göstermektedir.

Çizelge 4.17. Çiftçilerin sulama suyunu temin edebilme durumu

Ankete Katılan	Sulama suyunu istediğinde alma durumu				Top.
	İstediğim anda evet	Hayır alamıyorum	Sıram geldiğinde alıyorum	Zaman zaman geçikme ile alıyorum	
Çiftçi sayısı	15	30	10	35	90
%	16,7	33,3	11,1	38,9	100

4.5.10. Sulamada elektrik veya dizel ücreti hakkındaki görüşleri

Çiftçiler için sulama masrafları içerisinde enerji giderleri büyük bir oran oluşturmaktadır. Kısıtlı kaynak olan elektrik ve mazot giderleri çiftçiye oldukça zorlamaktadır. Bu çalışmada yapılan ankette çiftçilerin %94,4'ü elektrik ve mazot ücretlerini fazla bulduğunu dile getirmişlerdir. Enerji giderini pahalı bulmayanların oranı %5,6'dır (Çizelge 4.18). Çiftçilere gerekli elektrik ve mazotun daha düşük ücretlerle verilmesi tarımın sürdürülebilir olmasını sağlayacaktır.

Çizelge 4.18. Sulama yaparken harcadığı elektrik veya dizel ücreti hakkında görüşleri

Ankete Katılan	Sulama yaparken harcadığı elektrik veya dizel ücretini pahalı buluma durumu		
	Evet	Hayır	Toplam
Çiftçi sayısı	85	5	90
%	94,4	5,6	100

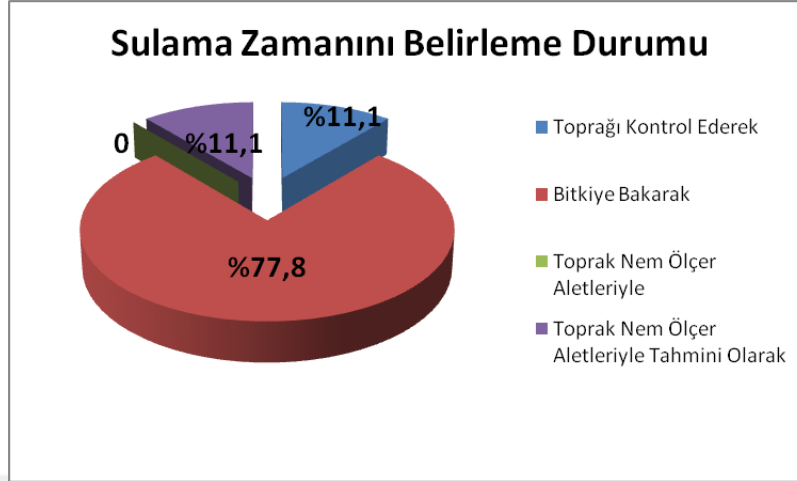
4.5.11. Çiftçilerin sulama zamanını ve sulama suyu miktarını belirleme durumu

Sulama yaparken bitkiye verilecek su miktarının bitki su ihtiyacı kadar veya buna en yakın olması istenir. Fazla su verilmesi drenaj ve tuzluluk sorunlarına neden olabildiği gibi eksik sulama da verimi düşürmektedir. Çalışma alanında üyelerin %9,1'i su miktarını kök bölgesindeki neme göre, %5,6'sı hesaplama yaparak %77,8'i de tahminen belirlediklerini söylemişlerdir (Çizelge 4.19). Bu oranlar çiftçilerin büyük çoğunluğunun verilmesi gereken sulama suyu konusunda çok fazla bilgi sahibi olmadıklarını göstermektedir. Ayrıca sulama zamanını üreticilerin %77,8'i bitkiye bakarak, %11,1'i toprağı kontrol ederek ve %11,1'de tahminen belirlediklerini, ifade etmişlerdir (Şekil 4.15).

Yeterli sayıda uzman sulama personelinin olmayışı sulama planlamasında istenen etkinin oluşturulamamasına neden olmaktadır.

Çizelge 4.19.Çiftçilerin sulama suyu zamanını ve miktarını belirlenme durumu

Ankete Katılan	Sulama Zamanını Belirleme Durumu					Tarlaya verilecek su miktarını belirleme şekli			
	Toprağı Kontrol Ederek Bitkiye Bakarak	Toprak Nem Ölçer Aleti	Tahmini Olarak	Bölgesindeki Neme Hesaplama Yaparak	Tahminen	Toplam			
Çiftçi sayısı	10	70	0	10	15	5	70	90	
%	11,1	77,8	0	11,1	16,7	5,6	77,7	100	



Şekil.4.15. Çiftçilerin sulama zamanını belirleme şekilleri

4.5.12.Çiftçilerin sulama hakkında bilgi alma durumları

Çiftçilerin sulama planlaması konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları sulama performansını etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Kurak ve yarı kurak iklimin görüldüğü bölgelerde sulama ve sulama teknolojileri, sulama enerji maliyetlerini ve sulama randımanını oldukça fazla etkilemektedir. Üreticilerin bilgi düzeylerinin artması için gerekli eğitimlerin artırılması ve bilgi desteğinin verilmesi önemlidir.

Ankete katılan üyelerin %33,3'ü ziraat mühendislerinden çok nadir bilgi aldıklarını, %61,1'i hiç bilgi almadıklarını söylemişlerdir. Seminer veya toplantıya katıldığını ifade edenlerin oranı ise %88,8 olarak dikkat çekmektedir. Arkadaşlarından bilgi alanların oranı %46,7'dir. (Çizelge 4.20). Bu oranlar çiftçilerin yeterli yayım hizmeti ve bilgiyi alamadıklarını göstermektedir. Bu alanda gelişme sağlayabilmek için kooperatiflerde sulama konusunda yeterli sayıda uzman mühendis istihdamı sağlanmalı ve personel giderleri için ihtiyaç duyulanmalı harcama için gerekli yetki verilmelidir.

Kooperatif yöneticilerinin yönetim ve işletme politikası üyelerin kooperatife olan inanç ve güvenini etkiler. Kooperatiflerin temel görevlerinden birisi de çiftçilerin sulama konusunda ihtiyacı olan bilgi taleplerini karşılamaktır.

Çizelge 4.20. Çiftçilerin sulama konusunda bilgi almaya ilişkin görüşleri

Ankete Katılan	Ziraat mühendislerinden bilgi alma				Seminer veya toplantıya katılma				Bilgi kaynağı							
	Evet yeterince alıyorum	Çok nadir olarak alıyorum	Hayır hiç bilgi almadım	Toplam	Eksik (cevap vermedim)	Evet katıldım	Hayır katılmadım	Toplam	Eksik (cevap veremeyen)	Devletin tarım müdürlüklerinden	Özel kuruluşlardan	Tarım ile ilgili dergi	Kitaplardan	Televizyon	Programlarından	Arkadaşlarımdan
Çiftçi sayısı	5	30	55	90	3	80	7	90	5	15	25	5	3	42	49	
%	5,6	33,3	61,1	100	3,3	88,9	7,8	100	5,5	16,5	27,5	5,5	3,3	46,7	100	

4.5.13. Çiftçilerin sulama metodu uygulamasına ilişkin görüşleri

Sulama bitkilerin ihtiyaç duydukları suyun yağışlarla karşılanamayan kısmının bitki kök bölgesine istenilen zaman, miktar ve kalitede verilmesi olarak tanımlanmaktadır. Sulama suyunun bitki kök bölgesine verilmiş şekline ise sulama metodu denir. Sulama metodu sulama randımanının yükseltilmesinde ve su kayıplarının azaltılmasında etkili en temel faktördür.

Su kaynağının yetersiz olduğu yerlerde sulama randımanı yüksek basınçlı sulama metotları tercih edilmelidir.

Ankete katılan çiftçilerin %5,6'sı yağmurlama sulama metodunu, %87,7'si yüzey sulama metodunu, %5,6'sı ise damla sulama metodunu kullandıklarını belirtirken %1,1'i pivot sulama kullandıklarını söylemişlerdir (Çizelge 4.21). Çiftçilerin büyük çoğunluğunun yüzey sulama metodunu kullanmaları kısıtlı olan su kaynakları bakımından dikkate alınması gereken bir konudur. Bölgede basınçlı sulama sisteminin yaygınlaştırılması ve çiftçilerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Çizelge 4.21. Ortakların sulamada kullandıkları metoda ilişkin görüşleri

Ankete Katılan	Sulama da kullandıkları metot				
	Yağmurlama	Yüzey sulama Tava – Border	Damla sulama	Pivot sulama Yüksek basınç	Top.
Çiftçi sayısı	5	79	5	1	90
%	5,6	87,7	5,6	1,1	100

4.5.14. Çiftçilerin sebze üretiminde sulama sayıları

Sebze tarımında sulamanın vazgeçilmez bir yeri vardır. Sebze yapısının %60-90'ının sudan oluşması nedeniyle diğer bitkilere göre daha çok su tüketen tarım ürünleridir. Sebze tarımının başarıyla uygulanabilmesi için 700 mm'den fazla yağışa ihtiyaç vardır. Ancak bu yağışın bitkinin ihtiyacı olduğu dönemde yeterli olmaması durumunda sulamaya ihtiyaç vardır.

Yapılan çalışmada çiftçilere yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan bazı sebze yetiştiriciliğinde kaç kez sulama yaptıkları sorulmuştur. Domates üretiminde çiftçilerin %11,1'i 12 kez su verirken, %4,4'ü 25 kez su verdiğini söylemiştir. Patlıcan yetiştirenlerin %5,6'sı 12 kez sulama yaparken, %5,6'sı da 14 kez su verdiğini söylemişlerdir. Soğan için çiftçilerin %11,1'i 12 kez sulama yaptıklarını dile getirmişlerdir (Çizelge 4.22). Çizelgeden de görüleceği gibi anket uygulanan çiftçilerin %30'luk bir bölümü sebze üretimi yapmamaktadır.

Çizelge 4.22. Çiftçilerin domates, patlıcan ve soğan üretiminde sulama sayıları

Ürün	Çiftçi sayısı	Sulama sayısı							Üretmeyen	Toplam
		12	13	14	15	16	25	30		
Domates	Sayı	10	-	10	1	-	4	-	65	90
	%	11,1	-	11,1	1,1	-	4,4	-	72,3	100
Patlıcan	Sayı	5	-	5	5	-	-	-	75	90
	%	5,6	-	5,6	5,5	-	-	-	83,2	100
Soğan	Sayı	10	5	5	-	-	-	-	70	90
	%	11,1	5,6	5,6	-	-	-	-	77,7	100

Yapılan anketlere göre bölgedeki çiftçilerin %16,7'si bamyayı 10 kere sularken %22,2'si 14 kere sulamaktadır. Havuç üretimi yapan çiftçilerin oranı ise %5,5'dir. Bunlar da havuç için 8 veya 14 kere su verdiklerini söylemişlerdir. Yine bölge çiftçilerinin %4,4'ünün yeşil fasulye yetiştirdiği ve 4 ile 10 kez su verdikleri belirlenmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Çiftçilerinin bamya, havuç ve yeşil-fasulye üretiminde sulama sayıları

Ürün	Çiftçi sayısı	Sulama sayısı								Üretmeyen	Toplam
		4	8	10	12	14	15	16	30		
Bamya	Sayı	-	-	15	20	12	1	6	1	35	90
	%	-	-	16,7	22,2	13,3	1,1	6,7	1,1	31,9	100
Havuç	Sayı	-	3	-	-	2	-	-	-	85	90
	%	-	3,3	-	-	2,2	-	-	-	94,5	100
Yeşil fasulye	Sayı	2	-	2	-	-	-	-	-	86	90
	%	2,2		2,2						95,6	100

Salatalık üreten çiftçilerin % 22,2'si 6-8 kez sulama yaparken %3,3'ü 10-14 kez ve %2,2'si de 16'dan fazla sulama yaptığını söylemektedir. Benzer oranlar kabak yetiştiriciliğinde de göze çarpmaktadır (Çizelge 4.24.). Çiftçilerin % 27,7'si 6-8 kere sulama yaptığını, % 5,5'i de 10-14 kere sulama yaptığını söylemişlerdir. Bölge çiftçilerinin %72,3'ünün salatalık 66,7'sinin de kabak yetiştirmediği görülmektedir.

Çizelge 4.24. Çiftçilerinin salatalık ve domates üretiminde sulama sayıları

Ürün	Çiftçi sayısı	Sulama sayısı			Üretmeyen	Toplam
		6– 8	10– 14	>16		
Salatalık	Sayı	20	3	2	65	90
	%	22,2	3,3	2,2	72,3	100
Kabak	Sayı	25	5	-	60	90
	%	27,7	5,6	-	66,7	100

4.5.15. Çiftçilerin meyve üretiminde sulama sayıları

Çalışmanın yürütüldüğü bölgede yapılan anket çalışması ile çiftçilerin %94,4'ünün meyve yetiştiriciliği ile uğraşmadığı görülmektedir (Çizelge 4.25.). Yetiştiricilik yapan çiftçilerin % 2,2'si meyve ağaçlarını 30 kere, % 3,3'ü de 36 kere suladığını söylemişlerdir.

Çizelge 4.25. Çiftçilerinin meyve yetiştiriciliğinde yıllık sulama sayıları

Ürün	Çiftçi sayısı	Sulama sayısı		Üretmeyen	Toplam
		30	36		
Meyveler	Sayı	2	3	85	90
	%	2,2	3,3	94,5	100

4.5.16.Çiftçilerin sulamada kullandıkları metoda ilişkin görüşleri

Sulamada etkin ve sürdürülebilir başarı uygun bir sulama planlamasının yapılmasına bağlıdır. Sulama planlaması ve suyun tarlaya verilmiş yöntemleri çoğunlukla bölgedeki sulama alışkanlıklarına ve sulama teknolojilerinin yaygınlaşmasına bağlıdır. Çoğu çiftçi sulamada işletmeciliğin kolay ve ucuz olmasına bakmaktadır. Araştırmada anket uygulanan çiftçilere yapmış oldukları sulamanın kendilerince en uygun olup olmadığı sorulmuş alınan cevaplar Çizelge 4.26’da verilmiştir. Çiftçilerin % 66,7’si uygun sulama yaptıklarını %21,1’i bilgilerinin olmadığını ifade etmiştir.

Sulama suyunun bitki kök bölgesine verilmiş şekline sulama metodu denir. Sulama metodu sulama randımanını, dolayısıyla sulama etkinliğini belirleyen en temel faktördür.

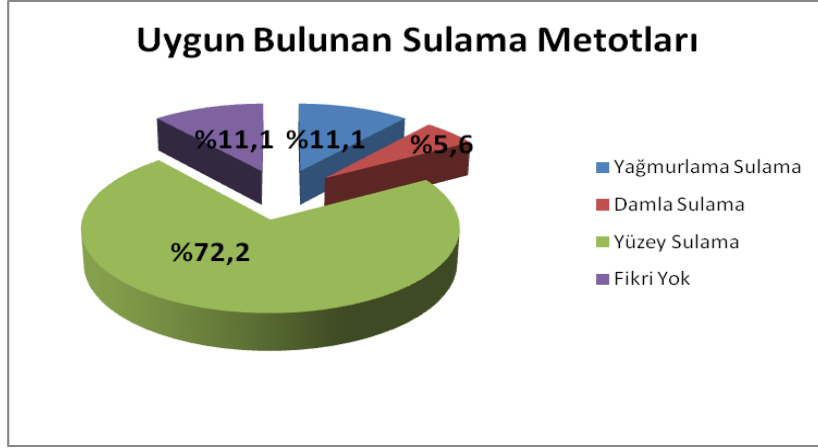
Ankete katılan çiftçilerin %11,1’i yağmurlama sulama metodunu, %72,2’si yüzey sulama metodunu, %5,6’sı ise damla sulama metodunu kullandıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 4.27-Şekil 4.16). Damla sulama yönteminin özellikle sebze ve meyve bahçelerinde tercih edildiği gözlenmiştir. Bu metodun yaygınlaştırılması teşvik edilmelidir.

Çizelge 4.26. Çiftçilerin uygun bir sulama yaptıklarına inanma durumları

Çiftçilerin Fikirleri	Evet	Hayır	Bilmiyorum	Toplam
Çiftçi sayısı	60	11	19	90
%	66,7	12,2	21,1	100

Çizelge 4.27. Çiftçilerin uygun sulama metodu hakkında düşünceleri

Ankete Katılan	Çiftçilerin uygun buldukları sulama metodu				
	Yağmurlama Sulama	Damla Sulama	Yüzey Sulama	Fikri Yok	Toplam
Çiftçi Sayısı	10	5	65	10	90
%	11,1	5,6	72,2	11,1	100,0



Şekil.4.16. Çiftçilerin uygun buldukları sulama metotları

4. 5.17. Çiftçilerin faydalı su kapasitesi ve fazla su kullanımı hakkındaki görüşleri

Bitki kök bölgesindeki bitkinin kullandığı ve tarla kapasitesi ile solma noktası arasındaki kapillar su faydalı su kapasitesi olarak ifade edilir. Uygulamada faydalı suyun belli bir miktarı tüketildikten sonra sulama yapılması hedeflenir. Bu miktar sulama metoduna göre değişiklik gösterir. Basınçlı sulama yöntemlerinde her sulamada verilecek kullanılabilir faydalı su oranı daha az olurken, yüzey sulamada bu oran daha fazladır. Bu nedenle damla sulama yönteminde sık sık ve daha az miktarlarda sulama suyu verilir. Çiftçilerin faydalı su kullanımı bilgisine sahip olması sulama zamanı planlamasında önemli katkı sağlar. Sulama aralığı bitkiyi strese sokmayacak bir zaman olmalıdır. Çiftçilerle yapılan ankette katılımcıların %33,3'ü toprağın faydalı su kapasitesi konusunda çok az bilgi sahibi olduklarını, %38,9'u bilgi sahibi olduklarını, %27,8'i de bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmişlerdir (Çizelge 4.28). Genel olarak çiftçilerin %72,5'inin faydalı su kapasitesi konusunda belirli bir bilgiye sahip oldukları görülmektedir. Sulamada yapılan hatalardan biri de gereğinden fazla su vermektir. Ankete katılan çiftçilerin %60'ı toprağa fazla su vermenin zararları hakkında bilgi sahibi olmadıklarını dile getirmişlerdir. %16,6'sı da konu hakkında bilgilerinin olduğunu söylemişlerdir.

Çizelge 4.28. Çiftçilerin toprakların faydalı su kapasitesi ve fazla su kullanımı hakkındaki görüşleri

Ankete Katılan	Toprağın faydalı su kapasitesi hakkındaki bilgi düzeyi yeterliliği			Toprağa fazla sulama suyu vermenin zararı hakkında bilgi				
	Evet, Biliyorum	Kısmen Biliyorum	Hayır, Fikrim Yok	Eksik	Evet	Çok Az Var	Hayır	Toplam
Çiftçi sayısı	35	30	25	3	15	18	54	90
%	38,9	33,3	27,8	3,3	16,7	20	60	100

4.5.18. Çiftçilerin damla sulama hakkında görüşleri

Damla sulama yönteminde bitkide stres yaratmadan ve topraktaki nem yetersizliğini azaltmadan sulama suyunu sık ve daha az aralıkla bitki kök bölgesindeki toprağa verilmesi sağlanır. Bu yöntemde yüzey akışı veya derine sızma ile su kaybı diğer uygulamalara göre en az düzeydedir. Damla sulamada bitki besin elementleri de sulama suyu içerisinde çözülmüş olarak bitkiye verilebilmektedir. Yağmurlama sulamaya göre enerji gideri daha azdır. Yapılan çalışmada ankete katılanların %44,4'ü damla sulama metodunu pahalı buldukları için kullanmadıklarını, %38,9'u de kullanmadığını ancak kullanmayı düşündüğünü söylemişlerdir. Çiftçilerin %11,1'i de bu yöntemi işletmesinin zor olduğunu dile getirmişlerdir (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. Damla sulama yöntemi hakkındaki düşünceleri

Ankete Katılan	Damla Sulama Sistemini Kullanma Düşünceleri				Toplam
	Evet kullanıyor	Hayır kullanmıyor, ama kullanmayı düşünüyor	Hayır kullanmıyor, çünkü pahalı bir sulama metodudur	İşletmesi zor	
Çiftçi Sayısı	5	35	40	10	90
%	5,6	38,9	44,4	11,1	100

4.5.19. Çiftçilerin sulama hakkında bilgi alma durumları ve öncelikli talepleri

Sulama kooperatiflerinin temel amacı üyelerin sulu tarım konusundaki taleplerini karşılamak, sulama işletmeciliğinde ortaya çıkan problemlerin çözümünü sağlamaktır. Kooperatif yöneticilerinin işletme ve yönetim politikası üyelerin kooperatife olan güvenini etkiler. Çalışmanın yapıldığı bölgede ankete katılan üyelerin %27,8'i kooperatiften sulama konusunda bilgi aldığını, %52,2'si alamadığını, %72,2'si kooperatiften tarımsal ekipman desteğinin, %77,8'i gübre desteğinin öncelikli talepleri olduğunu ifade etmişlerdir (Çizelge 4.30.). Çiftçilerin %66,7'si de kredi temini talep ettiklerini söylemişlerdir.

Çizelge 4.30. Çiftçilerin sulama hakkında bilgi alma durumları ve öncelikli talepleri

Ankete Katılan	Sulama kooperatifinden sulama hakkında bilgi desteği aldınız mı?					Sulama kooperatifinden öncelikli talebiniz nedir?			
	Eksik	Evet	Çok az	Hayır	Top.	Kredi temini	Sulama hakkında bilgilendirme	Tarımsal gübre desteği	Tarımsal ekipman desteği
Çiftçi sayısı	3	25	15	47	90	60	38	70	65
%	3,33	27,8	16,7	52,2	100	66,7	33,3	77,8	72,2

4.5.20. Çiftçilerin su dağıtım program konusundaki görüşleri

Suyun şebeke alanındaki dağıtımını belirli şekillerde yapılmaktadır. Bölgede genellikle su dağıtımının %33,3 oranında yönetici kararlarına göre yapıldığı düşünürken, çiftçilerin %27,8'i de sulayıcı taleplerine göre yapıldığını düşünmektedir (Çizelge 4.36). Ankete katılan çiftçilerin %24,5'i yetişen ürünlere göre su dağıtım yapıldığını söylerken, %11,1'i de pompa istasyonlarının çalıştırılmasına göre dağıtım yapıldığını söylemişlerdir.

Çizelge 4.31. Çiftçilerin su dağıtım program konusundaki görüşleri

Ankete Katılan	Kooperatifte su dağıtım programı nasıl yapılmalı					
	Sulayıcı Taleplerine Göre	Yönetici Kararlarına Göre	Yetişen Ürünlere Göre	Pompa İstasyonların Çalıştırmasına Göre	Diğer	Toplam
Çiftçi Sayısı	25	30	22	10	3	90
%	27,8	33,3	24,5	11,1	3,3	100

4.5.21. Sulama sistemlerinde bakım onarım çalışmalarının yapılma durumu

Sulama projelerinin işletmeye açılmasından sonra karşılaşılan en büyük sorunlarından birisi şebekinin bakım-onarım ihtiyaçları ve bunların maliyetleridir. Bakım-onarımın zamanında yapılamaması sulama şebekelerinin performansını olumsuz etkilemekle birlikte, sulama planlamasının aksamasına neden olmaktadır. Ankete katılan çiftçilerin %44,4'ü bakım-onarımın kooperatifler tarafından yapıldığını, %27,8'i de kendi kanallarının bakımını kendilerinin yaptığını söylemişlerdir (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. Bakım onarım çalışmalarının yapılma durumu

Ankete Katılan	Bakım ve onarım hizmetleri yapılma durumu				
	Kendi aramızdaki kanalların bakımını kendim yapıyorum	Devlet tarafından yapılıyor	Kooperatif kendi yapıyor	Diğer	Toplam
Çiftçi Sayısı	25	20	40	5	90
%	27,8	22,2	44,4	5,6	100

4.5.22. Çiftçilerin kooperatifin çalışmalarından memnuniyet durumları

Sulama tesislerinden beklenen hizmetlerin alınabilmesi için kooperatif yönetim ve denetiminin düzenli olması, sulama şebekelerindeki bakım ve onarım hizmetlerinin zamanında yapılması gerekir. Çalışma alanında ankete katılan çiftçilerin kooperatif yönetiminden memnun olup olmadıkları ile ilgili soruya %44,5'nin çok memnunum, %22,3'ünün memnunum ve %27,7'sinin de memnun değilim dediği görülmüştür. Aynı şekilde çiftçilerin %68,9'u kooperatif hizmetlerinden tüm ortakların yararlandığını söylerken, %30'u bu konu ile ilgili fikri olmadığını belirtmiştir (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. Çiftçilerin kooperatifin çalışmalarından memnuniyet durumları

Ankete Katılan	Kooperatifin yapmış olduğu çalışmalardan daha çok faydalananlar			Sulama kooperatifinde memnuniyet durumu				
	Tüm ortaklar	Belirli kişiler ve gruplar	Fikrim yok	Çok memnun	Memnun	Az memnun	Hiç	Toplam
Çiftçi Sayısı	62	1	27	40	20	5	25	90
%	68,9	1,1	30	44,5	22,3	5,5	27,7	100

4.5.23. Çiftçilerin sulama kooperatifi çalışmaları hakkında görüşleri

Sulama tesislerinden projede yapılması planlanan hizmetlerin alınabilmesi için kooperatif yönetim ve denetimi düzenli ve etkin olmalıdır. Büyük emek ve sermaye ile yapılan yatırımlar, sulama işletmeciliğinin yönetim başarısını etkilemektedir. Çalışma alanında ankete katılan üyelerin kooperatif yönetimi ile ilgili soruya %66,7'si **idare eder**, %11,2'si **kötü**, %5,5'i **çok kötü** ve %8,8'i de **iyi** olarak puan vermiştir (Çizelge 4.40).

Çiftçilerin %13,3'ünün kooperatif yönetimi hakkında **iyi** ve **çok iyi** şeklinde puan vermesi kooperatif yönetiminin daha iyi bir yönetim sergilemesi gerektiğini göstermektedir. Aynı şekilde çiftçilerin %63,3'ünün **idare eder** ve **kötü** demeleri kooperatif denetiminden memnun olmadıklarını, dolayısıyla denetimlerin **çok iyi** olmadığını göstermektedir.

Sulama şebekelerinin bakım-onarım durumu hakkında çiftçilerin %33,3'ü **iyi, çok iyi**, %22,2'si **idare eder**, %38,8'i de **kötü** değerlendirmesini yapmıştır. Bakım konusunda %33,3'lük memnuniyet kooperatifin bu konuda zayıf olduğunu göstermektedir. Tahsilât konusunda üyelerin %11,0'inin **iyi, çok iyi** değerlendirme yapması kooperatif yönetiminin su ücreti tahsilâtında oldukça zorlandığını göstermektedir. Bu sorun birçok kooperatifin ortak sorunudur.

Şikâyetlere çözüm bulmada üyelerin % 13,3'ü **iyi** olduğunu ifade etmişlerdir. Bu oran iyi bir kooperatif yönetiminde istenilen düzeyin çok altındadır. Nitekim bu oranlar ortakların kooperatifin yönetim ve denetimde memnuniyet oranlarıyla örtüşmektedir. (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34. Çiftçilerin kooperatif faaliyetleri hakkındaki kanaatleri

		Cevapsız	Çok kötü	Kötü	İdare eder	İyi	Çok iyi	Toplam
Yönetim	sayı	3	5	10	60	8	4	90
	%	3,3	5,5	11,2	66,7	8,8	4,5	100
Denetim	sayı	5	10	13	44	10	8	90
	%	5,6	11,1	14,4	48,9	11,1	8,9	100
Sulama planları	sayı	-	20	40	15	8	7	90
	%	-	22,2	44,4	16,7	8,9	7,8	100
Sulama zamanı	sayı	4	5	10	61	6	4	90
	%	4,4	5,6	11,1	67,8	6,7	4,4	100
Sulama aralığı	sayı	6	4	8	40	20	12	90
	%	6,7	4,4	8,9	44,5	22,2	13,3	100
Sulama ücretleri	sayı	3	1	8	36	38	2	90
	%	3,4	1,1	9,1	40,9	43,2	2,3	100
Bakım onarım	sayı	5	15	20	20	20	10	90
	%	5,6	16,7	22,2	22,2	22,2	11,1	100
Tahsilat	sayı	1	19	47	13	7	3	90
	%	1,1	21,1	52,3	14,4	7,8	3,3	100
Şikâyetlere çözüm	sayı	5	30	40	10	3	2	90
	%	5,6	33,3	44,5	11,1	3,3	2,2	100
Sulayıcılara eğitim	sayı	3	5	10	60	8	4	90
	%	3,3	5,6	11,2	66,7	8,8	4,4	100

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Su, insanoğlu için taşıdığı yaşamsal önemin ötesinde ülkelerin varlığı, güvenlik çıkarları, ekonomik gelişimleri açısından da büyük bir öneme sahip olan doğal bir kaynaktır. Hızlı nüfus artışı, kirlenme ve yanlış kullanım baskısı altında kalan ve dünyadaki dağılımı yere ve zamana göre değişen tatlı su kaynakları dünyanın birçok bölgesinde artık stratejik bir doğal kaynak durumuna gelmiştir.

Son yıllarda küresel iklim değişikliği, dünya genelinde çok çeşitli çevresel etkilere neden olmaktadır. Nüfus artışı, endüstrinin gelişimi ve iklim değişikliğinin getirdiği, sıcaklık artışları, deniz seviyesi yükselmesi ve kuraklık gibi olayların görülmesi su kaynaklarının yönetimi ve tüketimi üzerinde önemli bir baskı oluşturmuştur. Bu durum, birçok coğrafik bölgelerde su kıtlığını artırmış ortak nehir havzaları olan ülkelerde paylaşım sorunlarını doğurmuştur. Bu bölgelerden en önemlilerinden birisi de Orta Doğu coğrafyası ve ülkeleridir. Çünkü bu bölgede nüfusun kontrolsüz artışı, sanayideki gelişim, tarımsal alanların sulamaya açılması ve sulamadaki yanlış planlamalar ve işletmecilik, su kirliliği ve hatalı su yönetimleri sınırı aşan sular kapsamındaki akarsuların (Dicle-Fırat, Nil vb.) paylaşımında ülke arasında siyasi krizlere sebep olmaktadır.

Su yönetimindeki ana zorluklardan biri artan su talebini karşılamak için sürdürülebilir kaynaklarını korumak ve kullanmak için stratejiler geliştirmektir. Artan sulu tarım alanları, sanayinin genişlemesi, nüfus artışı ve kentsel alanlardaki su talebinin hızla büyümesi gibi faktörler, su kaynaklarını daha etkin bir şekilde yönetme ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır.

Irak, bol miktarda su kaynağına sahip bir ülke olarak bölgedeki en uzun ve zengin bir tarım ve sulama geçmişine sahiptir. Özellikle 1980' lerde çok gelişmiş bir sulama sistemine sahip olmuştur. Uzmanlarca, Irak'ta tarım faaliyetlerinde asıl sorunun doğal kaynakların verimsiz kullanımı ve tarımsal üretimin maksimize edilememesi olduğu işaret edilmektedir. Dile getirilen diğer büyük sorun ise tarım yapan nüfusun gün geçtikçe azalmasıdır.

Doktora tezi olarak seçilen bu çalışmada genelde Irak'ın toprak-su kayplarının dağılımı ve kullanım durumu, özelde ise Kerkük ilinin toprak-su kaynaklarının kullanım durumu, tarım ve sulama kurumlarının karşılaştığı işletme sorunları araştırılmıştır.

Farklı bölüm ve alt başlıklar altında sunulan araştırma sonuçlarının genel değerlendirmesi ve öneriler bu bölümde verilmiştir.

5.1. Araştırma sonuçlarının Genel Değerlendirilmesi

Irak, bol miktarda tarım arazisi ve su kaynağına sahip bir ülke olarak bölgedeki en uzun ve zengin bir tarım ve sulama geçmişine sahiptir.

Yapılan araştırmada elde edilen veriler aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

5.1.1. Tarımsal yapı

1. Irak'ın toplam arazi varlığı 158.191.200 dönümiken bu arazilerin %34.8'sı (18.142.800 dönüm) tarım arazisidir. Tarım arazilerinin % 85'inde tarla bitkileri, %9'unda sebze üretimi yapılmaktadır. % 6'sı ise meyve bahçesidir.

2. Irak'ın ülke genelindeki kayıtlı çiftçi sayıları ve oranları 2017 yılı için temin edilmiştir. Toplam çiftçi sayısı 282.798 kişidir. En fazla kayıtlı çiftçi sayısı 48.821 kişi Salah Al-din ilinde (%17,3), en az çiftçi sayısı ise 2.537 kişi ile Misan ilindedir (0,9%). Araştırma bölgesi olan Kerkük'te kayıtlı çiftçi sayısı da 5.578 kişidir. Bu sayı toplam çiftçi sayısının %2'sini oluşturmaktadır.

3. Tarımsal kooperatifler birden fazla tarımsal hizmeti içeren çiftçi örgütlenme yöntemidir. Hizmetleri kapsamında arz ve talebe ilişkin üretimden tüketime kadar olan süreçteki tüm mal ve hizmetleri içerir. Tarımsal faaliyetlerin yürütülmesinde yayın hizmetlerinin çiftçilere ulaştırılmasında, sulama, gübreleme, zirai ilaçlama gibi yeni teknolojilerin çiftçilere ulaştırılmasında önemli hizmetler veren çiftçi örgütlerinden olan tarım kooperatiflerinin (STK) önemi büyüktür. Irak'ta, ülke düzeyinde ve Kerkük ilinde tarım kooperatiflerin sayısı yeterli düzeyde değildir.

4. Irak'ta da ilk tarım kooperatifi 1946 yılında Başkentin Al-Dorra ilçesinde kurulmuştur. 2008-2012 yıllarında da Irak'ta tarım kooperatifleri sayısı yükselerek 1.037 olup üye sayıları ise 4.570.000 olmuştur (CSO, 2012). Kerkük'te toplam kooperatif sayısı 85, kooperatiflere ait toplam alan 3.361.860 dönüm, tarıma elverişli alan 2.006.752 dönüm (%59,69), tarıma elverişli olamayan alan ise 1.355.108 dönümdür (%40,31).

5. Kooperatiflerin toplam sulanan alanı 779.852 dönüm olup kayıtlı arazilerin %23,20'si tarım arazilerinin ise %38,85'idir. Bir başka ifade ile kooperatif tarım alanlarının %61,15'i sulamaya açılmamıştır. Bu oranlar, kooperatiflere ait tarıma eleverişli alanların yeterince sulamaya açılmadığını göstermektedir. İl genelinde en az kooperatif sayısı ise Qarahinjir ilçesinde 3, en fazla ise Al-hawija ilçesinde 9'dur.

6. Kerkük iline ait envanter bilgileri yıllara ve bilgilerin alındığı kurumlara göre bazı rakamsal farklılıklar göstermektedir. Nitekim bazı çizelgelerin karşılaştırılmasında bu farklılıklar görülebilecektir. Bu durum araştırma bölgesinde ve ülkedeki tarımsal kurumlardaki veri toplama usul ve yöntemlerinin farklılığından ileri gelmektedir.

5.1.2. Su kaynakları ve sektörel tüketimi

1. Irak'taki nehirler ve akarsular ülke sularının en önemli kaynaklarından biridir. Irak nehirleri, Dicle, Fırat, Shatt-Al-Arab ve akarsularıdır. Bu nehirler; Türkiye, Irak, Suriye, İran, Suudi Arabistan ve Ürdün de dâhil olmak üzere altı ülkenin havzalarından beslenmektedir. Bu nehirler Irak'ın yaşam kaynağıdır. Havzanın en büyük alanı yaklaşık %46,4'ü Irak'ta, %21,8'i Türkiye'de %18,6'sı İranda, %11'i Suriye, %1,9'u Suudi Arabistan ve % 0, 3' de Ürdün'de bulunmakatdır (Anonim, 2016).

2. Fırat ve Dicle nehirleri ve bu nehirlerin yan kollarının oluşturduğu Su Toplama Havzası 17 alt havzadan oluşmaktadır.

3. Irak'ta su miktarı göstergeleri 2019 yılı verilerine göre Dicle ve Fırat'tan gelen su girdisi 93,51 milyar m³ yıl, kişi başına düşen yıllık su potansiyeli 2.389,84 m³ / yıl, tarım, endüstri ve içme-evsel tüketim için öngörülen su miktarıda 59,14 milyar m³ yıldır. Ülkede kişi başına öngörülen su miktarı tüketimi 340 l/gün ve sulama şebekelerinin hizmet ettiği nüfus oranı da %83'tür.

4. Irak'ta ülke genelinde ve araştırma bölgesi olan Kerkük'te değişik sayıda yeraltı kuyusu tarımda hizmet vermektedir. Irak'ın devlet sektörü için tarımsal sulama kuyularının 2017 yılı için toplam sayısı 9.781 adet olup bunların 8.054'ü (% 82,3) faal ve 1.727 adedi (%17,7) faal değildir. İl düzeyinde en fazla faal kuyu 4.896 adetle Tikrit'te (ildeki faal oranı % 60,5), en az kuyu ise 4 adetle (ildeki faal oranı %0,05) Bağdat/Al-karkh ilindedir.

5. Araştırma bölgesi olan Kerkük'te toplam kuyu sayısı 1.059 olup, ülke genelinin %10,8'i buradadır. İldeki faal kuyu sayısı ise 452 adettir. Bu rakamlar ülke genelindeki faal kuyuların %5,6'sını il genelindeki toplam kuyularında % 42,7'ini oluşturmaktadır. Faal olmayan kuyu sayısı ise 607 olup %57,3'tür. Bu oranlara bakıldığında ildeki faal kuyu sayısının oransal olarak az olduğu görülmektedir.

6. Irak'ta 2014-2020 yılı arasındaki sektörel su tüketimleri yıllara göre farklılık göstermiştir. 2014 yılında tarım sektöründe tüketilen suyun toplam tüketimdeki oranı %86 (31,95 milyar m³/yıl) iken 2020 yılında %61'e (32,68 milyar m³/yıl) düşmüştür. Bunun en önemli nedeni küresel Covid-19 pandemi sürecinde alınan tedbirlerdir.

7. 2014 yılında tarımsal, endüstri, evsel ve çevresel sektörlerdeki toplam su tüketimi 37,15' milyar m³/yıl olurken 2020 yılına geldiğinde 53,08 milyar m³/yıl olmuştur. Bu süreçte Irakt'ta toplam su tüketimi ortalama %42,9 artmıştır.

8. Irak'ta sektörel su tüketimleri ardışık yakın yıllar bazında farklı oranlarda değişiklikler göstermiştir. Normal koşullarda evsel ve çevresel sektörlerdeki su tüketimleri birbirini takip eden yakın yıllar içinde bu kadar değişim göstermez (özellikle 2019-2020 dönemi). Bunun nedeni su tüketim kayıtlarının tahmini yapılması ve ülkede yaşanan iç sorunların getirdiği envanter kayıtlarının farklılıklar göstermesidir. Nüfus artışının getirdiği evsel su tüketimi ciddi oranda artış göstermiştir.

9. İklim değişikliği ve kuraklık ortadoğuda ortak küresel bir sorun olup Irak bundan en çok etkilenen beş ülke arasında yer almaktadır. Nüfus artışı sanayide meydana gelen gelişmeler ve çevresel olarak sektörel su tüketiminin artışa sebep olmuştur.

5.1.3.Çiftçilerin tarımsal üretim bilgileri ve tarımsal işletmecilik sorunları

Tarımsal faaliyetler, çoğu coğrafyada geleneksel yöntemlere göre yapılmakta ve genellikle de aile işletmeleri şeklinde yürütülmektedir. Araştırma kapsamında yürütülen anket çalışmalarından;

1. Ankete katılan çiftçilerin büyük bir kısmının uzun zamandan günümüze tarımsal üretim yaptığı gözlenmiştir. Katılımcıların %22,2'si 5-10 yıl, %33,3'ü 10-20 yıl ve %38,9'u da 20 yıl ve üzerinde tarımla uğraşmaktadır. Bu oranlar Kerkük'te tarımsal faaliyetlerin geleneksel şekilde yürütüldüğünü göstermektedir. Çiftçilerin %67,8'nin üretim

alanları 4,2 ha'nın altında bulunmuştur. Bölgede arazilerin küçük ve parçalı olduğunu ve bunun da üretimde verimliliği azaltacağını göstermektedir.

2. Ankette çiftçilerin %94,4'ü elektrik ve mazot ücretlerini fazla bulduğunu dile getirmişlerdir. Enerji giderini pahalı bulmayanların oranı %5,6'dır. Çiftçilere gerekli olan elektrik ve mazotun, daha düşük ücretlerle verilmesi tarımın sürdürülebilir olmasını sağlayacaktır.

3. Araştırma alanında ankete katılan çiftçilere kooperatif üyesi olup olmadıkları sorulduğunda %33,3'ünün üye olduğu, %66,7'sinin ise üye olmadığı görülmüştür. Katılımcıların %33,3'ü 15 yıldan az ve %66,7'sinin 16-30 yıldır kooperatife üye olduğu görülmüştür.

4. Çiftçilerin %7,8'si 35 yaşından küçük, %27,8'si 36-45 yaş arasında, %42,2'si 46-55 yaş arasında ve %22,2'si de 56 yaş üzerinde oldukları görülmüştür. Çiftçilerin %61'i ilköğretim mezunudur.

5. Çiftçilerin %11,1'i toprak analizi yaptırdığını, %83,3'ü toprak analizi yaptırmadığını, %5,6'sı da yaptırmayı düşündüğünü belirtmiştir. Ankete katılan çiftçilerin %35,6'sı ihtiyaç duyulan gübre miktarını tahmini olarak, %5,5'i analiz sonuçlarına göre ve %55,6'sı da danışarak tespit ettiklerini ifade etmişlerdir.

6. Çiftçilerin %55,6'sı su kalitesini bilmediğini, %16,6'sı bildiğini ve %27,8'i de su kalitesinin önemli olmadığını ifade etmiştir. Sulama ücretleri hakkında soruya ise bölge çiftçilerinin %77,8'i sulama ücretlerini normal düzeyde karşılarken, %11,1'i ücretleri pahalı olarak değerlendirmiştir.

7. Araştırmanın yapıldığı bölgede çiftçilerin/üyelerin sulama suyunu temin etmesine ilişkin görüşleri sorulduğunda; %11,1'i sırası geldiğinde, %16,6'sı istediği anda suyu alabildiğini, %33,3'ü suyu alamadığını ifade etmiştir.

8. Ankete katılan çiftçilerin %33,3'ü ziraat mühendislerinden çok nadir bilgi aldıklarını, % 61,1'i hiç bilgi almadıklarını söylemişlerdir.

9. Ankete katılan çiftçilerin %5,6'sı yağmurlama sulama metodunu, %87,7'si yüzey sulama metodunu, %5,6'sı ise damla sulama metodunu kullandıklarını belirtirken %1,1'i pivot sulama kullandıklarını söylemişlerdir.

10. Ankete katılanların %44,4'ü damla sulama metodunu pahalı buldukları için kullanmadıklarını, %38,9'u de kullanmadığını ancak kullanmayı düşündüğünü

söylemişlerdir. Çiftçilerin %11,1'i de bu yöntemin işletmesinin zor olduğunu dile getirmişlerdir.

11. Bölgede ankete katılanların %27,8'i kooperatiften sulama konusunda bilgi aldığını, %52,2'si alamadığını, %72,2'si kooperatiften tarımsal ekipman desteğinin, %77,8'i gübre desteğinin öncelikli talepleri olduğunu ifade etmişlerdir.

12. Ankete katılan çiftçilerin %24,5'i yetişen ürünlere göre su dağıtım yapıldığını söylerken, %11,1'i de pompa istasyonlarının çalıştırılmasına göre dağıtım yapıldığını söylemişlerdir.

13. Ankete katılan çiftçilerin %44,4'ü bakım-onarımın kooperatifler tarafından yapıldığını, %27,8'i de kendi kanallarının bakımını kendilerinin yaptığını söylemişlerdir.

14. Çalışma alanında ankete katılan çiftçilerin kooperatif yönetiminden memnun olup olmadıkları ile ilgili soruya %44,5'nin çok memnunum, %22,3'ünün memnunum ve % 27,7'sinin de memnun değilim dediği görülmüştür. Çalışma alanında ankete katılan üyelerin kooperatif yönetimi ile ilgili soruya %66,7'si idare eder, %11,2'si kötü, %5,5'i çok kötü ve %8,8'i de iyi olarak puan vermiştir.

15. Sulama şebekelerinin bakım-onarım durumu hakkında çiftçilerin %33,3'ü iyi, çok iyi, %22,2'si idare eder, %38,8'i de kötü değerlendirmesini yapmıştır.

5.2. Öneriler

Gelişmiş ülkelerde su yönetim sistemi ve su politikaları suyun etkin ve verimli kullanımının yanı sıra endüstriyel kullanımına da odaklanırken, az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde su politikaları ve su kullanım alanları ağırlıklı olarak tarımsal sulamaya yöneliktir. Su yönetimi ile ilgili kurumsal ve yasal düzenlemeler bu ekseninde şekillenmektedir.

Doktora çalışması olarak yürütülen bu araştırmadan elde edilen veriler ışığında ülke ve Kerkük bölgesi için bazı temel çözüm önerileri aşağıda verilmiştir.

1. Ülkede ve Kerkük bölgesinde tarım alanlarının yeterince sulanmaya açılmadığı görülmektedir. Kuraklığın etkin olduğu ve yağışın yetersiz kaldığı Ülkede verimli bir tarım için sulama zorunludur. Bu nedenle mevcut su kaynaklarının sürdürülebilir planlama kapsamında sulu tarımda kullanımı sağlanmalıdır.

2. Ülkede tarımsal teknolojilerin kullanımı yeterli değildir. Bu konuda devlet desteğiyle makinalaşma, sulama, gübreleme, uygun tohum kullanımı ve toprak işlemeye yönelik tarımsal modernizasyon sağlanmalıdır.

3. Tarımsal sulamada su planlamasına yönelik ciddi işletme sorunları görülmektedir. Sulama planlaması ve sulama teknolojileri (basınçlı sulamalar) konusunda çiftçiye hizmet verilmeli devlet kredi desteği sağlanmalıdır.

4. Çiftçiler sulama ücreti konusunda şikâyetçidirler. Sulamada enerji giderlerine (elektrik, yakıt vb.) sübvansé sağlanmalıdır.

5. Sulama şebekelerinde rehabilitasyon ve yenilenme sağlanmalıdır. Açık kanal sistemlerinden kapalı borulu sistemlere geçiş projelerine hız verilmelidir.

6. Tarımla uğraşan kesim genelde orta yaşın özerinde ve ilköğretim eğitime sahiptir Çiftçilere tarımsal gübreleme, zirai mücadele konusunda eğitimler verilmeli ve destek sağlanmalıdır. Halk, su tasarrufu ve suyun korunması konularında eğitilmeli yayım hizmetleriyle farkındalık yaratılmalıdır.

7. Çiftçi örgütleri olan tarımsal kooperatif sayıları yetersizdir. Kooperatiflerde idari, mali ve hukuksal sorunlar fazladır. Ülke genelinde ve Kerkük bölgesinde kooperatifçilik desteklenmeli, çiftçilerin kooperatiflere üye olmaları teşvik edilmeli, yapılacak kredi ve tarımsal hizmetlerde kooperatifler etkin kılınmalıdır.

8. Irak'ın önemli sorunlardan biri suyun azlığı değil su miktarındaki istikrarsızlıktır. Ülkenin su kaynaklarının esas varlığı Dicle, Fırat Shatt-Al-arab nehirleri ve yeraltı sularıdır. Bu suların akım verilerinin doğru tahminleri yapılarak sektörel su paylaşımlarının buna göre yapılması zorunludur.

9. Dicle ve Fırat nehirleri Irak'ın en önemli su kaynağıdır ve sınırı aşan sular kapsamındadır. Bu iki nehir Türkiye, İran, Suriye ve Irak ülkelerinin ortak havza ve paylaşımındadır. Bu nehirlerin sularının ülkelerin havza girdileri ve ihtiyaç durumları dikkate alınarak ortak centilmenlik anlaşmalarıyla adil ve tarafların öngöreceği oranlarda paylaşımı bölgede kalıcı çözümlerin sağlanmasına katkı sağlayacaktır.

10. Suyun sektörel tüketimindetarımsal tüketim yıllara göre değişsede %80-85 arasında değişmektedir. Tarımda geleneksel sulama metotlarının (yüzey sulama) yaygın (%80-83) oluşu su kayıplarını artırmaktadır. Bu nedenle suyun verimli kullanımı için

bölgede optimum sulama uygulamaları yapılmalı, bitki deseninde su kaynaklarının mevcut durumu esas alınarak az su ihtiyacı olan ürünlere öncelik verilmelidir.

11. Evsel, çevresel ve endüstri sektöründe su tüketimlerindeki kayıp ve kaçaklar minimize edilmeli, su tasarrufunu artırıcı teşvikler sağlanmalı ve teknolojiler geliştirilmelidir.

12. Su kaynaklarının kirletilmesinin önüne geçilmeli özellikle evsel ve endüstri tüketiminden dönen suların arıtıldıktan sonra deşarjı yapılmalıdır.

13. Alternatif su kaynakları temini yapılmalı, artılmış atık suların yeniden uygun koşullarda çevrede, sanayide, peyzajda ve kontröllü olarak tarımda kullanımı sağlanmalıdır. Yağmur suyu toplama ve kullanım planlaması yapılmalıdır. Endemik türlerim yaşadığı sulak alanlarda koruyucu tedbirler alınmalıdır.

14. Tarım topraklarındaki mevcut drenaj ve çoraklık sorunları için tedbirler alınmalı, arazi ıslah projeleri geliştirilmelidir. Özellikle zaman zaman Dicle ve Fırat nehir havzalarında görülen taşkınlara tedbirler alınmalıdır.

15. Sınırlı olan yeraltı suyunun tüketimi kontrol edilmeli, pompalar yenilenmeli, bakım-onarımı yapılmalı, faal olmayan kuyular işletmeye açılmalı, kuyular kayıt altına alınmalı ve yeraltı su havzasında kirliliğe izin verilmemelidir.

16. Su depolama ve iletim yapılarındaki kayıplar azaltılmalı, şebekede gerekli bakım onarım zamanında yapılmalıdır. Barajlar, setler, rezervuarlar ve düzenleyiciler inşa edilmelidir.

Sonuç olarak; Su kaynaklarının zayıf yönetimi suyun varlığı sorununda önemli bir parçadır. Günümüzde Irak'ta sürüdürlebilir su yönetimi ve tarımsal üretimönemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Irak hükümeti stratejik bir su yönetimi görüşüne sahip olmak için ciddi önlemler almalıdır. Su kullanımında kısa, orta ve uzun vadeli planlama yaparak uygun tarımsal bitki deseni geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Abdel-Reda, A. M., 2017, Su kıtlığı, nedenleri, sonuçları ve çözüm yöntemleri, örnek olarak Irak, Genel Araştırma Komisyonu, 1. baskı, Bağdat, 2017, s. 32.).
- Abdul-Razzak, M. I. ve Al-Shaharably, Q., 2012, Impact of Climate Change on Surface and Ground Water in Adhaim River basin/Iraq (Scientific Paper accepted in the 7th Asian conference, Australia).
- Aküzüm, T., Çakmak, B. ve Gökalp, Z., 2010, Türkiye’de su kaynakları yönetiminin değerlendirilmesi, *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 3 (1), 67-74.
- Al-Amir, 2010, The current budget in Iraq and the water crisis in the world book, number of pages: 390. Dar Al-ghad , Baghdad-2010.
- Al-Ani, Al-Barazi, Khattab Sakkar ve Nuri Khalil, 1997, The Geography of Iraq, 1st edition, Al-Tadamon Press, Baghdad, 1997.
- Al-Ansari, N., 2013, Management of water resources in Iraq: perspectives and prognoses. *Engineering*, 5(6), 667-684-2013.
- Al-Jubouri, F. M. Z. ve Al-Jumaili, M. H. J., 2018, Hawija ilçesi / Kerkük ili “Yaz sebze yetiştiricilerinin damla sulama teknolojisinin kullanımına yönelik eğilimleri”. *Tikrit Tarım Bilimleri Dergisi* 18.1 (2018): 244-251.
- Al-khafaji, 2020, Dams and reservoirs in Iraq’, Dr. Sarhan Naeem Al-khafaji, Al-muthanna üniversitesi, İnsan Bilimleri Eğitim Fakültesi, Coğrafya Bölümü-2020.
- Al-Saadoun, A. L., Al-Zubaidi, H. L. ve Bakhit, H. N., 2017, Development and climate change in Iraq, *Al Kut Journal of Economics and Administrative Sciences* 2017, Volume 1, Issue 26, Pages 115-130. .
- Al-Salihi, H. N. I., 2022, Using the water variable in the foreign policies of neighboring countries towards Iraq after 2003, Baghdad University-Faculty of Political Sciences -PhD thesis -2022-page:266).
- Al-Shakhly, M., 2014, <https://neno1050.blogspot.com/2014/04/blog-post.html>. Al-Kahariz in Iraq.
- Al-Shallal, M. A. ve Al-Shukri, A. A. A. W., 2012, Irak’taki (1980-2005) dönemdeki su açığı ve 2030’a kadar gelecekteki beklentileri ekonomik ölçüm yöntemleri kullanılarak yapılan analitik bir çalışmadır, *Qadisiyah İdari ve Ekonomik Bilimler Dergisi* 14.4 (2012): 162-202 (Arapça).
- Anonim, 2000, About Iraq's groundwater resource, Presence of Groundwater: sources and hydrology (Vol. 1).

- Anonim, 2005, Aljazeera.net, 2005.
- Anonim, 2008, <https://iraqi-forum2014.com/> -Groundwater, springs and plateaus in Iraq.
- Anonim, 2009, <https://www.marefa.org/> -Euphrates River.
- Anonim, 2013, <https://mail.almerja.com/> -Iraq's groundwater resources.
- Anonim, 2016 <https://mohammedallawi.com/> Tigris and Euphrates basin-Arapça.
- Anonim, 2017, <https://www.oxfam.org/en/research/case-improved-water-resource-management-kirkuk-governorate-iraq>.
- Anonim, 2018, <https://yaqein.net/reports/144339> (Arapça).
- Anonim, 2019, <https://www.noonpost.com/content/27349> (Arapça).
- Balaban, A., Sönmez, N., Tekinel, O., Benli, E. ve Okman, C., 1986, Sulama Organizasyon ve Yönetimi. GAP Tarımsal Kalkınma Sempozyumu. 18-21 Kasım 1986. s:329-343. Ankara.
- Bilen, Ö., 1996, Ortadoğu su sorunları ve Türkiye. Ankara:TESAV Yay.
- Bostancı, İ., Çiftçi, N., Şahin, M. ve Patlar, E., 2022, Konya Kapalı Havzası Sulama Yönetiminde Sulama Birliklerinin Etkinliği, Inces 2022, Ekim 2022, Antalya.
- Bostancı, İ., 2023, Konya Kapalı Havzası Sulama Birliklerinin Sulama Yönetimindeki Etkinlikleri ve İşletme Sorunları. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Ana Bilim Dalı .
- Buringh, D. P., 1960, Soils and Soil Condition of Iraq. Ministry of Agriculture, Baghdad, Iraq, 337 p.
- Candan, C. ve Çiftçi, N., 2017, Dünyada Su Ve Su Kaynaklarının Kullanımı, İnes Congress 18- 21 October Sayfa 1052, Alanya-Antalya.
- CSO, 2020, [https://www.cosit.gov.iq/ar/Tarimsal Faaliyetler Yıllık İstatistik Verileri-2020](https://www.cosit.gov.iq/ar/Tarimsal_Faaliyetler_Yillik_Istatistik_Verileri-2020).
- CSO, 2021, <https://www.cosit.gov.iq/ar/>. Tarımsal Faaliyetler Yıllık İstatistik Verileri-2021.
- CSO, 2022, [https://www.cosit.gov.iq/ar/Tarimsal Faaliyetler Yıllık İstatistik Verileri-2022](https://www.cosit.gov.iq/ar/Tarimsal_Faaliyetler_Yillik_Istatistik_Verileri-2022).
- Çakmak, B., Ucar, Y. ve Akuzum, T., 2007, Water resources management, problems and solutions for Turkey, *International Congress on river basin management*, 867-880.

- Çelik, A., Bilbay, Ö. F. ve Aksungur, A. B., 2019, Su Güvenliği Açısından Sınır aşan Sular: Fırat Nehri Örneği." Assam Uluslararası Hakemli Dergi 13. Uluslararası Kamu Yönetimi Sempozyumu Bildirileri Özel Sayısı, 283 - 292.
- Çiftçi, N., 2010, Tarımda Kültür teknik (Editörler M. Kara, N. Çiftçi), Tarımda Toprak-Su Kaynaklarının Geliştirilmesi ve Su Yönetimi, S.Ü. Basımevi, Konya, S. 83-118.
- DSİ, 2021, 2021 Yılı DSİ'ce İşletilen ve Devredilen Sulama Tesisleri Değerlendirme Raporu-Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı.
- DSİ, 2022, 2022 Yılı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Resmi İstatistik Verileri.
- Dursun, A., 2006, Sınır Aşan Sular Fırat ve Dicle Nehirlerinin, Türkiye, Suriye ve Irak İlişkileri Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Türkiye.
- Falkenmark, M. ve Lindh, G., 1977, Water For a Starving World (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429267260/>.
- FAO, 2005, FAO's Global Information System on Water and Agriculture_ Irrigation in Iraq. United Nation, Food and Agriculture Organization. 9: 3.
- FAO, 2010, AQUASTAT, Iraq. http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/IRQ/ (accessed 15 February 2017).
- Gultas, H. T., Orta, A. H. ve Ahi, Y., 2017, A perspective to wastewater legislation in European Countries and Turkey. European Water 60: 403-407, 2017.
- Hussein, S. L. ve Shaima, L. H., 2019, Sustainable development of water resources management in Iraq-2019.
- IMOS, 2013, Iraqi Meteorological Organization and Seismology, Climatic informations of Kirkuk Climatic Station for the period 1970-2013.
- Jaafer, B., 2021, The Water Shortage Crisis in Iraq, BESA Center Perspectives Paper No. 2,140, August 31, 2021.
- Jackson, T. M., Khan, S. ve Hafeez, M., 2010, A comparative analysis of water application and energy consumption at the irrigated field level, Agricultural Water Management, 97 (10), 1477-1485.
- Jägermeyr, J., Pastor, A., Biemans, H. ve Gerten, D., 2017, Reconciling Irrigated Food Production With Environmental Flows For Sustainable Development Goals Implementation, Nature Communications, 8 (1), 1-9.

- Kanalıcı, M., 1988, Aşağı Seyhan Sulamasında Planlı Su Dağıtım Uygulaması, DSİ Genel Müdürlüğü XVIII. İşletme ve Bakım Toplantısı, Adana, 20.
- Kara, M., Çiftçi, N., Şimşek, H. ve Topak, R., 1992, Konya Ovaları Projesinde (KOP) Su Potansiyeli ve İhtiyacı. IV, Ulusal Tarımsal Yapılar ve Sulama Kongresi Bildirileri, Erzurum.
- Kara, M., 2005, Sulama ve sulama tesisleri, Konya, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama, p. 4- 6.
- Kaya, İ., 2007, Avrupa Birliği Sürecinin Türkiye'nin Sınırşan Sular Politikasına Olası Etkileri'' TÜBİTAK Proje No: 105K272, Çanakkale.
- Kelley, T. G. ve Johnson, S. H., 1991, Monitoring Operations Performance In Large-Scale Public Irrigation Systems In Indonesia 1. Jawa Journal Of The American Water Resources Association, 27(3), 495-508.
- Kılıç, S., 2018, İran İle Irak Arasında Sınırşan Su İlişkileri Ve Türkiye, Ortadoğu Araştırmaları Merkezi, 2018, No:79.
- Kıymaz, S., 2006, Gediz Havzası örneğinde sulama birliklerinin sorunları ve çözüm yolları, Adana, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 20.
- Kolars, J. F. ve Mitchell, W. A., 1991, The Euphrates River and The Southeast Anatolia Development Project, Carbondale and Edwardsuille: Southern Illinois University Press.
- Maden, T. E., 2013, Kriz dönemlerinde su politikaları: Türkiye-Suriye. Ortadoğu Analiz 4.44 (2013): 87-94.
- Mahgoub, F., 2014, Current status of agriculture and future challenges in Sudan, Nordiska Afrikainstitutet, p.
- Mahmood, S. A. ve Hameed, A. I., 2015, Study The Suitability Of Groundwater Of Some Wells In Kirkuk Governorate For Human, Animal And Irrigation Uses, Water sources techniques department, Hawija institutes, Kirkuk, Iraq, ISS 1999-8716.
- Mashnik, D., Jacobus, H., Barghouth, A., Wang, E. J., Blanchard, J. ve Shelby, R., 2017, Increasing productivity through irrigation: Problems and solutions implemented in Africa and Asia. Sustainable Energy Technologies and Assessments, 22, 220-227.
- Mohammed, S. A. R., 2019, Participation of Female Farmers in Water Management in Rahad Irrigation Project, European Journal of Social Sciences, 58 (4), 317-321.
- MOWR, 2014, <https://mowr.gov.iq/> (Arapça). National framework for integrated drought risk management in Iraq, 2014.

- MOWR, 2019, <https://mowr.gov.iq/> (Arabic). About traditional irrigation technique in Iraq, 2019.
- Obaid, A. H., 2007, The reality of water resources and the estimation of water needs for irrigated agriculture in Iraq for the period, 1980-2001, Karbala University Scientific Journal, Volume: Issue, December 4, 2007. .
- Onüçyıldız, M., Abdulmohsin, M. Ş. ve N., B., 2016, Fırat-Dicle Havzası ve Irak Su Yapıları, Selçuk Üniversitesi, Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi.
- Patil, S., Kelkar, S. ve Bhalerao, A., 2013, Mulching: a soil and water conservation practice. Research J. Agriculture and Forestry Sciences. 1(3): 26-29.
- Patlar, E. ve Çiftçi, N., 2017, Meram İlçesi Hatunsaray Sulama Kooperatifi Sulama Performansının ve Çiftçilerin Su Kullanım Davranışlarının Tespiti. İnes Congress 30 October-3 November 2017, Sayfa;1054, Alanya-Antalya.
- Patlar, E., 2023, Konya Kent Merkezi Parklarında Sulama-Drenaj Uygulama Sorunları Ve Çözüm Önerileri, Selçuk Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Tarımsal Yapılar ve Sulama Ana Bilim Dalı s:139/2023.
- Saloumi, A. K. H., 2019, Water resources management and the problem of water deficit in Iraq, Al-Hiwar Al-Mutamaddin - Issue: 6393 – 2019.
- Sarı, E., 2017, Tekirdağ İli Malkara İlçesi Sulama Kooperatifleri işletmecilik yapısı ve sorunları, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Shno, M. A. M., 2015, Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS), Volume 10, Issue 4, December 2015 , p.p(177-194), ISSN 1992 – 0849.
- Strock, J. S., Kleinman, P. J. A., King, K. W. ve Delgado, J. A., 2010, Drainage water management for water quality protection. Journal of soil and water conservation 65.6 (2010): 131A-136A.
- Süheri, S. ve Topak, R., 2005, Konya Ovasındaki Sulama Örgütlerinin İşletmecilik Yönünden Karşılaştırılması, Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi, 19 (37), 79-86.
- Tarımsal Çevre Haritalama Departmanı, 2023, Planlama Bakanlığı / Merkezi İstatistik Kurumu Planlama Bakanlığı - İstatistiksel Derleme -2023 - Çevre İstatistikleri.
- TUİÇ, 2012, <https://www.tuicakademi.org/ortadoguda-su-sorunu-ve-turk-dis-politikasinda-sinir-asan-sularimiz/> .Pınar ŞAHİNTAŞ. Ege Üniversitesi/Uluslararası İlişkiler Bölümü.
- UNESCWA, 2001, Food and Agriculture Organization (FAO). Irrigation in the Middle East region in figures AQUASTAT Survey 2008. Rome: FAO.

Wikipedia, 2021, <https://tr.wikipedia.org/wiki/Irak>.

Yavuz, N., Acar, B. ve Demirel, B., 2015, Importance of Water User Associations for Turkey: A Case Study of Konya-Çumra Water User Association. II. International Conference on Agriculture, Biological and Environmental Science (ICABES). Rome, Italy: 21-27.

Yıldırım, A., 2006, Karakaya Barajı ve doğal çevre etkileri. D.Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 6:32-39.

Yitayew, M. ve Melesse, A. M., 2011, Critical water resources issues in the Nile River Basin, In: Nile River Basin, Eds: Springer, p. 401-416.

Zayer, N., 2007, Water Statistics in Iraq, a report submitted to UNESCO (General Conference) in Cairo, 2007.

Zhang, B., Fu, Z., Wang, J. ve Zhang, L., 2019, Farmers' adoption of water-saving irrigation technology alleviates water scarcity in metropolis suburbs: A case study of Beijing, China, *Agricultural Water Management*, 212, 349-357.

EKLER

EK1

Kerkük ilinin Tarım Kooperatifi Üyelerinin Tarımsal Sulama Algılama ve Uygulama Düzeyleri Anketi

AdıSoyadı	
Yaş	
Telefon	
Köy	
Ailenüfusu	
Medenihali	()Evli ()Bekar
Eğitimdurumu	()Okuryazardeğil ()Okuryazar ()İlköğretim ()Lise ()Üniversite

1. Tarımsal üretim alanınız ne kadardır?
() 2 dönüm'den az () 2- 5 dönüm () 5- 10 dönüm
() 10-15 dönüm () 15-20 dönüm () 20 dönüm'den fazla
2. Üretim yaptığınız ürünler ve mahsullarınızı sıralayınız.
a. (..... dönüm)
b. (..... dönüm)
c. (..... dönüm)
d. (..... dönüm)
3. Ne kadar süre oldu tarımsal üretim yapalı?
() 5 yıldanaz () 5-10 Yıl () 10-20 yıl () 20 yıldan fazla
4. Kaç senedir sulama kooperatifine üyesiniz?
() yıldır () üyedeğilim
5. Sulama kooperatifi dışında başka kooperatiflere üye misiniz?
.....
6. Toprak analizi yaptırıyor musunuz?
() Evet () Hayır () Yaptırmayı düşünüyorum
7. Toprak analizini ne amaçla yapıyorsunuz?
() Mazot-Gübre desteği almak için zorunluluktan dolayı
() Ekeceğim ürünün gübre ihtiyacını öğrenmek için.
8. Toprak analizi sonuçlarını güvenli buluyor musunuz?
() Evet buluyorum () Hayır bulmuyorum.
9. Toprağınızın bünyesi sizce nasıldır?
() Tane çapı 2-0.2 mm. arası olan kaba kumlu
() Tane çapı 0.2-0.02 mm. arası olan ince kumlu
() Tane çapı 0.02-0.002 mm. arası olan mil

- ()Tane çapı 0.002 mm.den küçük olan kil ()Bilmiyorum
10. Toprağın gübre ihtiyacını nasıl hangi yöntemle belirliyorsunuz?
()Toprak analizlerinin sonucuna göre ()Tahmini olarak ()Arkadaşlarıma sorarak
11. “Ne kadar çok sulama yaparsam o kadar çok verim alırım” düşüncesine katılıyor musunuz?
() Evet, çok sulamayla çok verim alınır
() Hayır, bitkinin ihtiyacı kadar su verilmeli () Fikrim yok
12. Kullandığınız sulama suyunun kalitesi hakkında fikriniz var mı?
() Evet () Hayır () Önemli değil
13. Sulama ücretini nasıl buluyorsunuz?
()Pahalı ()Normal ()Ucuz ()fikrim yok
14. Sizce sulama tarifi hangi yöntemle göre hesaplanmalıdır?
()Sulama saatine göre ()Su debisine göre ()Tarım alanına göre
()Fiskiye sayısına göre ()fikrim yok
15. Sulamaya harcadığınız elektrik veya dizel ücretini pahalı buluyor musunuz?
() Evet buluyorum () Hayır bulmuyorum
16. Sulama suyunu istediğiniz zamanda erişe biliyor musunuz?
()Evet, istediğim zamanda ()hayır erişemiyorum
() sıram geldiğinde alıyorum () zaman zaman gecikmeli alıyorum
17. Sulama zamanını nasıl belirliyorsunuz?
()Toprağı kontrol ederek ()Bitkiye bakarak
()Toprak nem ölçer aletleriyle ()Tahminen
18. Tarlaya vereceğiniz su miktarını nasıl belirliyorsunuz?
() Kök bölgesindeki neme bakarak () Hesaplama yaparak () Tahminen
19. Sulama konusunda Ziraat Mühendislerinden Teknik bilgi desteği alıyor musunuz?
()Evet yeterince alıyorum ()Çok nadir olarak alıyorum
()Hayır hiç bilgi almadım
20. Sulama ve gübreleme konusunda herhangi bir seminer ya da toplantıya katıldınız mı?
()Evet katıldım ()Hayır katılmadım
21. Sulama hakkındaki bilgileri daha çok nerden alıyorsunuz?
()İl-İlçe Tarım Müdürlüklerinden ()Özel kuruluşlardan
() Tarımla ilgili dergi-kitaplardan ()Televizyon programlarından () Arkadaşlarımdan

22. Sulamada hangi metodu kullanıyorsunuz?
() Yağmurlama sulama () Yüzey sulama tava-border () Damla sulama
() (yüksekbasınç) Pivot sulama
22. Bir sezon da kaç kez sulama yapıyorsunuz, farklı ürünler için yazınız?
(Örnek: Ş. pancarındayağmurlamasulamaile 8 kez)
.....'da sulama ile Kez
.....'da sulama ile Kez
.....'da sulama ile Kez
.....'da sulama ile kez
23. Uygun bir sulama yaptığınıza inanıyor musunuz?
() Evet () Hayır () Bilmiyorum
24. Sizce tarımsal sulamada en uygun sulama metodu nedir?
() Yağmurlama () Damla () Yüzeysulama () Fikrim yok
25. Damla sulama metodu uygulamayı düşünürmüsünüz?
() Evet kullanıyorum () Hayır kullanmıyorum ama kullanmayı düşünüyorum
() Hayır kullanmıyorum; Çünkü pahalı bir sulama metodudur () İşletmesi zordur
26. Toprağa fazla su vermenin zararlarını yeterince biliyormusunuz?
() Evet biliyorum () Kısmen biliyorum () Hayır fikrim yok
27. Toprağın faydalı su kapasitesi hakkında bilginiz var mı?
() Evet var () Çok az var () Hayır yok
28. Sulama kooperatifinden sulama hakkında yeterli bilgi desteği alıyormusunuz?
() Evet yeterli bilgiyi aldım () Çok az bilgi aldım () Hayır bilgi desteği almadım
29. Sulama kooperatifinden öncelikli talepleriniz nelerdir?
() Kredi temini () Sulama hakkında bilgilendirme
() Tarımsal gübre desteği () Tarımsal ekipman desteği
30. Devletin sulama sistemlerine yönelik kredi desteğinden haberiniz var mı?
() Evet kullanıyorum () Haberim var ancak kullanmıyorum () Hayır haberim yok
31. Sulama sistemlerine yönelik kredi desteğinden faydalanmak ister misiniz?
() Evet düşünüyorum () Hayır düşünmüyorum () Fikrim yok

Sulama Kooperatifi Memnuniyetine İlişkin Sorular;

32. Hangi sulama organizasyonun ihtiyaçlarınızı daha iyi karşılayacağını düşünüyorsunuz?
() Sulama kooperatifi () Sulama birliği () Devlet sulama işletmeciliği
33. Kooperatife ortak olmadan önce ana sözleşmesini okudunuz mu?
() Evet () Hayır
34. Kooperatifin son genel kurul toplantısına katılırmısınız?

() Evet () Hayır

35. Cevabınız EVET ise katılma nedenlerinizi önem sırasına göre sıralayınız.

() Kooperatifin bütün çalışmalarını yakından takip etmek

() Yönetim kuruluna etkin kişiler seçmek.

() Ortaklık görevim bulunmaktadır. () Diğer.

36. Cevabınız HAYIR ise katılmama nedeninizi sıralayınız.

() Ortaklara bir fayda sağlamadığı için. () Toplantılar zaman kaybı olduğu için

() Yönetim kuruluna hep aynı kişiler seçildiği için () Diğer

37. Kooperatifin su dağıtım program sizce neye göre yapılmaktadır?

() Sulayıcı taleplerine göre () Yöneticilerin kararlarına göre

() Yetiştirilen ürünlere göre () Kuyudaki su rezervlerine göre () Diğer

38. Bakım ve onarım hizmetleri ne şekilde yapılıyor?

() Kendi arazimdeki kanalların bakımını kendim yapıyorum

() Bakım ve onarım devlet tarafından yapılıyor

() Kooperatif kendi yapıyor () Diğer

39. Kooperatifin yapmış olduğu çalışmalardan kimler daha çok faydalanmaktadır?

() Tüm ortaklar () Belirli kişiler ve gruplar () Yöneticiler () Fikrim yok

40. Sulama Kooperatifinden memnun musunuz?

() Çok memnun () Memnun () Az memnun () Hiç

41. Memnuniyetsizlik nedenleri?

.....

...

42. Sulama Kooperatifi faaliyetleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

() Çok memnun () Memnun () Az memnun () Hiç

43. Yönetim kurulunda üye seçerken sorun yaşıyor musunuz?

(Evet) (Hayır)

44. Kooperatifte görev dağıtımı adil bir şekilde yapılıyor mu?

(Evet) (Hayır)

Gösterge	ÇokKötü	Kötü	İdareeder	İyi	Çokiyi
Yönetim					
Denetim					
Sulama planları					
Sulama zamanı					
Sulama aralığı					
Sulama ücretleri					
Bakım onarım hizmetleri					
Şikayetlere çözüm					
Sulayıcılara eğitim					
Tahsilat					

محافظة كركوك، الجمعيات الفلاحية.....الجمعيات التعاونية الزراعية

دراسة مستويات المعرفة والتطبيق لاستخدام مياه الري بين أعضاء الجمعيات التعاونية الزراعية.

الاسم	
العمر	
تلفون	
القرية	
عدد افراد الاسرة	
الحالة الاجتماعية	(عزب) (متزوج)
المستوي التعليمي	(ابتدائي) (ثانوي) (جامعي) (لا يقرأ ولا يكتب) (يكتب ويقرأ)

1. كم تبلغ مساحة الإنتاج الزراعي الخاص بك؟

أقل من (2) دونم (5-10) دونم
(20-15) دونم أكثر من (20) دونم

2. قائمة المحاصيل التي تزرعها خلال الموسم

أ. دونم

ب. دونم

ت. دونم

ث. دونم

3. كم سنة وانت تمارس الإنتاج الزراعي؟

() أقل من 5 سنة 10-5 () سنة 20-10 () أكثر من 20 سنة

4. منذ كم سنة وانت عضواً في الجمعية التعاونية؟

() سنة () لست عضواً

5. باستثناء الجمعية التعاونية الزراعية هل يوجد تعاونيات اخري أنت عضو فيها؟ ما هي؟

.....

6. هل قمت بتحليل التربة؟

() نعم () لا () افكر في ذلك

7. لماذا تقم بعمل تحليل للتربة؟*

() للحصول على دعم الأسمدة () لمعرفة حاجة المحصول من الأسمدة

8. هل تثق في نتائج تحليل التربة؟

() نعم () لا

9. من وجهة نظرك كيف تري هيكل التربة) بنية التربة (الخاصة بك؟

() قطر الحبيبات 0.2-2 مم من الرمل الخشن () قطر الحبيبات 0.02-0.2 مم من الرمل الناعم

() حجم الحبيبات 0.002-0.02 مم. بين رمح () قطر الحبيبات أصغر من 0.002 ملم من الطين () لا أعرف.

10. كيف يمكنك تحديد حاجة التربة للأسمدة؟

() وفقاً لنتائج تحليل التربة () عن طريق التخمين () سؤال الأصدقاء

11. "كلما زاد الري (عدد الريات + كمية المياه) زادت الانتاجية التي سأحصل عليها " هل توافق على الفكرة؟
 () نعم، الكثير من الري يعني زيادة الإنتاجية () لا، يجب أن تعطى المياه بقدر ما يحتاج النبات () ليس لدي فكرة
12. هل لديك معرفة بجودة مياه الري التي تستخدمها؟
 () نعم () لا () غير مهم
13. كيف تجد رسوم الري؟
 () غالية () مناسبة () رخيصة () ليس لدي أي فكرة
14. من وجهة نظرك كيف يجب ان تحسب (رسوم الري)؟
 () اعتمادا علي مدة وقت الري () اعتمادا على معدل تدفق المياه
 () اعتمادا علي المساحة المزروعة () حسب عدد النوافير () ليس لدي فكرة
15. هل تعتقد أن الكهرباء او الوقود التي تنفقها على عملية الري مكلفة؟
 () نعم () لا
16. هل يمكنك الحصول على مياه الري عندما تريد (يمكنك ان تقوم بعملية الري في الوقت الذي تريده)؟
 () نعم، في الوقت الذي أريده () لا، لا يمكنني الري في الوقت الذي اريده
 () عندما أحصل على دوري () في بعض الأحيان يحصل تأخير
17. كيف يمكنك تحديد وقت الري؟
 () عن طريق فحص التربة () النظر إلى النبات
 () باستخدام أدوات قياس رطوبة التربة () تقديريا تخمين
18. كيف يمكنك تحديد كمية مياه الري؟
 () بالنظر إلى الرطوبة في منطقة الجذور
 () عن طريق الحساب حساب الاحتياجات المائية، التبخر والنتح () تقديريا تخمين
19. فيما يخص عملية الري هل تتلقى الدعم الفني للمعلومات من المهندسين الزراعيين؟
 () نعم، أحصل على ما يكفي () نادرا جدا احصل عليه () لا، لم أتلقي أي معلومات على الإطلاق
20. هل انضممت الي محاضرة أو اجتماعًا حول عمليات الري والتسميد؟
 () نعم، انضممت () لا لم أفعل
21. من أين تحصل على المعلومات التي تخص عمليات الري؟
 () الإدارات الزراعية بالولاية والمحليات () المنظمات الخاصة
 () المجلات والكتب الزراعية () البرامج التلفزيونية () من الأصدقاء
22. ما هي الطريقة النظام (التي تستخدمها للري)؟
 () الري بالرش () الري بالتنقيط () الري المحوري (الضغط العالي) () الري السطحي (احواض وسرايات)
23. كم مرة تسقي في الموسم الواحد) عدد الريات، اكتب عن منتجات مختلفة؟
 (مثال :بنجر السكر يروي عن طريق الري بالرش 8 مرات
- أ. طريقة الري..... عدد المرات.....
- ب. طريقة الري..... عدد المرات.....
- ت. طريقة الري..... عدد المرات.....
- ث. طريقة الري..... عدد المرات.....

24. هل تعتقد أن عملية الري التي تقوم بها مثالية؟
 () نعم () لا () لا أعرف
25. برأيك، ما هي أنسب طريقة للري؟
 () الرش () التنقيط () الري السطحي () ليس لدي أي فكرة
26. هل تفكر في تطبيق طريقة الري بالتنقيط؟
 () نعم، مستخدماً حالياً () لا، لكنني أفكر في استخدامها
 () لا، لا أستخدمها لأنها وسيلة ري مكلفة () لا، صعوبة تشغيلها
27. هل لديك المعلومات الكافية عن الأضرار الناتجة من إعطاء المزيد من المياه للتربة؟
 () نعم، أعرف () أعرف جزئياً () لا ليس لدي فكرة
28. هل لديك معلومات عن محتوى المياه المتاحة في التربة؟
 () نعم () قليل جداً () لا، لا يوجد
29. هل تحصل على معلومات كافية عن الري من الجمعية التعاونية؟
 () نعم، حصلت على معلومات كافية () نعم، لكن تلقيت القليل من المعلومات
 () لا، لم أحصل على أي معلومات
30. ما هي مطالبكم التي تمثل أولوية من الجمعية التعاونية؟
 () توفير الائتمان (التمويل) () توفير معلومات عن الري
 () دعم الأسمدة الزراعية () دعم المعدات الزراعية
31. هل أنت على علم بالدعم الائتماني المقدم من الدولة لشبكات الري؟*
 () نعم، أستخدمه () نعم، أعرف لكن لا أستخدمه () لا، لا أعلم
32. هل ترغب في الاستفادة من الدعم الائتماني لأنظمة الري؟*
 () نعم () لا، أرغب () ليس لدي فكرة

أسئلة متعلقة بدرجة الرضا عن الجمعيات التعاونية:

33. منظمة الري التي سوف تلبي احتياجاتك بشكل أفضل؟
 () تعاونية الري () جمعية الري () إدارة الري الحكومية... إلخ
34. هل قرأت عقد التأسيس قبل أن تصبح عضواً؟
 () نعم () لا
35. هل حضرت آخر اجتماع جمعية عمومية للجمعية التعاونية؟
 () نعم () لا
36. إذا كانت إجابتك (نعم) فيرجى ترتيب أسباب مشاركتك حسب الأهمية.
 () مراقبة وثيقة لجميع أنشطة التعاونية () انتخاب أشخاص مؤثرين ونشطين لمجلس الإدارة
 () لأداء الواجب () أخرى.....
37. إذا كانت إجابتك (لا)، فيرجى ترتيب أسباب عدم مشاركتك حسب الأهمية..
 () لأنه لا يوفر أي فوائد للجمعية () لأن الاجتماعات مملة
 () لأن نفس الأشخاص يتم انتخابهم دائماً في مجلس الإدارة () أخرى.....
38. ما رأيك في برنامج توزيع المياه؟
 () وفقاً لطلب المزارع () وفقاً لقرارات المدراء () وفقاً لاحتياجات المنتجات المزروعة

() وفقاً لتوفر المياه وتشغيل الآبار () أخرى.....

39. كيف تتم خدمات الصيانة والإصلاح؟

() أقوم بصيانة القنوات في أرضي () تتم عملية الصيانة والإصلاح من قبل الدولة

() تتم عن طريق الجمعية التعاونية () أخرى.....

40. من هم أكثر المستفيدين من خدمات الجمعية التعاونية؟

() جميع الأعضاء () جهات ومجموعات محدودة

() المسؤولين () ليس لدي فكرة

41. هل أنت راضي عن الجمعية التعاونية؟

() راضي جداً () راضي () أقل رضى () غير راضي

42. ما هي أسباب الرضا؟

43. ما رأيك في أنشطة جمعية الري التعاونية؟

راضي جداً () راضي () أقل رضى () غير راضي

44. هل لديك مشاكل في اختيار أعضاء مجلس الإدارة؟

(نعم) (كلا)

45. هل يتم توزيع المهام بشكل عادل في الجمعية التعاونية؟

(نعم) (كلا)

ما رأيك في أنشطة جمعية الري التعاونية بشكل عام؟

التقييم النشاط	جيد جداً	جيد	مقبول	سيء	سيء جداً
الإدارة					
المتابعة					
الري نظام					
الي الري بداية من (الري زمن (نهائيه					
الريات بين الفترة					
المياه رسوم					
والإصلاح الصيانة خدمات					
المقدمة للشكاوى حلول					
المزارعين وتوجيه تدريب					
الرسوم تحصيل					

ÖZGEÇMİŞ

AdıSoyadı	
Uyruğu	
DoğumYeri ve Tarihi	
Telefon	
e-mail	

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme yılı
Lise:	Alyakda Lisesi, Arafat, Kerkük	2011
Üniversite:	Kerkük Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Kerkük	2015
YüksekLisans:	SelçukÜniversitesi, Selçuklu, Konya	2018
Doktora:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2024

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR

ALBAYATİ İJA, TOPAK R (01 Nisan 2018) Effect of Different Dripper Discharge, Spacing and Lateral Spacing on Drip Irrigated Green Bean Yield and Quality Parameters. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences 32 1 50–54.

ALBAYATİ İJA, TOPAK (28 Ekim 2018) Damla Sulamalı Taze Fasulye Üretiminin Enerji Kullanımı Ve Ekonomik Analizi, İNES (IV INTERNATIONAL ACADEMIC RESEARCH CONGRESSES) 20182162.

ALBAYATİ, İJA and Nizamettin ÇİFTÇİ. " Irak'ın Su Kaynakları Varlığı Ve Su Yönetim Sorunları". INCES 2022, 89/261 (2022).