



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Fatma Buse YILMAZ

TARIMSAL SULAMA VE KURAKLIKLILA İLGİLİ SORUNLAR: MANAVGAT İLÇESİ
ÖRNEĞİ

Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2025



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Fatma Buse YILMAZ

TARIMSAL SULAMA VE KURAKLIKLA İLGİLİ SORUNLAR: MANAVGAT İLÇESİ
ÖRNEĞİ

Danışman

Prof. Dr. Ferhunde Hayırsever TOPÇU

Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2025

T.C.
Akdeniz Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Fatma Buse Yılmaz'ın bu çalışması, jürimiz tarafından Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan	: Doç. Dr. Ceren Uysal OĞUZ	(İmza)
Üye (Danışman)	: Prof. Dr. Ferhunde Hayırsever TOPÇU	(İmza)
Üye	: Doç. Dr. Zahide ERDOĞAN	(İmza)

Tez Başlığı: Tarımsal Sulama ve Kuraklıkla İlgili Sorunlar: Manavgat İlçesi Örneği
--

Onay: Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tez Savunma Tarihi :/....../2025

Mezuniyet Tarihi : 13/03/2025

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Tarımsal Sulama ve Kuraklıkla İlgili Sorunlar: Manavgat İlçesi Örneği” adlı bu çalışmanın, akademik kural ve etik değerlere uygun bir biçimde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım bütün eserlerin kaynakçada gösterildiğini ve çalışma içerisinde bu eserlere atıf yapıldığını belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

(İmza)

Fatma Buse YILMAZ





T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



05 / 03 / 2025

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU BEYAN BELGESİ

Öğrenci Bilgileri	
Adı-Soyadı	Fatma Buse YILMAZ
Öğrenci Numarası	202152018017
Anabilim Dalı	Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi
Programı	Tezli Yüksek Lisans
Danışman Öğretim Üyesi Bilgileri	
Unvanı, Adı-Soyadı	Prof. Dr. Ferhunde Hayırsever TOPÇU
Yüksek Lisans Tez Başlığı	
Turnitin Bilgileri	
Ödev Numarası	2321886074
Rapor Tarihi	05.03.2025
Benzerlik Oranı	Alıntılar hariç: %11 Alıntılar dahil: %11
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE, Yukarıda bilgileri bulunan öğrenciye ait tez çalışmasının a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana Bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 186 sayfalık kısmına ilişkin olarak Turnitin adlı intihal tespit programından Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarında belirlenen filtrelemeler uygulanarak yukarıdaki detayları verilen ve ekte sunulan rapor alınmıştır. Danışman tarafından uygun olan seçenek işaretlenmelidir: (X) Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşmıyor ise: Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporunun doğruluğunu onaylarım. () Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşıyor, ancak tez/dönem projesi danışmanı intihal yapılmadığı kanısında ise: Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporunun doğruluğunu onaylar ve Uygulama Esaslarında öngörülen yüzdelik sınırlarının aşılmasına karşın, aşağıda belirtilen gerekçe ile intihal yapılmadığı kanısında olduğumu beyan ederim.	
Gerekçe:	
Benzerlik taraması yukarıda verilen ölçütlere uygun olarak tarafımda yapılmıştır. İlgili tezin orijinallik raporunun uygun olduğunu beyan ederim.	
Danışman Öğretim Üyesi Unvanı, Adı-Soyadı İmza	

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	iv
GRAFİKLER LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ	vi
GÖRSELLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
ÖZET	xi
SUMMARY	xiii
TEŞEKKÜR.....	xv
ÖNSÖZ	xvi
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

KÜRESEL ISINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAĞLAMINDA KURAKLIK VE TARIMSAL SULAMA

1.1. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği.....	6
1.2. İklim Değişikliği ve Kuraklık.....	13
1.2.1. Kuraklık Kavramı ve Türleri	13
1.2.1.1. Meteorolojik Kuraklık.....	15
1.2.1.2. Tarımsal Kuraklık	17
1.2.1.3. Hidrolojik Kuraklık.....	17
1.2.1.4. Sosyal-Ekonomik Kuraklık.....	18
1.2.2. Dünyada Kuraklık	18
1.2.3. Türkiye’de İklim Tipleri ve Kuraklık.....	21
1.3. İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerindeki Etkileri.....	28
1.3.1. Buzullardaki Değişim.....	29
1.3.2 Deniz Seviyesinde Yükselme	32
1.3.3. Yağışlardaki Değişiklikler ve Sel Sıklığı	36
1.3.4. Yeraltı Su Kaynaklarında Azalma.....	40
1.3.5. Su Kalitesinde Düşüşler.....	44
1.3.6. Ekosistemlerdeki Bozulmalar.....	46

1.4. İklim Değişikliği, Kuraklık ve Tarım	50
1.4.1. Tarımsal Su Kullanımı.....	52
1.4.2 Tarımsal Sulama Yöntemleri.....	54
1.4.2.1. Yüzey Sulama Yöntemleri	54
1.4.2.2 Basınçlı Sulama Yöntemleri.....	57
1.4.2.3. Yüzey Altı Sulama Yöntemi	58
1.5. İklim Değişikliği ve Kuraklığın Sağlık, Sosyal ve Ekonomik Etkileri	60
1.6. Kuraklıkla Mücadelede Uluslararası ve Ulusal Çabalar.....	65
1.7. Yerele Bakış: Manavgat	74
1.7.1 Manavgat'ın Türkiye İçindeki Coğrafi Konumu ve Fiziki Özellikleri.....	74
1.7.2. Manavgat'ın İklimi	77
1.7.3. Manavgat'ın Nüfus ve Ekonomik Yapısı	81
1.7.4. Manavgat'ın Su Kaynakları ve Barajları	86
1.7.5. Manavgat'ın Su Kaynaklarına Dair Gelecek Senaryoları	91

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

2. 1. Araştırma Modeli.....	95
2. 2. Çalışma Grubu.....	95
2.3. Veri Toplama Araçlarının Hazırlanması ve Verilerin Toplanması	105
2.4. Verilerin Analizi	106

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

3.1. Çiftçilerin Kuraklık ve İklim Değişikliği Hakkında Bilgi Düzeyleri	109
3.1.1. Kuraklık Hakkındaki Bilgi Düzeyleri.....	109
3.1.2. Çiftçilerin İklim Değişikliği Hakkındaki Bilgi Düzeyleri	111
3.2 Kullanılan Sulama Yöntemleri	114
3.2.1 Su Kaynaklarında ve Yağışlarda Azalmalar.....	116
3.2.2. Su Kaynaklarında ve Yağışlarda Azalmaların Sulama Süreçlerine Etkisi	118
3.3. Kuraklık ve Tarımsal Üretim.....	120
3.3.1. Kuraklık ve Ürünlerin Verimliliği	120
3.3.2. Kuraklık ve Ürünlerde Meydana Gelen Hastalık ve Zararlar.....	122

3.3.3. Kuraklık ve Ekim, Hasat Dönemleri	124
3.4. Kuraklık ve Ekonomik Etkiler.....	127
3.4.1. Kuraklık ve Tarımsal Maliyet.....	127
3.4.2. Sulama Sistemleri, Gübre ve Pestisit Maliyetleri.....	129
3.4.3. Kuraklık, Pazarlama Stratejileri ve Ürünlerin Piyasa Değeri.....	132
3.5 Kuraklığın Sosyal ve Çevresel Etkileri	135
3.5.1. Kuraklık ve Ekosistem	137
3.5.2. Mahalle, İlçe veya İl Genelinde Su Paylaşımı ve Su Durumu	140
3.5.3 Su Kaynaklarının Kullanımı Konusunda Çiftçiler Arasında Tartışmalar ve İş Birliği .	143
3.6 Kuraklık ve Kamu Yönetimi ile İlişkiler	148
3.6.1. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Mali Destekleri.....	148
3.6.2. Yerel Yönetimlerin Faaliyetleri.....	149
3.6.3. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Eğitim ve Denetim Faaliyetleri	152
3.6.4 Su Dağıtımında veya Sulama Sistemlerinde Adaletsizlik	154
3.7. Gelecek Beklentileri ve Çözüm Önerileri	159
3.7.1. Önümüzdeki Yıllarda Kuraklık Koşullarında Nasıl Bir Değişiklik Bekliyorsunuz? ...	159
3.7.2. Çiftçilik Yapmaya Devam Edecek Misiniz? Çocuklarınız Çiftçilik Yaparlar Mı?	164
3.7.3. Kuraklık ve İklim Değişikliği Konusunda Bireysel veya Çiftçiler Olarak Neler Yapabilirsiniz?.....	167
3.7.4. Devlet ve Yerel Yönetimler Hangi Politikaları Uygulamalı?	170
3.7.5. Kuraklık ve İklim Değişikliği Konusunda Eğitim ve Bilinçlendirmeye İhtiyaç	173
SONUÇ	178
KAYNAKÇA.....	186
EKLER	206
ÖZGEÇMİŞ	211

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Araştırmanın Genel Zihin Haritası Modeli	108
Şekil 3.1 Görüşmecilerin Kuraklık ve İklim Değişikliği Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası	114
Şekil 3.2 Görüşmecilerin Tarımsal Sulama Yöntemleri Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası	120
Şekil 3.3 Görüşmecilerin Kuraklık ve Tarımsal Üretim Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası	127
Şekil 3.4 Görüşmecilerin Kuraklık ve Ekonomik Etkiler Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası	135
Şekil 3.5 Görüşmecilerin Kuraklık ve Sosyal- Çevresel Etkiler Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası	147
Şekil 3.6 Görüşmecilerin Kuraklık ve Kamu Yönetimi ile İlişkiler Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası.....	158
Şekil 3.7 Görüşmecilerin Gelecek Beklentileri ve Çözüm Önerileri Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası.....	177

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1.1 Dünyadaki İnsan Kaynaklı Sera Gazı Emisyon Oranları.....	7
Grafik 1.2 Türkiye’deki İnsan Kaynaklı Sera Gazı Emisyon Oranları	8
Grafik 1.3 Küresel Kara- Okyanus Sıcaklık Endeksi.....	10
Grafik 1. 4 Kuraklık Çeşitleri	15
Grafik 1. 5 Dünya’da Su Miktarı.....	29
Grafik 1. 6 Tatlı Su Oranı.....	28
Grafik 1.7 2002'den Bu Yana Antarktika Kütle Değişimi	30
Grafik 1.8 2002'den Bu Yana Grönland Kütle Değişimi	30
Grafik 1. 9 Arktik Deniz Buzunun Asgari Kapsamı	32
Grafik 1. 10 1993’ten Günümüze Deniz Seviyesi Gözlemleri.....	33
Grafik 1.11 2018 Yılında AFAD'ın Çalışması – Aylar Bazında Sel Olayları.....	40
Grafik 1.12 Türkiye’de Sektörel Yeraltısuyu Tahsisi 2021	43
Grafik 1.13 Gelir Grubuna Göre Su Çekimi.....	53
Grafik 1.14 Tarımsal Sulama Su Kullanım Verimliliği	54
Grafik 1.15 Manavgat Bölgesinde Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklık	78
Grafik 1.16 Manavgat Bölgesinde Günlük Yağış İhtimali.....	79
Grafik 1.17 Manavgat’ta Sıcaklık ve Yağış Arasındaki İlişki.....	80
Grafik 1.18 Manavgat İlçesi Tarım Arazilerinde Yetiştiren Tarım Ürünü Gruplarının Yıllara Göre Dağılışı	85

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 Türkiye’de Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonları, 1990-2021	9
Tablo 1.2 PDSI Sınıflandırılması	17
Tablo 1.3 Dünya Kuraklık Risk Tablosu.....	19
Tablo 1.4 Erinç Yağış Etkinlik İndisine Göre İklim Tiplerinin Türkiye’deki Dağılımı	22
Tablo 1.5 Köppen-Geiger İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye’de Bulunan Ana ve Alt İklim Tiplerinin Özellikleri	23
Tablo 1.6 Thornthwaite Yağış Etkinlik İndeksi ve İklim Özelliği	24
Tablo 1.7 Thornthwaite Sıcaklık Etkinlik İndeksi ve İklim Özelliği	25
Tablo 1.8 Türkiye Su Kaynaklar Potansiyeli.....	29
Tablo 1.9 Çalışmada Kullanılan Deniz Seviyesi Değişim Senaryosu.....	35
Tablo 1.10 Kuraklığın Tarım Sektörü Üzerindeki Dolaylı ve Doğrudan Etkileri.....	52
Tablo 1.11 Sulama Yöntemleri ve Uygulama Verimlilikleri	55
Tablo 1.12 Sulama Yöntemleri ve Faydalı Sulama Verimliliği	58
Tablo 1.13 Türkiye'nin Kuraklık ve Çölleşme ile Mücadele Stratejileri.....	70
Tablo 1.14 Türkiye'nin İklim Değişikliği ile Mücadele Stratejileri	73
Tablo 1.15 Türkiye, Antalya ve Manavgat Nüfus Değişimleri	82
Tablo 1.16 Kullanım Amaçlarına Göre Tarım Alanları	83
Tablo 1.17 Manavgat’ta Öne Çıkan Tarım Ürünleri	84
Tablo 1.18 Manavgat İstihdamının Sektörlere Dağılımı	86
Tablo 2.1 Görüşme Yapılan Mahalleler ve Görüşme Sayıları	96
Tablo 2.2 Katılımcıların Yaş Aralıkları.....	97
Tablo 2.3 Katılımcıların Eğitim Durumları	97
Tablo 2.4 Katılımcıların Meslekleri	98
Tablo 2.5 Katılımcıların Ektikleri Ürünler ve Eken Kişi Sayısı.....	98

Tablo. 2.6 Çalışma Grubu Bilgileri	99
Tablo 2.7 Katılımcıların Çiftçilik Yapma Süreleri	101
Tablo 2.8 Katılımcıların Çiftçiliğe Başlama Şekilleri	101
Tablo 2.9 Katılımcıların Tarımsal Bilgi Durumları.....	102
Tablo 2.10 Katılımcıların Çiftçiliğe Başlama Tarihleri ve Bölgesel Deneyimleri.....	103
Tablo 2.11 Katılımcıların Arazi Büyüklükleri	104
Tablo 2.12 Katılımcıların Organik Tarım ve Seracılık Faaliyetleri	104
Tablo 3.1 Katılımcıların Kuraklık Bilgi Düzeyleri	110
Tablo 3.2 Katılımcılara Göre Kuraklığın Nedenleri.....	111
Tablo 3.3 Katılımcıların İklim Değişikliği Bilgi Düzeyi	112
Tablo 3.4 Kullanılan Su Kaynakları	115
Tablo 3.5 Kullanılan Sulama Yöntemleri.....	115
Tablo 3.6 Su Kaynaklarında Azalma İle İlgili Katılımcı Görüşleri	116
Tablo 3.7 Yağışlarda Azalma İle İlgili Katılımcı Görüşleri.....	116
Tablo 3.8 Sulama Süreleri ve Miktarlarındaki Değişim.....	118
Tablo 3.9 Katılımcıların Su Sorunu Deneyimlerine Göre Dağılımı.....	143
Tablo 3.10 Tarım ve Orman Bakanlığı Desteklerinden Yararlanma Durumu	148
Tablo 3.11 Tarım ve Orman Bakanlığı veya Yerel Yönetimlerin Eğitimlerinden Yararlanma Durumu	152
Tablo 3.12 Tarım ve Orman Bakanlığı Denetim ve Düzenlemeleri Hakkında Katılımcı Görüşleri	153
Tablo 3.13 Kuraklığa Dair Gelecek Beklentileri ve Düşünceleri.....	159
Tablo 3.14 Katılımcıların ve Çocuklarının Çiftçiliğe Bakışı	164

GÖRSELLER LİSTESİ

Görsel 1.1 10 Mayıs 2022	20
Görsel 1.2 11 Mayıs 2023	20
Görsel 1.3 Akdeniz Havzasında Gözlemlenen Sıcaklık Rejimleri.....	27
Görsel 1.4 2100 Yılı Senaryosuna Göre Deniz Seviyesi Değişiminin Türkiye Kıyılarındaki Alansal Etki Haritası.....	36
Görsel 1.5 2500 Yılı Senaryosuna Göre Deniz Seviyesi Değişiminin Türkiye Kıyılarındaki Alansal Etki Haritası.....	36
Görsel 1.6 Akdeniz Havzasında Gözlemlenen Yağış Değişimleri.....	38
Görsel 1.7 01.01.1950-01.06.2018 Tarihleri Aralığında Türkiye’de Meydana Gelen Sel/Su Baskını Olaylarının İl Bazında Sayıları.....	39
Görsel 1.8 Türkiye’nin Yeraltısuyu Islaklık Haritası	44
Görsel 1.9 Türkiye 2021 Yılında Meydana Gelen Afetler	49
Görsel 1.10 Manavgat İlçesinin Konumu.....	75
Görsel 1.11 Manavgat İlçesinde Alan Araştırması Kapsamında Görüşme Noktaları.....	76
Görsel 1.12 Manavgat’ta Yer Alan Barajlar.....	88
Görsel 1.13 Manavgat Çayı (9-5) Alt-Havzası Gelecek Dönem Maruziyet Puanı	92
Görsel 1.14 Manavgat Çayı Alt Havzası Etkilenebilirliğin Yıllar Nispetinde Değişimi	94

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devleti
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetmenliği Başkanlığı
AMOC	Atlantik Meridyonal Devrilme Sirkülasyonu
CFC	Kloroflorokarbon
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research
CHC	İklim Tehlikeleri Merkezi
CHIRPS	İklim Tehlikeleri Grubu Kızılötesi Yağış Verileri ve İstasyon Veri ile İstasyon Verileri
CILSS	Sahel’de Kuraklık Kontrolü için Kalıcı Devletlerarası Komite
CMIP	İklim Modeli Karşılaştırma Projesi
cP	Karasal Kutupsal
cT	Karasal Tropikal
ÇKS	Çiftçi Kayıt Sistemi
DSİ	Devlet Su İşleri
EEA	Avrupa Çevre Ajansı
ESOTC	Avrupa İklimi Durumu
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
FRA	Forest Resources Assessment
GES	Güneş Enerjisi Santrali
GRACE-FO	Gravity Recovery and Climate Experiment Follow On
GRID	Global Report on Internal Displacement
IGADD	Kuraklık ve Kalkınma için Hükümetlerarası Otorite
IPBES	Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Konulu Hükümetler arası Bilim-Politika Platformu
IPCC	Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli
KTD	Karbondiyoksit Tutum ve Depolanması
LCD	En Az Gelişmiş Ülkeler
MATSO	Manavgat Ticaret ve Sanayi Odası
MODIS	Orta Çözünürlüklü Görüntüleme Spektrometresi
mP	Denizsel Kutupsal
Mt	Denizel Tropikal

NASA	Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
NOAA	Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi
PACD	Çölleşmeyle Mücadele Eylem Planı
PDSI	Palmer Kuraklık Şiddet İndeksi
RCP	Temsili Konsantrasyon Yolu
RICE	Pirinç Tarım-Gıda Sistemleri Araştırma Programı
SADCC	Güney Afrika Kalkınma Koordinasyon Konferansı
SWSI	Yüzeysuyu Temini İndeksi
TDK	Türk Dil Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UNCCD	Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi
UNCED	Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı
WRI	Dünya Kaynakları Enstitüsü

ÖZET

Küresel ısınma ve iklim değişikliği, giderek artan kuraklık tehdidini de beraberinde getirmekte ve bu durum, özellikle tarımsal üretimde su kaynakları üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaktadır. Yarı kurak iklim bölgelerinde artan tarımsal su talebi, mevcut su yönetimi stratejilerindeki eksikliklerle birleşince kuraklık riski daha da büyümekte, çiftçilerin sosyoekonomik koşullarını olumsuz etkileyebilmektedir.

Bu çalışma, küresel ısınma ve iklim değişikliği bağlamında, kuraklık olgusunun tarım sektörüne ve tarımsal sulama yöntemlerine nasıl yansıdığını incelemeyi amaçlamaktadır. Kuraklığın hem ekonomik hem de toplumsal sonuçlarını ortaya koymak, çiftçilerin kuraklık algısını ve deneyimlerini betimlemek, kuraklık koşullarına uyum sağlamada izlenen stratejileri ve yaşanan sıkıntıları araştırmak, çalışmanın genel hedefi olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda, Antalya ili Manavgat ilçesindeki toplam 23 çiftçi ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bölgedeki çiftçilerin hangi sulama sistemlerini neden tercih ettikleri, sulama pratikleri, kuraklık ve iklim değişikliği ile ilgili bilgi düzeyleri, su kaynağı paylaşımı, su kaynaklarına erişimde karşılaştıkları sorunlar, kuraklığın ürün verimi, ekonomik ve sosyal koşullar üzerindeki etkileri, kuraklık döneminde alınan önlemler, kamusal tarımsal desteklerden yararlanma biçimleri, gelecek beklentileri hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle incelenmiş, katılımcıların ifadelerine yer verilerek doğrudan alıntılar sunulmuştur.

Bulgular, çiftçilerin büyük kısmının düşük maliyetli ancak verimliliği sınırlı olan yüzey sulama yöntemlerini terk etmeye başladığını, bunun yerine damla sulama ve yağmurlama gibi basınçlı sulama yöntemlerine geçtiklerini göstermektedir. Ancak bu geçiş, yüksek maliyetli yatırımları ve teknik bilgi düzeyini gerekli kılmaktadır. Buna ek olarak, kuraklık nedeniyle çiftçilerin sulama süre ve miktarlarını azaltmak durumunda kalmaları, verimlilik kayıpları ve gelirin dalgalanması gibi sonuçlar doğurabilmektedir. Bazı yerlerde kapalı devre sistemlerin olması avantaj sağlarken, su kaynaklarının paylaşımı hususunda tartışmalar olduğu, kimi bölgelerde yetersiz ya da bakımsız kanallar ve adil olmayan saat uygulamalarıyla ilgili şikayetler olduğu tespit edilmiştir.

Diğer yandan, yapılan görüşmeler kuraklığın sadece teknik veya çevresel bir mesele olmadığını, aynı zamanda toplumsal boyutlarının da büyük önem taşıdığını göstermiştir. Su kaynaklarının azalması, kırsal nüfusun azalması ve kırsal ekonominin zayıflaması anlamına

gelmektedir. Özellikle genç nüfusun tarımdan kopması, gelecekte gıda üretimimizde sürdürülebilirliği riske atarken, kentlere doğru göçü de hızlandırmaktadır. Tek bir iklim sorununun bile, ekonomik, sosyal ve kültürel alanlarda zincirleme etkilere sebep olması, kuraklık ve sulamaya ilişkin konuların ne kadar kritik olduğunu gözler önüne sermektedir.

Kuraklık dışında, hızlı nüfus artışı, kentleşme, çiftçilerin eğitim düzeyindeki değişim, finansman ve kamu politikaları gibi çok boyutlu etkenler de hesaba katıldığında, sürdürülebilir su yönetiminin ve tarım politikalarının her zamankinden daha fazla önem kazandığı söylenebilir. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın ve yerel yönetimlerin kuraklık planları, sulama alt yapısını iyileştirme projeleri, çiftçilere yönelik bilinçlendirme ve eğitim faaliyetleri bu süreçte kritik rol oynamaktadır. Ancak araştırma bulguları, sahada farklı uygulamaların olduğunu ve yerel yönetim ve merkezi yönetimden beklenen desteklerin ve politikaların eksikliklerinin varlığını işaret etmektedir.

Sonuç olarak iklim değişikliği ve kuraklık tarımsal faaliyetleri çok yönlü etkilemektedir. Bu nedenle iklim değişikliği ile mücadelenin yanı sıra sürdürülebilir tarım için etkin su yönteminin sağlanması, verimli sulama teknolojileri ve çiftçi destek politikalarını kapsayan bütüncül politikaların geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Kuraklık, Tarımsal Sulama, Manavgat, Çiftçiler, Küresel Isınma

SUMMARY

PROBLEMS RELATED TO AGRICULTURAL IRRIGATION AND DROUGHT: THE CASE OF MANAVGAT DISTRICT

Global warming and climate change have increasingly intensified the threat of drought, placing significant pressure on water resources, particularly in agricultural production. In semi-arid climate regions, the growing agricultural water demand, combined with deficiencies in existing water management strategies, exacerbates drought risk and negatively impacts the socioeconomic conditions of farmers.

This study aims to examine how drought, in the context of global warming and climate change, affects the agricultural sector and irrigation practices. The primary objectives of the study include analyzing both the economic and social consequences of drought, understanding farmers' perceptions and experiences of drought, investigating the strategies employed to adapt to drought conditions, and identifying the challenges faced in the adaptation process. Within this scope, semi-structured interviews were conducted with a total of 23 farmers in the Manavgat district of Antalya province. The study evaluates farmers' preferences for irrigation systems, their irrigation practices, levels of knowledge about drought and climate change, water resource-sharing issues, challenges in accessing water, the impact of drought on crop yields, economic and social conditions, measures taken during drought periods, the utilization of public agricultural support programs, and their expectations for the future. The collected data were analyzed using a descriptive analysis method, and direct quotes from participants were included.

Findings indicate that a significant portion of farmers have started to abandon low-cost but inefficient surface irrigation methods in favor of more efficient pressurized irrigation techniques, such as drip and sprinkler irrigation. However, this transition requires high-cost investments and technical knowledge. Additionally, due to drought, farmers are forced to reduce irrigation frequency and water quantities, leading to productivity losses and income fluctuations. While the presence of closed-circuit irrigation systems provides an advantage in some areas, issues related to water resource-sharing disputes, inadequate or poorly maintained irrigation canals, and unfair water distribution schedules were identified.

Furthermore, the interviews revealed that drought is not merely a technical or environmental issue but also has significant social dimensions. The depletion of water resources

contributes to rural population decline and weakens rural economies. The disengagement of younger generations from agriculture poses a long-term threat to the sustainability of food production while also accelerating migration to urban areas. The cascading economic, social, and cultural impacts of a single climate-related issue highlight the critical nature of drought and irrigation challenges.

Beyond drought, other multidimensional factors such as rapid population growth, urbanization, changes in farmers' education levels, financial constraints, and government policies must also be considered. Sustainable water management and agricultural policies are now more critical than ever. The drought action plans of the Ministry of Agriculture and Forestry, projects aimed at improving irrigation infrastructure, and awareness and training programs for farmers play a crucial role in this process. However, research findings indicate inconsistencies in field-level implementations and highlight gaps in the expected support and policies from both local and central governments.

In conclusion, climate change and drought have multidimensional impacts on agricultural activities. Therefore, in addition to combating climate change, ensuring effective water management, implementing efficient irrigation technologies, and developing comprehensive policies that support farmers are essential for sustainable agriculture.

Keywords: Climate Change, Drought, Agricultural Irrigation, Manavgat, Farmers, Global Warming

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın her aşamasında bana rehberlik eden, destekleyen, yol gösteren ve değerli bilgilerini benimle paylaşan sevgili hocam Prof. Dr. Ferhunde HAYIRSEVER TOPÇU'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, tez jürimde yer alarak kıymetli görüş ve katkılarıyla çalışmama önemli katkılarda bulunan saygıdeğer jüri üyeleri Doç. Dr. Zahide ERDOĞAN ve Doç. Dr. Ceren UYSAL OĞUZ'a da teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecinde görüşlerini ve deneyimlerini benimle paylaşarak katkı sağlayan, değerli katılımcılara içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma boyunca bana destek olan, fikirleriyle beni yönlendiren ve her zaman yanımda olan dostlarıma ve erkek arkadaşıma teşekkür ederim. Son olarak, her zaman bana güç veren, yanımda olan ve her koşulda destekleyen sevgili babam Osman Yılmaz'a ve annem Aysel Yılmaz'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Fatma Buse YILMAZ

ÖNSÖZ

Küresel ısınma ve iklim değişikliği, çağımızın en kritik meselelerinden biri olarak ön plana çıkmaktadır. Sanayileşme ve artan nüfusun yarattığı çevresel baskılar, doğal kaynaklar üzerinde ciddi tahribatlara yol açmaktadır. Bunların başında, su kaynaklarındaki azalma ve buna bağlı olarak gelişen kuraklık gelmektedir. İklim değişikliği; sıcaklık artışları, yağış rejimlerindeki değişiklikler ve ekstrem hava olaylarının (sel, fırtına, orman yangınları vb.) artması gibi sonuçlarıyla tarım sektörünü doğrudan etkilemektedir. Zira dünyanın pek çok bölgesinde, tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliği açısından en kritik öge sudur. Su kaynaklarının azalması hâliyle üretim alanlarını, ürün çeşitliliğini ve verimliliği tehdit etmektedir. Böylesine stratejik öneme sahip bir konuda araştırma yapmak hem yerel hem de küresel ölçekte zorunlu bir hale gelmiştir.

Küresel ısınma, atmosferdeki sera gazı birikiminin artmasından kaynaklanan ortalama sıcaklık yükselişini ifade ederken, iklim değişikliği daha geniş boyutlu bir kavramdır ve yerel iklim koşullarında gözlemlenen uzun vadeli farklılaşmaları gösterir. Artık dünyanın hiçbir köşesi iklim değişikliğinin etkilerini yabana atamaz durumdadır. Bilimsel raporlar, bu değişimin su kaynaklarını ne denli etkilediğini açıkça göstermektedir: Deniz seviyelerinin yükselmesi, buzulların erimesi, yağış rejimlerindeki dengesizlikler, kuraklığın sıklığı ve şiddetinin artması gibi... Tüm bu süreçler, ekonomik ve sosyal hayatı da doğrudan ilgilendirmektedir.

Kuraklık, tarım sektörü üzerinde ciddi yıkıcı etkilere neden olmaktadır. Özellikle su yönetiminin yetersiz kaldığı yarı kurak ve kurak bölgelerde, çiftçilerin üretim yapma kapasitesi büyük oranda sınırlanmaktadır. Tarımsal üretimin aksaması ya da verimin düşmesi, gıda güvenliği sorununu tetiklemektedir. Yeraltı su kaynaklarının aşırı kullanımı, sınırlı yağışlar, eskimiş sulama altyapıları ve su yönetim politikalarındaki eksiklikler, bu problemi içinden çıkılmaz bir boyuta taşıyabilmektedir. Bu nedenle, kuraklık sadece hesaplamalarla belirlenen bir “yağış azlığı” durumu olmaktan çıkar, toplumsal ve ekonomik sonuçlarıyla hepimizin yaşamını etkileyen bir doğal afete dönüşür.

Bu tez çalışması, tam da böyle bir konjonktürde kaleme alınmıştır. Tarım, bir ülkenin ekonomik kalkınmasına olduğu kadar toplumsal yapısına da yön veren önemli bir sektördür. Kuraklık ve tarımsal sulama arasındaki ilişki, bir yandan üretim süreçlerimizi dönüştürürken, diğer yandan da mevcut yönetim ve altyapı düzenlemelerimizi gözden geçirmemize neden

olmaktadır. İklim değışikliğı nedeniyle önümüzdeki on yıllar içerisinde yağışların daha da azalacağı, sıcaklıkların artacağı ve kuraklık periyotlarının sıklaşacağı sıkça dile getirildiğine göre, bu sorunun nasıl yönetileceğı üzerine düşünmemiz elzemdir.

Bu çalışma, küresel ısınma ve iklim değışikliğı bağlamında, kuraklık olgusunun tarım sektörüne ve tarımsal sulama yöntemlerine nasıl yansıdığını incelemeyi amaçlamaktadır.

Tez çalışmasının alan araştırması çiftçilerle gerçekleştirilen görüşmelere dayanmaktadır. Bu görüşmelerde, yerel üreticilerin kuraklık deneyimleri, su kaynaklarına erişimde yaşadıkları sorunlar ve geleceğe dair kaygıları ortaya konmuştur. Çiftçilerin kullandıkları sulama yöntemleri, su paylaşımındaki sıkıntılar ve bu sıkıntıların nasıl giderilebileceğine dair önerileri kayda alınmıştır. Elde edilen veriler, literatür ışığında değerlendirilmiş ve ülkemizin tarım sektörünün önümüzdeki yıllarda karşılaşacağı risklerin yanı sıra, bu riskleri hafifletmek için atılması gereken adımlar ortaya konulmuştur.

Önümüzdeki yıllarda kuraklık ve iklim değışikliğı konularının daha da aciliyet kazanacağı açıktır. Bu yüzden tezin, sadece akademik camia ya da tarımla ilgilenen uzmanlar için değil, aynı zamanda karar vericiler, yerel yöneticiler ve gelecek nesiller için de bir rehber niteliğı taşıması arzu edilmektedir. İnaniyorum ki, doğanın sesine kulak verdiğimiz, bilimsel veriler ışığında gerçekçi politikalar ve kolektif çabalar geliştirdiğimiz ölçüde, kuraklıkla mücadelede daha başarılı olacağız.

GİRİŞ

Küresel ısınma ve iklim değışikliğı, çağımızın en önemli ve çözüm bekleyen çevresel sorunları arasında yer almaktadır. Sanayi Devrimi'nden bu yana artan sera gazı salımları, fosil yakıtların yaygınlaşması, nüfus artışı, kentleşme ve tüketim alışkanlıklarının değışmesi gibi etkenlerle birlikte, Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığında gözle görülür bir yükselme meydana gelmiştir. Bu yükseliş gerek bölgesel gerekse küresel ölçekte, su kaynaklarının tükenmesi, ekosistemlerin bozulması, kuraklık, çölleşme, sel ve sıcak hava dalgaları gibi aşırı iklim olaylarını daha sık ve şiddetli hale getirmektedir. İklim değışikliğı, özellikle su kaynakları üzerinde büyük bir baskı oluşturarak tarımsal faaliyetler, gıda güvenliği, hayvancılık, insan sağlığı ve ekonomik sürdürülebilirlik gibi pek çok alanı doğrudan etkilemektedir.

Dünya genelinde yaşanan küresel ısınma ve iklim değışikliğı temelli çevresel felaketlerin en somut yansımalarından biri kuşkusuz kuraklıktır. Kuraklık, belirli bir zaman diliminde beklenen yağış miktarının önemli ölçüde azalması sonucunda meydana gelen doğal bir afettir. Meteorolojik, tarımsal, hidrolojik ve sosyo-ekonomik boyutlar halinde sınıflandırılan kuraklık, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı açısından ciddi riskler barındırmaktadır. İklim modelleri, dünya genelinde sıcaklık artışının daha da devam edeceğine ve tarıma dayalı ekonomilerde istikrarsızlıklara neden olacağına işaret etmektedir. Hükümetlerarası İklim Değışikliğı Paneli (IPCC) gibi kuruluşların hazırladığı raporlar da yerelde başlayan kuraklıkların makro ölçekteki tarımsal, çevresel ve toplumsal etkilerinin büyüklüğünü gözler önüne sermektedir.

Kuraklığın, yeryüzünde su dengesi ve toprak verimliliğı üzerinde yarattığı olumsuzluklar, özellikle tarım sektörünü yakından ilgilendirmektedir. Nitekim pek çok ülke ekonomisinde tarım sektörü, hayati bir konuma sahiptir; gıda ihtiyacının karşılanması, ihracat gelirlerinin elde edilmesi ve kırsal istihdamın sürdürülmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Kurak geçen dönemlerde toprak neminin yeterli seviyede olmaması, büyüme evresindeki bitkilerin su stresine maruz kalması, üretim verimliliğini düşürmekte; kimi zaman tarım arazilerinin tamamen çoraklaşmasına yol açmaktadır. Üstelik bu süreçte çiftçilerin sulama ihtiyacı artmakta, mevcut su kaynaklarını yönetmek daha kritik hale gelmekte, tarımsal girdi maliyetleri yükselmekte, küçük üreticiler zor durumda kalabilmektedir. Sürecin ekonomik olduğu kadar toplumsal ve ekolojik etkileri de yoğunlaşmaktadır. Gelir kayıpları, kırsal göçlerin artması, hastalık ve zararlı organizmaların yayılması, toprak bozulumu gibi sorunlar kuraklık sürecinin birer uzantısı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Öte yandan, tarım sektörü başta olmak üzere çeşitli alanlarda yürütülen sulama faaliyetleri, mevcut su kaynakları üzerinde baskı oluşturmakta; planlı sulama yöntemlerinin uygulanmaması suyu kirletme ve tüketme riskini artırmaktadır. Özellikle geleneksel yüzey sulama yöntemlerinde, suyun büyük kısmı evaporasyon (buharlaşma) ve infiltrasyon (sızma) yoluyla kaybedilmekte; suyun verimli kullanılmaması, kuraklık riskini derinleştirebilmektedir. Bunun aksine, basınçlı sulama yöntemleri, damla sulama, mini-spring, yağmurlama gibi sistemler, suyun kök bölgesine kontrollü ve hedefli bir şekilde verilmesini sağladığından, su tasarrufuna katkıda bulunur. Ancak bu teknolojilerin faydaya dönüşmesi, gelişmiş bir altyapı, finansal destek ve çiftçilerin yeterli düzeyde eğitimi gibi faktörlere bağlıdır.

Türkiye’de de kuraklık, iklim değişikliği, tarımsal sulama ve ilgili konular, uzun süredir gündemin üst sıralarında yer almaktadır. Ülke; dört mevsimin yaşandığı, dağlık yapıya sahip, farklı iklim tiplerini barındıran coğrafyasına rağmen, son yıllarda tekrar eden kuraklık dönemleriyle karşı karşıya kalmıştır. Özellikle yarı kurak bölgelerde, yağış rejimlerindeki düzensizlikler ve su kaynaklarındaki azalma eğilimi dikkat çekmektedir. IPCC raporları ve ulusal çalışmalar, Akdeniz Havzası’nın iklim değişikliğine en hassas bölgelerden biri olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Türkiye’nin bu havza içindeki konumu, ilerleyen dönemlerde ülkede daha sık kuraklık riski ve sıcak hava dalgalarının yaşanabileceğini göstermektedir. Özellikle tarımın yoğun yapıldığı sahil kesimleri ve iç bölgeler, baraj doluluk seviyelerindeki azalma, yeraltı su seviyelerindeki çekilme ve yaz mevsiminde su talebinin artması gibi sorunlarla karşılaşmaktadır.

Bu çalışma, küresel ısınma ve iklim değişikliği bağlamında, kuraklık olgusunun tarım sektörüne ve tarımsal sulama yöntemlerine nasıl yansıdığını incelemeyi amaçlamaktadır. Kuraklığın hem ekonomik hem de toplumsal sonuçlarını ortaya koymak, çiftçilerin kuraklık algısını ve deneyimlerini betimlemek, kuraklık koşullarına uyum sağlamada izlenen stratejileri ve yaşanan sıkıntıları araştırmak, çalışmanın genel hedefi olarak belirlenmiştir.

Bu çerçevede tezin temel problemi, Manavgat bölgesindeki çiftçilerin artan kuraklık tehdidi ve iklim değişikliği karşısında tarımsal üretim ve sulama pratiklerini nasıl sürdürdükleri, bu süreçlerin çiftçilerin sosyoekonomik koşulları üzerinde nasıl bir etki yarattığı ve devlet desteklerinin bu etkileri ne ölçüde hafiflettiğidir.

Bu temel problem çerçevesinde öne çıkan alt problemler şunlardır:

- Manavgat'taki çiftçiler, kuraklık ve su kaynaklarının azalması karşısında nasıl bir tutum sergiliyorlar? Kuraklık ile başa çıkma stratejileri nelerdir ve bu stratejileri uygulamalarını engelleyen faktörler var mı?
- Çiftçilerin sulama yöntemleri üzerindeki tercihlerini belirleyen etkenler nelerdir? Geleneksel sulama yöntemleri ile modern sulama yöntemleri arasındaki farklar ve bu farkların ekonomik etkileri nelerdir?
- Kuraklık ve iklim değişikliği, tarımsal üretim verimliliğini nasıl etkilemektedir? Çiftçilerin iklim değişikliği ile ilgili bilgi düzeyleri ve algıları nelerdir?
- Kuraklığın çiftçilerin ekonomik koşulları üzerindeki etkiler nelerdir? Ürün verimindeki düşüş ve gelir kaybı çiftçilerin yaşam standartlarını nasıl değiştirmektedir?
- Kuraklığın çevresel ve sosyal etkileri nelerdir?
- Devletin tarımsal destek ve teşvik politikaları, kuraklıkla mücadelede çiftçiler tarafından yeterli bulunuyor mu? Çiftçiler, mevcut desteklerin etkinliği hakkında ne düşünüyor ve hangi alanlarda daha fazla destek bekliyorlar?
- Manavgat'taki tarım sektörü, mevcut su kaynaklarının azalması ve suya erişim sorunları karşısında nasıl bir dönüşüm geçiriyor? Bu dönüşüm çiftçilerin uzun vadeli planlarını nasıl şekillendiriyor?

Bu sorulara cevap bulmak üzere tezde yöntem olarak betimsel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışmada, nitel yöntem tekniklerinin bir alt kategorisi olan derinlemesine görüşme tekniğinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda Antalya ili Manavgat ilçesine odaklanılarak, bölgedeki çiftçilerin su kalitesi, su kaynağı paylaşımı, sulama yöntemleri, kuraklık döneminde alınan önlemler, gelecek beklentileri ve kamu desteği hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Manavgat, su kaynakları bakımından zengin bir coğrafyada bulunmakla birlikte hem turizm hem de tarımsal faaliyetler açısından Türkiye'nin dikkat çeken bölgelerinden biridir. Manavgat Irmağı gibi doğal su kaynakları, bölgedeki tarımsal üretim ve içme suyu temininde hayati bir rol oynamaktadır. Ancak, bu zengin su kaynaklarına rağmen, kuraklık dönemlerinde çiftçilerin sulama suyu temininde sorun yaşadığı görülmektedir. Artan nüfus, yoğun turizm faaliyetleri ve tarımda yüksek su talebi yaratan muz seracılığı gibi üretim desenleri, bölgedeki su kaynakları üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaktadır. Dünyada ve Türkiye'de bir zamanlar su zengini olarak bilinen birçok bölge, iklim değişikliği ve yanlış yönetim nedeniyle bugün ciddi

su kıtlığı sorunlarıyla karşı karşıyadır. Bu durumun en çarpıcı örneklerinden biri, Akdeniz iklimi ile karasal iklim arasında bir geçiş zonunda yer alan Burdur Gölü'dür. 1987 yılından itibaren sürekli su kaybeden Burdur Gölü, 20 yıl öncesine kadar fazla dalgalanma göstermeyen bir su seviyesine sahipken, su kaybı günümüze kadar yaklaşık 1,65 km³'ü bulmuş ve bu süreçte göl seviyesi 9,5 metre alçalmıştır. Göl alanı 1987'de 203 km² iken günümüzde 146 km²'ye düşmüş, maksimum derinliği ise 61 metreye inmiştir (Ataol, 2010: 77). Bu bağlamda, bugün suyun bol olduğu düşünülen Manavgat'ta da benzer bir tehlike yaşanabilir mi? Bölgenin mevcut su kaynaklarında bir azalma fark ediliyor mu? Eğer bugünden önlem alınmazsa, gelecekte bu bölgede de Burdur Gölü'ndeki gibi ciddi su sorunlarının yaşanabileceği öngörülmektedir.

Bu noktada, mavi su ve yeşil su ayrımı, bölgedeki su kaynaklarının mevcut durumunu daha iyi anlamak için önemli bir çerçeve sunar. Mavi su ayak izi, bir malın üretimi sırasında kullanılan yüzey ve yeraltı tatlı su kaynaklarını ifade ederken; yeşil su ayak izi, bir malın üretiminde kullanılan toplam yağmur suyunu temsil eder. Yeşil su, toprakta depolanır veya bir süre yüzeyde kalır ve yağış rejimlerine bağlı olduğu için iklim değişikliği ve iklimsel değişkenliklerden doğrudan etkilenir. Ancak su kaynaklarının yönetimi yalnızca kullanılabilir su miktarıyla sınırlı değildir; suyun kalitesi de önemli bir faktördür. Bu noktada, gri su ayak izi devreye girer. Gri su, suyun kirliliğe maruz kalmasını gösteren bir ölçüttür ve mevcut su kalitesi standartlarına göre, kirliliğin bertaraf edilmesi veya azaltılması için gereken tatlı su miktarını ifade eder. Bu nedenle, gri su genellikle nüfus artışı ve endüstriyel faaliyetlerle doğrudan ilişkilidir (WWF, 2014a).

Türkiye'de su ayak izi büyük oranda tarım sektöründen kaynaklanmaktadır. Tarım sektörünün su ayak izinin en büyük bileşeni olan yeşil su ayak izi, tarımsal üretimin iklim koşullarına olan hassasiyetini ortaya koymaktadır. Ancak yeşil suyun yetersiz kaldığı durumlarda, tarımsal sulama mavi su kaynaklarına yönelir. Tarımın ikinci büyük su bileşeni olan mavi su ayak izi, sulama uygulamaları ile doğrudan ilişkilidir ve mevcut su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini zorunlu kılar. Türkiye'nin yıllık toplam su ayak izi 139,6 milyar m³'tür ve bunun %64'ü yeşil su, %19'u mavi su, geri kalanı ise gri sudan oluşmaktadır. Yağış miktarındaki azalmalar nedeniyle, yağışa bağlı tarımsal sulama giderek azalmakta ve mavi su kaynaklarına olan bağımlılık artmaktadır. Bu durum, yalnızca yeşil su kaynaklarını değil, aynı zamanda yüzey ve yeraltı su rezervlerini de baskı altına alarak, gelecekte su yönetimi krizlerine neden olabilecek bir tehdit oluşturmaktadır (WWF, 2014a). Manavgat gibi bölgelerde, tarımsal

Üretim ve su kaynaklarının sürdürülebilirliği için hem mavi su hem de yeşil su kaynaklarının etkin bir şekilde yönetilmesi elzemdir.

Alan araştırması Manavgat'ta tarımsal faaliyetlerin yoğun olduğu bölgelerde gerçekleştirilmiştir. Sahada, yarı yapılandırılmış görüşme formu ile çiftçilerle derinlemesine görüşme yapılmıştır. Çalışmanın soruları çerçevesinde kuraklık, iklim değişikliği, su kaynakları, sulama yöntemleri, kuraklıkla ilişkili ekonomik ve sosyal sorunlar, kamu yönetimi ile ilişkiler ve gelecek beklentilerine dair algılarının ve tecrübelerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin genel erevesi çizilerek, iklim değişikliğinin su kaynakları, ekosistemler, sıcaklıklar ve insan sağlığı üzerindeki etkilerine değinilmiştir. Daha sonra kuraklık kavramının farklı boyutlarına (meteorolojik, tarımsal, hidrolojik, sosyo-ekonomik) ve bu kavramın dünyada ve Türkiye'deki durumuna odaklanılmıştır. Ardından, iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerindeki etkileri, tarımsal üretimde kullanılan sulama yöntemleri ve bu yöntemlerin verimlilik durumları ortaya konmuştur. Dünya genelinde ve Türkiye özelinde kuraklık riskleri, Türkiye'deki iklim tipleri, bölgesel kuraklık durumları ve özellikle Manavgat bölgesindeki gelecek senaryolarına ilişkin değerlendirmeler aktarılmıştır.

İkinci bölüm çalışmanın araştırma tasarımı, veri toplama sürecini, örneklem grubunu ve veri analiz yöntemlerini detaylı şekilde açıklamaktadır.

nc bölümde sahada elde edilen verilerin analizi sunulurken, Manavgat özelinde kuraklık, çiftçilerin kuraklık algısı, sulama yöntemleri, sosyal ve ekonomik etkiler, kamu yönetimiyle ilişkiler ve geleceğe dair beklentiler değerlendirilmektedir. Bu bölümde görüşmecilerin ifadeleri tematik olarak kategorize edilerek genel bir zihin haritası üzerinden değerlendirilmiştir.

Sonuç bölümünde ise elde edilen bulgular genel çerçevede tartışılarak çeşitli politika nerileri ve uygulamaya dönük çözüm yöntemleri ortaya konulmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

KÜRESEL ISINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAĞLAMINDA KURAKLIK VE TARIMSAL SULAMA

Küresel ısınma ve iklim değişikliği, günümüzde insanlık için ciddi çevresel tehditler arasında yer almaktadır. Bu olgular, su kaynaklarını, ekosistemleri, insan sağlığını ve tarım sektörünü önemli sorunlarla karşı karşıya bırakmaktadır.

1.1. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

Küresel ısınma ve iklim değişikliği aynı anlamda kullanılabilmektedir ama aslında anlamları birbirinden farklıdır. Küresel ısınma kavramı dünyanın ortalama sıcaklık değerindeki değişiklikleri anlatırken; iklim değişikliği kavramı bir bölgedeki mevsimlik, sıcaklık, yağış ve nem değerlerindeki değişiklikleri anlatır (Yamanoğlu, 2006: 13).

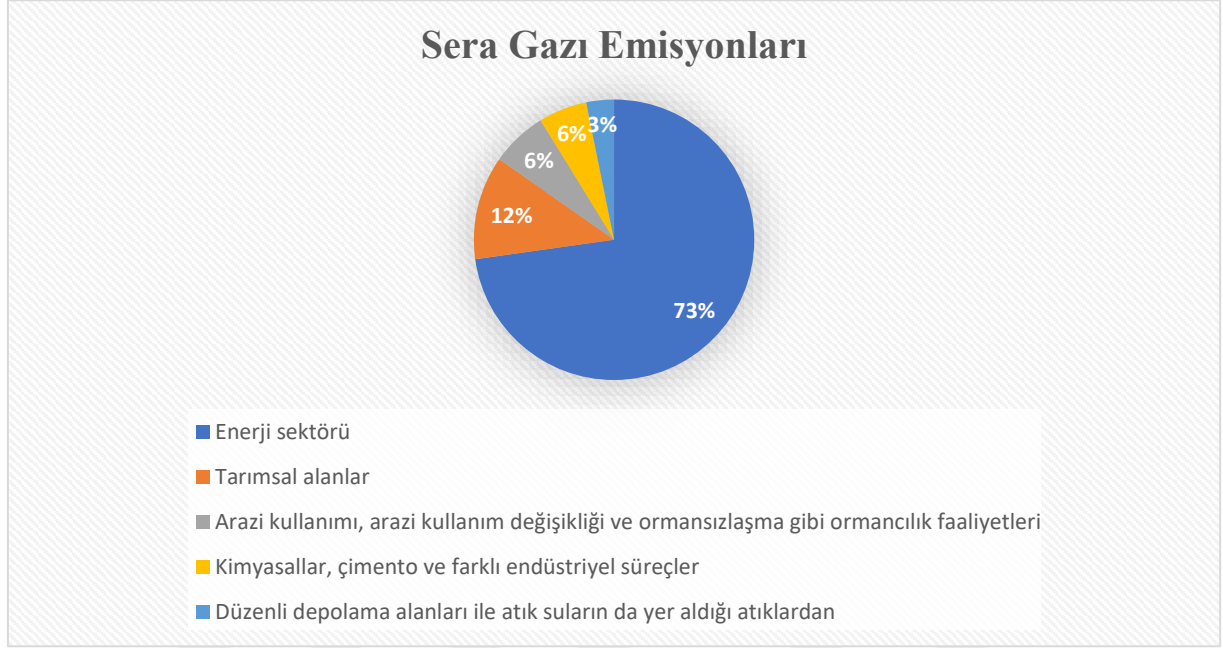
Küresel ısınma, atmosferdeki karbondioksit gibi sera gazlarının konsantrasyonunun artması nedeniyle Dünya yüzeyinin ortalama sıcaklığındaki uzun vadeli artışı ifade etmektedir. Özellikle insan faaliyetlerinin ürünlerinden olan kömür, petrol ve gaz gibi fosil yakıtların yakılması artan konsantrasyona katkıda bulunur ve küresel ısınmaya yol açar (Houghton, 2001: 247).

Atmosferde karbondioksit (CO_2), metan (CH_4), azot oksit (N_2O), ozon (O_3), kloroflorokarbon (CFC) gibi çeşitli gazlar bulunmaktadır. Bu gazların ısı tutma özelliği vardır. Artan sera gazlarının atmosferdeki yoğunluklarının artması sonucunda sera gazları yeryüzünden yansıyan kızıl ötesi ışınları hapsedmekte ve bu ışınların atmosferden dışarı çıkmasını engelleyerek yeryüzü sıcaklığının yükselmesine sebep olmaktadır (Edemen vd., 2023: 38).

Küresel ısınma kavramı sera gazlarının Sanayi Devrimi'nden beri atmosferde birikmesi sonucunda ortaya çıkmıştır (Özmen, 2009: 42; Akın, 2006: 30). Sanayi Devrimi'nden itibaren dünyadaki sanayileşme süreci, nüfusun artması, yoğun göç hareketleri, daha çok üretim ve tüketim anlayışı, ormansızlaşma ve fosil yakıtların kullanımının artması gibi sebepler zararlı gazların atmosfere salınmasına sebep olmuştur (Özmen, 2009: 42).

Tarım ve Orman Bakanlığı'nın 2021 yılında yayımladığı İklim Değişikliği ve Tarım Değerlendirme Raporu'nda, Dünya'daki insan kaynaklı sera gazı salımına en fazla sebebiyet veren unsurların başında %73 oranla enerji tüketimi olduğu belirtilmiştir. Aşağıdaki grafikte insan kaynaklı sera gazı salımının başlıca kaynakları yer almaktadır.

Grafik 1.1 Dünyadaki İnsan Kaynaklı Sera Gazı Emisyon Oranları

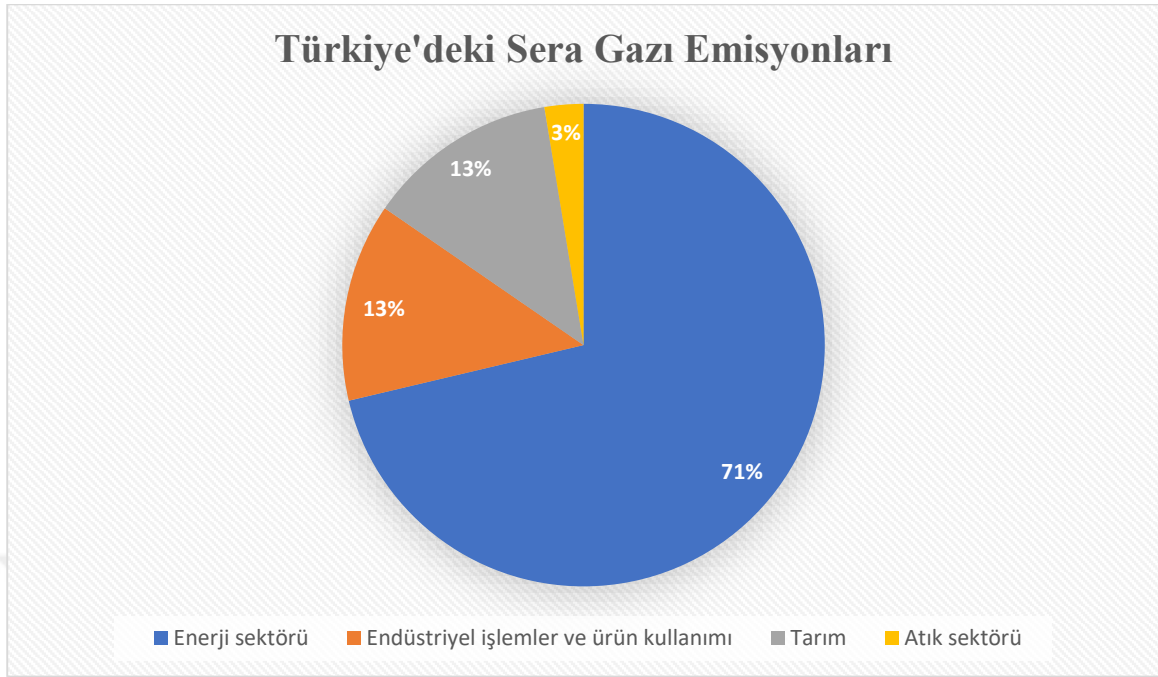


Kaynak: (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021a: 15)

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın değerlendirmelerine göre, Türkiye'de yıllar itibarıyla sera gazı emisyonlarının sektörel dağılımına bakıldığında, toplam emisyonlardaki artışın büyük ölçüde enerji üretimi ve tüketiminden kaynaklandığı görülmektedir. 2021 yılı itibarıyla toplam sera gazı emisyonlarında, karbondioksit (CO₂) eşdeğeri olarak, en büyük pay %71,3 ile enerji kaynaklı emisyonlara aittir. Aşağıdaki grafikte, Türkiye'de 2021 yılında sera gazı salımının başlıca kaynakları gösterilmektedir¹.

¹ Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/sektorelere-gore-toplam-seragazi-emisyonlari-i-101864> (erişim tarihi: 13.01.2025)

Grafik 1.2 Türkiye'deki İnsan Kaynaklı Sera Gazı Emisyon Oranları



Kaynak: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/sektorelere-gore-toplam-seragazi-emisyonlari-i-101864> (erişim tarihi: 13.01.2025)

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 1990-2021 yılları arasındaki sera gazı salımına ilişkin yaptığı araştırmada, toplam sera gazı emisyonlarının 2021 yılında 1990 yılına kıyasla %188,4 oranında arttığı belirlenmiştir. Aynı dönemde, endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı kaynaklı emisyonlarda %228,7 oranında, tarım sektörü emisyonlarında %56,5 oranında ve atık sektörü emisyonlarında %32,6 oranında artış olduğu tespit edilmiştir. Aşağıdaki tabloda, 1990-2021 yılları arasındaki sektörlere göre sera gazı salımları detaylı bir şekilde sunulmaktadır².

² TÜİK, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2021-49672> (erişim tarihi: 13.01.2025)

Tablo 1.1 Türkiye’de Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonları, 1990-2021

	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	1990-2021 değişim (%)
Toplam emisyon	219,5	298,9	398,8	475	501,1	528,6	523,1	508,7	524	564,4	157,1
Enerji	139,5	216	287,9	342	361,7	382,4	373,4	365,6	366,6	402,5	188,4
Endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı	22,9	26,2	49,1	59,7	63,8	66,6	67,7	59	68	75,1	228,7
Tarım	46,1	42,3	44,4	56,1	58,9	63,3	65,3	68	73,2	72,1	56,5
Atık	11,1	14,3	17,4	17,1	16,7	16,3	16,6	16,1	16,3	14,7	32,6

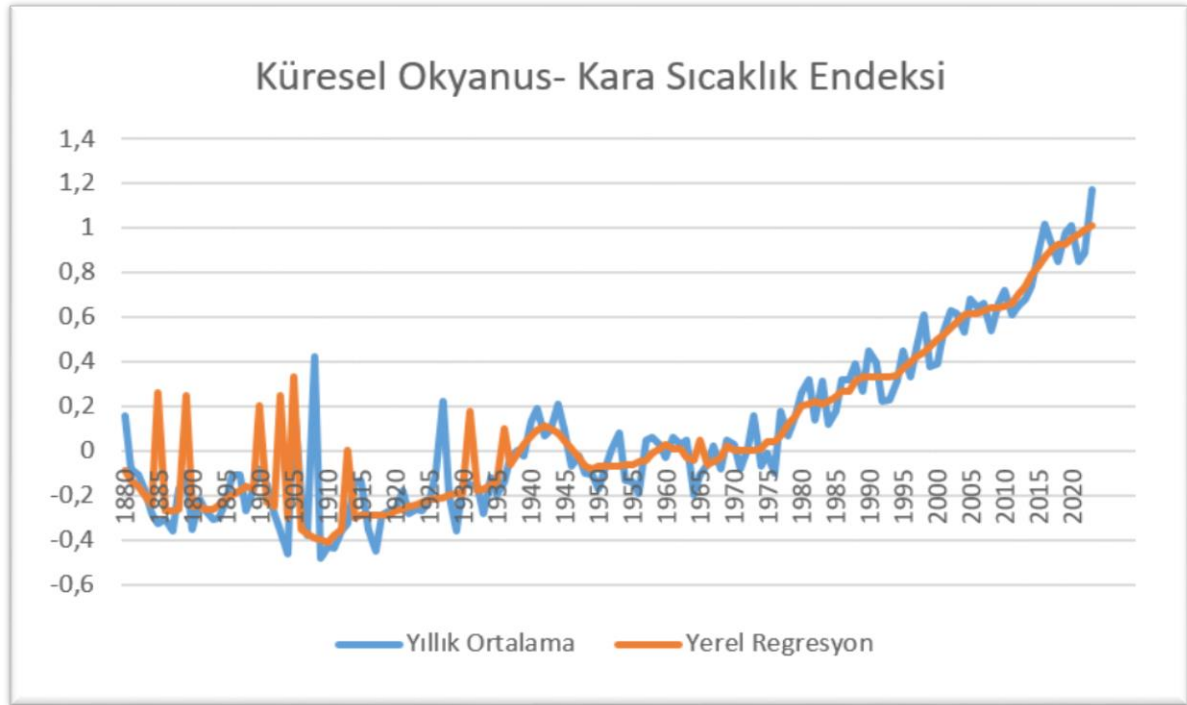
Kaynak: TÜİK <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2021-49672> (erişim tarihi: 13.01.2025)

Aşağıda yer alan Grafik 1.3, küresel yüzey sıcaklığının değişimini göstermektedir. 2023 yılı, Dünya'nın 1880 yılından itibaren tutulan kayıtlarında en sıcak yıl olarak kaydedilmiştir. Sera gazlarının neden olduğu küresel ısınma sonucunda yüzey sıcaklığı her yıl artmaktadır. Grafikte de görüldüğü gibi, 2023 yılında Dünya'nın sıcaklığı 1850-1900'lerin ortalamasından 1,36°C daha yüksekti. Ayrıca, 2023 yılı, son 10 yılda kaydedilen en sıcak yıldır³ (NASA/GISS).

Küresel ısınma, gecelerin gündüzlere kıyasla daha hızlı ısınmasına neden olmaktadır. Cox ve arkadaşlarına (2020: 7049) göre, iklim krizi dünyanın birçok yerinde gecelerin gündüzlerden daha hızlı ısınmasına yol açmıştır. Araştırma, küresel ısınmanın hem gece hem de gündüz sıcaklıklarını artırdığını ve neredeyse dünyanın karasal alanlarının yarısından fazlasında gündüz ile gece arasında 0,25°C'lik bir sıcaklık artış farkı belirlendiğini göstermektedir. Bazı bölgelerde bu farkın biraz daha fazla olduğu belirtilirken, örneğin ABD'de gece sıcaklıklarının gündüze göre iki kat arttığı tespit edilmiştir.

³ NASA/GISS <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/?intent=121> (erişim tarihi: 21.03.2024)

Grafik 1.3 Küresel Kara- Okyanus Sıcaklık Endeksi



Kaynak: (NASA/GISS) <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/?intent=121> (erişim tarihi: 21.03.2024)

Hükümetler-arası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) şimdiye kadar küresel ısınma ile ilgili 1988 yılından itibaren 6 adet sentez rapor yayımlamıştır. Bunlardan ilki 1990, ikincisi 1995, üçüncüsü 2001, dördüncüsü 2007, beşincisi 2014 ve altıncısı 2023 yıllarında yayımlanmıştır.

IPCC'nin 1990 yılında yayımladığı ilk raporda genel olarak sera gazlarının artışı ve bunu takiben küresel sıcaklıkta beklenen artış ele alınmıştır. Küresel ısınmanın son 100 yılda 0,3°C ila 0,6°C arttığı ve özellikle 1980'lerde en sıcak beş yılın yaşandığı ve aynı dönemde deniz seviyesinin 10-20 cm arttığı ortaya konulmuştur. Bu raporda en iyi tahmini iklim senaryosuna göre 2030 yılına kadar küresel ortama yüzey sıcaklığının 1,8°C'lik bir artış yaşayacağı öngörülmektedir. Deniz seviyesinde 2030 yılına kadar olan süreçte en iyi senaryo dahilinde öngörülen yükselme 20 cm'dir. 2100 yılına kadar olan zamanda ise artışın 65 cm olacağı öngörülmektedir. (IPCC, 1990).

IPCC'nin 1995 yılında yayımladığı raporda ikinci bir değerlendirme yapılmıştır. Bu değerlendirme de ise sera gazları ve insan kaynaklı faaliyetlerin küresel ısınmaya olan etkisi ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Bu raporun en önemli sonucu ise küresel ısınmanın doğal faktörlerle ilişkilendirilemeyecek hızda artması ve bu artışın insan faaliyetlerinden kaynaklandığının belirtilmesidir (Atay, 2023). 1995 yılındaki raporda en iyi tahmini iklim

senaryosuna göre ortalama yüzey sıcaklığının 2100'e kadar yaklaşık olarak 1°C'lik bir artış yaşayacağı öngörülmürken, en kötü iklim senaryosunda yüzey sıcaklığının 3,5°C'lik bir artış yaşayacağı öngörülmektedir. Raporda deniz seviyesi senaryolarına baktığımızda iyi senaryoda 2100 yılına kadar 50 cm'lik bir deniz seviyesi artışı görülmektedir. Bu 1990'daki "en iyi tahmin" tahmininden yaklaşık %25 daha düşüktür. En kötü senaryoda 95 cm'lik bir artış öngörülmektedir (IPCC, 1995).

IPCC'nin 2001 yılında yayımladığı Üçüncü Değerlendirme Raporu, 189 ülke tarafından onaylanmış ve raporda atmosferdeki CO₂ oranını düşürmek için yapılması gerekenler belirlenmiştir. Bu kararlar arasında enerji tüketiminin azaltılması, daha az karbon içerikli yakıtlara geçiş yapılması, çok az ya da hiç CO₂ salınmayan yenilenebilir enerji kaynaklarının ya da nükleer enerji kullanımının artırılması ve ormanlarda ve toprakta biyolojik absorpsiyon (soğuma) kapasitesinin artırılması yoluyla CO₂ tutulması yer almaktadır. Bu raporda önceki raporlardan farklı olarak Karbondioksitin Tutum ve Depolanması (KTD) konusu gündeme getirilmiştir. Raporun amacı indirgeme rolü olarak karbondioksit tutum ve depolamasının karakteristiklerini değerlendirmektir. Bu işlemin üç temel bileşeni vardır. Bunlar: karbondioksitin tutulması, depolama sahasına nakli ve depolamasıdır. Atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonu her geçen gün artmaktadır ve bu artış devam ederse sera gazı konsantrasyonlarının stabilize edilmesi konusunda dünya büyük zorluklarla karşılaşacaktır. 1995 yılından 2011 yılına gelene kadarki süreçte global CO₂ emisyonları %1,4 artmıştır. Bu oran önceki 5 yılın emisyon artışına göre çok yüksektir.⁴

IPCC'nin 2007 yılında yayımladığı Dördüncü Değerlendirme Raporu'nun önemi, bilimsel temelli düşünceler doğrultusunda ülkeler arasında ortak bir politika geliştirilmesine öncülük etmesidir. Bu raporu önceki rapordan ayıran en önemli özellik, bir önceki raporda iklim değişikliklerinin insanoğlundan kaynaklanması konusunda "muhtemelen" ve "olası" sözcükleri kullanılırken, bu raporda bu ifadenin "çok olası" olarak değiştirilmiş olmasıdır. Raporda, şimdiye kadarki iklimsel değişim hızına dikkat çekilmiştir. Sıcaklıkların kaydedildiği 1850 yılından itibaren, 12 yıllık dönemlere bakıldığında, 1995-2006 yılları en sıcak 12 yıl olarak kayıtlara geçmiştir. Geçen yüzyılda küresel sıcaklıktaki ortalama artış, 2001 raporunda 0,6°C olarak tahmin edilirken, 2007 raporunda bu değer 0,74°C'ye yükselmiştir. Bu rapor, küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle ilgili önemli bulguları ortaya koymuştur. Örneğin, 1961-2003 yılları arasında deniz seviyeleri yılda ortalama 1,8 milimetre yükselirken, bu oran 1993-2003 yılları arasında yılda ortalama 3,1 milimetreye çıkmıştır. Ayrıca, 1960'tan bu yana batıdan esen

⁴ Arslan, <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/03/c1-introduction-tr.pdf> (erişim tarihi: 22.09.2024)

rüzgarların giderek şiddetlendiği, 1970'ten bu yana ise kuraklıkların daha geniş alanları etkilediği ve aşırı yağışların sel felaketlerine yol açtığı dikkat çekici bulgular arasında yer almaktadır (Taner, 2011: 5).

IPCC'nin 2014 yılında yayımladığı Beşinci Değerlendirme Raporu, insan kaynaklı etkilerin iklim değişikliğine olan katkısına dair kanıtları güçlendirmiştir. Raporda, 1951-2010 yılları arasındaki küresel sıcaklık artışının yarısından fazlasının sera gazı konsantrasyonlarındaki insan kaynaklı (antropojenik) artışlar ve diğer antropojenik etkilerden kaynaklanmasının son derece olası olduğu belirtilmiştir. Bu antropojenik zorlanmalar 20. yüzyılın ortalarından itibaren Antarktika hariç tüm kıtasal bölgelerde yüzey sıcaklığındaki artışlara önemli katkıda bulunmuştur. Aynı zamanda antropojenik etkilerin 1960 yılından itibaren su döngüsünü etkilediği, buzulların geri çekilmesine ve Grönland buz tabakasındaki yüzey erimesinin artmasına neden olduğu ifade edilmiştir. Bu raporda 21. yüzyılın sonunda (2081-2100) farklı emisyon senaryolarına bağlı olarak sıcaklıkların nasıl değişeceği öngörülmüştür. Gelecekteki emisyon senaryolarına göre, dört farklı Temsili Konsantrasyon Yolu (Representative Concentration Pathways, RCP) tanımlanmıştır. En düşük emisyon senaryosu (RCP 2.6) kapsamında sıcaklık artışının 0,3°C ila 1,7°C arasında olması beklenirken; orta seviye emisyon senaryosu (RCP 4.5) için bu artışın 1,1°C ila 2,6°C arasında, bir diğer orta seviye senaryo olan RCP 6.0 için 1,4°C ila 3,1°C arasında olması öngörülmüştür. En yüksek emisyon senaryosu (RCP 8.5) altında ise sıcaklıkların 2,6°C ila 4,8°C arasında artmasının muhtemel olduğu belirtilmiştir. Bu raporda aynı zamanda son buzul arası dönemde (129.000-116.000 yıl önce) deniz seviyesinin günümüzden 5 metre daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu artışın Grönland ve Antarktika buz tabakalarının erimesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Grönland buz tabakasının deniz seviyesinin artışına 1,4 ila 4,3 metre arasında katkıda bulunduğu düşünülmektedir (IPCC, 2014).

IPCC'nin 2023 yılında yayımladığı Altıncı Değerlendirme Raporu, sera gazı konsantrasyonlarındaki artışların kesinlikle insan kaynaklı olduğunu ortaya koymuştur. Raporda son kırk yılın her birinin 1850'den bu yana kendisinden önceki on yıldan daha sıcak olduğu belirtilmiştir. Küresel yüzey sıcaklığı, 1970'ten itibaren son 2000 yıl içinde herhangi bir 50 yıllık dönemdeki artıştan daha hızlı yükselmiştir. Raporda aynı zamanda 2019'da atmosferik CO₂ konsantrasyonlarının son 800.000 yılda olduğundan daha yüksek bir değerde olduğu ortaya konmuştur. 2011-2020 yılları arasında yıllık ortalama Arktik deniz buz alanı, 1850'den bu yana en düşük seviyesine gerilemiştir. Raporda, dünya genelinde yaklaşık 3,3 ila 3,6 milyar insanın iklim değişikliğine karşı son derece savunmasız koşullarda yaşadığı vurgulanmıştır.

İnsan ve ekosistem kırılganlıkları birbirine bağımlı olup, artan hava ve iklim aşırılıkları, milyonlarca insanı akut gıda güvensizliği ve su kıtlığıyla karşı karşıya bırakmıştır. Bu olumsuz etkiler en çok Afrika, Asya, Orta ve Güney Amerika, En Az Gelişmiş Ülkeler (Least Developed Countries, LDC), Küçük Adalar ve Arktik'teki birçok toplulukta hissedilmiştir. 2010 ile 2020 yılları arasında, seller, kuraklıklar ve fırtınalardan kaynaklanan insan ölümleri, çok yüksek savunmasızlık gösteren bölgelerde, çok düşük savunmasızlık gösteren bölgelere kıyasla 15 kat daha fazla olmuştur. Raporda, geleceğe ilişkin senaryolara göre, CO₂ ve diğer sera gazı emisyonlarında ciddi bir azalma gerçekleşmezse, 21. yüzyılda küresel ısınmanın 1,5°C ve 2°C eşiğini aşmasının beklendiği belirtilmiştir (IPCC, 2023).

Küresel ısınma ve iklim değişikliği pek çok olumsuz sonuca yol açmaktadır. Bunlar arasında kuraklık önemli bir yer tutmaktadır.

1.2. İklim Değişikliği ve Kuraklık

Bu bölümde öncelikle kuraklık kavramı ve çeşitleri ele alınacaktır. Ardından, dünyanın farklı bölgelerinde yaşanan kuraklık olaylarına ve Türkiye'deki iklim tipleri ile kuraklık ilişkisine yer verilecektir.

1.2.1. Kuraklık Kavramı ve Türleri

Kuraklık kavramının kabul edilmiş tek bir tanımı bulunmamaktadır. Yevjevich'e göre (aktaran Wilhite and Glantz, 1985: 3), kuraklığın kabul görmüş bir tanımının olmaması kuraklık kavramının anlaşılması konusunda en büyük engellerden birisidir. Birden fazla tanımın olması, bu tanımların birbiri ile çelişmesinden dolayı karar vericilerin kafasını karıştırmaktadır. Bu kafa karışıklığı da eylemsizliğe ve kararsızlığa yol açmaktadır.

Kuraklık kavramı Türk Dil Kurumu (TDK) Güncel Türkçe Sözlüğünde yağışsızlık olarak tanımlanırken, Bilim ve Sanat Terimleri Sözlüğünde herhangi bir iklim bölgesinde, mevsimlik ya da yıllık yağış tutarlarının alışagelene uymama, yetersizlik durumu olarak açıklanmaktadır⁵. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 2023-2027 tarihleri için yayımladığı Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı'nda kuraklık kavramını yağışların bir bölgede beklenenden daha az olması durumu olarak açıklamıştır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022: 16).

Kuraklık doğal çevre, ekonomi, teknoloji, sosyal yaşam, gıda üretimi ve tarım gibi birçok unsuru tehdit etmekte olan, yavaş gelişen ve süreklilik gösteren önemli bir doğal afetir.

⁵ TDK <https://sozluk.gov.tr/> (erişim tarihi: 12.01.2024)

Artan sıcaklarla beraber yağışlar azalacak ve bu da su kaynaklarında azalma, su kıtlığı ve suyun yönetimi gibi birçok soruna sebep olacaktır. Ülkemizde de şimdiden görülmekte olan kurak dönemler ilerde karşılaşacağımız tehlikenin boyutları açısından önem taşımaktadır (Mengü, Anaç ve Özçakal, 2011: 176; Çakmak ve Gökalp, 2013: 2).

Su kaynağı sıkıntısının iki tane göstergesi vardır. Bunlardan ilki çekilen su miktarının toplam yenilenebilir kaynakların %20'sini aşması durumudur. Bu su sıkıntısı sık sık kalkınmayı sınırlayan bir unsur olmaktadır. İkincisi bir ülkenin veya bölgenin kişi başına 1700 m³/yıllık su miktarına sahip olmamasıdır (Falkenmark ve Lindh'dan akt. Şen, 2005: 17).

Kuraklıklarla beraber su zengini sayılan birçok ülke su fakiri ülkelere dönüşecek ve bu gidişle azalan su kaynaklarından dolayı insanlık susuz kalma tehdidiyle karşı karşıya kalacaktır. Bir ülkenin su zengini sayılabilmesi için yılda ortalama kişi başına 10.000 m³ su potansiyeline sahip olması gerekir. Su potansiyeli 1000 m³'ten az ülkeler su fakiri ülkeler olarak kabul edilmektedir (Karaman vd. 2010: 61).

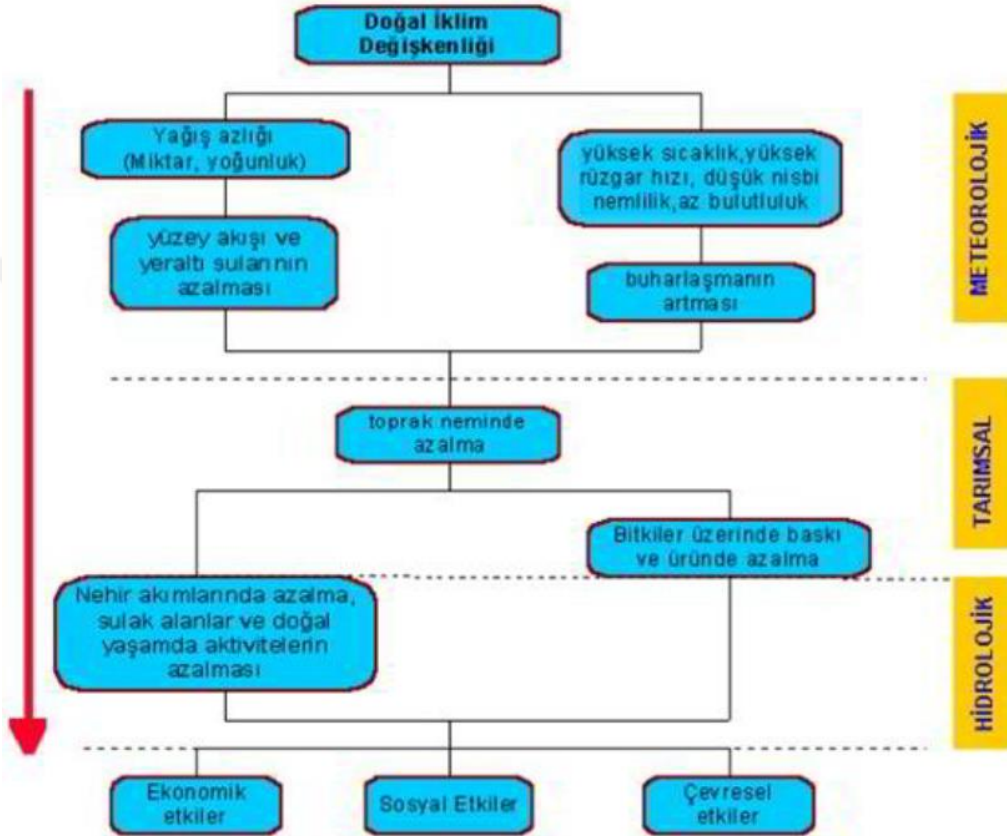
Kuraklığın yanı sıra dünya genelinde çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarda ciddi sorunlar oluşturan diğer kavram çölleşmedir. Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi'ne (United Nations Convention to Combat Desertification, UNCCD) göre, çölleşme "kurak, yarı kurak ve kurak alt nemli bölgelerde, insan faaliyetleri ve iklim değişikliği gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanan arazi bozulması" olarak tanımlanırken, kuraklık "uzun süreli yağış eksikliği sonucu ortaya çıkan doğal bir olay" olarak ifade edilmektedir (United Nations Convention to Combat Desertification, 1994).

Kuraklaşma, uzun süreli (10 yıl ve daha fazla) bir yağış eksikliğini tanımlar ve bu durum, ekolojik ve sosyal sistemler üzerinde ciddi aksamalara neden olabilir. Böyle bir süreçte, yerel önlemlerin yetersiz kaldığı durumlarda ulusal ve uluslararası düzeyde müdahalelere ihtiyaç duyulabilir. Ancak, kuraklık veya kuraklaşma, tek başına her zaman kuru alanlarda çölleşmeye neden olmaz. Bununla birlikte, iki kavram birbiriyle bağlantılıdır ve kuraklık, çölleşme sürecini hızlandırıcı bir rol oynayabilir (Görcelioğlu, 1995: 9).

Kuraklık veya kuraklaşmanın çölleşme ile sonuçlanmasında arazi yönetimi ve kaynakların verimli kullanımı önemli bir belirleyicidir. İnsanların araziyi yanlış veya aşırı kullanması, doğal ekosistemlerin zayıflamasına yol açtığında, kuraklık ve kuraklaşma genellikle çölleşme sürecini tetiklemektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir arazi yönetimi ve etkin kaynak kullanımı stratejileri, kuraklık ve çölleşmeyle mücadelede temel bir öneme sahiptir (Görcelioğlu, 1995: 9).

Kuraklık tanımları dört çeşide ayrılmıştır. Bunlar: Meteorolojik, tarımsal, hidrolojik ve sosyo-ekonomik kuraklıklardır. Kuraklık ilk olarak meteorolojik kuraklık olarak başlar; devamında tarımsal ve hidrolojik kuraklık olarak gelişir ve sonra sosyo-ekonomik kuraklık olarak devam eder (Wilhite and Glantz, 1985: 4; Mengü vd., 2011: 176). Kuraklık çeşitleri kısaca Grafik 1.4’te anlatılmaktadır.

Grafik 1. 4 Kuraklık Çeşitleri



Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

1.2.1.1. Meteorolojik Kuraklık

Meteorolojik kuraklık yağış esaslıdır. Yağışın uzun süre normal değerlerin altında kalması durumudur (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022: 16).

Meteorolojik kuraklık kavramı bölgeden bölgeye değişmektedir. Mesela Bali’de 6 gün yağmur yağmamış olması, Libya’da yıllık yağış miktarının 180 mm’den az olması, ABD’nin 48 saat içinde 2,5 mm’den daha az yağış alması, Britanya’da 15 gün boyunca günlük toplam yağışın 0,25 mm’yi geçmemiş olması o bölgeler için kuraklık olarak kabul edilmektedir. Kuraklığa neden olan meteorolojik olayların dünyada farklılık göstermesinden dolayı bir bölgede tanımlanan kavram başka bir bölgeyi tanımlamamaktadır. Bu yüzden meteorolojik kuraklık kavramı farklı zaman ve konum özellikleri içermektedir. Böylece dünyanın farklı

bölgelerinde farklı kuraklık çözümlemeleri geliştirilmeye çalışılmaktadır (Wilhite and Glantz, 1985; 5; Sırdaş, 2002: 7).

1965 yılında Wayne Palmer tarafından Palmer Kuraklık Şiddet İndeksi (Palmer Drought Severity Index, PDSI) meteorolojik kuraklıkları belirlemek, izlemek ve nitelendirmek için geliştirilmiştir. PDSI genellikle aylık olarak ve yağış, sıcaklık ve toprağın su tutma kapasitesi verileri kullanılarak hesaplanmaktadır. Bu verilerle beraber su dengesinin temel bileşenlerinden olan evapotranspirasyon, toprağa giren su, yüzey akışı ve yüzeyden nem kaybı belirlenmektedir. Ancak bu indekste sulama gibi insan aktiviteleri dikkate alınmamaktadır. PDSI sonucunda değerler pozitif çıkarsa nemli, negatif çıkarsa kurak periyodu ifade etmektedir⁶ (Türkeş vd., 2009: 131; Dikici vd., 2018: 274). Palmer kuraklık şiddeti aşağıdaki şekilde yazılmaktadır:

$$X_i = X_{i-1} + \frac{Z_1}{3} - 0.103 * X_{i-1}$$

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Burada X_i , i'nci ay için hesaplanan PDSI değeridir. X , kurak ve nemli koşulların sınıflandırılması için kurak ya da nemli devrelerin başlangıcını ve bitimini belirlemek için üç indise ayrılmıştır⁷ (Dikici vd., 2018: 274).

- X_1 = Nemli bir dönemin başlangıcını sağlayan şiddet indisi,
- X_2 = Kurak bir dönemin başlangıcını sağlayan şiddet indisi,
- X_3 = Herhangi bir kurak ya da nemli dönemin başladığını belirleyen indis.

X_1 değeri daime pozitifken X_2 değeri daima negatiftir. $X_1 \geq 1,0$ ise nemli dönem etkiliyken; $X_2 \leq 1,0$ ise kurak dönem etkilidir. X_3 ise daha önceden etkili olan nemli ya da kurak dönemin şiddetini içerir. Bu yüzden bizlere kuraklık açısından daha çok bilgi verdiği için önemlidir (Dikici vd., 2018: 274). Tablo 2'de PDSI Sınıflandırılması verilmiştir.

⁶ Meteoroloji Genel Müdürlüğü <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=yontemsinif> (erişim tarihi: 12.01.2024)

⁷ Meteoroloji Genel Müdürlüğü <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=yontemsinif> (erişim tarihi: 12.01.2024)

Tablo 1.2 PDSI Sınıflandırılması

X	Sınıflandırma
≥ 4	Aşırı Nemli
3.00 – 3.99	Çok Nemli
2.00 – 2.99	Orta Nemli
1.00 – 1.99	Az Nemli
0.50 – 0.99	Normal Devre Başlangıcı
0.49 – -0.49	Normal Civarı
-0.50 – -0.99	Kuru Devre Başlangıcı
-1.00 – -1.99	Hafif Kurak
-2.00 – -2.99	Orta Kurak
-3.00 – -3.99	Şiddetli Kurak
≤ -4	Aşırı Kurak

Kaynak: Palmer, W. C. (1965) Meteorological Drought, Weather Bureau Research Paper No. 45, U.S. Department of Commerce, Washington, D.C.

1.2.1.2. Tarımsal Kuraklık

Tarımsal kuraklık toprakta bulunan su miktarının bitkinin ihtiyacını karşılamamasıdır. Tarımsal kuraklık yağış ile ilişkilendirilemez. Bölgede yağış az bile olsa toprakta bitkiye yetecek miktarda su olması ve bitkinin gelişimini sürdürmesi durumunda tarımsal kuraklıktan bahsedilemez (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022: 16).

Toprağın üst 0.2 metresi bitkinin büyümesi için kritiktir çünkü bu katmanda besin kaynakları, kök aktivitesi ve mikroorganizmaların faaliyetleri bulunmaktadır. Bu nedenle bu katmanda oluşacak su kaybı kuraklık yoğunluğunun bir ölçüsüdür. 0.2 metrenin içerisinde 19 mm kullanılabilir su kalırsa bu kurak dönem olarak kabul edilirken; sadece 9 mm kalması durumunda çok kurak döneme geçiş yapıldığı kabul edilmektedir (Wilhite and Glantz, 1985: 8).

1.2.1.3. Hidrolojik Kuraklık

Hidrolojik kuraklık yüzeysel ve yeraltı sularındaki eksikliği ifade etmektedir. Yağmur suları, kar seviyesinde azalma ile akarsu, dere rezervuarları arasındaki su eksikliğinde zaman farkı olmasından dolayı hidrolojik ölçümler kuraklığın ilk göstergelerinden biri değildir (Mengü vd. 2011: 176).

PDSI geniş topoğrafik özellikleri ve kar miktarını dikkate almamasından dolayı hidrolojik kuraklığın hesaplanabilmesi için Yüzeysuyu Temini İndeksi (Surface Water Supply Index, SWSI) geliştirilmiştir. Aşırı kuraklık olasılıklarında tarihsel veriler baz alınarak hesaplanır. SWSI her bölge için özeldir ve kar miktarı hakkında bilgi verir. SWSI aşağıdaki şekilde yazılmaktadır (Gürler, 2017: 24):

$$SWSI = \frac{aP_{kar} + bP_{yağmur} + cP_{akış} + dP_{depolama} - 50}{12}$$

Kaynak: Gürler, 2017: 24

Eşitlikte a, b, c ve d toplamı 1'dir. A kar, b yağmur, c akış ve d depolama anlamına gelmektedir. P, her bir su döngüsü bileşeni için aşılama olasılığıdır. Kış ayları için yapılan hesaplarda kar eşdeğeri, yağış ve depolama kullanırken; yaz aylarında akış, yağış ve depolama kullanılır (Gürler, 2017: 24).

1.2.1.4. Sosyal-Ekonomik Kuraklık

Sosyo-ekonomik kuraklık diğer kuraklık türlerine bağlı olarak oluşan su kıtlığının insanları etkilemeye başlaması ve ekonomik ürünlerde oluşan arz ve taleplerle ilgilidir. Heathcote'a göre su üç ana kullanıcıyı (bitkiler, insanlar ve hayvanlar) etkilediği için su kıtlığı farklı derecelerde ekonomik değere sahiptir. Su kıtlığıyla beraber tarımsal faaliyetler de tehlikeye girmeye başlar. Tarımsal faaliyetler (talep) ile doğal olaylar (arz) arasında bir etkileşim ortaya çıkar. Bunun sonucunda bitkiler, hayvanlar ve insanlar için yetersiz su oluşmaktadır (Sırdaş, 2002: 7; Heathcote, 1969: 176).

1.2.2. Dünyada Kuraklık

Yüksek sıcaklıklar, yetersiz kar birikimi, buzul kaybı ve azalan yağış oranları kuraklığa neden olmaktadır. Sıcaklıkların artmasıyla birlikte kuraklık daha yaygın hale gelecek ve su kıtlığı daha büyük bir tehdit oluşturacaktır⁸. Günümüzde Dünya'da çoğu Orta Doğu'da ve Afrika'da olmak üzere 19 ülke su kıtlığı yaşayan ülkeler arasındadır. Bununla birlikte son yıllarda Avrupa, ABD, Asya, Orta Doğu ülkelerinde su miktarlarında azalma meydana gelmektedir. Dünya Kaynakları Enstitüsü'nün (World Resources Institute, WRI) 2015 yılında yaptığı araştırmada, İspanya'daki kuraklığın 2008 yılında çok şiddetli hale geldiği ve bu yüzden İspanya'nın Fransa'dan gemiyle su ithal etmeye başladığı belirtilmiştir⁹.

⁸ <https://climatereadybc.gov.bc.ca/pages/drought-water-scarcity> (erişim tarihi 27.08.2024)

⁹ World Resources Institute, <https://www.wri.org/insights/global-tour-7-recent-droughts> (erişim tarihi 27.08.2024)

Dünya’da kuraklık konusunda WRI, 2021 yılında Dünya Kuraklık Risk Haritasını yayımlamıştır. Bu harita, ülkelerin kuraklık riski açısından değerlendirilmesini sağlamış ve risk endeksi değerleri ile bu riskin büyüklüğünü ortaya koymuştur. Tablo 1.3’te, en yüksek kuraklık riski taşıyan ülkeler ve bu ülkelerin risk endeks puanları gösterilmektedir.

Tabloya göre, Moldova 0,82 risk endeksi ile en yüksek kuraklık riski taşıyan ülke olarak öne çıkmaktadır. Moldova’yı sırasıyla Ukrayna (0,81) ve Bangladeş (0,79) takip etmektedir. Bu ülkeler, kuraklık nedeniyle ciddi tarımsal, ekonomik ve çevresel zorluklarla karşılaşma riski altındadır. Ayrıca, Hindistan (0,76) ve Sırbistan (0,75) gibi ülkeler de yüksek risk grubunda yer almaktadır. Suriye (0,74), Romanya, Haiti, Fas ve Endonezya ise 0,73 risk endeksi ile benzer bir risk düzeyinde değerlendirilmektedir.

Tablo 1.3 Dünya Kuraklık Risk Tablosu

Ülke	Risk Endeksi
Moldova	0,82
Ukrayna	0,81
Bangladeş	0,79
Hindistan	0,76
Sırbistan	0,75
Suriye	0,74
Romanya	0,73
Haiti	0,73
Fas	0,73
Endonezya	0,73

Kaynak: <https://www.brandingturkiye.com/dunya-kuraklik-risk-haritasi-2021/> (erişim tarihi: 27.08.2024)

Copernicus İklim Değişikliği Hizmetleri’nin 2023 yılında yayımladığı Avrupa İklimi Durumu (European State of the Climate, ESOTC) raporuna göre Avrupa’da 2022 yılı ilkbaharında yağışlar kıtanın büyük bölümünde ortalamanın altında kalmıştır. Mayıs ayında ise, ay içinde kaydedilen en düşük yağış miktarı gözlemlenmiştir. Bu düşük yağış seviyeleri ve yüksek sıcaklıklar, geniş çaplı kuraklığa neden olmuştur. Yılın toplam nem seviyesi, son 50 yılın en düşük ikinci düzeyinde ölçülmüştür. 2022 yılı, etkilenen alan açısından, Avrupa’daki

nehirlerin %63'ünün ortalamadan düşük akışlar göstermesiyle, kayıtlardaki en kurak yıl olarak tarihe geçmiştir¹⁰.

İspanya 1 Ekim 2022 tarihinden Mayıs 2023 tarihine gelene kadarki süreçte beklenenden %28 daha az yağmur almıştır. NASA'nın Terra uydusundaki Orta Çözünürlüklü Görüntüleme Spektrometresi (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer, MODIS) tarafından elde edilen aşağıdaki görüntüler, Mayıs 2022'de yeşil bitki örtüsünün Mayıs 2023'te kahverengiye döndüğünü göstermektedir. Seyrek yağış, 2022'de zaten alışılmadık derecede kuru olan toprakları daha da kurutmuştur¹¹.

Görsel 1.1 10 Mayıs 2022



Kaynak: NASA <https://earthobservatory.nasa.gov/images/151366/spain-browned-by-drought> (erişim tarihi: 27.08.2024)

Görsel 1.2 11 Mayıs 2023



Kaynak: NASA <https://earthobservatory.nasa.gov/images/151366/spain-browned-by-drought> (erişim tarihi: 27.08.2024)

¹⁰ <https://climate.copernicus.eu/copernicus-european-state-climate-2022-unprecedented-extreme-heat-and-widespread-drought-mark> (erişim tarihi 27.08.2024)

¹¹ NASA <https://earthobservatory.nasa.gov/images/151366/spain-browned-by-drought> (erişim tarihi: 27.08.2024)

2022 yılında rekor sıcaklıklar ve 2023 yılında bir dizi sıcak hava dalgası ve neredeyse üç yıllık azalan yağış nedeniyle İspanya uzun süredir devam eden bir kuraklıkla mücadele etmektedir. Özellikle İspanya'nın güneyinde bulunan 18.000 nüfuslu Pozoblanco köyü ve çevresinde yer alan 22 köyde yaşayanlar bölgeye hizmet veren barajın kuruması sonucunda su ihtiyaçlarını tankerlerden karşılamak zorunda kalmıştır¹².

NASA'nın 2024 yılının başında yaptığı araştırmalara göre, Güney Afrika'da şiddetli bir kuraklık yaşanmaktadır. Bu kuraklık sonucunda ekinler kavrulmuş ve milyonlarca insan gıda güvenliği tehdidi ile karşı karşıya kalmıştır. Güney Afrika'da yağışlar, normalde Aralık'tan Şubat'a kadar en yüksek seviyelerde olurdu. Ancak, Kaliforniya Üniversitesi, Santa Barbara'daki İklim Tehlikeleri Merkezi (Climate Hazard Center, CHC) araştırmacıları, İklim Tehlikeleri Grubu Kızılötesi Yağış Verileri ve İstasyon Verilerinden (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station Data, CHIRPS) elde ettikleri sonuçlara göre, Şubat 2024'te Zambiya, Zimbabve, Güneydoğu Angola ve Kuzey Botswana'nın büyük bölümünü kapsayan bir bölge için 40 yıllık veri kaydındaki en kurak şubat ayı olduğunu belirlemişlerdir¹³.

Çakmakçı'ya göre 2050 yılına kadar Kuzey Amerika'da bulunan Colorado Nehri'nin akışında %10-%30 arasında bir azalmanın meydana gelmesi beklenmektedir. Çin'de bulunan Yangtze Nehri'nde su seviyesinde ve nehri besleyen kollarda azalmaların olduğu görülmektedir¹⁴. Güney Afrika'da bulunan Cape Town 22 Nisan 2018 tarihinde sularının tamamının tükenmesi riski ile karşı karşıya kalmıştır. Bu sebepten dolayı bu tarihe Sıfır Günü adı verilmiştir. Eğer ki herhangi bir önlem alınmazsa Cape Town suyu tükenen ilk metropol olacaktır (Dinçer ve Özyer, 2020: 150).

1.2.3. Türkiye'de İklim Tipleri ve Kuraklık

Türkiye bulunduğu konum ve sahip olduğu coğrafi özelliklerden dolayı içerisinde birçok farklı iklim tipi barındıran bir ülkedir. Özellikle topoğrafik koşulların etkisiyle yıllık toplam yağış değerleri 200 mm ile 2200 mm arasında değişmektedir. Bu farklılık iklim tiplerinin belirlenmesinde önemli bir etkiye sahiptir (Öztürk ve Ünlü, 2022: 670). İklim tipinin belirlenmesi karışıktır ve nicel değerlerin belli ölçütlere göre değerlendirilmesi ve sınıflandırılmasıyla elde edilir (Çiçek ve Yılmaz, 2016: 3974). Türkiye'nin iklim tipinin

¹² New York Times, <https://www.nytimes.com/2023/10/22/world/europe/spain-drought-water.html> (erişim tarihi: 27.08.2024)

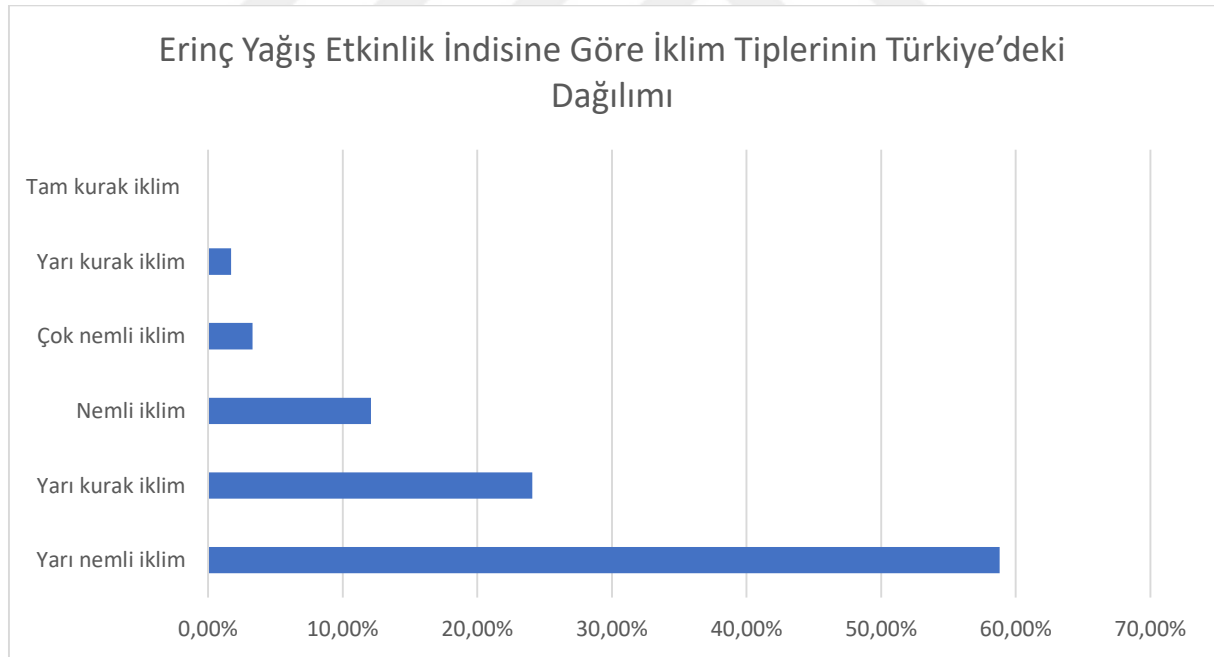
¹³ NASA, <https://earthobservatory.nasa.gov/images/152711/severe-drought-in-southern-africa> (erişim tarihi: 27.08.2024)

¹⁴ Anadolu Ajansı, <https://www.aa.com.tr/tr/yesil-hat/gecmiste-bolgesel-yasanan-kuraklik-gunumuzde-kuresel-hale-geldi/2688552> (erişim tarihi: 12.01.2024)

belirlenmesinde birçok iklim sınıflandırılmasına başvurulmuştur. Bunlardan Erinç Yağış Etkinlik İndisi, Köppen-Geiger ve Thornthwaite iklim sınıflandırmaları kullanılarak Türkiye'nin iklim tipleri değerlendirilecektir.

Toplam yağış ve Türkiye'de yıllık maksimum sıcaklıkların ortalaması (MSO) değerlerine bakılarak belirlenen Erinç Yağış Etkinlik İndisine göre 6 kuraklık indisinden 5'i Türkiye'de görülmektedir. Görülmeyen tek indis ise tam kurak indisidir. Özellikle Doğu Akdeniz çevresinde yoğun olarak görülen çok nemli iklim tipi, ülkemizin %3,3'lük bir alanında etkili olurken; Doğu Toroslar çevresinde rastlanan nemli iklim tipi %12,1'lik bir alanı kaplamaktadır. İç Anadolu bölgesinde yarı kurak iklim koşulları %24,1'lik bir alanda hüküm sürerken, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yaygın olan kurak iklim tipi ise %1,7 oranında yer kaplamaktadır. Türkiye'nin en büyük kısmını kapsayan iklim tipi, Marmara Bölgesi'nde en geniş alana yayılan yarı nemli iklimdir ve ülke genelinin %58,8'inde görülmektedir (Aydın vd., 2019: 755-756). Aşağıdaki tabloda Erinç Yağış Etkinlik İndisine göre iklim tiplerinin Türkiye'deki dağılımı verilmiştir.

Tablo 1.4 Erinç Yağış Etkinlik İndisine Göre İklim Tiplerinin Türkiye'deki Dağılımı



Kaynak: Aydın, Şimşek, Çetinkaya ve Öztürk: 2019: 755-756

Köppen-Geiger iklim sınıflandırması, aylık ve yıllık sıcaklıklar, yağış miktarı, yağışın yıl içindeki dağılımı ve bu faktörlerin doğal bitki örtüsü ile ilişkisini dikkate alır. Bu sistem, harflerle tanımlanan 5 ana iklim tipi ve 29 alt tip içerir. 5 ana tip içerisinde bulunan nemli tropikal (A) ve polar iklim (E) tipleri Türkiye'de bulunmamaktadır. Türkiye'de bu 3 ana tip içerisinde 10 alt tip iklim grubu bulunmaktadır. Dünyada en geniş etki alanına sahip olan kurak

iklim (B) Türkiye'nin %18'inde bulunmaktadır. Türkiye'de kışları ılıman ve nemli olan orta enlem iklim (C) tipi, ülkenin %43'ünde görülmektedir. Kışları soğuk nemli orta enlem iklim tipi /karasal iklim (D) ise Türkiye'nin %39'unda görülmektedir (Öztürk, Çetinkaya ve Aydın, 2017: 21). Aşağıdaki tabloda, Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Türkiye'de bulunan ana ve alt iklim tiplerinin özellikleri verilmiştir.

Tablo 1.5 Köppen-Geiger İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye'de Bulunan Ana ve Alt İklim Tiplerinin Özellikleri

Harfler	Tanım	Özellik
1. 2.		
B	Kurak İklim	$P_{y\text{ıllık}} < 10 \times P_{\text{eşik}}$
	BSh Yarı kurak step iklimi (sıcak)	$T_{y\text{ıllık}} \geq +18^{\circ}\text{C}$
	BSk Yarı kurak step iklimi (soğuk)	$T_{y\text{ıllık}} < +18^{\circ}\text{C}$
C	Kışları ılıman Nemli Orta Enlem İklim	$T_{\text{sıcak}} \geq 10^{\circ}\text{C}$, ve $-3^{\circ}\text{C} < T_{\text{soğuk}} < +18^{\circ}\text{C}$
	Csa Kış ılıklı, yazı çok sıcak ve kurak iklim (Akdeniz iklimi)	$T_{\text{sıcak}} \geq 22^{\circ}\text{C}$
	Cfa Kış ılıklı, yazı çok sıcak ve her mevsim yağışlı iklim	$T_{\text{sıcak}} \geq 22^{\circ}\text{C}$
	Cfb Kış ılıklı yazı sıcak, her mevsim yağışlı iklim	En az 4 ayın ort. sıcaklığı $> 10^{\circ}\text{C}$ ve $T_{\text{sıcak}} < 22^{\circ}\text{C}$
D	Karasal İklimler	$T_{\text{sıcak}} \geq 10^{\circ}\text{C}$ ve $T_{\text{soğuk}} \leq -3^{\circ}\text{C}$
	Dsa Kış ılıklı, yazı kurak ve sıcak	$T_{\text{sıcak}} \geq 22^{\circ}\text{C}$
	Dsb Kış ılıklı, yazı kurak ve serin	En az 4 Ayın Ort. Sıcaklığı $> 10^{\circ}\text{C}$ ve $T_{\text{sıcak}} < 22^{\circ}\text{C}$
	Dfa Kış ılıklı, her mevsim yağışlı, yazı sıcak	$T_{\text{sıcak}} \geq 22^{\circ}\text{C}$
	Dfb Kış ılıklı, her mevsim yağışlı, yazı serin	En az 4 ayın ort. sıcaklığı $> 10^{\circ}\text{C}$ ve $T_{\text{sıcak}} < 22^{\circ}\text{C}$

Kaynak: Bölük, E. (2016a).

Thornthwaite iklim sınıflandırması, yağış ile buharlaşma ve sıcaklık ile buharlaşma arasındaki ilişkiye dayanır. Thornthwaite'e göre, yağışın buharlaşmadan fazla olduğu bölgelerde toprak suya doymuş hale gelir ve burada su fazlası bulunur; bu da o yerin ikliminin nemli olduğunu gösterir. Buna karşılık, yağışların buharlaşmadan az olduğu yerlerde toprakta su birikmez ve bitkiler için gerekli suyu sağlayamaz. Bu durumda, o bölgenin iklimi kurak olarak tanımlanır. Thornthwaite sınıflandırması, bu iki uç arasında değişen iklim tiplerine sahiptir. Thornthwaite, iklimleri önce yağış ve buharlaşma ilişkisine göre nemli ve kurak olarak

iki ana gruba ayırmıştır. Derecelerine göre nemli iklimleri 6, kurak iklimleri de 3'e ayırmıştır. Bu gruplar, Thornthwaite sınıflandırmasındaki iklim tiplerinin birinci harfleriyle temsil edilir. Thornthwaite iklim sınıflandırmasında yağış etkinlik indisi aşağıdaki formülle bulunur¹⁵.

$$Im = \frac{100s - 60d}{ETP}$$

Kaynak: Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2016

Im= Yağış etkinlik indisi

s= Yıllık su fazlası

d= Yıllık su eksiği

ETP= Yıllık potansiyel evapotranspirasyon

Tablo 1.6 Thornthwaite Yağış Etkinlik İndeksi ve İklim Özelliği

Im	Harf	İklim Özelliği
>100	A	Çok Nemli
100 – 80	B4	Nemli
80 – 60	B3	Nemli
60 – 40	B2	Nemli
40 – 20	B1	Nemli
20 – 0	C2	Yarı Nemli
0 – (-20)	C1	Yarı Kurak – Az Nemli
-20 – (-40)	D	Yarı Kurak
-40 – (-60)	E	Tam Kural – Çöl

Kaynak: Bölük, E. (2016b).

Thornthwaite Yağış Etkinlik İndeksi'ne göre belirlenen dokuz iklim sınıfından sekizi Türkiye'de yayılım göstermektedir. Türkiye'de tam kurak iklim tipi bulunmamaktadır. C2 sınıfında yer alan yarı nemli alanlar Türkiye'nin %31,6'sını kaplamaktadır (Çiçek ve Yılmaz, 2016: 3980). Thornthwaite iklim sınıflandırmasında sıcaklık etkinlik indeksi ise yıllık potansiyel evapotranspirasyon değerlerine dayanarak hesaplanır. İndeksin değerleri ve bu değerlere karşılık gelen harfler aşağıda verilmiştir.

¹⁵ Meteoroloji Genel Müdürlüğü https://mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/22_iklim_siniflandirmalari.pdf (erişim tarihi: 28.08.2024)

Tablo 1.7 Thornthwaite Sıcaklık Etkinlik İndeksi ve İklim Özelliği

Yıllık ETP (mm)	Harf	İklim Özelliği
1141 ve fazlası	A'	Megatermal
998 – 1140	B'4	4. Derece Mezotermal
856 – 997	B'3	3. Derece Mezotermal
713 – 855	B'2	2. Derece Mezotermal
571 – 712	B'1	1. Derece Mezotermal
428 – 570	C'2	2. Derece Mikrotermal
286 – 427	C'1	1. Derece Mikrotermal
143 – 285	D'	Tundra
142 ve daha az	E'	Don

Kaynak: Bölük, E. (2016a).

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre hesaplanan sıcaklık tesiri indeksi baz alındığında, Türkiye’de 8 farklı sıcaklık tesiri indis sınıfı belirlenmiştir. Don olarak adlandırılan (E') sınıfı Türkiye’de bulunmamaktadır. Türkiye’de en fazla yayılım gösteren alan %45,4'lük oranla C'2'dir. Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre kurak olarak sınıflandırılan sahalar Türkiye'nin tüm alanının %43,6'sını oluşturmakta ve 340.240 km² alanı kaplamaktadır (Çiçek ve Yılmaz, 2016: 3984).

Ülkemizde kurak alanlara sebep olan etmenler arasında atmosfer sirkülasyonu, Türkiye'yi etkileyen hava sirkülasyonu, topoğrafik özellikleri ve coğrafi özellikleri bulunmaktadır (Çiçek, 1994: 85).

Türkiye orta kuşakta bulunmasından dolayı yıl içerisinde yağışlı kış ve kurak yaz olmak üzere iki dönem geçirmektedir. Kışın yıllık toplam yağışın %35'ini alırken yaz aylarında bu oran %11'dir. Türkiye’de kışın yağışlı geçmesinin sebebi denizsel kutupsal (mP) ve karasal kutupsal (cP) hava kütlelerinin etkisinde kalmasıdır. Yazın ise bu hava kütleleri küçülerek etkilerini kaybeder ve yerini denizel tropikal (mT) ve karasal tropikal (cT) hava kütlelerine bırakır. cP hava kütlesi Sibiryaya üzerinden gelmekte ve soğuk ve kuru özellikler barındırmaktadır. mP hava kütlesi Atlas Okyanusu üzerinden gelmekte ve kararsızlık yağışlar bırakabilmektedir. mT hava kütlesi sıcak ve nemli karakterlidir. Kuzey Afrika üzerinden gelen cT hava kütlelerinin sıcak ve kuru özellikleri bulunmaktadır (Ceylan vd., 2009: 3).

Topoğrafik açıdan Türkiye’de dört ana fiziki coğrafi etmen bulunmaktadır. Bunlar (Sırdaş, 2002: 28):

1. Karadeniz ve Akdeniz Havzaları
2. Kuzey ve güneyinde bulunan batı- doğu uzantılı yüksek dağ sıraları
3. Ortalama yüksekliği 1100 m'yi aşan yüksek Anadolu Platosu
4. Atlas Okyanusu

Türkiye'yi kuzeyden ve güneyden ayıran yüksek dağlar ülkemizi yağış miktarı bakımından ikiye ayırmaktadır. Bunlar yağışlı kıyı bölge ve az yağışlı iç bölgedir. Kıyı bölgelere ulaşan nemli hava kütleleri yüksek dağlara doğru çıktıkça kıyı bölgelere ve dağlara yağış bırakırlar. Ancak dağlara tırmanmaları ve geçişleri sırasında nem kaybı yaşayan hava kütleleri iç bölgelere daha az yağış bırakırlar (Ceylan vd. 2009: 4). Türkiye'nin ortalamasının 1100 m'yi aşmasından dolayı bu durum iklim koşulları üzerinde etkili olmaktadır. İklim koşullarında etkili olması yağış ve nemlilik oranları ile doğrudan ilgilidir. Yüksek dağ ve platolar bol yağış alırken, İç Anadolu havzaları düşük yağış almaktadır (Kapluhan, 2013: 497.)

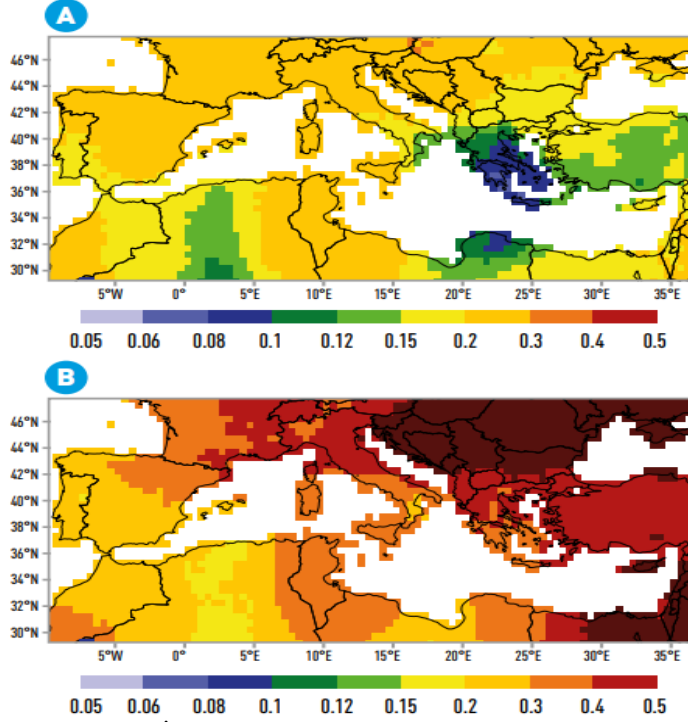
Türkiye'de geniş alanlarda görülen kurak ve yarı kurak iklimler, zaman zaman şiddetli kuraklıkların yaşanmasına neden olmuştur. 1971-1974, 1983-1984, 1989-1990, 1996-2001, 2007-2008, 2013-2014 ve 2020-2021 yıllarında Türkiye'nin ciddi kuraklık dönemlerinden geçtiği ve sık sık kuraklık tehlikesiyle karşı karşıya kaldığı rapor edilmiştir. Bu kuraklıkların başlangıçta meteorolojik kuraklık olarak ortaya çıktığı, ardından tarımsal ve hidrolojik kuraklıklara dönüştüğü gözlemlenmiştir (Öztürk vd., 2022: 670; Pekpostalci vd., 2023: 2)

Türkiye'nin de içinde yer aldığı Akdeniz Havzası, iklim değişikliğinin etkilerini en yoğun şekilde hisseden bölgelerden biridir. Bölge, son yıllarda ortalama sıcaklık artışında dünya ortalamasının üzerinde bir seyir göstermiştir. Araştırmalara göre, Akdeniz Havzası'ndaki yıllık ortalama sıcaklıklar, 1860-1890 dönemine kıyasla 1,54°C artmıştır ve bu, küresel ortalama sıcaklık artışından yaklaşık %20 daha yüksektir. Gelecekte, sera gazı emisyonlarına bağlı olarak, bölgede sıcaklık artışının 21. yüzyılın sonunda 0,9 ila 5,6°C arasında değişebileceği öngörülmektedir. Ayrıca, yaz aylarında bu artışın küresel ortalamanın %50 üzerinde olacağı tahmin edilmektedir (Akdeniz İklim ve Çevre Değişikliği Uzmanları, 2020: 17).

Aşağıda yer alan Görsel 1.3 Akdeniz Havzası'nda sıcaklık değişimlerini inceleyen iki panelden oluşmaktadır. İlk panel (A), 1950-2018 yılları arasında kara alanlarında gözlemlenen sıcaklık değişimlerini göstermektedir. Bu dönemde, Akdeniz genelinde sıcaklık artışı yaşanmış ve doğu Akdeniz ile Türkiye'nin bazı bölgelerinde bu artış daha belirgin hale gelmiştir. Paneldeki kırmızı ve turuncu tonlar, bu bölgelerdeki ısınmanın yoğunluğunu vurgulamaktadır.

İkinci panel (B), 1980-2018 yılları arasında sıcaklık değişimlerini daha ayrıntılı bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu dönemde, sıcaklık artış eğilimi hızlanmış ve özellikle Türkiye, doğu Akdeniz ve çevre bölgelerde daha güçlü bir ısınma gözlemlenmiştir. Görsel, Akdeniz Havzası'nın genelinde ısınmanın yoğunlaştığını açıkça göstermektedir.

Görsel 1.3 Akdeniz Havzasında Gözlemlenen Sıcaklık Rejimleri



Kaynak: Akdeniz İklim ve Çevre Değişikliği Uzmanları, 2020: 17

Türkiye, Akdeniz Havzası'ndaki bu sıcaklık artışlarından etkilenen ülkelerden biridir. Türkiye'de 1950-2022 yılları arasında yıllık ortalama hava sıcaklıklarında gözlenen değişim ve eğilimlere ilişkin yapılan araştırmada, basit doğrusal regresyon analizi, bu artış eğiliminin her on yıl için $0,18^{\circ}\text{C}$ (0.20°C) olduğunu ortaya koymuştur. Bu eğilim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve son 73 yılda Türkiye'nin ortalama hava sıcaklığında $1,31^{\circ}\text{C}$ (1.46°C) artış yaşandığını göstermiştir. Küresel eğilimlerle karşılaştırıldığında, 1981-2020 döneminde küresel ortalama sıcaklıklar her on yılda $0,18^{\circ}\text{C}$ artarken, Türkiye'de bu değer aynı dönemde $0,52^{\circ}\text{C}$ olarak hesaplanmıştır. Bu durum, Türkiye'nin küresel ortalamanın yaklaşık üç katı hızla ısındığını kanıtlamaktadır (Güler ve Erat, 2023: 4).

IPCC raporlarına göre iklim değişikliğinden en çok etkilenmesi beklenen bölge Akdeniz Havzası'dır. Türkiye'nin de bu havza içerisinde bulunmasından dolayı kuraklığı geniş alanlarda hissedeceği tahmin edilmektedir (T.C Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023: 10). Türkiye'nin gelecek senaryolarında iklim kuşaklarının ekvatorlardan kutuplara doğru

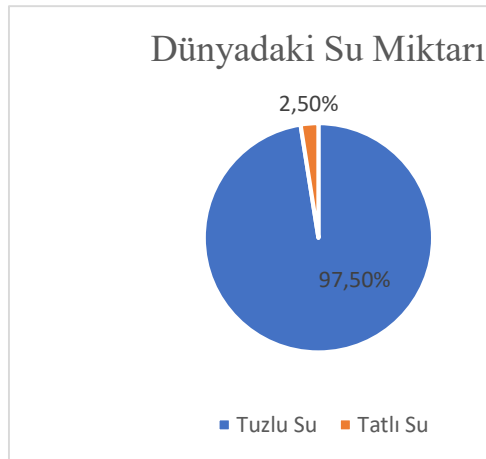
kayabileceği ve bunun sonucunda Türkiye'nin bugün Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da hakim olan sıcaklıkların ve kuru iklimin etkisi altına gireceği öngörülmektedir (Öztürk, 2002: 61).

2024 yılı ise Türkiye'de sıcaklık rekorlarının kırıldığı bir yıl olmuştur. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün ölçümlerine göre, 2024 yılı ortalama sıcaklığı 15,6°C olarak tespit edilmiştir. Bu değer, 1991-2020 yılları ortalaması olan 13,9°C'nin 1,7°C üzerine çıkmıştır. Ayrıca, 2010 yılına ait 15,5°C ile belirlenen bir önceki sıcaklık rekorunu da geride bırakmıştır. Yapılan analizler, 1971-2024 periyodu içerisinde 2024 yılını en sıcak yıl olarak belirlemiştir. Bu sonuçlar, sıcaklık artışının iklim değişikliğinin somut bir yansıması olduğunu göstermektedir¹⁶.

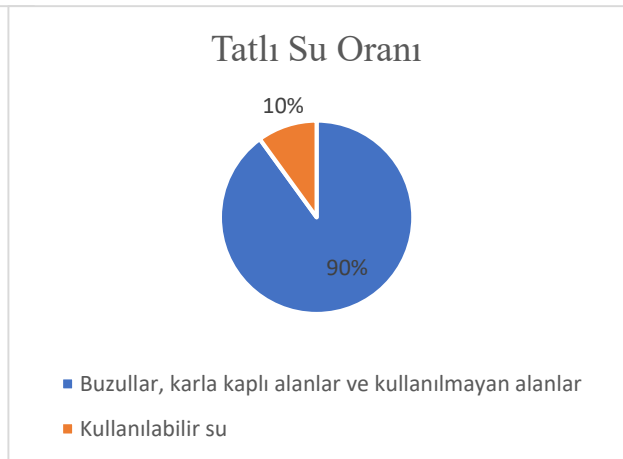
1.3. İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerindeki Etkileri

Su bir yaşam kaynağıdır. Yeryüzünde bulunan tüm canlıların vücutlarının %50- %80'i sudur. Dünyanın yaklaşık üçte ikisi su ile kaplıdır. Bu suyun %95'i okyanuslarda bulunan tuzlu sudur. Geriye kalan %2,5'luk kısım tatlı sudur. Ancak bu tatlı suyun %90'ı buzullar, karla kaplı alanlar ve kullanılmayan sular gibi ulaşılması zor yerlerde bulunur. Geriye kalan %10'luk kısım ise göllerde, rezervuarlarda, nehirlerde ve derelerde bulunur. Bu, ulaşılabilir temiz su kaynaklarının yeryüzündeki toplam tatlı su potansiyelinin sadece %0,10'unu oluşturur¹⁷.

Grafik 1. 5 Dünya'da Su Miktarı



Grafik 1. 6 Tatlı Su Oranı



Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Su kaynaklarının durumu Türkiye özelinde değerlendirildiğinde, yıllık ortalama yağış miktarı 574 mm/yıl olup, yıllık toplam yağış miktarı yaklaşık 450 milyar m³'tür. Ancak bu suyun sadece sınırlı bir kısmı kullanılabilir durumdadır. Türkiye'nin yıllık yüzey suyu akışı 186

¹⁶ Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı <https://www.csb.gov.tr/2024-en-sicak-yil-oldu-bakanlik-faaliyetleri-40469> (erişim tarihi: 14.01.2025)

¹⁷ Meteoroloji Genel Müdürlüğü <https://www.mgm.gov.tr/genel/hidrometeoroloji.aspx?s=3> (erişim tarihi: 11.04.2024)

milyar m³ olarak hesaplanmış, bunun 94 milyar m³'ü kullanılabilir olarak belirlenmiştir. Yer altı suyu potansiyeline göre ise yıllık çekilebilir su miktarı 18 milyar m³'tür. Sonuç olarak, toplam kullanılabilir su miktarı net 112 milyar m³ olarak hesaplanmıştır. Aşağıda yer alan Tablo 1.8'te Türkiye'nin yıllık su kaynakları potansiyelini detaylı bir şekilde sunulmaktadır.

Tablo 1.8 Türkiye Su Kaynaklar Potansiyeli

Yıllık Ortalama Yağış	574 mm/yıl
Türkiye'nin Yüzölçümü	783.577 km ²
Yıllık Yağış Miktarı	450 milyar m ³
Yüzey Suyu	
Yıllık Yüzey Akışı	186 milyar m ³
Kullanılabilir Yüzey Suyu	94 milyar m ³
Yer Altı Suyu	
Yıllık Çekilebilir Su Miktarı	18 milyar m ³
Toplam Kullanılabilir Su (net)	112 milyar m ³

Kaynak: DSI <https://dsi.gov.tr/sayfa/detay/754> (erişim tarihi: 14.01.2025)

Küresel ısınma buzulların erimesine, deniz seviyesindeki yükselmelere, yağış rejimindeki değişikliklere ve yeraltı su kaynaklarının azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca, su kaynaklarının kalitesinde meydana gelen bozulmalar ve aşırı hava olayları su döngüsü üzerinde etki göstermektedir. İklim değişikliğinin hem tatlı su rezervleri hem de deniz seviyesindeki artışlar aracılığıyla kıyı bölgelerine ve tarım alanlarına yönelik tehditleri, bu bölümde ayrıntılı olarak incelenmektedir.

1.3.1. Buzullardaki Değişim

Küresel ısınmanın artması ile kutuplardaki ve erimez yüksek dağlardaki buzullar eriyemeye başlamıştır. Buzulların erimesi ile son 20 yılda deniz seviyesi 15- 20 santimetre yükselmiştir (Edemen vd. 2023: 40). Antarktika yılda yaklaşık 150 milyar ton, Grönland ise yılda yaklaşık 270 milyar ton buz kütlesi kaybetmektedir. Bu durum, deniz seviyesinin yükselmesine katkıda bulunmaktadır. Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi'nin (National Aeronautics and Space Administration, NASA) GRACE ve GRACE Follow-On uydularından elde edilen veriler hem Antarktika'daki hem de Grönland'daki kara buz tabakalarının 2002'den bu yana kütle kaybettiğini göstermektedir. Grönland ve Antarktika'daki buz tabakaları, Dünya'daki tatlı suyun yaklaşık üçte ikisini depolamaktadır. Bu buz tabakalarından gelen erimiş

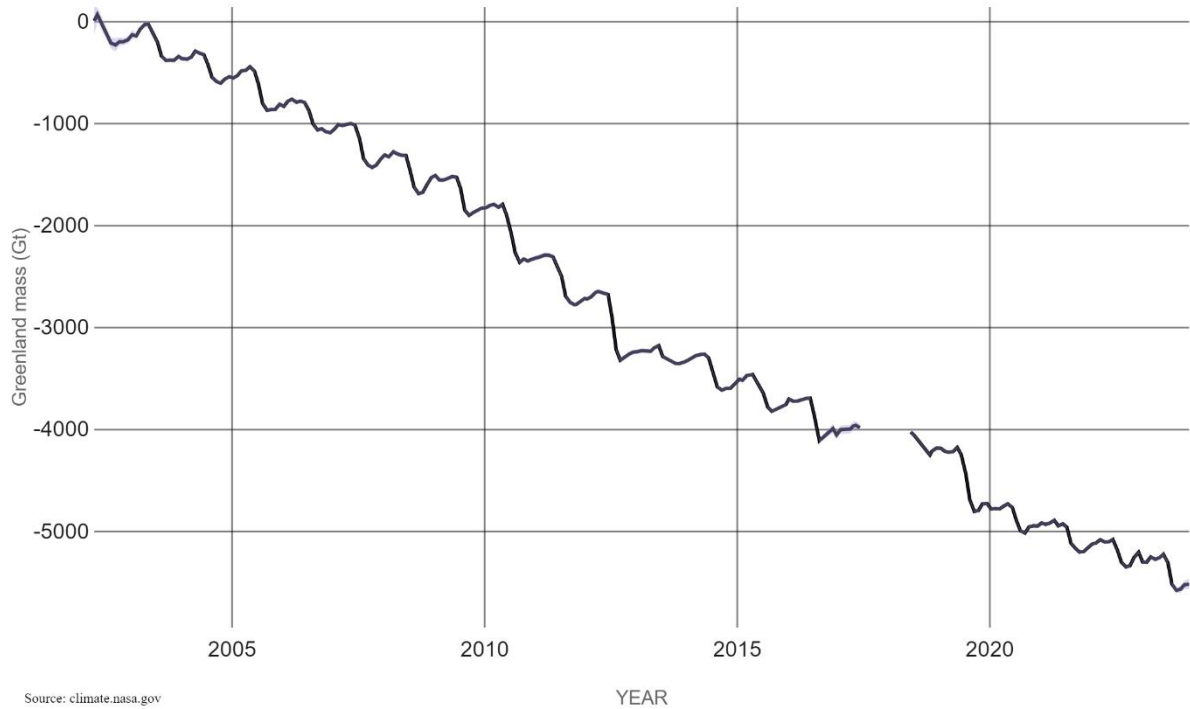
su, 1993'ten bu yana deniz seviyesindeki küresel ortalama artışın yaklaşık üçte birinden sorumludur¹⁸.

Grafik 1.7 2002'den Bu Yana Antarktika Kütlesi Değişimi



Kaynak: NASA <https://climate.nasa.gov/vital-signs/ice-sheets/?intent=121> (erişim tarihi 11.04.2024)

Grafik 1.8 2002'den Bu Yana Grönland Kütlesi Değişimi

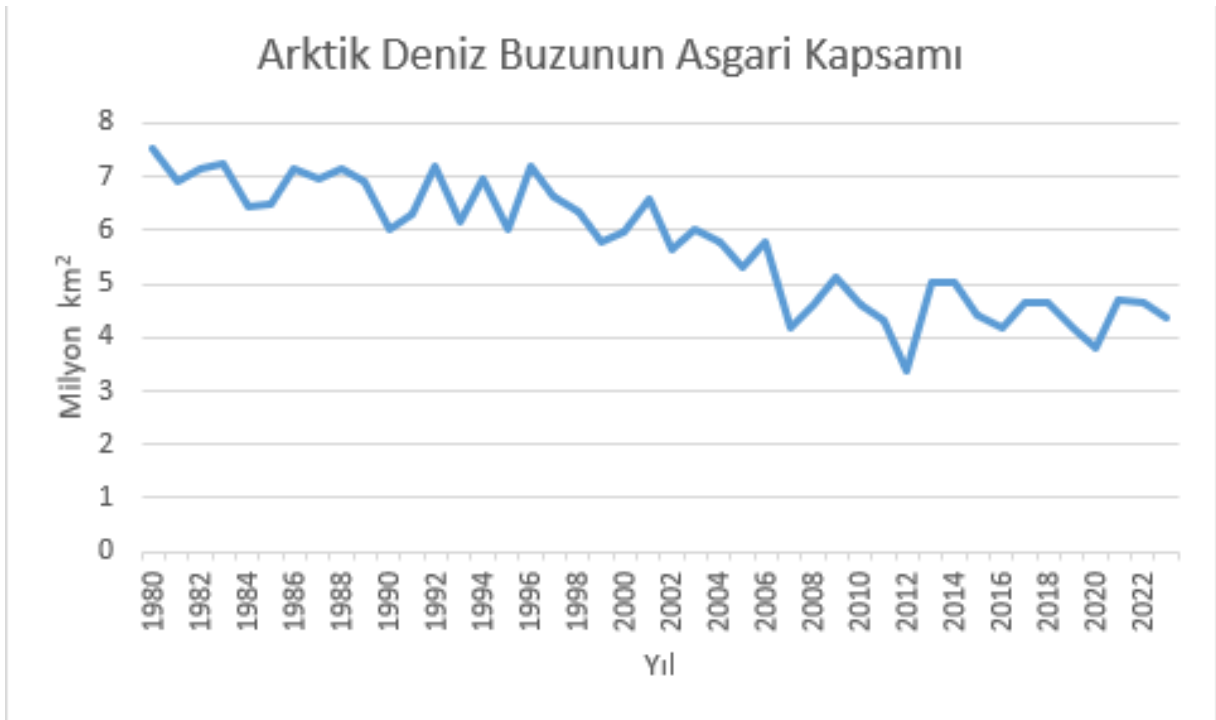


¹⁸ NASA <https://climate.nasa.gov/vital-signs/ice-sheets/?intent=121> (erişim tarihi 11.04.2024)

Kaynak: NASA <https://climate.nasa.gov/vital-signs/ice-sheets/?intent=121> (erişim tarihi 11.04.2024)

Arktik deniz buzu, 1981'den 2010'a kadar olan dönemdeki ortalama boyutuyla karşılaştırıldığında, artık on yılda bir %12,2 oranında küçülmektedir. NASA bilim insanı Ron Kwok'un araştırmasına göre, Arktik Okyanusu'nun buz örtüsü 1958'den bu yana çoğunlukla eski ve kalın buzdan daha çok genç ve ince buz haline dönüşmüştür. Artık çok az kalın, eski buz kalmış durumdadır. Yeni buz daha hızlı büyür ancak hava koşullarına ve rüzgâra daha hassastır. Arktik deniz buzunun 60 yıllık kayıtlarını tutan NASA bilim insanları, kayıtları tutmaya başladıklarından bu yana Arktik deniz buzunun günümüzde en genç ve en ince halde olduğunu görmüşlerdir. Arktik deniz buzunun şu anda %70'ten fazlası mevsimseldir, yani kışın büyür ve yazın erir, ancak yıl içinde kalıcı değildir. Kwok'un araştırmasına göre 1958'den bu yana, Arktik buz örtüsünün yaz sonunda Arktik genelinde ortalama olarak yaklaşık üçte iki oranında incelmesini tespit edilmiştir. Daha eski buz, alan olarak neredeyse 800.000 mil kare (2 milyon kilometrekare) azalmıştır. Geçmişte, deniz buzunun Arktik Okyanusu'nda nadiren eridiği görülürdü. Her yıl, bazı çok yıllık buzlar okyanustan Doğu Grönland Denizi'ne doğru akardı ve orada erirken, bazı buzlar erime mevsimini aşarak yeterince kalınlaşıp çok yıllık buz olmaya yetişirdi. Ancak, son on yıllarda kutup bölgelerindeki hava sıcaklıkları arttıkça, büyük miktarda çok yıllık buz artık Arktik Okyanusu içinde erir hale gelmiştir. Kış aylarında artık mevsimsel buz, yazın sağ kalacak kadar kalınlaşmamaktadır¹⁹.

¹⁹ NASA <https://science.nasa.gov/earth/climate-change/with-thick-ice-gone-arctic-sea-ice-changes-more-slowly> (erişim tarihi: 11.04.2024)

Grafik 1. 9 Arktik Deniz Buzunun Asgari Kapsamı

Kaynak: NASA <https://science.nasa.gov/earth/climate-change/with-thick-ice-gone-arctic-sea-ice-changes-more-slowly> (erişim tarihi: 11.04.2024)

Buzulların erimesi, aynı zamanda binlerce yıl boyunca hapsedilmiş sera gazlarını da atmosfere salma riski barındırmaktadır. Yapılan araştırmalarda Grönland buz tabakalarından erime mevsimi boyunca sürekli metan çıkışı rapor edilmiş, bu da buzul erimesinin önemli bir küresel CH⁴ kaynağı olabileceğini öne sürmüştür. Batı Svalbard'daki bir çalışma, Penultimate Glacial Maximum (yaklaşık 160.000 ila 133.000 yıl önce) sırasında CH⁴ salınımının kuzey yarımküredeki kriyosferdeki değişimlere tepki olarak gerçekleştiğini göstermiştir. İsviçre Alpleri'ndeki buzul önlerinde, CH⁴'ün tüm tortularda ve çoğu kayada bulunduğu ve bu durumun sıkça görülen bir olgu olduğunu doğrulamıştır. Bu çalışmalar, subglasiyal (buzul altı) ortamın potansiyel olarak önemli bir CH⁴ kaynağı olabileceğini öne sürmektedir (Zhang vd., 2021:233).

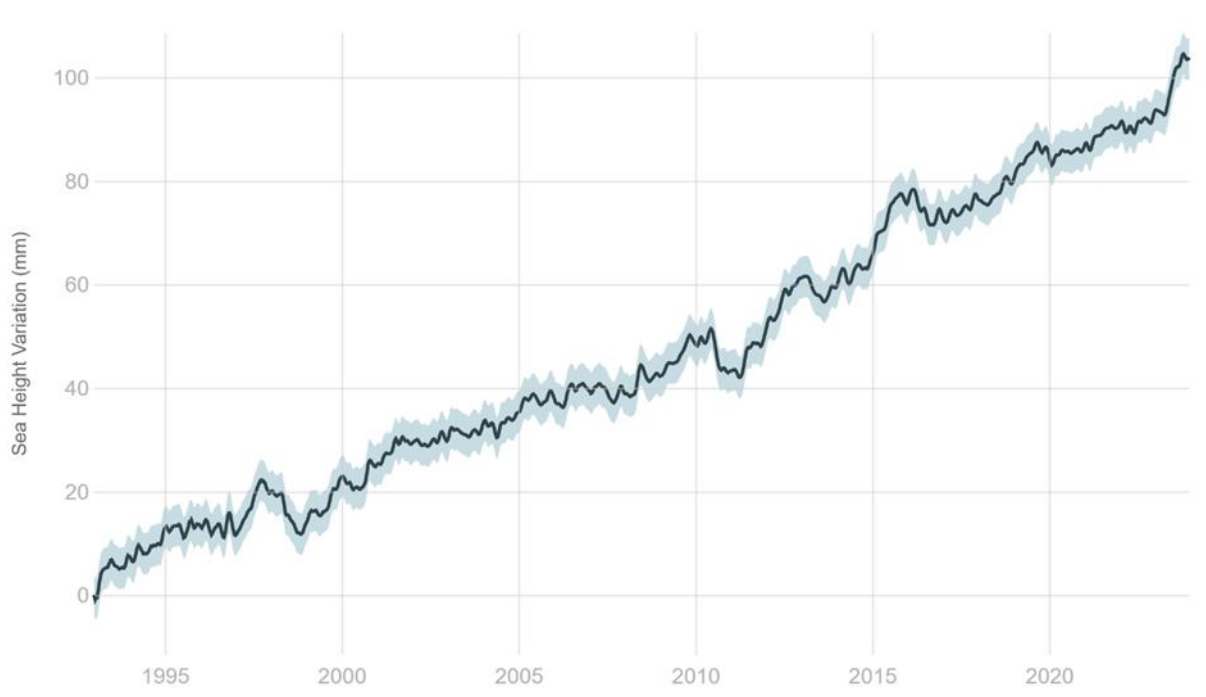
1.3.2 Deniz Seviyesinde Yükselme

Küresel ısınma, deniz seviyesindeki değişimlerin en önemli tetikleyicilerinden biridir. Deniz suyuna tatlı suyun karışması sonucunda da deniz seviyesinde artış gözlemlenecektir. Bu artan tuzlu su ise civar yerleşkelerdeki elverişli bölgelerin kaybedilmesine yol açacaktır. Yapılan hesaplara göre 3-5°C'lik bir sıcaklık artışı sonucunda 2050 yılında denizlerde 3-5 cm'ye kadar bir yükselme olacaktır. Bu yükselme sonucunda kıyı şeritleri değişecek, kıyı ülkelerinin ise toprak kaybetmesine sebep olacaktır. Hollanda, Almanya, Danimarka gibi ülkelerin deniz sularının altında kalacağı ve tuzlanacağı için verimsizleşeceği ve gıda

üretiminin azalacağı tahmin edilmektedir. Bu da dünyada açlık krizine neden olabilecektir (Akın, 2006: 31).

Sıcaklık oranının artışına bağlı olarak eriyen buzul miktarına bakacak olursak aşağıda NASA'nın 1993 yılından bu yana deniz seviyesindeki değişimi gösteren grafik yer almaktadır. Grafikten anlaşılacağı üzere 1993 yılından itibaren küresel deniz seviyesinde 103,8 milimetrelilik bir artış meydana gelmiştir²⁰ (NASA/GISS).

Grafik 1. 10 1993'ten Günümüze Deniz Seviyesi Gözlemleri



Kaynak: NASA/GISS <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/?intent=121> (erişim tarihi: 22.03.2024)

IPCC 2019 yılında Değişen İklimde Okyanus ve Kriyosfere İlişkin Özel Rapor'unu yayımlamıştır. Bu rapora göre eğer küresel ısınma 3°C'yi aşarsa, 2100 yılına kadar Dünya'daki deniz seviyesinin bir metreye kadar yükseleceği öngörülmektedir.

2013'te National Geographic dergisinde yayımlanan bir makalede, fosil yakıtların sürekli olarak yakılmasına devam edilmesi durumunda, dağ zirvelerindeki tüm buzulların eriyebileceği ve deniz seviyesinin 216 feet yükselebileceği belirtilmiştir. Bu senaryoya göre, buzların erimesi durumunda Dünya'nın nasıl bir görünüm alacağına dair bir senaryo bulunmaktadır. Kuzey Amerika'da, tüm Atlantik sahil şeridi kaybolacak, San Francisco'nun tepeleri adalar haline gelecek ve Orta Vadisi büyük bir koy olacaktır. Güney Amerika'nın kuzeyinde Amazon Havzası ve güneyinde Paraguay Nehri Havzası Atlas Okyanusu'na dönüşecek, Buenos Aires, kıyısız Uruguay ve Paraguay'ın büyük bir kısmı yok olacaktır. Diğer

²⁰ NASA/GISS <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/?intent=121> (erişim tarihi: 22.03.2024)

kıtalara kıyasla, Afrika, son deniz seviyesi felaketinde daha az toprağını kaybedecek, ancak Dünya'nın artan sıcaklığı onun büyük bir kısmını yaşanmaz hale getirecektir. Akdeniz'in suları Kahire ve İskenderiye'yi sular altında bırakacaktır. Avrupa'da Hollanda uzun süredir denize teslim olmuş olacak ve Danimarka'nın büyük bir kısmı yok olacaktır. Aynı zamanda, Akdeniz'in genişleyen suları Karadeniz ve Hazar Denizi'ni dolduracaktır. Asya'da, 600 milyon Çinli tarafından kullanılan topraklar, 160 milyon nüfuslu Bangladeş'in tamamı ve sahil bölgelerinin büyük bir kısmı sular altında kalacaktır. Çoğunlukla çöl olan Avustralya, yeni bir iç deniz kazanacak ama beş Avustralyalıdan dördünün şu anda yaşadığı dar sahil şeridinin büyük bir kısmını kaybedecektir²¹.

Küresel ısınma ile deniz suyu sıcaklıklarında da değişiklikler olabilir. Bu değişikliklerden dolayı ülkelerin iklimleri ve sıcaklıkları etkilenebilir. Örneğin küresel ısınma deniz suyu sıcaklığını artırarak okyanus akıntıları üzerinde etkili olabilir. Eğer bu ısınma, taşıyıcı bantın alttan ve üstten giden akıntıları arasındaki sıcaklık farkını azaltırsa ve aynı zamanda aşırı yağış nedeniyle okyanusların tuzluluk oranı düşerse denizlerdeki akıntı sistemi durabilir. Böyle bir duraksama kuzey Avrupa ikliminde bir soğumaya sebep olur (Aksay vd., 2005: 38). Kuzeye sıcak su, güneye soğuk su taşıyan Atlantik Meridyonal Devrilme Sirkülasyonu (Atlantic Meridional Overturning Circulation, AMOC), tüm sirkülasyonu tamamlamak için yaklaşık 1000 yıl gerektirdiği tahmin edilen bir okyanus akıntısı sistemidir. Ancak yapılan bazı araştırmalar, bu sürecin daha da yavaşladığını göstermektedir²².

2018 yılında Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) tarafından yayımlanan bir araştırmaya göre, AMOC'un gözlemleri 1870'te başlamış ve 2015'te NOAA tarafından rapor edilmiştir. Bu gözlemler, kutup altı Kuzey Atlantik'teki rekor düşük yıllık deniz yüzeyi sıcaklığına işaret etmektedir²³. Kopenhag Üniversitesi'nden Peter Ditlevsen ve Susanne Ditlevsen (2023) tarafından yakın zamanlarda yapılan başka bir araştırmada son yıllarda AMOC dolaşımının zayıflaması rapor edilmiştir. Ancak IPCC tarafından yapılan değerlendirmeler, İklim Modeli Karşılaştırma Projesi (Coupled Model Intercomparison Project, CMIP) model simülasyonlarına dayanarak, 21. yüzyıl içinde tam bir çöküşün olasılığının düşük olduğunu öne sürmektedir.

²¹ National Geographic <https://www.nationalgeographic.com/magazine/article/rising-seas-ice-melt-new-shoreline-maps> (erişim tarihi: 11.04.2024)

²² NOAA <https://oceanservice.noaa.gov/facts/amoc.html> (erişim tarihi: 23.03.2024)

²³ NOAA <https://www.fisheries.noaa.gov/feature-story/reconstruction-major-north-atlantic-circulation-system-shows-weakening> (erişim tarihi: 23.03.2024)

Global ölçekteki etkilerin yanında, Türkiye'nin 8.592 kilometrelik kıyı uzunluğu nedeniyle bu değişimlerden ciddi şekilde etkilenmesi beklenmektedir²⁴. Geymen ve Dirican'ın (2016) gerçekleştirdiği analiz çalışmasında, Türkiye kıyılarının genel risk durumunu ortaya koyabilmek için IPCC 5. Değerlendirme Raporu'ndan yararlanılmıştır. Bu raporda düşük, orta ve yüksek olasılıklı Deniz Seviyesi Değişim Modelleri incelenmiş, çalışmada ise yüksek olasılıklı senaryo aralığının maksimum değerleri esas alınmıştır. Tablo 1.9'a göre, 2100 yılından 2500 yılına kadar deniz seviyesinde ciddi artışların yaşanabileceği öngörülmektedir. Yüksek olasılıklı senaryoda, 2100 yılında deniz seviyesi 0,83 metre artarken, 2200 yılında 2,03 metreye, 2300 yılında ise 3,59 metreye ulaşması beklenmektedir. Bu artışın 2400 ve 2500 yıllarında sırasıyla 5,17 metre ve 6,63 metreye kadar çıkacağı öngörülmektedir.

Tablo 1.9 Çalışmada Kullanılan Deniz Seviyesi Değişim Senaryosu

Senaryo	2100	2200	2300	2400	2500
Yüksek	0,83 m	2,03 m	3,59 m	5,17 m	6,63 m

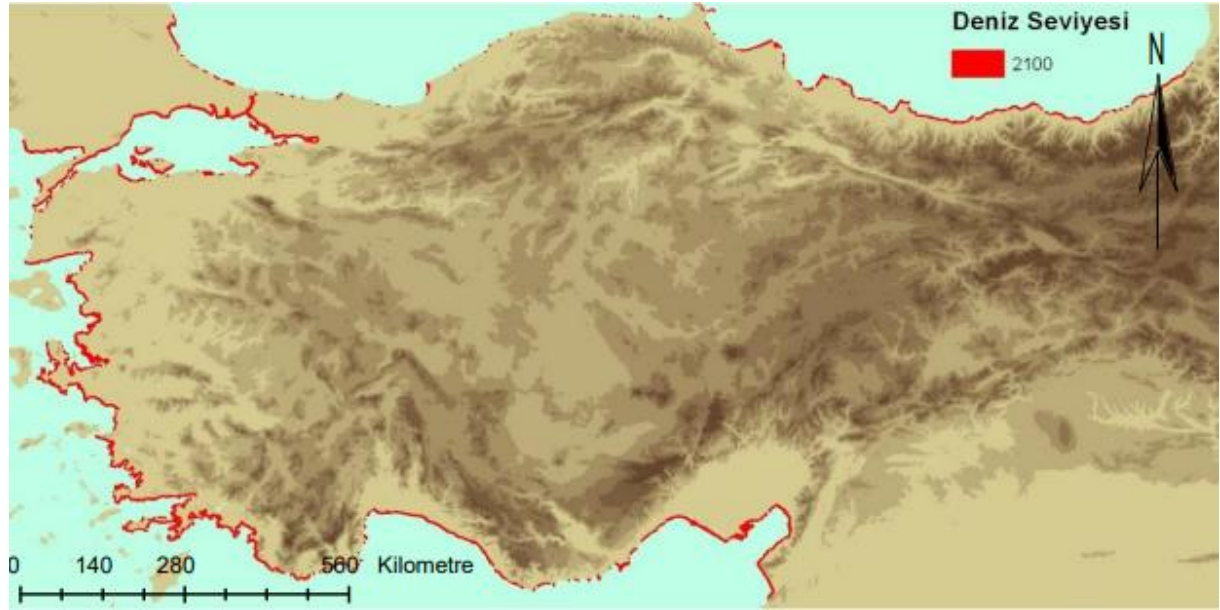
Kaynak: Geymen ve Dirican, 2016: 68

Bu analizler sonucunda, kıyıya sınırı bulunan Akdeniz, Marmara, Ege ve Karadeniz bölgelerinde yer alan 28 ilin bu değişimden alansal olarak etkileneceği tespit edilmiştir. Çalışmada, Türkiye'nin toplam yüzölçümünün (%0,16 ile %0,70 arasında) alansal toprak kaybına uğrayabileceği öngörülmektedir. Bu değişimlerin, özellikle nüfus, tarım ve sanayi yoğunluğunun yüksek olduğu bölgeleri etkileyeceği vurgulanmaktadır (Geymen ve Dirican, 2016: 72).

Görsel 1.4 ve Görsel 1.5, Türkiye kıyılarında deniz seviyesindeki değişimin 2100 ve 2500 yıllarına ilişkin etkilerini harita üzerinde göstermektedir. Görsel 1.4, 2100 yılı senaryosuna göre deniz seviyesindeki artışın Türkiye kıyılarındaki alanlara olan etkisini ortaya koymaktadır. Bu haritada, özellikle kıyı şeridindeki bazı bölgelerin su altında kalacağı ve kıyı çizgisinin değişeceği öngörülmektedir. Görsel 1.5 ise 2500 yılı senaryosuna göre daha ileri bir zaman diliminde deniz seviyesindeki artışın etkilerini göstermektedir. 2500 yılı senaryosunda, su baskınlarına maruz kalan alanların belirgin şekilde artacağı ve kıyı şeridinin daha fazla iç kesimlere doğru ilerleyeceği dikkat çekmektedir.

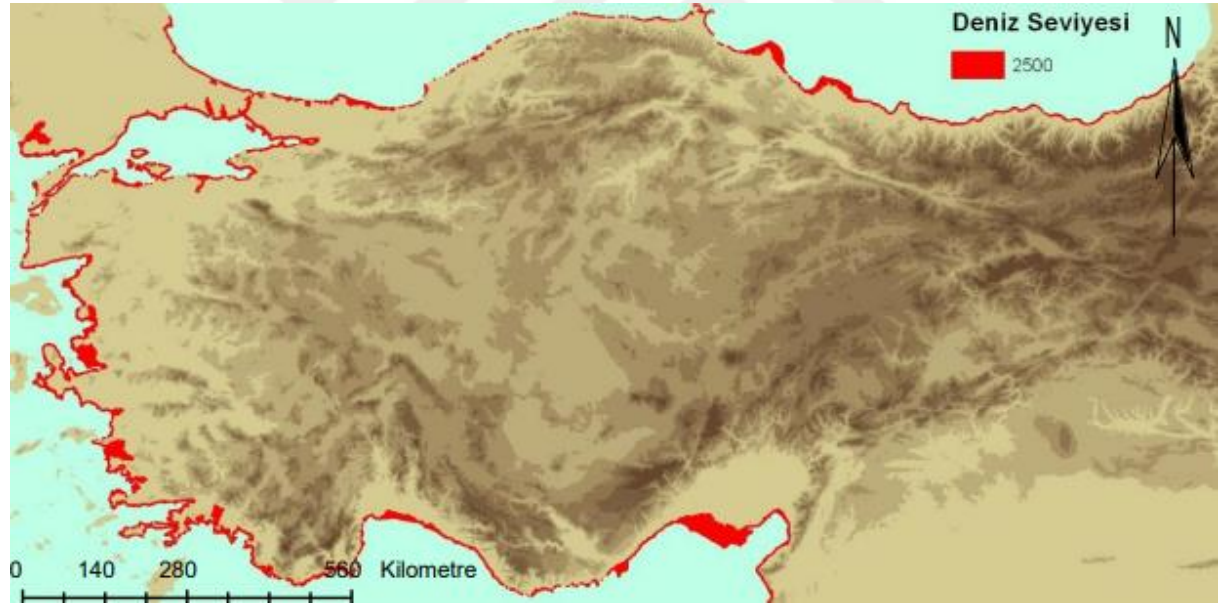
²⁴ T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı https://cevresehgostergeler.csb.gov.tr/korunan-kiyi-uzunlugu-i-85779#_edn1 (erişim tarihi: 14.01.2025)

Görsel 1.4 2100 Yılı Senaryosuna Göre Deniz Seviyesi Değişiminin Türkiye Kıyılarındaki Alansal Etki Haritası



Kaynak: Geymen ve Dirican, 2016: 70

Görsel 1.5 2500 Yılı Senaryosuna Göre Deniz Seviyesi Değişiminin Türkiye Kıyılarındaki Alansal Etki Haritası



Kaynak: Geymen ve Dirican, 2016: 70

1.3.3. Yağışlardaki Değişiklikler ve Sel Sıklığı

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki etkisi, yağış özelliklerinin değişmesinden kaynaklanmaktadır. Yağışlarda iklim değişikliğinin neden olduğu değişiklikler, hidroloji ve su kaynakları için son derece önemli sonuçlar doğurabilir. Belirli bir su havzasında zaman içinde meydana gelen hidrolojik değişkenlik, günlük, mevsimlik, yıllık ve on yıllık döngüler içinde yağışlarda gözlenen değişiklikten etkilenmektedir (Büyüktaş, 2022:

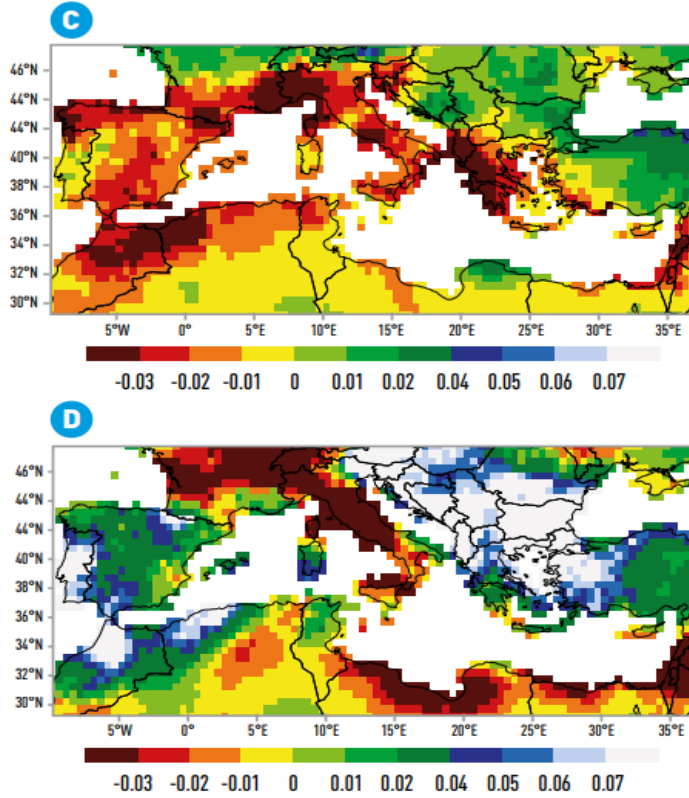
6). Yağış özelliklerindeki değişimlere ilişkin Küresel Su İzleyici 2023 Özet Raporu'na göre, Meksika, Türkmenistan ve Fas'ta yıllık yağışlar olağandışı derecede düşüktü. Kanada, batı Kuzey Afrika ve Orta Asya'da ise yıllık yağışlar ortalamanın oldukça altında kaldı. Ayrıca, 1979'dan beri en düşük yıllık yağışların, Kanada'da altı nehir havzasında (Mackenzie, Nelson ve Churchill nehirleri dahil), Brezilya'nın doğusundaki Sao Francisco Nehri boyunca, Orta Amerika kıyılarında ve Orta Asya'daki Aral Havzası'nda kaydedildiği görülmektedir. Doğu Kaspian Denizi kıyısında yağışlar da olağandışı derecede düşük düzeyde kalmıştır. Diğer yandan, birkaç Arktik havzasında ve İsveç ile Tibet Platosu'ndaki nehir havzalarında rekor yüksek yıllık yağışlar gözlemlenmiştir. Yağışların, Orta Afrika'nın kıyı havzalarında, Afrika Boynuzu ve kuzey Arabistan Yarımadası'ndaki kıyı havzalarında da olağandışı derecede yüksek olduğu göze çarpmaktadır (Global Water Monitor, 2023:11).

Küresel ısınma, yağış ve nem gibi parametrelerde değişikliklere sebep olmaktadır. Bu değişiklikler, yağış miktarı, şiddeti ve süresindeki değişiklikler aracılığıyla akarsu akış rejimleri üzerinde önemli etkilere sahiptir (Büyüktaş, 2022: 6). Örnek olarak, 17 Aralık 2023 tarihinde Avusturya'da Eski Tropikal Siklon Jasper, kuzey Queensland kıyısındaki Cairns bölgesinde şiddetli yağmurlara neden olmuştur. Bu yağış bazı bölgelerde 800 milimetrenin üzerine çıkmıştır. Şiddetli yağmurlar geniş çapta sel baskınlarına neden olmuş ve nehir seviyeleri 50 yıldır görülmemiş yüksekliklere ulaşmıştır. Şubat ayında ise Brezilya'nın kaydedilmiş tarihindeki en yoğun fırtına olan 600 mm'den fazla yağmur düşmüştür. Bu şiddetli yağmur, sel ve toprak kaymalarına neden olmuş, en çok etkilenen yerleşim yeri São Sebastião olmuştur. Yılın ilerleyen dönemlerinde ise Ağustos, Eylül ve Ekim'de ve en kötüsü Kasım ayında olmak üzere Brezilya birkaç sıcak dalgası yaşamıştır. Mato Grosso do Sul ve Minas Gerais'te sıcaklıklar, 12-19 Kasım 2023 tarihleri arasında birçok gün boyunca 43°C'nin üzerine çıkmıştır. Minas Gerais'in Araçuaí şehri, 19 Kasım'da 44,8°C'ye ulaşmıştır; bu, meteoroloji servisi tarafından kaydedilen Brezilya'daki en yüksek sıcaklık olmuştur. Havanın yüksek nispi nem oranı, sıcaklığın insan sağlığı üzerindeki etkisini artırmış ve hissedilen sıcaklık 59°C'nin üzerine çıkmıştır. Sıcak dalgası, savunmasız gruplar arasında artan ölümlere neden olmuştur (Global Water Monitor, 2023).

Aşağıda yer alan Görsel 1.6'da Akdeniz Havzası'nda yağış değişimlerini inceleyen iki panelden oluşmaktadır. Birinci panel (C), 1950-2018 yılları arasında kara alanlarındaki yağış değişimlerini (mm/gün/on yıl) göstermektedir. Bu dönemde, Akdeniz'in güney ve doğu bölgelerinde yağışlarda belirgin bir azalma eğilimi dikkat çekmektedir. Özellikle kırmızı tonlar, yağışların azaldığı bölgeleri işaret etmektedir. Buna karşılık, bazı bölgelerde sınırlı bir yağış

artışı gözlemlenmiştir. İkinci panel (D), 1980-2018 yılları arasında yağış eğilimlerini daha detaylı bir şekilde göstermektedir. Türkiye'nin bazı bölgelerinde yağışlarda artış görülmesine rağmen, Akdeniz'in genelinde yağış azalması eğilimi devam etmektedir. Güney Akdeniz kıyılarında bu azalma daha belirgin hale gelmiştir. Görseldeki yeşil tonlar, yağış artışını gösterirken, kırmızı tonlar azalmayı temsil etmektedir.

Görsel 1.6 Akdeniz Havzasında Gözlemlenen Yağış Değişimleri



Kaynak: Akdeniz İklim ve Çevre Değişikliği Uzmanları, 2020: 17

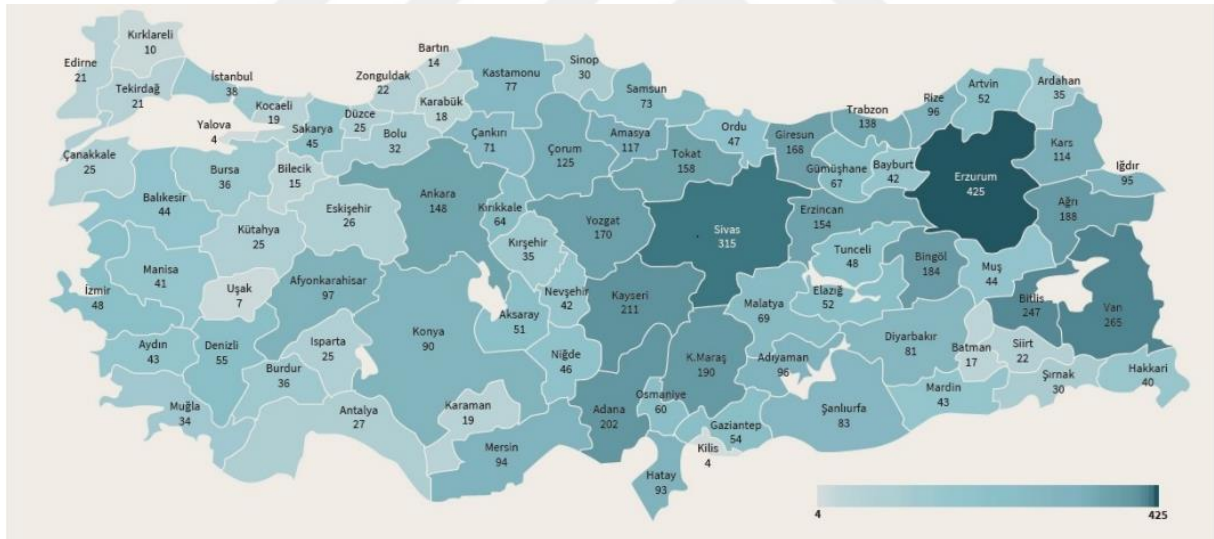
Akdeniz Havzası'nda ise son 25 yıl içinde %20 oranında yağışların azaldığı saptanmıştır (WWF, 2014b: 16). Türkiye genelinde 2024 yılı toplam yağış miktarı 537,2 mm olarak ölçülmüş ve bu değer, uzun yıllar ortalamasının %6 altında kalmıştır. Yağış azalmaları, özellikle Ankara, İstanbul ve İzmir gibi büyük şehirlerde belirgin hale gelmiştir. 2024 yılında en fazla yağış alan il Rize, en az yağış alan il ise Edirne olmuştur. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün yaptığı analizlere göre, 1991-2024 yılları arasındaki en fazla yağış 728,3 mm ile 2009'da en az yağış ise 451,6 mm ile 2008'de ölçülmüştür. 2024'teki yağış miktarı ise bu dönem ortalamalarının altında kalmış ve Türkiye genelinde kuraklık eğiliminin devam ettiğini ortaya koymuştur²⁵.

²⁵ Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı <https://www.csb.gov.tr/2024-en-sicak-yil-oldu-bakanlik-faaliyetleri-40469> (erişim tarihi: 14.01.2025)

Daha sıcak bir iklim, sel riskini önemli ölçüde artırma potansiyeline sahiptir. Türkiye'de en sık karşılaşılan afetlerden biri olan sel, ülkenin tüm bölgelerinde ve şehirlerinde meydana gelebilmektedir. Sel olayları genellikle şiddetli yağışlar, nehir, dere ve çayların taşması, karların hızla erimesi, büyük deniz dalgalarının kıyı alanlarını su altında bırakması ya da baraj ve setlerin yıkılması sonucunda oluşmaktadır (Çelik ve Öztürk, 2020: 1079).

Görsel 1.7, 1950 ile 2018 yılları arasında Türkiye’de meydana gelen sel ve su baskını olaylarının il bazındaki dağılımını göstermektedir. Harita, afet olaylarının yoğunluğunu renk tonlarıyla ifade etmektedir; koyu renkler afet olaylarının fazla olduğu illeri, açık renkler ise daha az afet olayının yaşandığı illeri temsil etmektedir. Erzurum, 425 olay ile en fazla sel ve su baskını yaşayan il olarak öne çıkarken, Van (265), Adana (202) ve Kayseri (211) gibi iller de yüksek riskli bölgeler arasında yer almaktadır. Samsun (77), Sivas (158) ve Ankara (148) gibi iller orta düzeyde risk taşıırken, Kırklareli (10), Isparta (6) ve Kilis (4) daha az olayın yaşandığı bölgeler olarak dikkat çekmektedir.

Görsel 1.7 01.01.1950-01.06.2018 Tarihleri Arasında Türkiye’de Meydana Gelen Sel/Su Baskını Olaylarının İl Bazında Sayıları

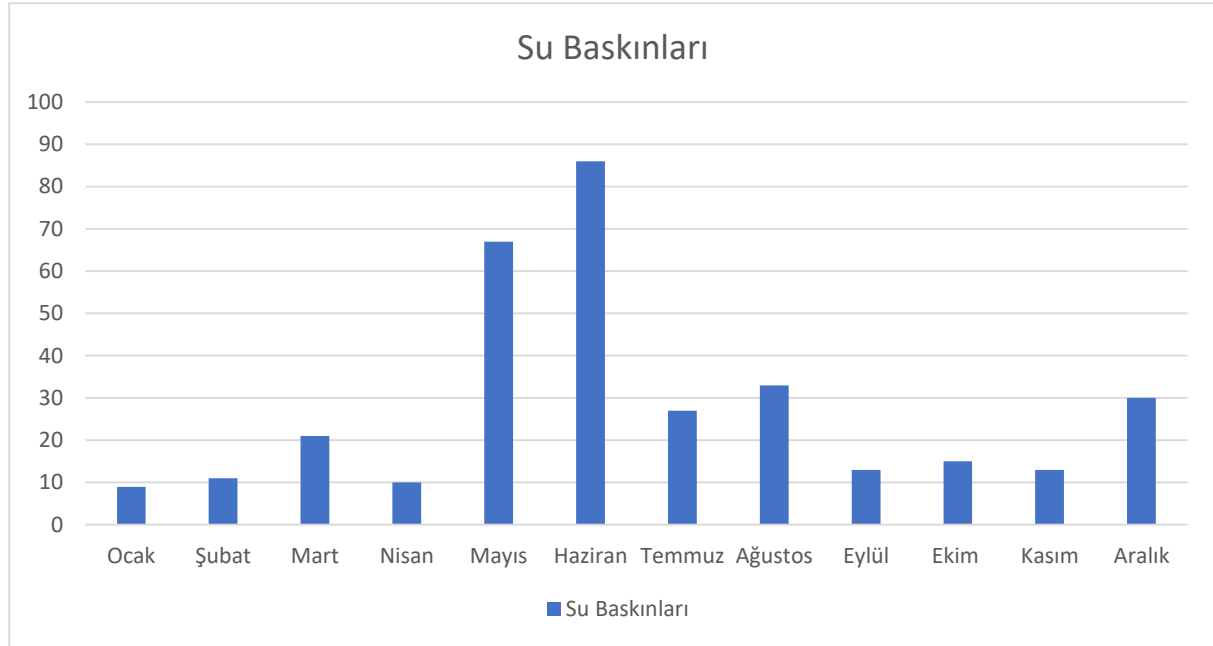


Kaynak: Çelik ve Öztürk, 2020: 1080

2018 yılında yapılan AFAD çalışmasında ise sel olaylarının aylara göre dağılımı analiz edilmiştir. Grafik 1.11’de görüldüğü üzere, sel olaylarının özellikle ilkbahar ve yaz aylarında yoğunlaştığı görülmektedir. Nisan, mayıs, haziran ve ağustos ayları sel riskinin en yüksek olduğu dönemlerdir. Özellikle haziran ayında sel olaylarının zirve yaptığı, ani ve yoğun

yağışların bu olayların başlıca nedeni olduğu belirlenmiştir. Sonbahar ve kış aylarında ise sel olaylarının daha seyrek yaşandığı görülmektedir²⁶.

Grafik 1.11 2018 Yılında AFAD'ın Çalışması – Aylar Bazında Sel Olayları



Kaynak: AFAD, 2018

Afet ve Acil Durum Yönetmenliği Başkanlığı'nın (AFAD) 2021 yılına ait Türkiye Afet Risk Haritası, 107 sel ve su baskını, 66 orman yangını, 16 kar ve tipi olayı ile 39 heyelan meydana geldiğini göstermektedir²⁷.

Harita ve grafikler, Türkiye'de sel ve su baskını afetlerinin mevsimsel ve bölgesel yoğunluğunu açıkça ortaya koymaktadır. Erzurum gibi yüksek riskli bölgelerde altyapı yatırımlarının artırılması, erken uyarı sistemlerinin etkinleştirilmesi ve afet yönetim stratejilerinin güçlendirilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra, mevsimsel değişimlere bağlı olarak riskli dönemlerde önlemlerin artırılması, sel kaynaklı can ve mal kayıplarını azaltmada kritik bir rol oynamaktadır.

1.3.4. Yeraltı Su Kaynaklarında Azalma

Dünya genelindeki tatlı su rezervlerinin yaklaşık %99'u yeraltı suyu kaynaklarından oluşmaktadır. Yeraltı suyunun akış hızı düşük olduğu için, bu onu sabit bir su kaynağı haline getirmektedir. Yeraltı suyu kaynakları, dünya suyunun yaklaşık %43'ünü oluşturmaktadır. Yeraltı suyu tükenebilir bir kaynaktır; ancak her yıl yağmur suyu ve karın erimesi sonucu

²⁶ AFAD <https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/11906/xfiles/AFETLER2018.pdf> (erişim tarihi: 14.01.2025)

²⁷ T.C. İç İşleri Bakanlığı <https://www.icisleri.gov.tr/afad-turkiyenin-afet-risk-haritasini-cikardi> (erişim tarihi: 14.01.2025)

akiferlere sızarak yeniden şarj olur ve yenilenir, ancak genellikle bu yenilenme %5'ten az olan sınırlı bir orandır. Bu durum göz önüne alındığında, yeraltı suyunun aşırı kullanımı, tuzlu su girişi, yeraltı suyu kirliliği, akarsu taban akışının azalması ve arazi yüzey çökmesi gibi çevresel tehlikeler, etkin ve verimli yeraltı suyu kullanımında engellere neden olmaktadır. Bunların yanı sıra, iklim değişikliği de yeraltı suyu kaynaklarının kaderini önemli ölçüde etkiler. Özellikle son 50 yılda, iklim değişikliği bir kuvvet çarpanı olarak hareket ederek yeraltı suyu kaynaklarının kritikliğini artırır ve bu kaynağı ciddi bir tehdit altına sokar (Sharma vd., 2021:24-27).

Özellikle yarı kurak bölgelerde iklim değişikliğinin yer altı suyu kaynakları üzerindeki etkisi büyük bir endişe kaynağıdır. Bu bölgelerde hali hazırda bir su açığı bulunmaktadır ve iklim modelleri gelecekte yağış miktarında bir azalma beklemektedir. Buna ek olarak, bu bölgelerde içme suyunun önemli bir kısmı akiferlerden pompalanmaktadır. Azalan akifer sarjı ve güçlü bir şekilde artan su talebinin birleşmesi durumu hassas bir hale getirmektedir. Fas'taki kıyı Chaouia akiferi için yağış miktarındaki küçük bir artış olmasına rağmen artan su çekimi nedeniyle piyezometrik yükseklik seviyelerinin son on yılda önemli ölçüde azaldığı görülmüştür. İklim değişikliği, su dengesini etkileyen çeşitli süreçler yoluyla yeraltı suyu seviyelerini etkileyebilir. Bir havza için hidrolojik su dengesi şu şekilde yazılabilir (Franssen, 2009: 242):

$$P=ET+R+Q+\Delta S$$

Buradaki P yağış, ET evapotranspirasyon, R deşarj (yüzey akışı ve nehir deşarjı), Q insanların su çekimi ve ΔS depolamadaki değişimdir (depolama artarsa pozitif). Durağan iklim koşulları altında ve daha uzun bir zaman diliminde $\Delta S=0$ 'dır. Değişen iklim koşulları yağış, ET , deşarj, su çekimi ve depolamada değişikliklere neden olur. Bu depolama değişiklikleri doymamış ve doymuş bölgeleri ve kar ve buz şeklindeki depolamayı etkiler yazılabilir (Franssen, 2009: 2423).

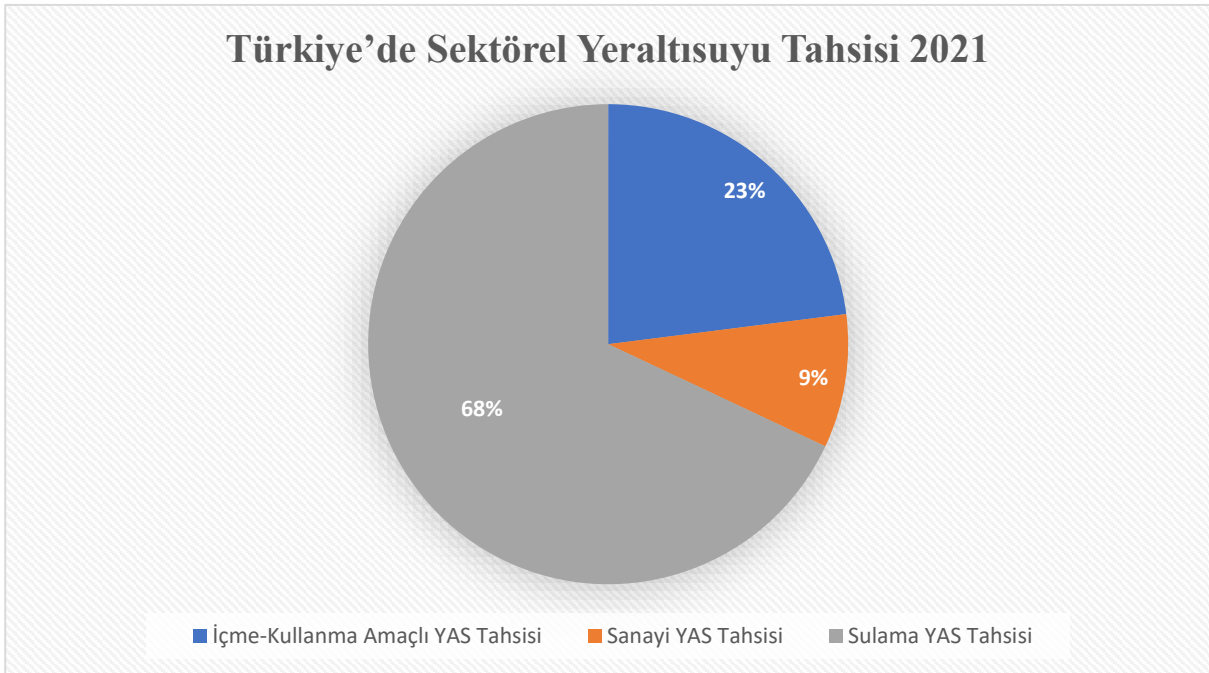
2024 yılında Nature dergisinde yayımlanan "Küresel Olarak Akiferlerde Hızlı Yeraltı Suyu Düşüşü ve Bazı İyileşme Vakaları" başlıklı makalede, US Santa Barbara araştırmacıları toplam 170.000 gözlem kuyusu ve 1693 akiferin yeraltı suyu seviyelerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, özellikle geniş kırsal alanlarda yirminci yüzyılın başlarında yeraltı suyu seviyelerinde hızlı düşüşler gözlenmiştir. Dünya akiferlerinin %30'unda son 40 yılda yeraltı suyu seviyesi düşüşlerinin de hızlandığı belirlenmiştir. Araştırmacılar, 1890'lar ve 90'lardaki yeraltı suyu azalma oranlarının, 2000 yılından günümüze kadar hızlandığını

belirtmişlerdir. Bu kapsamda, yirminci yüzyılın sonundaki yeraltı suyu seviyesindeki düşüşleri anlamak için, bunları geçmiş yılların (1980-2000) yeraltı suyu seviyesi eğilimleriyle karşılaştırmışlardır. Bu karşılaştırma sonucunda akifer sistemlerinin %30'unda yeraltı suyu seviyesi düşüşlerinin hızlandığı ve yirmi birinci yüzyılın yeraltı suyu seviyesi düşüşlerinin geçmiş yüzyılın yeraltı suyu seviyesi düşüşlerinin önüne geçtiği görülmüştür. Araştırmacılar, bu hızlanan yeraltı suyu seviyesi düşüşleri ile iklim değişikliği arasındaki istatistiksel ilişkiyi test etmek için geçmiş 14 yıldaki yağış miktarlarını analiz etmişler ve bu analiz sonucunda, hızlanan yeraltı suyu seviyesi düşüşleri sergileyen akiferlerin %80'den daha fazlasında aynı zamanda yağışlarda da düşüş yaşandığı gözlemlenmiştir (Jasechko vd., 2023).

Makalenin yazarlarından biri olan Scott Jasechko, yeraltı sularının hızlı bir şekilde azalmasının en büyük sebeplerinden birinin, kurak iklim bölgelerinde sulama amaçlı yeraltı su kaynaklarının aşırı kullanımı olduğunu ifade etmiştir (Jasechko vd., 2023). Bu durum, dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye’de yapılan bir araştırmaya göre, 2018 yılında toplam 61,5 km³ su tüketilmiştir. Bu tüketimin %71,5’i sulama, %10,7’si evsel, %17,8’i ise endüstriyel amaçlarla gerçekleştirilmiştir. Kullanılan bu suyun yaklaşık 16,2 km³’ünün yeraltı su kaynaklarından temin edildiği belirlenmiştir. Yeraltı suyu kullanımında artış eğilimi, 2021 yılına gelindiğinde de devam etmiştir. Aynı araştırma, 2021 yılında bu miktarın 17,6 km³’e yükseldiğini ortaya koymaktadır (Baba ve Tirol, 2020: 130).

Grafik 1.12, 2021 yılı için yeraltı suyu tahsislerini sektörel bazda göstermektedir. Yeraltı suyunun %68’i (11,93 km³/yıl) sulama amaçlı, %23’ü (4,166 km³/yıl) içme-kullanım için, %9’u (1,546 km³/yıl) ise sanayi için tahsis edilmiştir. Sulama, yeraltı suyu kullanımında en büyük paya sahipken, içme-kullanım ve sanayi daha düşük oranlarda yer almaktadır.

Grafik 1.12 Türkiye’de Sektörel Yeraltısıyu Tahsisi 2021



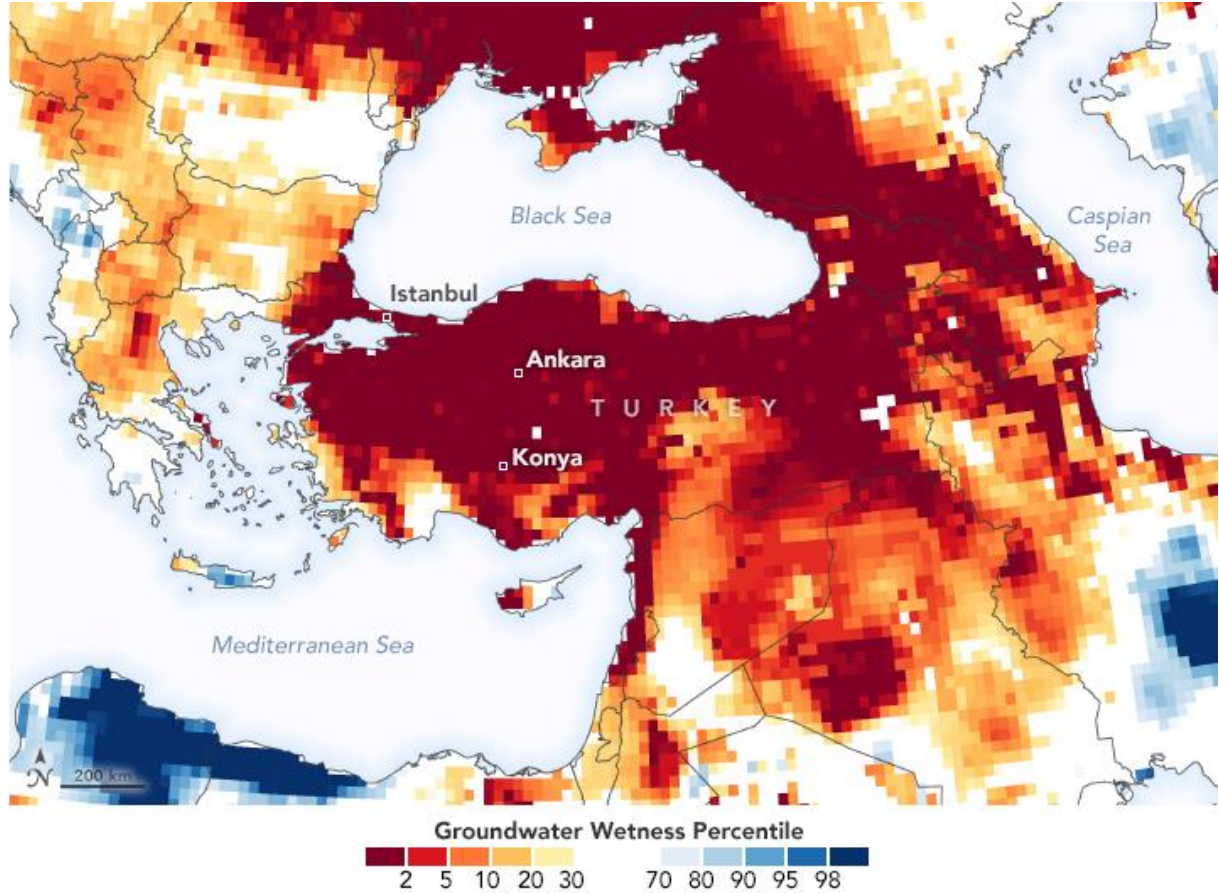
Kaynak: Baba ve Tirol, 2020: 130

Türkiye’de yeraltı suyu kullanımında sulamanın bu denli büyük bir paya sahip olması, kuraklık koşullarında kaynakların tükenme riskini artırmaktadır. Özellikle yeraltı su çekilmesi konusunda en çok dikkat çeken bölgelerden biri olan Konya Kapalı Havzası, bu durumu net bir şekilde gözler önüne sermektedir. Suya olan talebin her geçen gün arttığı bu havzada, yeraltı sularının geleceği ve buna bağlı ekosistemler büyük bir risk altındadır. Bu durum, Devlet Su İşleri 4. Bölge Müdürlüğü tarafından işletilen 24 kuyudan alınan yeraltı su seviyesi ölçümleriyle de doğrulanmaktadır. Bazı istasyonlarda 1960’lı yıllardan itibaren kaydedilen aylık su seviyesi verileri, söz konusu kuyuların tamamında su seviyelerinde düşüş olduğunu ortaya koymuştur. Ortalama düşüş miktarı 0,77 metre olarak hesaplanmış olup, zaman dizileri incelendiğinde bu düşüşlerin doğrusal olmadığı, aksine zamanla hızlandığı tespit edilmiştir. Bu veriler, bölgedeki yeraltı su yönetiminin sürdürülebilir olmadığını ve krizin derinleştiğini açıkça göstermektedir (Üstün vd., 2007: 55).

Bu sorunun boyutları, yalnızca Konya Kapalı Havzası ile sınırlı kalmayıp Türkiye genelinde de kendini göstermektedir. Görsel 1.8, NASA’nın Gravity Recovery and Climate Experiment Follow On (GRACE-FO) uyduları tarafından ölçülen, 11 Ocak 2021 itibarıyla sığ yeraltı suyu depolamasını göstermektedir. Haritada kullanılan renkler, ıslaklık yüzdesini veya yeraltı suyu miktarının uzun vadeli kayıtlarla (1948-2010) nasıl karşılaştırıldığını göstermektedir. Mavi renkler normalden daha fazla su bulunan alanları, turuncu ve kırmızı renkler ise suyun yetersiz olduğu bölgeleri işaret etmektedir. Yeraltı suları, yalnızca tarımsal

sulama ve içme suyu için değil, aynı zamanda kurak dönemlerde akarsuların beslenmesi için de hayati öneme sahiptir. Ancak, bu değerli kaynağın kuraklıktan toparlanması uzun zaman alabilir. Çünkü yeraltı suyu, yüzeydeki nemin toprak ve kaya katmanlarından yavaş ve kademeli bir şekilde süzülmesiyle yenilenir²⁸. Haritada gözlemlenen durum, bu ihtiyacın sadece bölgesel değil, ulusal bir öncelik olduğunu göstermektedir.

Görsel 1.8 Türkiye'nin Yeraltısuyu Islaklık Haritası



Kaynak: NASA <https://earthobservatory.nasa.gov/images/147811/turkey-experiences-intense-drought> (erişim tarihi: 15.01.2025)

1.3.5. Su Kalitesinde Düşüşler

İklim değişikliği sadece su kaynaklarındaki değişimi değil aynı zamanda suyun kalitesini de etkilemektedir. Kuraklık ve sel baskınları su kaynaklarına olduğu kadar su kalitesine de baskı uygulamaktadır: Örnek vermek gerekirse noktasal kaynaklardan gelen su kirleticileri, su az olduğunda suyu daha çabuk kirlilecek ve suyun kalitesini daha hızlı bir şekilde bozacaktır. Sel baskınlarının çok olması durumunda ise taşan su çevresindeki toprak ve diğer kirleticileri de içine aldığından dolayı kalitesi düşecektir (Albek, 2007: 21).

²⁸ NASA <https://earthobservatory.nasa.gov/images/147811/turkey-experiences-intense-drought> (erişim tarihi: 15.01.2025)

Kuraklığın su kalitesi üzerindeki etkisini göstermek için, Meuse Nehri'nin 1976 ve 2003 yıllarındaki kuraklık etkileri değerlendirilmiştir. Ortaya çıkan sonuçlar referans yıllarıyla karşılaştırıldığında, klorofil konsantrasyonlarının seyrelme etkisinin azalması nedeniyle 1976'da %72,8 ve 2003'te %167 arttığını göstermiştir. Ayrıca, kuraklık dönemlerinde besin maddeleri ve ana elementlerin konsantrasyonlarının da arttığı tespit edilmiştir. Sel baskınlarının su kalitesi üzerindeki etkilerini göstermek için ise, Çek Cumhuriyeti'nin orta Bohemya bölgesindeki Bechyně (Lužnice Nehri) 2006 selinin su kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiş ve sel sırasında, metallerin, belirli organik bileşiklerin, fekal koliform bakterilerin ve nitratların konsantrasyonlarının sırasıyla %1,760, %1,410, %146 ve %121 arttığı gözlemlenmiştir (Xia vd., 2015: 2).

Nature Reviews Earth and Environment dergisinde yayımlanan makalede, ekstrem hava olaylarının su kalitesi üzerinde olumsuz etkileri olduğu gösterilmiştir. Bu analizde, kuraklık, sıcak hava dalgaları, yağmur fırtınaları ve sel gibi ekstrem hava koşullarının yanı sıra iklimdeki uzun vadeli (çok yıllık) değişimler sırasında meydana gelen 965 nehir suyu kalitesi değişimi vakası incelenmiştir. Bulgular, çoğu durumda su kalitesinin kuraklık ve sıcak hava dalgaları (%68), yağmur fırtınaları ve seller (%51) ve uzun vadeli iklim değişiklikleri (%56) sırasında bozulma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Kuraklık sırasında, kirletici maddeleri seyreltmek için daha az su bulunurken, yağmur fırtınaları ve seller genellikle daha fazla kirletici maddenin karadan nehirlerle ve akarsulara akmasına neden olmaktadır²⁹.

Bu durum, Türkiye'deki su kaynakları üzerinde de gözlemlenmiştir. Meriç Albay, Türkiye'nin su kalitesi haritasını çıkarma çalışmalarında, sularda siyanobakteri artışlarının ve siyanotoksin üretiminin iklimsel nedenler ve tarımsal kirleticiler nedeniyle her yıl arttığını ifade etmiştir³⁰.

Türkiye'de Karasu Nehri üzerinde yapılan çalışmada da bu genel durumu desteklemektedir. Karasu Nehri üzerinde yapılan çalışmada, azalan yağışlar ve artan tarımsal ile endüstriyel faaliyetlerin nehir üzerindeki baskıyı artırdığı tespit edilmiştir. 2015-2016 yılları arasında gerçekleştirilen izleme çalışmaları, su kalitesinin Ulusal Sanitasyon Vakfı Su Kalite İndeksi (USV SKİ), Kanada Çevre Bakanlığı Konseyi Su Kalite İndeksi (KÇBK SKİ) ve Oregon Su Kalite İndeksi (O SKİ) yöntemleriyle değerlendirildiğini ve genel olarak düşük seviyelerde olduğunu göstermiştir. Özellikle amonyak (NH₄-N), biyokimyasal oksijen ihtiyacı

²⁹ IIASA <https://iiasa.ac.at/news/sep-2023/water-quality-deteriorating-in-rivers-worldwide> (erişim tarihi: 22.04.2024)

³⁰ Anadolu Ajansı <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/turkiyenin-su-kalitesi-tehdit-altinda/571007> (erişim tarihi: 15.01.2025)

(BOI₅), fekal koliform ve çözünmüş oksijen gibi parametreler sınır değerleri aşmış; nitrit (NO₂), bor (B), kadmiyum (Cd) ve çinko (Zn) gibi kirleticiler su kalite sınıfını zaman zaman "IV. Sınıf" (çok kötü kalite) seviyesine düşürmüştür. Hem kurak hem de yağışlı dönemlerde amonyum ve nitrit varlığı, ortama uzun süre azotlu organik madde girişini işaret etmektedir. Ayrıca, organik madde değerlerinin yüksek olması, sulak alanların doğal zenginliğine bağlanmış ve bu durum, suyun tat ve koku özelliklerini olumsuz etkileyerek insan sağlığı açısından risk oluşturmuştur (Alver ve Baştürk, 2019).

1.3.6. Ekosistemlerdeki Bozulmalar

Küresel ısınmanın mercan resiflerinin geleceği üzerinde ciddi bir tehdit oluşturduğu bilinmektedir. Mercan resifleri, ekosistemdeki hizmetleri açısından hayati öneme sahip mekanizmalardır; deniz canlılarına ev sahipliği yapmanın yanı sıra milyonlarca insan için gıda sağlamak, karbon tutmak ve aşırı iklim olaylarına karşı tamponlama gibi işlevleri vardır (Eddy vd., 2021: 1279). Mercan resiflerinin azalmasıyla ilgili araştırmalar son 100 yılı aşkın bir süredir devam etmektedir, ancak son 40 yılda endişeler artmıştır. Dünya'nın en büyük mercan ekosistemi olarak bilinen Büyük Bariyer Resifi, 2015-2016 yıllarında iklim değişikliğinden ciddi şekilde etkilenmiştir. El Niño olayı sebebiyle yüksek derecede sıcaklık ile karşı karşıya kalmıştır. Bu durum kuzey bölgesindeki resiflerin neredeyse %90'ını etkileyen masif bir beyazlaşma olayına neden olmuş ve bunu takip eden altı ay içinde canlı mercan örtüsünde yaklaşık %30'luk bir kayba sebep olmuştur (Thirukanthan vd., 2023, 949).

Küresel ısınmanın etkisiyle, Kuzey Yarım Küre'deki bitki örtülerinin hayatta kalabilmesi için kuzeye doğru 1 kilometre yayılması gerektiğine dair araştırmalar yapılmıştır. Ancak, bitki türlerinin bu yayılma sürecine uyum sağlayıp sağlayamayacağı konusu tartışmalıdır. Bu bağlamda, Kuzey Çin Ovası'nda yer alan buğday ve diğer bitki türleri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, 1950'lerden 2010'lara kadar olan dönemdeki sıcaklık artışının, bu bitki türlerinin menzilinin on yılda ortalama 58.8 kilometre kuzeye doğru kaymasına neden olduğu gözlemlenmiş ve 1985'ten sonra bu hızın daha da artarak on yılda 91.3 kilometreye ulaştığı tespit edilmiştir (Wu vd., 2019: 1). Laura Boisvert-Marsh ve Sylvie de Blois'in (2021) yayımladıkları makalede Kuzey Amerika'nın Quebec bölgesinde kuzeyden güneye doğru genişleyen ağaç türlerinin muhtemel kuzeye doğru göç yollarını incelemektedirler. Araştırmada, sekiz ağaç türünün fidanlarının enlem bazlı kaydırılmasını analiz ederek, göç etme sitelerindeki çevresel koşulları ve bu koşulların türlerin göç etme olasılığını nasıl etkilediğini araştırmaktadırlar. Bulgular, tüm ağaç türlerinin fidan sayısında artış ve kuzeye doğru göç eğilimi olduğunu göstermektedir.

Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Konulu Hükümetlerarası Bilim-Politika Platformu'nun (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES) 2019'da yayımladığı raporda böcek türleri de dahil olmak üzere toplam 8 milyon hayvan ve bitki türü bulunduğu ve bu türlerin birkaç on yıl içerisinde yaklaşık 1 milyonunun yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olduğu vurgulanmaktadır. Raporda, karada yaşayan türlerin 1900'lerden bu yana %20 oranında azaldığı ve 16. yüzyıldan bu yana 680 omurgalı hayvan türünün soyunun tükendiği belirtilmiştir. Aksay ve diğerleri (2005: 38) tarafından yapılan bir çalışmada, dünya genelindeki kuş türlerinin 8'de 1'ini oluşturan 1211 kuş türünün yok olma tehdidi altında olduğu belirtilmiş ve sadece İngiltere'de son 25 yılda 22 milyon çift kuşun, 17 milyon çiftinin yok olduğu gösterilmiştir.

Küresel ısınma sonucunda özellikle su kaynaklarında azalma, orman yangınları ve kuraklık gibi ekolojik bozulmalar yaşanacaktır (Kanber vd., 2010: 91). Örnek olarak, İspanya'da kuraklık koşulları, Mayıs ayında su kaynaklarının kapasitesini %50'ye kadar düşürmüştür. Mayıs ayından haziran ayına kadar, Kanada genelinde sıcak ve kuru koşullar zaten kurak olan koşulları hızla kötüleştirmiştir. Kanada'nın batı kıyılarında yeni rekorlar kırılmıştır. Sıcaklık ayrıca dağ silsilelerinde kar erimesini hızlandırmış, sel ve toprak kaymalarına neden olmuştur. Kuraklık ve sıcak, kuru koşullar doğrudan rekor orman yangınlarına katkıda bulunmuştur. Yangınlar, 27 Mayıs'ta Nova Scotia'da aşırı düşük yağıştan sonra başlamış ve eyaletin kaydedilmiş tarihindeki en büyük orman yangını haline gelmiştir (Global Water Monitor, 2023). Benzer şekilde 2025 yılında Los Angeles'ta yaşanan büyük orman yangınlar, küresel ısınmanın neden olduğu felaketlerin çarpıcı bir örneğini oluşturmuştur. Artan sıcaklıklar, kuraklık ve aşırı hava olayları yangınların daha sık ve yıkıcı hale gelmesine yol açmaktadır. El Niño nedeniyle yaşanan yoğun yağışlar, bitki örtüsünün hızla büyümesine sebep olmuş, ardından gelen kuraklık ise bu bitkileri yangın için hazır bir yakıtla dönüştürmüştür. Santa Ana rüzgarları, yangının hızla yayılmasına ve kontrol altına alınmasını zorlaştırarak büyük bir felakete neden olmuştur. Bilim insanları, küresel ısınmanın yangın sezonlarını uzattığını ve artık belirli bir yangın mevsimi yerine “yangın yılı” yaşandığını belirtmektedir³¹.

2023 yılının haziran ayında Güneybatı Avrupa, kaydedilen en kurak ve en sıcak ilkbaharı yaşamıştır. Iber Yarımadası'nda toprak neminde önemli eksiklikler yaşanmış ve bölgenin çoğunda rekor düşük değerler kaydedilmiştir. Fransa'nın güneyinde ise ağustos ayına kadar 30,000 kişi güvenilir su kaynaklarından yoksun kalmıştır. Son 60 yılın en kurak kışı

³¹ BBC <https://www.bbc.com/turkce/articles/cp9xzzmp2vmo> (erişim tarihi: 26.01.2025)

sıcaklıklarla birleştğinde, ülke genelinde tatlı su kaynakları tehlikeye girmiştir. Bölgede orman yangınları patlak vermiştir. Ekim 2023'e kadar, Somali ve çevresindeki Etiyopya ve Kenya'nın bazı bölgeleri, 2020'nin sonlarında başlayan ve beş ardışık mahsul başarısızlığına yol açan ciddi kuraklığın pençesinde kalmıştır (Global Water Monitor, 2023).

Türkiye de küresel iklim değişikliğinin etkilerine karşı hassas ekosistemlere sahiptir. Karadeniz kıyıları ve dağlık alanlar dışında, hassas ve kırılgan bir yapıya sahiptir. Bu durum, iklim değişikliğine karşı duyarlılığı artırmaktadır. Ekosistemlerin iklim değişikliğine tepkisi bölgesel farklılıklar göstermektedir. Yüksek enlemler ile düşük enlemlerdeki bölgelerin uyum süreci aynı olmaz; bazı ekosistemler hızlı, bazıları ise daha yavaş tepki verir. Örneğin, Erzurum-Kars gibi serin ve nemli çayırılık alanlar, yağış rejimindeki değişimlere uyum sağlamak için göç edebilir. Ancak bazı türler ve orman ekosistemleri, iklim kuşaklarının değişim hızına yetişemediğinden yok olma riskiyle karşı karşıya kalabilir. Türkiye'de alçak taşkın ovaları, deltalar ve sulak alanlar da iklim değişikliğinin tehdidi altındadır. Artan sıcaklık ve azalan yağış, bu bölgelerdeki su kaynaklarının kurummasına ve biyolojik çeşitliliğin azalmasına yol açabilir. Özellikle endemik türler büyük risk altındadır. Türkiye'nin dağlık yapısı, orman türleri ve dar yayılış alanına sahip bitkiler için kritik bir ekosistem sunarken, iklim değişikliğinin etkisiyle bu türlerin büyük kısmı tehdit altına girmektedir. Örneğin, Göller Bölgesi'nde bulunan 900 endemik türden 48'i yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Benzer şekilde, 600 soğanlı bitki türünün yaklaşık 300'ü endemik olup, bu türler de risk altındadır (Demir, 2009: 50).

Su ekosistemleri de iklim değişikliğinden önemli ölçüde etkilenmektedir ve tatlı su kaynaklarında ciddi azalmalar yaşanmaktadır. Küresel Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de iklim değişiminin etkisi su ekosistemlerinde kara ekosistemlerine göre daha hızlı görülecektir. İklim değişikliği, su kaynaklarının azalmasına ve ekosistemlerin dengesinin bozulmasına yol açmaktadır. Prof. Erhan Ünlü'nün raporuna göre, artan sıcaklıklarla birlikte buharlaşma seviyesi yağış oranının üç katına çıkmakta ve bu durum su krizini derinleştirmektedir. Van Gölü'nde kıyı şeridinin 1 km'den fazla gerilemesi, bu tehlikenin somut bir göstergesidir. Özellikle göl ve barajlardaki su seviyesinin düşmesi, oksijen oranını azaltarak su altı yaşamını tehdit etmektedir. Dicle Nehri'nde 2021 yılında yaşanan toplu balık ölümleri, ekosistem üzerindeki olumsuz etkilerin çarpıcı bir örneğidir³².

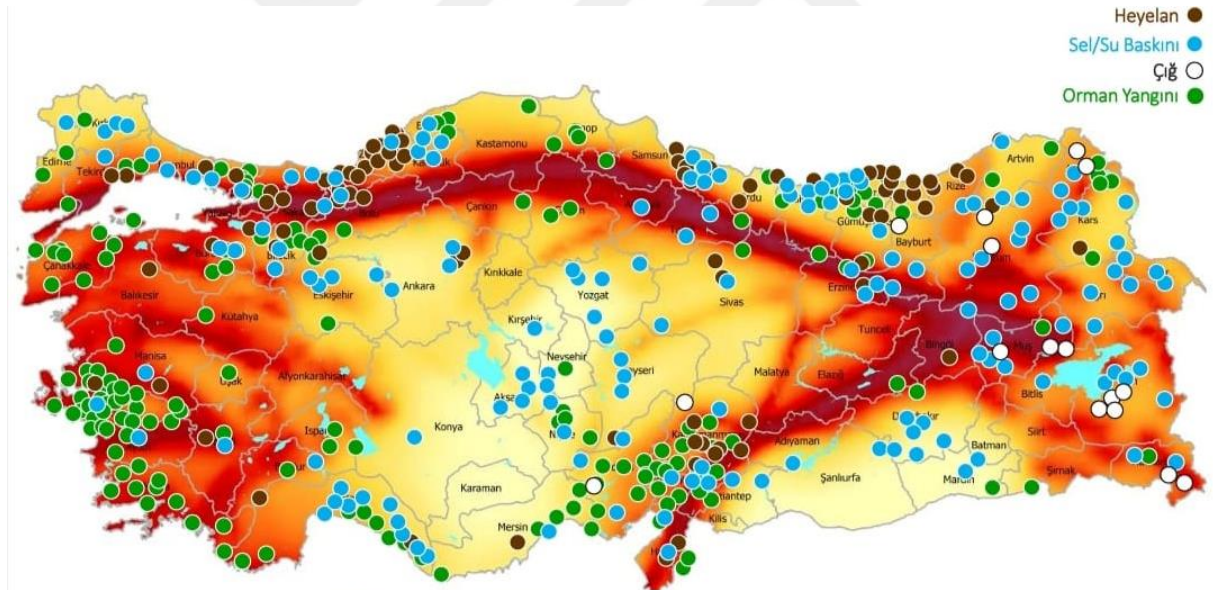
Türkiye'de iklim değişikliği, yalnızca su ve kara ekosistemlerini değil, orman ekosistemlerini de ciddi şekilde tehdit etmektedir. Kuraklık, hava kirliliği ve asit yağmurları,

³² İklim Haber <https://www.iklimhaber.org/turkiyenin-degis-en-su-ekosistemi-tahribat-hangi-boyutlarda/> (erişim tarihi: 16.01.2025)

toplu ağaç kurumaları ve zararlı böcek salgınlarının başlıca nedenleri arasında gösterilmektedir. 1993-94 yıllarında yaklaşık 2 milyon m³ ağaç, böcek istilası nedeniyle kesilmiştir. Özellikle Ege ve Akdeniz bölgelerinde, 1970'lerden itibaren artan kuraklık nedeniyle ağaç kurumaları gözlemlenmektedir. Zayıflayan ağaçlar, fırtına, çığ ve diğer meteorolojik afetlere karşı daha savunmasız hale gelmekte, devrilme ve kırılmaların artmasıyla orman ekosistemlerinin dayanıklılığı azalmaktadır (Türkeş vd., 2000: 15).

Görsel 1.9'te 2021 yılında Türkiye'de meydana gelen heyelan, sel/su baskını, çığ ve orman yangını gibi doğal afetlerin coğrafi dağılımını göstermektedir. Heyelanlar, özellikle Karadeniz Bölgesi'nin eğimli arazilerinde sıkça görülürken, sel ve su baskınları Marmara, Karadeniz ve Ege kıyılarında yoğunlaşmıştır. Çığ olayları Doğu Anadolu'nun yüksek ve eğimli bölgelerinde, orman yangınları ise Akdeniz ve Ege bölgelerinde kurak ve sıcak iklim koşulları nedeniyle meydana gelmiştir. Harita, her bölgenin afet risklerinin farklı olduğunu ve bu risklere uygun önlemler alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Görsel 1.9 Türkiye 2021 Yılında Meydana Gelen Afetler



Kaynak: T.C. İç İşleri Bakanlığı

Orman yangınlarının artışı, iklim değişikliğinin önemli sonuçlarından biridir. Türkiye'de 2021 yazında, Ege ve Akdeniz bölgelerinde meydana gelen yangınlar büyük bir felaket boyutuna ulaşmıştır. Bu dönemde tahminen 150.000 hektardan fazla ormanlık alan zarar görmüştür. Ülkemizde 500 hektarı aşan yangınlar büyük yangın olarak sınıflandırılırken, 2021 yılında bu tanıma uyan 16 yangın gerçekleşmiştir. Oysa son 10 yıldaki toplam büyük yangın sayısı 25'tir. Bu veriler, orman yangınlarının sıklık ve büyüklüğündeki hızlı artışı net bir şekilde ortaya koymaktadır (Tuygun vd., 2023: 354).

1.4. İklim Değişikliği, Kuraklık ve Tarım

IPCC'nin 2007 yılında yayımladığı raporda iklim değişikliğinin dünya genelinde tarıma yani doğrudan gıda üretimine etki edeceği dile getirilmiştir. Güney ve Doğu Avustralya'nın büyük kısmında ve Yeni Zelanda'nın bazı bölgelerinde 2030 yılına kadar artan kuraklık ve yangınlardan dolayı tarım ve ormancılıktan elde edilen üretimin azalması beklenmektedir. Afrika'nın ise yağmurla beslenen tarımın verimliliğinin %50 oranında azalması beklenmektedir (IPCC, 2007).

Küresel yağış miktarındaki dalgalanmalar, karbondioksit ve ortalama sıcaklıkların sürekli artışı, sel ve kuraklık gibi aşırı olayların sıklığı dünya çapında tarım ürünleri ve tahıl verimliliği için ciddi bir tehdit oluşmuştur. Sıcaklık ve yağıştaki değişiklikler, ürünlerin büyüme ve olgunlaşma sürelerini doğrudan etkileyerek ürünlerin çeşitli biyotik ve abiyotik streslere maruz kalmasına neden olmaktadır. Verimlilik kaybına ek olarak, iklim değişikliği, bitki hastalıklarının sıklığının ve şiddetinin artmasına yol açabilecek patojenlerin yayılma alanındaki önemli genişlemeler açısından da bir tehdit oluşturmaktadır (Bibi ve Rahman, 2023:2).

Avrupa Çevre Ajansı'nın (European Environment Agency, EEA) 2019 yılında yayımladığı raporda artan sıcaklıkların, tahıl ve baklagillerin hasat döneminin kısılmasına neden olduğu ortaya konmuştur. Avrupa'daki uzun dönem gözlemlerde tahılların fenolojik aşamalarında bir ilerleme olacağı beklenmektedir örneğin gelecek on yıllarda tahılların çiçeklenme ve olgunlaşma sürelerinin 2050 yılına kadar 1 ila 3 hafta öncesine doğru kayabileceği öngörülmektedir. Zeytin ağacı ve üzüm mahsullerinin 1961-2015 yılları arasında çiçeklenme sürelerinde 2 günlük bir ilerleme yaşadığı görülmüştür. Artan sıcaklıkların devam etmesi durumunda zeytin ağaçlarının Güney İtalya'da 2100 yılına kadar çiçeklenmelerinde 10 ila 34 gün arasında bir ilerleme beklenmektedir (EEA, 2019).

Küresel ısınma, bu yüzyılda dünya tarımında önemli bir düşüşe neden olabilir. 2080 yılına kadar gelişmekte olan ülkelerin çoğunda ortalama sıcaklıklar ürünlerin tolerans seviyelerine yakın olduğundan, tarımsal verimliliğin %10 ila %25 arasında azalması öngörülmektedir. Öte yandan, daha düşük ortalama sıcaklıklara sahip gelişmiş ülkelerde etkiler genellikle daha hafif olabilir veya olumlu bir ortalama etki yaşayabilir. Bu ülkelerde tarımsal verimlilik %8 artıştan %6 azalmaya kadar değişen bir etki gösterebilir. Ancak, özellikle Hindistan gibi bazı gelişmekte olan ülkelerde, tarımsal üretimde %30 ila %40 arasında büyük bir düşüş yaşanabileceği tahmin edilmektedir (Singh ve Bag, 2024: 216).

Hindistan 2015 yılı itibariyle iklim değışikliğinden etkilenen ülkeler listesinde dördüncü sırada yer almaktadır. Hindistan'ın tarımı muson yağmurlarına büyük ölçüde bağımlıdır. Bu yüzden Muson yağmurlarındaki bir değışiklik tarımı ciddi anlamda etkileyebilir. Bununla beraber artan sıcaklıklar da tarıma etki gösterebilir. 21. yüzyılın ortalarından bu zamana kadar Hindistan'da ortalama sıcaklık artışı, muson yağışlarında azalma, ekstrem sıcaklıkların ve yağışların artışı, kuraklık ve deniz seviyesinde yükselme gibi değışiklikler gözlenmiştir. Hindistan'ın en kötü senaryosunda yüzey hava sıcaklığının 1976- 2005 dönemine kıyasla bu yüzyılın sonunda 4,4 C'ye kadar yükselebileceği öngörülmektedir. Sıcaklıkta 1 C'lık bir artış buğday, soya fasulyesi, hardal, yer fıstığı ve patates verimliliğini %3 ile %7 arasında düşürebilir. Sıcaklık eğer 2 C artarsa, pirinç üretiminde hektar başına neredeyse 1 ton azalma beklenmektedir (Vijai, 2023: 2; Mahato, 2014: 4).

Yaşamsal  nemi bulunan tarım sektörünün sorunlarından bir tanesi tarımsal kuraklıktır. Tarımsal kuraklık bitkilerin büyümek ve gelişmek için ihtiyaç duydukları suyun toprakta yeteri kadar var olmaması anlamına gelmektedir. Bu olay tarımsal üretimi doğrudan ve dolaylı olarak etkilemekte ve ürünlerin verimliliğini azaltmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın 2022 yılında yayımladığı Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planında kuraklığın tarım sektörü üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri ele alınmıştır. Kuraklığın tarım üzerindeki dolaylı etkileri hemen gözle görülmemekte ancak ortaya çıkan etkiler uzun süre devam etmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022).

Aşağıdaki tabloda kuraklığın tarım sektörü üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri karşılaştırılmalı olarak ele alınmaktadır. Doğrudan etkiler arasında su kaynaklarında azalma, bitkilerde kuraklık stresi, toprakta nem kaybı ve kuru tarım alanlarında bitkilerin gelişme dönemlerinde yağışın yetersiz olması gibi faktörler yer almaktadır. Dolaylı etkiler ise suya ulaşımın zorlaşması, toprak organik maddesinde azalma, topraklarda tuzlanma, toprak yapısının bozulması, ürün deseninde zorunlu değışiklikler ve kırsal bölgelerde üretici kaybının hızlanması gibi sonuçları içermektedir.

Tablo 1.10 Kuraklığın Tarım Sektörü Üzerindeki Dolaylı ve Doğrudan Etkileri

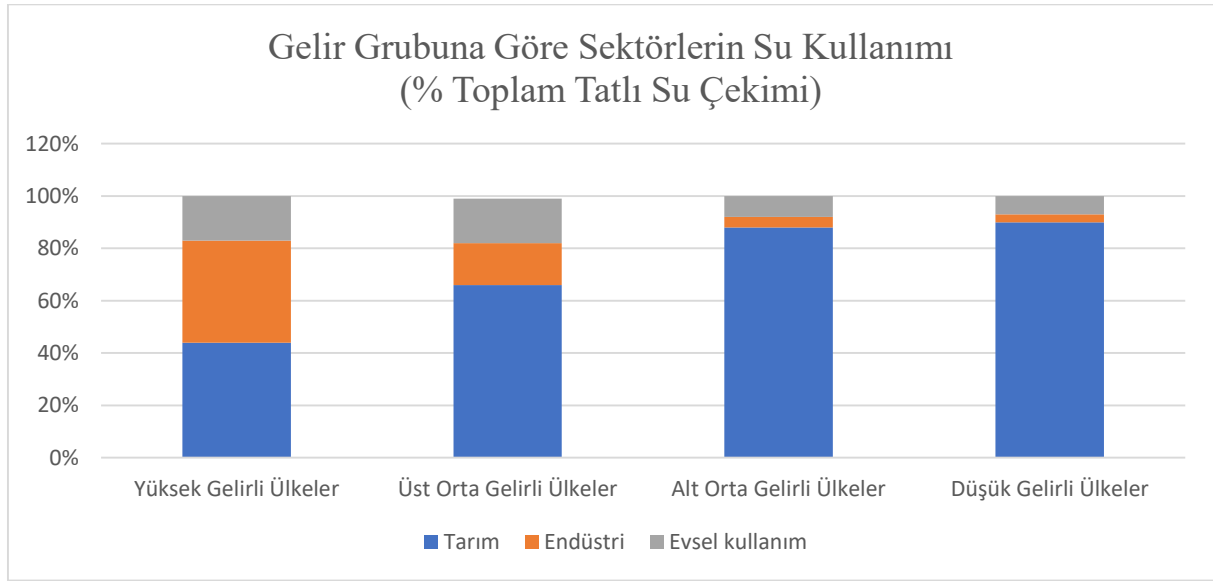
Kuraklığın Tarım Sektörü Üzerindeki Doğrudan Etkileri	Kuraklığın Tarım Sektörü Üzerindeki Dolaylı Etkileri
Su kaynaklarında azalma	Yeterli suya ulaşamama
Bitkilerde kuraklık stresi	Toprak organik maddesinde azalma
Toprakta nem kaybı	Topraklarda tuzlanma
Kuru tarım alanlarında bitkilerin gelişme dönemlerinde yağışın yetersiz olması ve	Toprak strüktüründe bozulmalar
	Ürün deseninde zorunlu değişiklikler
	Kırsaldan üretici kaybının hızlanması

Kaynak: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022

1.4.1. Tarımsal Su Kullanımı

2024 Birleşmiş Milletler Dünya Su Gelişim Raporu: Refah ve Gelişim İçin Su başlıklı raporda tarım sektörünün dünya genelinde tatlı su kullanımının ve talebinin yaklaşık %70'ini oluşturduğu ortaya konmuştur. Bunu %20 oranında sanayi ve %12 oranında evsel veya belediye kullanımları takip etmektedir. Ancak bu oranlar ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre değişiklik göstermektedir.

Grafik 1.13, farklı gelir gruplarındaki ülkelerin tarım, endüstri ve evsel kullanım gibi sektörlerle göre tatlı su kaynaklarını nasıl göstermektedir. Düşük gelirli ve alt-orta gelirli ülkelerde suyun büyük bir kısmının tarım sektöründe kullanıldığı görülmektedir. Bu durum, bu gelir gruplarındaki ülkelerin ekonomilerinin büyük ölçüde tarıma dayalı olduğunu işaret etmektedir. Üst-orta gelirli ülkelerde ise tarım su kullanımında hâlâ baskın bir sektör olmakla birlikte, endüstriyel su kullanımının da önemli bir paya sahip olduğu anlaşılmaktadır. Yüksek gelirli ülkelerde ise endüstri ve evsel kullanımın daha büyük bir pay aldığı, tarımın ise görece daha az su tükettiği dikkat çekmektedir. Bu eğilim, gelir seviyesinin artmasıyla birlikte sanayileşme ve şehirleşmenin su kullanımında belirleyici olduğunu göstermektedir. Genel olarak, grafik su kullanımındaki sektörel dağılımın, ülkelerin gelir düzeyi ve ekonomik yapısıyla güçlü bir ilişki içerisinde olduğunu ortaya koymaktadır.

Grafik 1.13 Gelir Grubuna Göre Su Çekimi

Kaynak: UNESCO, 2024

Birleşmiş Milletler Dünya Su Gelişim Raporu'nda (2024: 34) 733 milyondan fazla insanın yüksek veya kritik su stresi yaşayan bölgelerde yaşamakta oldukları ve 2050 yılına geldiğimizde 2010 yılına göre küresel su talebinin %30 oranında artabileceği dile getirilmiştir. Bu yüzden su erişimi, suyun tahsis edilmesi, suyun yönetimi ve suyun sürdürülebilir şekilde kullanılması büyük önem taşımaktadır. Tarımda sulamada bu yüzden su tasarrufu yapılmalıdır. Suyun tasarruf edilebilmesi için, kaynaktan alınan suyun en az kayıpla bitki köklerine ulaşması ve burada en az kayıpla depolanması gerekmektedir. Bu yüzden suyun verimli kullanılması için basınçlı sulama sistemlerinin kullanımı büyük önem arz etmektedir.

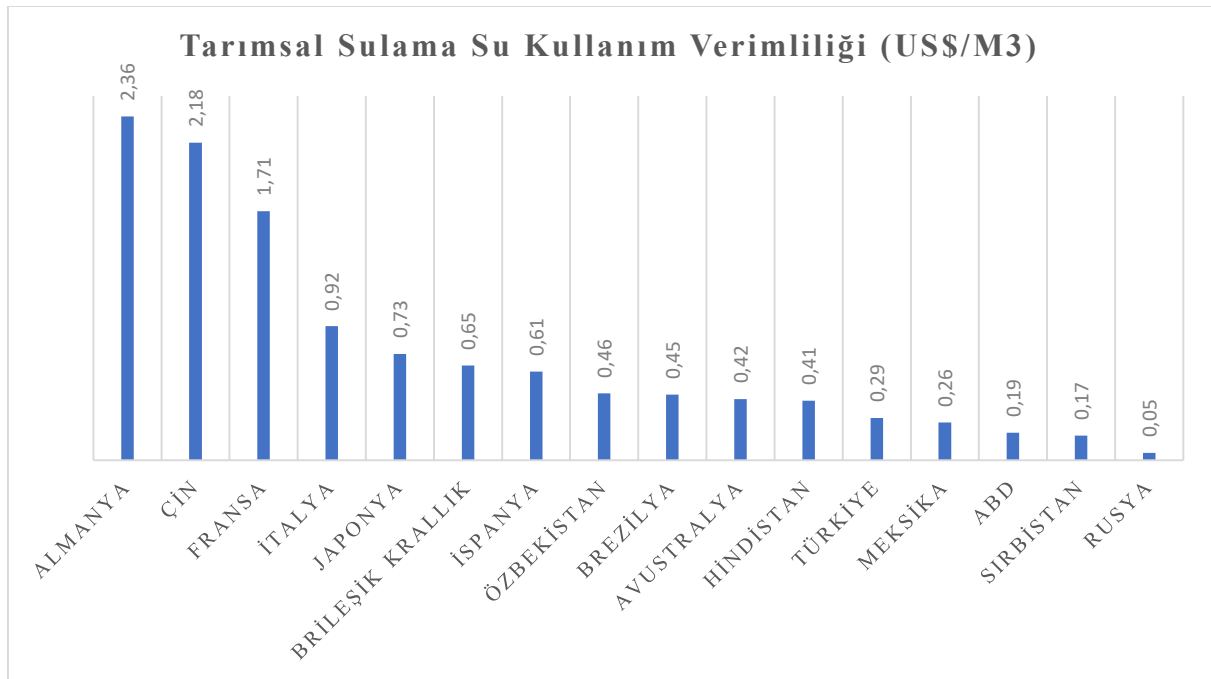
Grafik 1.14'te Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization, FAO) Aquastat portalında, Türkiye'nin de dahil olduğu 16 ülkenin 2018 yılındaki tarımsal su kullanım verimlilikleri gösterilmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023a: 45). Bu veriler, ülkelerin tarımsal sulama amacıyla kullandıkları su başına elde ettikleri ekonomik getiriye ifade etmektedir. Grafiğe göre, en yüksek su kullanım verimliliği Almanya'da (2,96 US\$/m³) görülmektedir. Almanya'yı Çin (2,18 US\$/m³) ve Fransa (1,71 US\$/m³) takip etmektedir. Bu ülkeler, tarımsal sulamada suyu en verimli şekilde kullanan ülkeler olarak öne çıkmaktadır. En düşük su kullanım verimliliği ise Rusya'da (0,05 US\$/m³) kaydedilmiştir. Rusya'nın ardından Sırbistan (0,17 US\$/m³) ve ABD (0,19 US\$/m³) gelmektedir.

Türkiye'nin tarımsal su kullanım verimliliği 0,29 US\$/m³ olarak belirtilmiştir. Bu değer, Brezilya (0,46 US\$/m³), Hindistan (0,42 US\$/m³) ve Avustralya (0,45 US\$/m³) gibi ülkelerin

altında, ancak Meksika (0,26 US\$/m³) ve Sırbistan (0,17 US\$/m³) gibi ülkelerin üzerinde bir seviyede yer almaktadır. Avrupa ülkeleri ve Çin gibi yüksek verimlilik değerlerine sahip ülkelerle kıyaslandığında Türkiye'nin oldukça geride kaldığı görülmektedir.

Genel olarak, grafik tarımsal su kullanım verimliliğinin ülkeler arasında büyük farklılıklar gösterdiğini ve bu farklılıkların ekonomik, teknolojik ve tarımsal altyapı ile yakından ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Türkiye'nin mevcut durumu, tarımsal sulama teknolojilerinin iyileştirilmesine ve su yönetiminde daha verimli stratejilerin geliştirilmesine ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.

Grafik 1.14 Tarımsal Sulama Su Kullanım Verimliliği



Kaynak: T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, Değişen İklim Uyum Çerçevesinde Su Verimliliği Strateji Belgesi ve Eylem Planı, 2023: 45)

1.4.2 Tarımsal Sulama Yöntemleri

Sulama yöntemleri suyun toprağa verilmiş şeklini ifade etmektedir. Sulama yöntemleri genel olarak üçe ayrılmaktadır. Bunlar: yüzey sulama yöntemleri, basınçlı sulama yöntemleri ve yüzey altı sulama yöntemleridir (Aras, 2006: 50).

1.4.2.1. Yüzey Sulama Yöntemleri

Yüzey sulama yöntemleri en eski ve en yaygın kullanılan yöntemlerdir. Bu yöntemde suyun arazide dağılması için yerçekiminden yararlanılır. Yüzey sulama yöntemleri salma

sulama yöntemi, karıkla sulama yöntemi ve uzun tava yöntemi olarak ayrılmıştır (Bjorneberg, 2013: 2).

Tablo 1.11, farklı sulama yöntemlerinin uygulama verimliliklerini karşılaştırmaktadır. Yüzey sulama yöntemleri genellikle düşük verimlilik oranlarına sahiptir. Salma sulama yöntemi %30-%40 ile en düşük verimliliği sağlarken, karıkla sulama %50-%70, uzun tava yöntemi ise %60-%75 oranında verimlilik sunmaktadır. Basınçlı sulama yöntemleri, daha yüksek verimlilik sağlamaktadır. Mini-spring ve sabit yağmurlama sulama yöntemleri %60-%85 arasında değişirken, damla sulama yöntemi %80-%95 ile en verimli tekniktir. Yüzey altı sulama yöntemi ise %50-%80 arasında verimlilik sağlamaktadır.

Tablo, damla sulamanın en yüksek su verimliliğini sunduğunu, yüzey sulama yöntemlerinin ise daha fazla su kaybına neden olduğunu göstermektedir. Bu durum, sulama yöntemlerinin seçiminin tarımsal su yönetiminde kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Tablo 1.11 Sulama Yöntemleri ve Uygulama Verimlilikleri

Sulama Yöntemi	Uygulama Verimliliği
<u>Yüzey Sulama Yöntemleri</u>	
Salma Sulama Yöntemi	%30- %40
Karıkla Sulama Yöntemi	%50- %70
Uzun Tava Yöntemi	%60- %75
<u>Basınçlı Sulama Yöntemleri</u>	
Mini- Spring Sulama Yöntemi	%60- %85
Yağmurlama Sulama Yöntemi (Sabit)	%60- %85
Damla Sulama Yöntemi	%80- %95
<u>Yüzey Altı Sulama Yöntemi</u>	
Toprak Altı Sulama Yöntemi	%50- %80

Kaynak: Bjorneberg, 2013 ve Omrak, 2021

Yüzey sulama yöntemlerinden biri olan salma sulama yöntemi Tablo 1.11’de de görüldüğü üzere randımanı en düşük yöntemdir. Bu yöntemde su tarla başındaki kanallardan tarlanın üzerine rastgele yayılmaya bırakılır (Süzer, 2016). Bu yöntemin uygulanabileceği toprak özelliklerine bakıldığında, tarlanın zemininin düşük eğimli veya eğimsiz olması ve toprağın yüksek su tutma kapasitesine sahip, orta ve derin yapıda olması gerekmektedir (Işık, 2022). Ancak bu yöntemde tarlanın her yerine eşit derece su iletmek mümkün değildir. Hem

aşırı su kullanımı olduğu hem de toprakta tuzluluk ve sodyumluluk sorununa sebep olduğundan tavsiye edilmemektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021b: 30).

Yüzey sulama yöntemlerinden bir diğeri olan uzun tava yönteminde su toprak yüzeyinde ince bir katman oluşturacak şekilde hareket eder (Işık, 2022). Arazi birbirine paralel seddelere ayrılır ve tarla başından saptırılan su, iki sedde arasında yayılır ardından arazi sonuna kadar akışına devam eder. Genellikle hububat, yonca, ot ve benzeri bitkiler için bu yöntem tercih edilmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021b: 30). Bu yöntemin uygulanabileceği toprak özelliklerine bakıldığında, tarlanın zemininin eğiminin en fazla %2-%3 en az %0,5 olması gerekmektedir (Çetin, 2012: 22). Su alma hızı yüksek ve hafif bünyeye sahip topraklarda bu yöntem uygulanmaz (Işık, 2022). Uzun tava yönteminin avantajları arasında tesis masraflarının düşük olması ve nitelikli iş gücüne ihtiyaç duyulmaması yer almaktadır. Dezavantajları arasında ise sulama randımanını artırmak için yüzey akışını azaltacak planlama ve kontrollerin yapılması, yüzey akışı nedeniyle yüzey drenajlarının sağlanması ve tavalara su girişinde erozyonu önlemek için özel yapıların kurulması gerekmektedir (Çetin, 2012: 23).

Bir diğeri yüzey sulama yöntemi olan karık sulama, bitki sıraları arasına açılan küçük kanallarla (karıklar) suyun ilerleyip toprağın suyu emmesi prensibine dayanır. Bu yöntemde su, bitki köklerine ulaşarak toprakta depolanır ve böylece bitkilerin su ihtiyacı karşılanır. (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021b: 31). Bu sulama karıklarına su, kapaklı borulardan, toprak veya beton kanallarından sağlanabilir. Karık sulama diğeri yüzey sulama yöntemlerinden farklı olarak düşük sermaye yatırımı, daha az teknik bilgi ve daha fazla iş gücü gerektirmektedir (Bjorneberg, 2013: 2). Genellikle sera bitkileri, meyve ağaçları, mısır, ayçiçeği, pamuk, meyve ve sebzeler için uygundur. Su alma hızı yüksek, kaymak tabakası bağlayabilme özelliğine sahip topraklarda bu yöntem uygulanabilir (Işık, 2022). Karık sulama yönteminin diğeri sulama yöntemlerinden farkı yan yüzey eğimi ve düzenli akış koşulu nedeniyle toprak taşınım riskinin yüksek olmasıdır. Yapılan bir araştırmada toprak verimliliğinin toprak aşınımı sebebiyle %25 oranında azaldığı tespit edilmiştir. Üst toprak katmanının 80 yılda 38 cm'den 13 cm'ye düştüğü saptanmış ve bunun buğday veriminde her bir cm kayıp için %2 oranında bir azalmaya neden olduğu belirtilmiştir (Meral, 2016: 88).

1.4.2.2 Basınçlı Sulama Yöntemleri

Basınçlı sulama yöntemlerinde bir güç kaynağından ya da arazinin topoğrafik özelliklerinden yararlanılarak elde edilen enerji ve basınç ile su toprağa damla sulama, yağmurlama sulama veya mini-spring sulama yöntemleri ile uygulanır (Aras, 2006: 50).

Basınçlı sulama yöntemlerinden biri olan yağmurlama sulama yönteminde, su kaynağından gelen su, pompa ile basınçlandırılarak toz halinde yukarıdan aşağıya püskürtülür ve bitki gövdeleri üzerinden bitki köklerine ulaşır. Bu sulama yöntemi ile bitkinin gövdesine çarpan su damlacıkları birleşerek köklere doğru yol alır (Uzgun, 2022: 36). Yağmurlama su yönteminin avantajlarına baktığımızda yüzey sulama yöntemlerine göre daha az su kullanımı, eğimli arazilerde erozyona sebep olmaması, ekimde kaymak tabakası nedeniyle tohumun çıkmama riskini ortadan kaldırması, hendek ve kanal açılımı olmadığı için arazi kayıplarının önlenmesi ve sulama ile gübrelemenin yapılabilmesi sayılabilir. Bu yöntemin kısıtlılıkları arasında ise ilk yatırım masraflarının yüzey sulama yöntemlerine göre daha fazla olması, rüzgarın olduğu durumlarda bitkilerin yeterli sulanamaması, yağmur damlalarının bitkilerin yaprakları üzerinde bozulmalara sebebiyet verebilmesi ve buharlaşmanın diğer yöntemlere göre daha fazla olmasından dolayı serin saatlerde veya gece saatlerinde yapılması yer alır (Çetin, 2012: 38).

Mini sprink sulama yöntemi genel olarak meyve bahçelerinin sulanmasında kullanılmaktadır. Bu nedenle ağaç altı sulamaları için uygundur (Çetin, 2012: 42). Bu yöntemle su, ince borular aracılığıyla tarlanın belirli bölgelerine taşınarak küçük yağmurlama başlıkları ile araziye dağıtılmakta ve böylece yağmurlama ile damla sulama yöntemleri arasında bir uygulama ortaya çıkmaktadır (Süzer, 2016). Isparta'da meyve bahçelerinde kullanılan yöntemlere dair yapılan bir araştırmada çiftçiler mini sprink sulama yönteminin ilk kurulum maliyetinin yüksek olduğunu ancak işçi maliyetlerini düşürdüğünü, randımanın yüksek olduğunu ve taban suyunda tuzluluk gibi sorunları yaşamadıklarını belirtmişlerdir (Atılğan vd., 2010: 32).

Damla sulama yöntemi randımanı en yüksek sulama yöntemidir. Su kaynaklarının yetersiz olduğu bölgelerde mevcut su kaynakları ile daha geniş alanlar sulanabilmektedir. Bu yöntemde temel ilke bitkide nem eksikliğinden kaynaklanan bir stres yaratmadan, az miktarda sulama suyunu sık aralıklarla sadece bitki köklerinin geliştiği bölgeye verilmesidir (Aras, 2006: 51). Suyun düşük debi ve basınçlarla belirli bölgelere uygulayarak suyun kök bölgesine minimum kayıpla ulaşılması sağlanır. Bu sulama yöntemi özellikle ağaçlar, bağlar, meyve bahçeleri gibi sürekli sulanan bitkiler için uygundur. Bu sistemler otomatik olarak çalışır ve

toprağın optimum su içeriğini korumak için günlük veya günde birkaç kez sulama yapılmaktadır (Bjorneberg, 2013: 7). Bu yöntemin avantajları arasında ıslatılan alan bitkiler tarafından gölgelendirildiği için buharlaşma kayıplarının az olması, sulanan arazinin yalnızca belirli bir kısmının suya maruz kalması nedeniyle yabancı ot gelişiminin engellenmesi, yetiştirilen bitkilerin verim ve kalitesinde artış olması, sulama ile beraber gübreleme yapılabilmesi, yağmurlama yöntemine göre daha az basınç gerekmesi ve tuzlu suyun sulamada kullanılabilmesi yer alır. Bununla birlikte, damla sulama yönteminin bazı kısıtlılıkları da bulunmaktadır. Bu kısıtlılıklar arasında ise ilk kurulum maliyetinin yüksek olması, kalifiye ve eğitilmiş iş gücünü gerektirmesi ve damlacıkların tıkanma riski olmasından dolayı iyi bir filtreleme yapılması yer almaktadır (Çetin, 2012: 55).

1.4.2.3. Yüzey Altı Sulama Yöntemi

Yüzey altı sulama yönteminden olan toprak altı sulama yönteminde su toprak yüzeyinin altına uygulanarak su tablası bitki kök bölgesine ya da yakınına yükseltilir (Bjorneberg, 2013: 7). Bu yöntem de su tablasından suyun küçük gözenekler ile yukarı taşınması ile bitkilerin sulanması esasına dayanır. Toprak suyun yukarı doğru hareketine olanak veren koşullara sahip olmalıdır. Arazi düz ve su tablasına paralel olmalıdır. Bu yöntem genellikle yüzeye yakın, derin olmayan köklü bitkilerde ve organik topraklarda kullanılır. Özel koşulların gerekliliği sebebiyle çok yaygın olan bir sistem değildir (Çetin, 2012: 76). Saydığımız bu farklı sulama sistemlerinin en çok kullanılanlarının karşılaştırması Tablo 1.12’de bir arada toplanmıştır.

Tablo 1.12 Sulama Yöntemleri ve Faydalı Sulama Verimliliği

	Yüzey Sulama	Yağmurlama	Damla Sulama
Su kalitesi gerekliliği	Baş üstü veya damlama için çok yüksek tortu yükleri olan sular için uygundur.	İnsanlar ve hayvanlar için güvenli kalmak için su kalitesi içilebilir olmalıdır.	Geri dönüştürülmüş, içilemez su güvenle kullanılabilir.
Toprak	Yüksek süzme ve sızdırma özelliği olan kumlu topraklar için uygun değildir.	Her toprağa uygundur.	Her toprağa uygundur.
Su dağıtımı	Tek tip ama kontrolsüz	Islatma tüm alanı kaplamayabilir.	Tek tip ve kontrol edilebilir.

İklim	Bol su olan ve az rüzgârlı alanlar için uygundur.	Bol su ve az rüzgârlı alanlar için uygundur.	Rüzgârın yüksek buharlaşmaya katkıda bulunabileceği alanlar için uygundur.
Hazırlık ve bakım	Çok az teknik bilgi ama, emek yoğun saha tesviyesi ve kazma işi gerektirir.	Bilgi birikimi, az saha tesviyesi, gerekli boruların bakımı gerektirir.	Tıkanmayı önlemek için teknik bilgi, saha tesviyesi gerektirmez, boruların bakımı ve filtrasyon gerekir.
Alan şekli	Herhangi bir şekil olabilir.	Genellikle dikdörtgen, kare veya daire şeklinde olur. Şekli, fiskiye taşıyıcı kolların şekil ve cinsine göre belirlenir.	Herhangi bir şekil olabilir.
Erozyon	Sellere ve erozyona karşı savunmasız topraklar yaratır.	Su havuzları varsa topraklar kolayca aşınır.	Toprak erozyonu en aza indirilir.
Tuzluluk	Tuzları aşağıdan yukarıdaki ıslak toprağa çeken kılcal etki nedeniyle toprak tuzlanması oluşabilir.	Yüzey sulamaya göre daha az olmakla birlikte, tuzlanma köklerin yakınlarında daha fazla olabilir.	Sistem periyodik olarak yıkanmazsa ıslatma cephesinde tuzluluk sorunları oluşabilir.
Fertilizasyon ³³	Gübreleme için uygun değildir.	Toprak fertige ³⁴ edilebilir ancak bu, savurganlığa yol açabilir.	İlaçlama ve gübreleme verimli şekilde yapılabilir.
Eklenen kimyasallar	Gübre ve biyosit türünde sınırlama yoktur.	Gübre ve biyosit türünde sınırlama yoktur.	Yüzey ıslatma gerektirmeyen gübreler ve biyositler seçmeniz gerekir.

³³ Fertilizasyon- Her türlü ilaç, gübre ve ek destek gereksinimlerinin sıvı ile karıştırılarak verilmesi

³⁴ Fertige- Fertilizasyon işlemlerinin yapılması

Ürün sağlığı	Çimlenme, genellikle su ile sınırlı değildir.	Çimlenme, genellikle su ile sınırlı değildir.	Çimlenme, sadece ıslak alanda meydana gelen sınırlı su olabilir.
Hastalık	Yeşillik kuru kalır ve mantar hastalığına karşı daha az duyarlıdır.	Yeşillik ıslanır ve bazı ürünlerde hastalığı kolaylaştırır.	Yeşillik kuru kalır ve mantar hastalığına karşı daha az duyarlı kalır.
Yabani otlar	Yabancı otlar ürün kadar su alır.	Yabancı otlar ürün kadar su alır.	Su bitkiyi hedefledikçe, yabancı otlar en aza indirilir.
Maliyet	En düşük kurulum maliyeti olmakla birlikte, başlangıçta emek yoğun işlerin yapılması gerekir.	Yüksek yatırım maliyetleri ve nispeten yüksek işçilik ve enerji maliyetleri vardır.	Genellikle en yüksek yatırım ve değiştirme maliyetlerine ancak daha düşük işçilik ve enerji maliyetlerine sahiptir.

Kaynak: Uzgur, 2022: 37

1.5. İklim Değişikliği ve Kuraklığın Sağlık, Sosyal ve Ekonomik Etkileri

İklim değişikliği hem fiziksel hem de ruhsal sağlığı olumsuz etkileyen küresel bir krizdir. Bu değişim, solunum hastalıklarını teşvik ederek veya kötüleştirerek, doğrudan ya da dolaylı olarak insan sağlığını tehdit etmektedir. 2003 yılında Avrupa'da yaşanan sıcak dalgası gibi olaylar, sıcak gün sayısında hızlı bir artışa sebep olmuş ve 35°C'nin üzerindeki sıcaklıkların etkisiyle, çoğunlukla kardiyopulmoner nedenlere bağlı olarak 40.000'den fazla ölüm yaşanmıştır. Bu durum, iklim değişikliğinin solunum sağlığı üzerindeki etkilerinin ciddi ve önemli olduğunu göstermektedir (D'Amato vd., 2014: 161).

Bunun yanı sıra, kutup bölgelerindeki donmuş toprakların çözülmesi, binlerce yıl boyunca hapsedilmiş potansiyel hastalıkları atmosfere salma riski taşımaktadır. Yapılan araştırmalar, 500 ila 140.000 yıllık buz çekirdeklerinde domates mozaik tobamovirus partikülleri tespit edildiğini ve Sibirya'daki üç gölden alınan buz ve su örneklerinde grip-A virüsü partiküllerinin varlığının rapor edildiğini göstermektedir. Bu çalışmalar, buzul ortamlarında geniş bir virüs çeşitliliğinin varlığını ve virüslerin soğuk ve kalıcı olarak donmuş ortamların dayattığı aşırı koşullara dayanma yeteneğini ortaya koymuştur. Ayrıca, 2016 yılında yapılan bir araştırma,

buzul akıntılarıyla taşınan virüslerin sıcaklık değişimlerine dayanıklı olduğunu ve uzun süreler boyunca aktif kalarak, aşağı akışta yer alan su ortamlarındaki bakterilere enfeksiyon bulaştırma yeteneğine sahip olduğunu ortaya koymuştur (Yarzabal vd., 2021: 494).

İklim değişikliği aynı zamanda çevresel felaketlerin sıklığını ve şiddetini artırmaktadır. Asit yağmurları, fırtınalar, sağanak yağışlar, sel ve kuraklık gibi olaylarda artış gözlemlenmektedir. 2022 yılının ilk altı ayında yalnızca doğal afetler 4.300 kişinin ölümüne neden olmuştur. Amerika Birleşik Devletleri'nde (United States of America, ABD) 1984 yılından 2015 yılına kadar büyük yangınların sayısı ikiye katlanmış, 2022'nin ikinci yarısı ise aşırı sıcaklık ve kuraklık koşulları nedeniyle Kuzey Yarım Küre'de yaygın yangınlara sebep olmuştur (Von Ungern-Sternberg ve Grigg, 2022: 524).

Bu tür çevresel değişiklikler, yalnızca fiziksel sağlığı değil, ruhsal sağlığı da olumsuz etkilemektedir. Yapılan bir araştırmada, aylık sıcaklıkların 30°C'nin üzerine çıkmasının ruh sağlığı sorunlarının olasılığını %0,5 oranında artırdığı ve 5 yıllık her 1°C'lik artış ile ruh sağlığı sorunlarının yaygınlığındaki %2'lik bir artışın ilişkilendirildiği bulunmuştur. Ayrıca, ABD'de yaşanan Katrina Kasırgası'na maruz kalmanın ruh sağlığını %4 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde, orman yangınlarının da yerel halkın ruh sağlığı üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir. 2016 yılında Kanada'da meydana gelen Fort McMurray orman yangınlarında toplam 5.890 km²'lik bir alan yanmıştır. Bu yangından 18 ay sonra yapılan bir araştırmada, Fort McMurray sakinlerinin ruh sağlığı ve bağımlılık sorunlarında önemli bir artış olduğu belirlenmiştir. Bu durum sonucunda, özellikle yaşları 11 ile 19 arasındaki gençlerin etkilendiği gözlemlenmiştir (Gawrych, 2021: 3).

Sıcaklık artışı hem insan sağlığını hem de diğer canlıları etkileyecektir. Atmosfer ve yeryüzünde artan sıcaklıktan dolayı okyanuslar ısınacak ve burada yaşayan canlı türlerinde azalmalar görülecektir. Bu sıcaklık artışından dolayı hayvanların göç yollarında ve yaşam döngülerinde değişiklikler meydana gelecektir. Sıtma hastalığını taşıyan sivrisinekler normalde 17 °C altında 1 veya 2 gün yaşayabilmektedirler. Ancak olası bir 5°C artışın sonucunda yaşam alanları ve süreleri genişleyecek ve her yıl fazladan 1 milyon insanın sıtmadan ölümüne yol açacaktır (Aksay vd., 2005: 38).

Türkiye de bu küresel değişimlerden doğrudan etkilenmektedir. İklim değişikliğine bağlı olarak sıcak hava dalgaları, sel felaketleri, bulaşıcı hastalıklar ve psikolojik rahatsızlıklar gibi çeşitli olumsuz etkiler gözlemlenmektedir. Özellikle aşırı sıcaklıklar, ölüm oranlarında belirgin artışa neden olmaktadır. 2006-2007 yıllarında İzmir'de haziran ayındaki sıcaklık artışları ile

ölüm oranları arasında paralellik olduğu tespit edilmiştir (T.C Sağlık Bakanlığı, 2015: 59). Benzer şekilde, 2015, 2016 ve 2017 yıllarında İstanbul’da yaşanan üç sıcak hava dalgası ölüm riskinde sırasıyla %11, %6 ve %21 oranında artışa neden olmuştur. Özellikle yaz aylarının başında insanların aşırı sıcaklara daha az tolerans göstermesi, sağlık risklerini artırmaktadır. Sıcak hava dalgalarının etkilerine karşı sağlık sisteminin özellikle Mayıs-Eylül aylarında daha hazırlıklı olması gerektiği vurgulanmaktadır (Şeker vd., 2020: 40).

İklim değişikliğine bağlı olarak doğal afetlerin sıklığının ve şiddetinin artması, Türkiye’de göç hareketlerini de etkilemektedir. Son 10 yılda, iklim ve afet sebebiyle 275.313 kişi göç etmek zorunda kalmıştır (Şeker vd., 2020: 56). Ülkede en sık karşılaşılan doğal afetler arasında fırtına, sel, kuraklık ve orman yangınları yer almaktadır. Bu afetler yaralanmalara ve ölümlere neden olabilmektedir. 2019 yılı, 935 ekstrem hava olayı ile en fazla ekstrem olayın yaşandığı yıl olmuştur. Son yirmi yılda ekstrem olayların artış gösterdiği belirtilmektedir. 2019’da kaydedilen ekstrem olayların %36’sını şiddetli yağış ve sel, %27’sini fırtına, %18’ini dolu, %7’sini yıldırım, %5’ini şiddetli kar, %3’ünü heyelan ve %1’den daha azını çığ, orman yangını, kum fırtınası ve sis olayları oluşturmuştur. Özellikle sel felaketleri büyük can kayıplarına neden olmaktadır (Şeker vd., 2020: 40). Örneğin, 1957 yılında Ankara Hatip Çayı’nın taşması 185 kişinin ölümüne yol açmış, 1995’te İzmir Yamanlar Deresi taşkını nedeniyle 61 kişi, 1998’de Batı Karadeniz’de meydana gelen sel felaketinde 28 kişi ve 2006’da Güneydoğu Anadolu’daki şiddetli yağışlar sonucu 42 kişi hayatını kaybetmiştir (Çelik vd., 2008: 19).

İklim değişikliğinin sağlık üzerindeki bir diğer önemli etkisi, bulaşıcı hastalıkların yayılımıdır. Sıcaklık artışı ve nemin yükselmesi, keneler ve sivrisinekler aracılığıyla bulaşan hastalıkların yayılmasına neden olmaktadır. Türkiye’de sıcaklık artışına bağlı olarak Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi vakalarında ciddi artışlar gözlenmiştir. 2002 yılından itibaren kaydedilen 10.562 vaka içinden 501’i ölümle sonuçlanmıştır. Bu ölümlerin çoğu 50-70 yaş grubundaki çiftçilik ve hayvancılıkla uğraşan bireyler arasında görülmektedir. Benzer şekilde, Türkiye’de sıtma vakaları ile sıcaklık artışı arasında doğrudan bir ilişki olduğu saptanmıştır. Adana’da 1977-1987 yılları arasındaki ortalama sıcaklığın 1930-2004 yılları arasındaki ortalamadan önemli ölçüde yüksek olduğu belirlenmiş ve bu dönemde sıtma vakalarında artış gözlenmiştir. 1993-1998 döneminde ise Şanlıurfa ve Mardin’de benzer şekilde yüksek sıcaklıkların sıtma vakalarını artırdığı görülmüştür (Şeker vd., 2020: 40).

İklim değişikliği sadece fiziksel sağlığı değil, bireylerin psikolojisini de olumsuz etkilemektedir. Şanlıurfa’da yapılan bir araştırmada, sıcaklık, nem ve toz gibi faktörlerin öğrencilerin odaklanmasını ve öğretmenlerin motivasyonunu düşürdüğü belirlenmiştir. Yaz

aylarında tozlu havanın öğrencilerin çalışma isteğini %80,7, öğretmenlerin öğretme motivasyonunu ise %95,05 oranında azalttığı tespit edilmiştir (Mollazade ve Şahinalp, 2019). Başka bir çalışma, iklim değişikliğinin psikolojik etkileri olsa da ekonomik kriz ve işsizlik gibi sorunların daha öncelikli görüldüğünü ortaya koymuştur. Katılımcıların %71'i iklim değişikliği nedeniyle geleceğinden endişeli, %42'si bunun psikolojisini olumsuz etkilediğini, çocuk sahibi bireylerin %78'i ise çocuklarının geleceği konusunda kaygılı olduğunu belirtmiştir³⁵.

Dünya genelinde, 1,6 milyardan fazla insanın kuraklıktan etkilendiği ve Güney Asya ile Sahra Altı Afrika'nın en ciddi şekilde etkilenen bölgeler olduğu belirlenmiştir. Hindistan ve Çin, sırasıyla 688,2 milyon ve 327,35 milyon etkilenen kişi ile en fazla risk altındaki ülkeler arasında yer almaktadır. Kuraklığa bağlı ölümler de ciddi boyutlara ulaşmış; yalnızca Somali'de 20.000'den fazla insan hayatını kaybetmiştir. Küresel ölçekte ise kuraklığa bağlı ölümler 24.000'i aşmıştır (Mani vd., 2024: 220).

IPCC'nin 2014 yılında yayımladığı raporda, iklim değişikliği ve kuraklığın insanları yerinden etme oranlarını artıracığı öngörülmüştür. Raporda, planlı göç için yeterli kaynaklara sahip olmayan ülkelerin vatandaşlarının aşırı hava olaylarına maruz kaldığı belirtilmiştir (IPCC, 2014: 6). 2023 Uluslararası Göç Araştırma Merkezi'nin (Global Report on Internal Displacement, GRID) raporuna göre, 2013 yılında afetler nedeniyle göç eden insanların sayısı 33,3 milyon iken, bu sayı 2022 yılında 71,1 milyona yükselmiştir. Ayrıca, afetler nedeniyle gerçekleşen göçlerin %98'inin iklim değişikliğine bağlı sel, fırtına ve kuraklık gibi olaylardan kaynaklandığı tespit edilmiştir³⁶.

Kuraklık, sadece göç hareketlerini tetiklemekle kalmayıp, göç eden bireylerin toplumsal yapıları ve yaşam koşulları üzerinde de önemli etkiler yaratmaktadır. İran'ın Kerman şehrinde yapılan bir araştırma, kuraklık nedeniyle kırsaldan kente göç etmek zorunda kalan ailelerin sosyal yapılarının derinden etkilendiğini göstermektedir. Göç eden bireylerin sosyal bağlarını kaybetmesi, su kıtlığı ve altyapı eksiklikleri nedeniyle toplumsal gerilimleri artırmıştır. Özellikle kadınlar, su temini gibi ek sorumluluklar üstlenirken, ekonomik zorluklar bazı aileleri kız çocuklarını erken yaşta evlendirmeye zorlamıştır. Bununla birlikte, suç oranları ve madde bağımlılığı artmış, psikolojik stres ve sosyal izolasyon yaygın hale gelmiştir. Dayanışma çabaları olsa da, suya erişim için yasa dışı yöntemlerin kullanıldığı ve sosyal güvenliğin tehdit altında olduğu gözlemlenmiştir (Mohammadkhani vd., 2024).

³⁵ İklim Anksiyetesi <https://verinays.com.tr/media/pdf/iklim-anksiyetesi.pdf> (erişim tarihi: 16.01.2025)

³⁶ GRID <https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2023/> (erişim tarihi: 06.12.2024)

Benzer bir durum Türkiye’de de gözlemlenmiştir. Van Edremit Dilkaya Köyü’nde yapılan bir araştırma, azalan su kaynakları nedeniyle tarımsal gelirlerin düştüğünü, bunun da toplumsal yapıyı bozarak ekonomik ilişkilerin insanları göçe zorladığını ortaya koymuştur. 2007 yılında köydeki toplam nüfus 1.284 kişi iken, 2021 yılında bu sayı 598’e düşmüştür (Bilik, 2023: 1111). Bu durum, kırsal bölgelerde yaşayan tarımla uğraşan aileler için kuraklığın ekonomik etkilerini gözler önüne sermektedir.

Kuraklık, özellikle tarımla geçimini sağlayan kırsal kesimlerde büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Avustralya’da 2001-2004 yılları arasında yaşanan şiddetli kuraklık, kırsal hane gelirlerinde ciddi düşüşlere yol açmıştır. Yapılan bir araştırmaya göre, ilkbahar mevsiminde 60 mm’nin altında yağış alan bölgelerde yaşayan çiftçilerin yıllık gelirlerinde yaklaşık 18.000 Avustralya doları kayıp yaşandığı tespit edilmiştir (Carrol vd., 2007: 459). Tarımsal üretimin azalması, çiftçilerin üretim maliyetlerini artırırken, sulama ihtiyacının yükselmesi nedeniyle su pompalama ve bakım giderleri de artmaktadır. Yüzey suyunun yetersiz hale gelmesi, çiftçileri maliyeti daha yüksek olan yeraltı suyuna yönlendirmekte, bu da ekonomik kırılganlıkları derinleştirmektedir (Fleming-Muñoz vd., 2021: 507).

Ekonomik kayıpların yanı sıra, kuraklığın psikolojik etkileri de ciddi boyutlara ulaşmaktadır. Artan maliyetler ve gelir kaybı, çiftçiler ve aileleri üzerinde büyük bir stres yaratmaktadır. Yapılan tahminler, tarihsel kuraklık sıklığının %12’den %60’a kadar artabileceğini öngörmektedir. Bu durum, uzun vadede çiftçilerin ruh sağlığı üzerinde yıkıcı etkiler yaratabilir. Nitekim, Yeni Güney Galler’de yapılan bir araştırmada, 1964-2001 yılları arasında kuraklık ve intihar oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Gawrych, 2021: 3).

Kuraklık, sağlık üzerinde de önemli etkiler yaratmaktadır. Aşırı susuzluk, hijyen koşullarının yetersizliği ve bağışıklık sisteminin zayıflaması, su kaynaklı hastalıkların yayılmasına neden olmaktadır. *Campylobacter*, *Salmonella* ve *Shigella* en yaygın su ve gıda kaynaklı hastalık etkenleridir. Son yıllarda, *Salmonella* ve *Shigella* kaynaklı enfeksiyonların azalmasına rağmen, yüksek sıcaklıklarla ilişkili olan *Campylobacter* enfeksiyonlarının artış gösterebileceği belirtilmektedir. Ayrıca, kuraklık nedeniyle tarım alanlarında tuz oranının yükselmesi, ürünlerin sel ve bitki hastalıkları gibi felaketlerden zarar görmesi, gıda üretiminde azalmaya neden olmaktadır. Bu durum, beslenme alışkanlıklarını etkileyerek yiyecek çeşitliliğini ve tüketimini azaltmaktadır. Sonuç olarak, beslenme yetersizliği artmakta ve ishalleri hastalıklar nedeniyle ölüm oranları yükselmektedir (Şeker vd., 2020: 49).

Kuraklıkla yakından ilişkili bir diğer afet türü ise orman yangınlarıdır. Özellikle nispi nemi azaltan ve sıcaklığı artıran meteorolojik faktörler, yangın riskini önemli ölçüde artırmaktadır (MGM, 2018). Türkiye’de 2005-2018 yılları arasında meydana gelen 30.188 orman yangını sonucunda toplam 106.650 hektar orman alanı yanmıştır. Yıllık istatistiklere göre, ortalama 2.388 orman yangını meydana gelmiştir (Şeker vd., 2020: 55).

Türkiye’de ebeveynlerle yapılan bir çalışmada, kuraklığın insan kaynaklı bir kriz olarak algılandığı ve özellikle çocuklarının geleceği konusunda büyük kaygı yarattığı belirlenmiştir. Kuraklık, stres, depresyon, umutsuzluk ve yalnızlık gibi psikolojik sorunlara neden olurken, su krizi ve göç gibi toplumsal risklerin de artabileceği öngörülmüştür (Altınsoy, 2022).

1.6. Kuraklıkla Mücadelede Uluslararası ve Ulusal Çabalar

Kuraklık ve çölleşme, insanlığın karşı karşıya kaldığı en büyük çevresel sorunlardan biri olarak kabul edilmektedir. Çölleşme, özellikle kurak, yarı kurak ve az nemli bölgelerde toprakların bozulması olarak tanımlanırken, bunun en önemli nedenlerinden biri kuraklıktır. Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi (United Nations Convention to Combat Desertification, UNCCD), çölleşmeyi, kurak, yarı kurak ve az nemli alanlarda iklim değişikliği ve insan faaliyetleri sonucu meydana gelen arazi bozulması olarak tanımlamıştır (UNCCD, 1994). Bu nedenle, çölleşme ve kuraklık birbiriyle yakından ilişkilidir ve bu sorunlar, yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ekonomik, sosyal ve politik etkileri de barındırmaktadır. Çölleşme, kuraklık, ormansızlaşma ve eksilen su kaynakları küresel boyutta tarım ve gıda güvenliğini tehdit etmektedir. Her geçen gün ekilebilir tarım alanlarının azalması, dünya neslinin yaşaması için gerekli ve stratejik öneme sahip olan gıda yeterliliğinin göreceli olarak azalması anlamına gelmektedir (Ertekin, 2020: 755).

Kuraklık ve çölleşme, tarih boyunca farklı dönemlerde büyük etkiler yaratmıştır. Bu etkiler, özellikle insan faaliyetleri ve iklim değişikliği ile birleştiğinde yıkıcı boyutlara ulaşmıştır. Özellikle, 1968-1973 yılları arasında Afrika’nın Sudan Sahil kuşağında kitlesel ölümlere, açlığa, susuzluğa ve göçlere neden olan kuraklığın ardından bu sorun 1972 yılında Stokholm’de düzenlenen ilk Çevre Konferansı’nda uluslararası gündeme taşınmıştır. Sonrasında ise 1974 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu’nda çölleşmeyle mücadele konusunda uluslararası iş birliğine gidilmesine karar verilmiştir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019: 18; Görçelioğlu, 1995: 1). Çölleşme konusunda ilk büyük uluslararası çaba ise 1977 yılında Kenya’nın başkenti Nairobi’de başlatılan Çölleşmeyle Mücadele Eylem Planı

(Plan of Action to Combat Desertification, PACD) olmuştur. Ancak PACD, kendisinden önceki girişimler gibi sınırlı etkiler bırakmıştır (National Action Programme, 2002: 9).

1992 yılında Brezilya'nın başkenti Rio de Janeiro'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED), çevre ve kalkınma konularını ele alarak çölleşme ve kuraklık gibi konulara da yer vermiştir. Konferansta uygun seviyedeki hükümetlerin ilgili uluslararası ve bölgesel organizasyonların desteğiyle beraber Sahel'de Kuraklık Kontrolü için Kalıcı Devletlerarası Komite (Permanent Interstate Committee for Drought Control in the Sahel, CILSS), Kuraklık ve Kalkınma için Hükümetlerarası Otorite (Intergovernmental Authority on Drought and Development, IGADD), Güney Afrika Kalkınma Koordinasyon Konferansı (Southern African Development Coordination Conference, SADCC), Arap Mağrip Birliği gibi bölgesel programların ve bu programların uluslararası işbirliklerinin güçlendirilmesi ve Sahara ile Sahel Gözlemevi gibi organizasyonların desteklenmesi gerektiği hususunda mutabakata varılmıştır. Bu konferansın önemli çıktılarından biri de çölleşmeyle mücadeleyle yönelik uluslararası bir sözleşme oluşturulması önerisi olmuştur (Report of the United Nations Conference on Environment and Development, 1993).

Bu öneri doğrultusunda, Fransa'nın başkenti Paris'te 1994 yılında kabul edilen Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi (United Nations Convention to Combat Desertification, UNCCD) ile çölleşme ve kuraklığın, tüm bölgeleri etkileyen küresel ölçekte bir sorun olduğu kabul edilmiştir. Sözleşmede, çölleşmeyle mücadele ve kuraklığın etkilerini hafifletme konularında uluslararası topluluğun ortak eylemine ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir. Bu sayede, çölleşme ve kuraklıkla mücadele için yasal bir çerçeve sağlanmış ve uluslararası iş birliği artırılmıştır (United Nations Convention to Combat Desertification, 1994).

Kabul edilen bu sözleşmeden sonra 1997'de Roma'da Birinci Taraflar Konferansı, 2006'da Madrid'de Sekizinci Taraflar Konferansı, 2013'te Windhoek'te On Birinci Taraflar Konferansı, 2017'de Ordos'ta On Üçüncü Taraflar Konferansı, 2019'da New Delhi On Dördüncü Taraflar Konferansı ve 2022'de Abidjan'da On Beşinci Taraflar Konferansları toplanmıştır. Bu konferansların genel amacı çölleşme ve kuraklık konusunda eylem planları, yeni politikaların belirlenmesiydi.

2022 yılında Abidjan, Fildişi Sahili'nde yapılan konferansta kuraklıkların zengin ve fakir arasında ayrım yapmadığı ve tüm kıtaları etkilediği vurgulanmıştır. Gelişmiş ülkelerin bile kuraklığın etkilerini hissettiği, özellikle Mart 2022'de Fransa'nın kuraklık acil durumu ilan ettiği

ifade edilmiştir. Kuraklıkların daha yaygın, yoğun ve uzun sürdüğü belirtilmiş ve tarım, gıda güvenliği, göç ve hayvancılık üzerindeki olumsuz etkileri ele alınmıştır. Uluslararası toplumun kuraklıkla daha kapsamlı bir şekilde ilgilenmesi ve bu sorunu uluslararası gündemde önceliklendirmesi gerektiği ifade edilmiştir. Ayrıca, kuraklıkla ilgili yasal bağlayıcılığı olan bir aracın gerekliliği vurgulanmıştır. Kuraklık yönetiminin üç boyutu olduğu vurgulanmıştır. Bunlar: kuraklık için hazırlık, kuraklık yanıtı ve kuraklıktan toparlanma. Kuraklık yönetiminin tek seferlik bir olay olmadığı, sürekli bir planlama ve veri destekli süreç gerektirdiği belirtilmiştir (Convention to Combat Desertification, 2022).

Kuraklıkla mücadelede su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi kilit rol oynamaktadır. Su tasarrufu sağlayan teknolojilerin kullanılması, su dağıtım sistemlerinin iyileştirilmesi, yağmur suyu hasadı ve atık suların geri dönüşümü gibi uygulamalar su kaynaklarının verimli kullanılmasını desteklemektedir (FAO, 2018: 23). Bununla birlikte, tarımsal üretimin kuraklığa dayanıklılığını artırmak için su tasarrufu sağlayan sulama tekniklerinin kullanılması büyük önem taşımaktadır. Özellikle, damla sulama ve yağmurlama sulama gibi yöntemler, suyun doğrudan bitkilere ulaştırılmasını sağlayarak israfı önlemekte ve toprak nemini koruyan diğer uygulamalar ise suyun toprakta daha uzun süre tutulmasına yardımcı olmaktadır (UNDP, 2021, s.15).

Kuraklığa karşı alınan bu önlemler, suyun daha etkin kullanımını sağlamanın yanı sıra, tarımsal üretimi sürdürülebilir kılmak için dayanıklı bitki çeşitlerinin geliştirilmesini de içermektedir. Bu kapsamda, Uluslararası Tarımsal Araştırmalar Danışma Grubu'nun (Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR) 2019 Performans Raporu'na göre, Pirinç Tarım-Gıda Sistemleri Araştırma Programı (RICE), Sahra Altı Afrika'da kuraklığa dayanıklı pirinç çeşitleri geliştirmiş ve yaygınlaştırmıştır. Benin, Madagaskar ve Nijerya'daki küçük çiftçiler tarafından benimsenen bu yeni pirinç çeşitleri, hektar başına ortalama 570 kilogramlık bir verim artışı sağlayarak %24'lük bir üretim artışına yol açmıştır. Ayrıca, çiftçilerin hektar başına gelirlerinde 126 ABD doları artış gerçekleşmiş ve bu durum hane halkı gıda güvenliğinde iyileşmeye katkıda bulunmuştur³⁷.

Kuraklığın etkilerinin en aza indirilmesi için erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi kritik bir öneme sahiptir. Meteorolojik veriler, uydu görüntüleri ve diğer teknolojiler kullanılarak kuraklık izleme ve erken uyarı sistemleri oluşturulabilir (WMO, 2019: 27). Bununla birlikte, bozulan ekosistemlerin restorasyonu da kuraklığın etkilerini hafifletmek

³⁷ CGIAR <https://www.cgiar.org/annual-report/performance-report-2019/increased-yield-with-drought-tolerant-rice/> (erişim tarihi: 26.01.2025)

açısından önemlidir. Ağaçlandırma, otlakların iyileştirilmesi, sulak alanların korunması ve toprak erozyonunun önlenmesi gibi uygulamalar, ekosistemlerin direncini artırarak uzun vadede kuraklık risklerini azaltmaktadır³⁸.

İklim değişikliğiyle mücadelenin temelini ise sera gazı emisyonlarının azaltılması oluşturmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, enerji verimliliğinin artırılması, sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi ve ormansızlaşmanın önlenmesi gibi stratejiler, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlamaktadır (UNFCCC, 2021: 7). Bunun yanı sıra, iklim değişikliğinin kaçınılmaz etkilerine uyum sağlamak da toplumların direncini artırmak açısından büyük önem taşımaktadır. Tarımda iklim dayanıklı uygulamaların benimsenmesi, altyapının iklim risklerine karşı güçlendirilmesi, risk yönetimi ve afet hazırlığının iyileştirilmesi, iklim değişikliğine uyum stratejileri arasında yer almaktadır (World Bank, 2021: 32).

Bu mücadelede iklim değişikliği ve kuraklık politikalarının finansmanı, özellikle gelişmekte olan ülkeler için kritik bir unsurdur. Uluslararası iklim fonları, yeşil tahviller ve karbon piyasaları gibi finansal mekanizmalar, iklim politikalarının sürdürülebilirliğini desteklemektedir (GCF, 2020: 18). Ayrıca, iklim değişikliği konusunda toplumsal farkındalığın artırılması ve eğitim çalışmaları da iklim eylemi için gerekli davranış değişikliklerini teşvik etmektedir. İklim okuryazarlığının geliştirilmesi, sürdürülebilir yaşam tarzlarının benimsenmesi ve iklim dostu politikaların desteklenmesi, toplumların bilinçlenmesine katkı sağlamaktadır (UNESCO, 2019).

Türkiye, coğrafi konumu itibarıyla kuraklık ve çölleşme riskleriyle karşı karşıya olan ülkeler arasında yer almaktadır. Yapılan araştırmalara göre, ülke topraklarının %50,9'u orta, %22,5'i ise yüksek derecede olmak üzere toplam %73,4'ü çölleşme tehlikesi altında bulunmaktadır. Çölleşmenin başlıca nedenlerinden biri erozyon olup, tarım arazilerinin %39'unda ve mera alanlarının %54'ünde erozyonun etkili olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, kentleşme süreçlerinin hızlanması, verimli tarım arazilerinin azalmasına yol açmaktadır. Türkiye'de tarım arazilerinin yüzölçümü, 1990-2022 yılları arasında yaklaşık 4 milyon hektar azalarak 27,9 milyon hektardan 23,9 milyon hektara gerilemiştir. Bu kayıp, yaklaşık 7,5 İstanbul büyüklüğündeki tarım alanına denk gelmektedir³⁹.

³⁸ International Union for Conservation of Nature <https://iucn.org/our-work/topic/nature-based-solutions-climate> (erişim tarihi: 26.01.2025)

³⁹ TEMA <https://www.tema.org.tr/basin-odasi/basin-bultenleri/ulkemizin-yuzde-73-u-collesme-tehlikesi-altinda> (erişim tarihi 24.01.2025)

Bu çerçevede Türkiye, çölleşme ve kuraklıkla mücadele kapsamında uluslararası çevre politikalarına aktif olarak katılım sağlamak ve bu alanda çeşitli uluslararası sözleşmelere taraf olmaktadır. 1994 yılında kabul edilen Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi'ne (UNCCD) Türkiye, 1998 yılında taraf olmuş ve bu doğrultuda Ulusal Çölleşme ile Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı oluşturulmuştur⁴⁰.

Türkiye, UNCCD'nin 2015 yılında Ankara'da düzenlediği 12. Taraflar Konferansı'na da ev sahipliği yaparak, çölleşme ile mücadelede uluslararası iş birliğini güçlendirmeyi hedeflemiştir. Konferans kapsamında alınan kararlarla, arazi tahribatının dengelenmesi hedefi belirlenmiş ve ülkelerin bu konuda ulusal stratejiler oluşturması teşvik edilmiştir. Ayrıca, çölleşme ile mücadelede finansal kaynakların artırılması ve Küresel Çevre Fonu'ndan bu alandaki çalışmalara daha fazla destek sağlanması gerektiği vurgulanmıştır. (UNCCD COP12, 2015).

Türkiye'nin çölleşme ve kuraklıkla mücadele konusundaki ana politika çerçevesi, Ulusal Çölleşme ile Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2023) ile şekillenmiştir. Bu plan, sürdürülebilir arazi yönetimini teşvik etmek, orman ve tarım arazilerinin korunmasını sağlamak, erozyonla mücadele etmek ve su kaynaklarının etkin kullanımını yaygınlaştırmak gibi hedefler içermektedir. Özellikle, ormansızlaşmanın önlenmesi ve ağaçlandırma projelerinin artırılmasına yönelik çalışmalar, bu stratejinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2015). Türkiye yaptığı ağaçlandırma ve rehabilitasyon çalışmaları ile ülkemiz, FRA'nın (Forest Resources Assessment) tespit ettiği gibi orman varlığı bakımından dünyada 47'nci sıradan 26'ncı sıraya yükselmiştir (TBMM, 2020: 8)

Türkiye, çölleşme ve kuraklıkla mücadele kapsamında çeşitli strateji ve eylem planları geliştirmiştir. Bunların ortak amacı, çölleşme ve kuraklığın etkilerini azaltmak, arazi tahribatını önlemek, sürdürülebilir arazi ve su yönetimini sağlamak, tarımsal üretimde dayanıklılığı artırmak ve ulusal ile uluslararası iş birliğini güçlendirmektir. Bu strateji ve eylem planları, ekosistemlerin korunmasını teşvik ederken aynı zamanda sosyo-ekonomik kalkınmayı desteklemeyi ve gelecek nesillere sağlıklı bir çevre bırakmayı hedeflemektedir. 2005-2015 Çölleşme ile Mücadele Ulusal Eylem Planı, çölleşme ve kuraklık etkilerini azaltmaya yönelik tedbirler belirlemeyi amaçlamıştır. 2015-2023 Ulusal Strateji ve Eylem Planı, arazi tahribatının önlenmesi ve sürdürülebilir ekosistem yönetimine odaklanmıştır. 2017-2023 Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve tarımsal üretimde

⁴⁰ Resmi Gazete <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/03/20050309-18.htm> (erişim tarihi 24.01.2025)

dayanıklılığı artırmayı hedeflemiştir. 2019-2030 Strateji ve Eylem Planı (Güncelleme), ulusal ve uluslararası iş birliği, sosyo-ekonomik faaliyetler ve Ar-Ge çalışmalarını içermektedir. Son olarak, 2023-2027 Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Planı, tarımsal sulamada su tasarrufu ve kuraklık eylem planlarının güncellenmesini amaçlamaktadır. Türkiye, bu planlarla sürdürülebilir arazi yönetimi ve doğal kaynakların korunmasına yönelik uzun vadeli çözümler geliştirmektedir. Tablo 1.13'te bu strateji ve eylem planları detaylı olarak yer almaktadır.

Tablo 1.13 Türkiye'nin Kuraklık ve Çölleşme ile Mücadele Stratejileri

Eylem Planı/ Strateji	Yıl Aralığı	Kapsam
Çölleşme ile Mücadele Ulusal Eylem Planı	2005- 2013	Çölleşme ve kuraklığın etkilerini önlemek veya azaltmak için gerekli tedbirlerin belirlenmesi; ilgili kurum ve kuruluşlarla iş birliği yapılması
Çölleşme ile Mücadele Ulusal Stratejisi ve Eylem Planı	2015- 2023	Çölleşme riskinin belirlenmesi, arazi tahribatının önlenmesi, sürdürülebilir arazi yönetimi ve ekosistemlerin korunması
Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı	2017- 2023	Kuraklık riskinin yönetimi, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, tarımsal üretimde kuraklığa dayanıklılığın artırılması
Çölleşme ile Mücadele Ulusal Stratejisi ve Eylem Planı (Güncelleme)	2019-2030	Strateji ve politika geliştirme, arazi tahribatının dengelenmesi, ulusal ve uluslararası iş birliği, sosyo-ekonomik faaliyetler, Ar-Ge çalışmaları, izleme ve değerlendirme
Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı	2023- 2027	Tarımsal kuraklık riskinin azaltılması, su tasarrufu sağlayan sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması, il bazında kuraklık eylem planlarının güncellenmesi

Kaynak: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 2005; 2015; 2017; 2019; 2022

Kuraklık ve çölleşme, iklim değişikliğiyle doğrudan ilişkili çevresel sorunlardır. Artan sıcaklıklar, değişen yağış rejimleri ve ekstrem hava olaylarının sıklığındaki artış, kuraklıkların daha yaygın, uzun süreli ve şiddetli hale gelmesine neden olmaktadır. Bu çerçevede, 1992 Rio Konferansı'nda kabul edilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), küresel ölçekte iklim değişikliğiyle mücadelede iş birliğini teşvik eden en önemli uluslararası anlaşmalardan biridir (UNFCCC, 1992). Günümüzde 197 ülke bu sözleşmeye taraftır. Sözleşme, taraf ülkelerin sera gazı emisyonlarını azaltma ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini hafifletme taahhütlerine dayanır. Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesine göre, sanayileşmiş ülkeler iklim değişikliğiyle mücadelede öncü rol üstlenmelidir. Bu kapsamda, 4. maddede gelişmiş ülkeler ve Ek-I'de yer alan diğer tarafların sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik yükümlülükleri, Ek-II'de yer alan ülkelerin ise geliştirmekte olan ülkelere mali destek sağlama sorumlulukları düzenlenmiştir⁴¹.

Bu doğrultuda Kyoto Protokolü, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni somut bir hale getirerek sanayileşmiş ülkeleri ve geçiş ekonomilerini belirlenen bireysel hedeflere uygun şekilde sera gazı emisyonlarını azaltmaya zorunlu kılmıştır. 1997 yılında kabul edilen ve 2005 yılında yürürlüğe giren protokol, iki taahhüt dönemine ayrılmıştır. Birinci Taahhüt Dönemi (2008-2012) kapsamında, Ek-I ülkeleri sera gazı emisyonlarını 1990 seviyesine kıyasla en az %5 azaltmakla yükümlüdür. Bu yükümlülükler Protokol'ün Ek-B listesinde tanımlanmıştır. İkinci Taahhüt Dönemi (2013-2020) ise Ek-B listesinde yer alan ülkelerin emisyonlarını 2020 yılına kadar 1990 seviyesine göre en az %18 azaltmasını öngörmektedir. Ancak Avustralya, Kanada, Japonya ve Rusya bu dönemde herhangi bir yükümlülük üstlenmemiştir⁴².

Kyoto Protokolü'nün İkinci Taahhüt Dönemi'nin (Doha Değişikliği) yürürlüğe girmesi için 144 ülkenin onayı gerekirken, bu şart ancak 31 Aralık 2020'de sağlanmıştır. Kyoto Protokolü'nün yerine, 2020 sonrası küresel iklim rejimini düzenleyen Paris Anlaşması devreye girmiştir⁴³.

Paris Anlaşması, iklim değişikliğiyle ilgili yasal bağlayıcılığı olan uluslararası bir anlaşmadır. 12 Aralık 2015'te Fransa'nın Paris kentinde düzenlenen BM İklim Değişikliği Konferansı sırasında 196 ülke tarafından kabul edilmiş ve 4 Kasım 2016'da yürürlüğe girmiştir. Anlaşmanın temel hedefi, küresel ortalama sıcaklık artışını sanayi öncesi seviyelere kıyasla

⁴¹ T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı <https://iklim.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-33> (erişim tarihi: 24.01.2025)

⁴² UNCC https://unfccc.int/kyoto_protocol (erişim tarihi: 24.01.2025)

⁴³ T.C Dışişleri Bakanlığı <https://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa> (erişim tarihi: 24.01.2025)

2°C'nin oldukça altında tutmak ve mümkünse 1,5°C ile sınırlamak için çaba göstermektir. Bu hedef, iklim değişikliğinin en yıkıcı etkilerini önlemek adına büyük önem taşımaktadır. Paris Anlaşması, çok taraflı iklim değişikliği sürecinde bir dönüm noktasıdır. İlk kez, tüm ülkeler bağlayıcı bir çerçeve altında iklim değişikliğiyle mücadele etmeye ve etkilerine uyum sağlamaya yönelik ortak taahhütlerde bulunmuştur⁴⁴.

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü ve Paris İklim Anlaşması metinlerinde doğrudan kuraklık veya çölleşme ile ilgili hükümler bulunmasa da protokolün iklim değişikliği üzerindeki etkileri, dolaylı olarak kuraklık ve çölleşme risklerini hafifletmeyi amaçlamaktadır.

Türkiye, hassas bir coğrafyada yer aldığından bu sorunlarla mücadelede uluslararası iş birliğinin bir parçası olarak hareket etmektedir. Türkiye, 2004 yılında BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni imzalamıştır. Sözleşme yürürlüğe girdiğinde Türkiye, OECD kurucu üyesi olarak hem Ek-I hem de Ek-II listelerinde yer almıştır. Ancak, 2001'de Marakeş'te düzenlenen COP7'de alınan 26/CP.7 sayılı Kararla, Türkiye'nin özel durumu tanınarak Ek-II listesinden çıkarılmış, ancak Ek-I'de kalmaya devam etmiştir⁴⁵. Bu karar, Türkiye'nin gelişmekte olan ülkelerle benzer finansal yükümlülüklerle tabi olmamasını sağlarken, iklim değişikliğiyle mücadeledeki sorumluluklarını sürdürmesine olanak tanımıştır.

Türkiye, Kyoto Protokolü'ne 2009 yılında taraf olmuştur. Ancak, 1997 yılında BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf olmadığı için Ek-B listesine dahil edilmemiş ve herhangi bir emisyon azaltım yükümlülüğü üstlenmemiştir. Bu nedenle Türkiye, Kyoto Protokolü kapsamında sayısallaştırılmış sera gazı emisyon azaltım veya sınırlama taahhüdü vermemiştir⁴⁶. Paris Anlaşması'na taraf olma sürecinde gelişmekte olan ülke statüsünde değerlendirilme talebiyle hareket etmiş ve bu talebin kabul edilmesiyle 2021 yılında anlaşmayı onaylamıştır. Bu çerçevede, Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadelede gelişmekte olan ülkeler için sağlanan finansman, teknoloji transferi ve kapasite geliştirme desteklerinden yararlanma hakkı tanınmıştır⁴⁷.

Türkiye, iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında çeşitli strateji ve eylem planları geliştirmiştir. Bu planların temel amacı, sera gazı emisyonlarını azaltmak, enerji verimliliğini

⁴⁴UNCC <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement> (erişim tarihi: 24.01.2025)

⁴⁵ T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı <https://iklim.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-33> (erişim tarihi: 24.01.2025)

⁴⁶ T.C Dışişleri Bakanlığı <https://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa> (erişim tarihi: 24.01.2025)

⁴⁷ T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı <https://iklim.gov.tr/paris-anlasmasi-i-34> (erişim tarihi: 24.01.2025)

artırmak, yenilenebilir enerji kaynaklarını yaygınlaştırmak ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı uyum sağlamak olarak özetlenebilir. Bu çerçevede, sanayi, ulaşım, tarım, enerji ve ormancılık gibi sektörlerde sürdürülebilirliği sağlamak, su kaynakları yönetimi, gıda güvenliği ve ekosistem korunması gibi alanlarda dirençli yapılar oluşturmak hedeflenmiştir. 2024-2030 İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Stratejileri, emisyon azaltımı ve yeşil dönüşüm projeleri ile bu süreci desteklemektedir. Genel olarak Türkiye, yenilenebilir enerji yatırımları, karbon emisyonlarının düşürülmesi ve sektörel dönüşüm projeleri ile iklim değişikliğiyle mücadelede sürdürülebilir kalkınmayı önceliklendirmektedir. Aşağıda Tablo 1.14'te, Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele stratejileri, uygulama yılları ve kapsamları detaylı olarak görülmektedir.

Tablo 1.14 Türkiye'nin İklim Değişikliği ile Mücadele Stratejileri

Eylem Plan/Strateji	Yıl Aralığı	Kapsam
Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi	2010-2023	Sera gazı emisyonlarını azaltma, enerji verimliliğini artırma, yenilenebilir enerji yatırımları
Türkiye İklim Değişikliği Eylem Planı	2011 - 2023	Enerji, sanayi, ulaşım, tarım ve ormancılık sektörlerinde sera gazı azaltımı ve sürdürülebilirlik
Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı	2011-2023	Su kaynakları yönetimi, gıda güvenliği, ekosistem korunması ve afet yönetimi
Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı	2017-2023	Sanayi, bina, ulaşım ve tarım sektörlerinde enerji tasarrufu ve verimlilik artırımı
Ulusal Katkı Beyanı	2030 Hedefi	Sera gazı emisyonlarını %21 azaltma taahhüdü, yenilenebilir enerji ve karbon fiyatlandırma mekanizmaları
İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı	2024-2030	Sera gazı emisyonlarının azaltılması, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması
İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı	2024-2030	İklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum, su kaynakları yönetimi, tarım ve gıda güvenliği, ekosistem hizmetleri

Kaynak: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2010; 2011; 2017; 2023; 2014

Sonuç olarak, iklim değışikliği ve kuraklık, küresel ölçekte ciddi tehditler oluşturmaktadır. Bu sorunlarla etkili bir şekilde mücadele etmek için bütüncül ve çok boyutlu stratejilere ihtiyaç vardır. Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi, kuraklığa dayanıklı tarım uygulamaları, erken uyarı sistemleri ve ekosistem restorasyonu, kuraklıkla mücadelede öne çıkan stratejilerdir. Sera gazı emisyonlarının azaltılması, iklim değışikliğine uyum, iklim finansmanı ve eğitim çalışmaları ise iklim değışikliğiyle mücadelenin temel bileşenleridir. Hükümetler, uluslararası kuruluşlar, özel sektör ve sivil toplumun iş birliği içinde hareket etmesi, iklim değışikliği ve kuraklıkla mücadelede başarıya ulaşmak için hayati önem taşımaktadır.

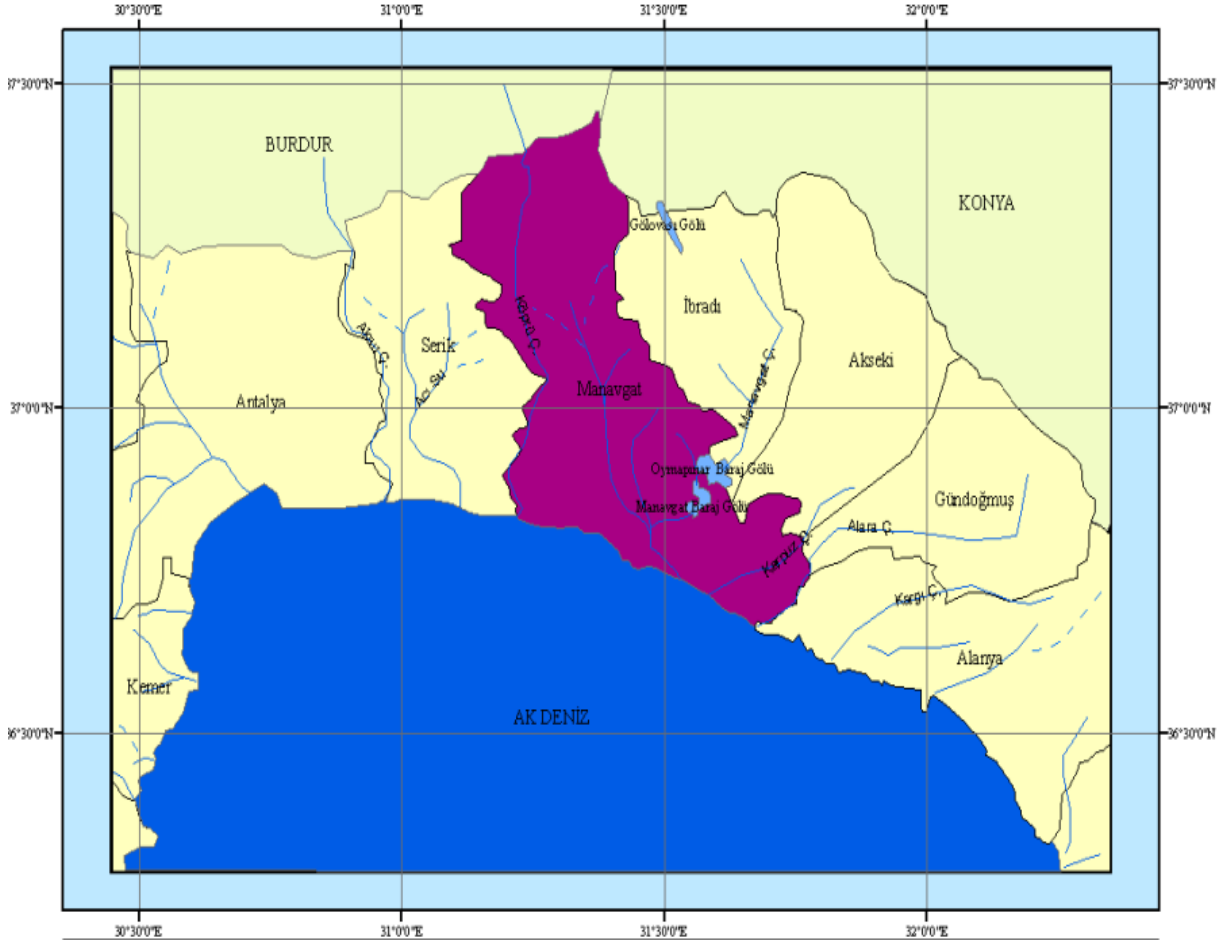
1.7. Yerele Bakış: Manavgat

Bu bölümde Manavgat'ın coğrafi konumu ve fiziki özellikleri, iklim yapısı, nüfus ve ekonomik durumu, su kaynakları ve barajları ile gelecekteki su yönetimi ve kuraklık senaryoları anlatılmaktadır. Manavgat'ın Akdeniz iklimi özellikleri, nüfus artışı ve turizmin ekonomik yapıya etkisi ele alınırken, Manavgat Çayı ve barajlarının bölge için önemi vurgulanmaktadır. Ayrıca, gelecek yıllarda su kaynaklarının maruziyet durumu ve kuraklık riskleri değerlendirilmektedir.

1.7.1 Manavgat'ın Türkiye İçindeki Coğrafi Konumu ve Fiziki Özellikleri

Manavgat, Türkiye'nin güneyinde, Akdeniz Bölgesi'nde yer alır ve Antalya iline bağlıdır. Yüzölçümü 2.283 km² olan ilçe Coğrafi Koordinat Sistemi'ne göre 31° 5' - 31° 46' doğu boylamları ile 36° 40' - 37° 27' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır (Görsel 1.10). Manavgat'ın Akdeniz'e kıyısı yaklaşık 55 km uzunluğundadır ve bu kıyı hattı doğuda Alara, batıda ise Köprü Çayı tarafından sınırlandırılmıştır. Güneyde Akdeniz ile çevrili olan ilçe, kuzeyde Burdur ve Konya illeri ile komşudur. Batısında Antalya iline bağlı Serik ilçesi, doğusunda ise güneyden kuzeye doğru sıralanan Alanya, Gündoğmuş, Akseki ve İbradı ilçeleri bulunmaktadır (Ekinci, 2007: 3).

Görsel 1.10 Manavgat İlçesinin Konumu



Kaynak: Ekinci, 2007: 3

Bu çalışmada, Manavgat ilçesi içinde görüşme yapılan kişilerin ikamet ettikleri bölgeler ve konumları, Görsel 1.11'de sunulmuştur. Alan araştırması kapsamında, görüşmelerin gerçekleştirildiği mahalleler yöntem bölümünde detaylandırılacaktır.

kesimlere doğru kademeli bir artış göstermektedir. Düşük eğimli ovalar, kıyıdan yaklaşık 25-30 km içeriye kadar ilerleyerek, kıyıya paralel şekilde ortalama 10 km genişliğinde bir hat oluşturmaktadır. Bu ovaların bazı bölümleri tamamen düzken, diğer kısımları hafif dalgalı bir topoğrafik yapıya sahiptir (Tunç, 2018: 6).

Manavgat kent yerleşiminin eğim durumu incelendiğinde, mevcut yapılaşmanın çoğunlukla %0-5 eğime sahip düzlük alanlarda ve %5-15 eğimli hafif yamaçlık bölgelerde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Ancak, güneybatı, kuzey, doğu ve yer yer batı kesimlerinde eğimi %20'yi aşan alanlar bulunmaktadır. Şehirde en dik eğime sahip bölge, merkezdeki ormanlık alan olup, burada eğim %30'un üzerine çıkmaktadır. Genel olarak Manavgat'ta eğim dağılımı değerlendirildiğinde, yerleşim alanlarının yaklaşık dörtte üçünün %0-5 eğimli bölgelerde konumlandığı anlaşılmaktadır. Kent arazisinin yaklaşık %20'si, %5-15 arasında eğime sahip hafif eğimli alanlardan oluşmaktadır. Buna karşılık, eğimin yüksek olduğu ve yerleşimi kısıtlayan alanlar, toplam çalışma sahasının yalnızca %4,78'ini kapsamaktadır (Asker, 2015: 24).

İnceleme alanında, Akdeniz iklim koşulları altında oluşan kırmızı renkli terra-rossa toprakları yaygın olarak görülmektedir. Bunun yanı sıra, bölgedeki akarsuların aşındırma ve taşıma süreçleri sonucunda oluşan alüvyon birikintileri de önemli bir toprak grubunu oluşturmaktadır. Ayrıca, Orta Toros Dağları'nın eteklerinde birikmiş kumlu ve çakıllı malzemeler üzerinde kolüvyal toprakların varlığı dikkat çekmektedir (Ekinci, 2007: 9).

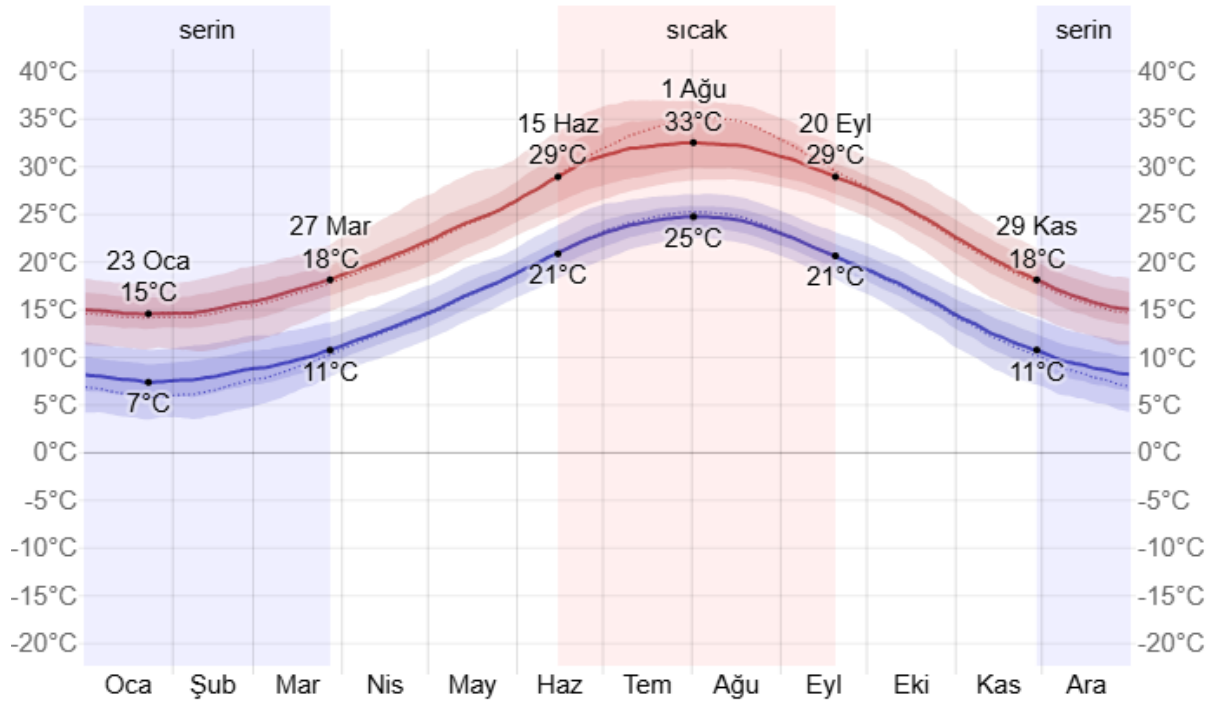
1.7.2. Manavgat'ın İklimi

Manavgat'ta hakim olan Akdeniz iklimi, yıl boyunca ılıman ve nemli kışlar ile sıcak ve kurak yazlar sunmaktadır. Ortalama yıllık sıcaklık 29,1°C'dir⁴⁸. Sıcak mevsim, yaklaşık 3,1 ay sürmekte olup 15 Haziran'da başlayıp 20 Eylül'e kadar devam etmektedir. Bölgedeki en sıcak ay Ağustos olup, bu dönemde ortalama en yüksek sıcaklık 32°C, ortalama en düşük sıcaklık ise 24°C'dir. Serin mevsim ise yaklaşık 4 ay sürmekte olup, 29 Kasım'da başlayıp 27 Mart'a kadar devam etmektedir. Bu dönemde, günlük ortalama yüksek sıcaklık 18°C'nin altına düşmektedir. Manavgat'ta en soğuk ay Ocak olup, bu ayda ortalama düşük sıcaklık 8°C, ortalama yüksek sıcaklık ise 15°C'dir⁴⁹.

⁴⁸ Antalya İnfö https://www.antalya-info.com/tr/Manavgat_hakkinda_genel-bilgi.html (erişim tarihi: 06.01.2025)

⁴⁹ Weather Spark <https://tr.weatherspark.com/y/96964/Manavgat-T%C3%BCrkiye-Ortalama-Hava-Durumu-Y%C4%B1l-Boyunca#Figures-Temperature> (erişim tarihi: 17.01.2025)

Grafik 1.15 Manavgat Bölgesinde Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklık

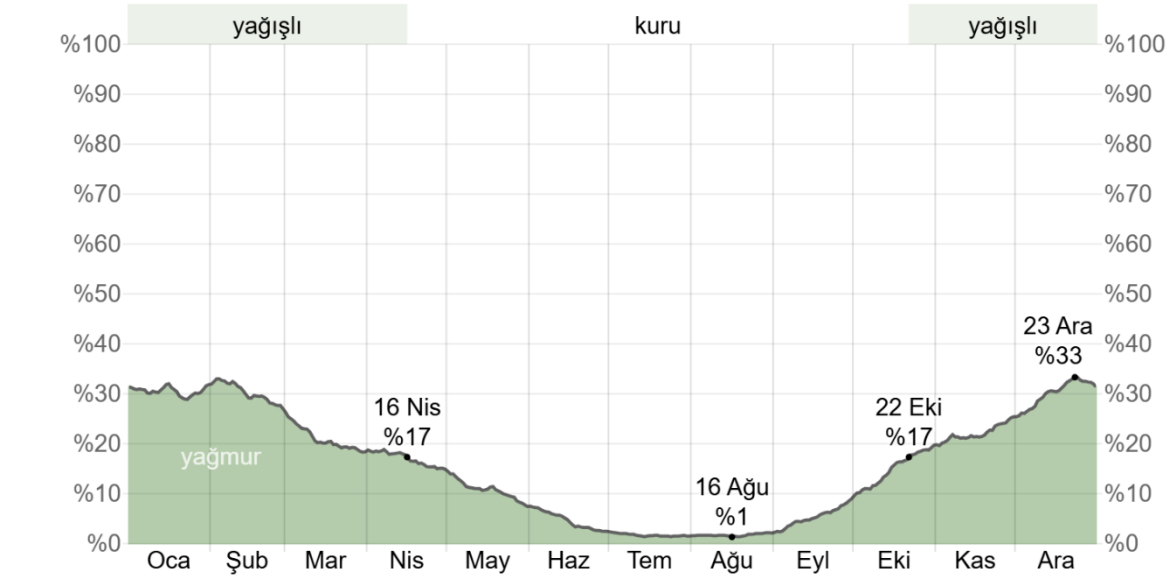


Kaynak: Weather Spark (erişim tarihi: 17.01.2025)

Manavgat'ın sıcaklık değişimleri kadar, yağış rejimi de Akdeniz ikliminin belirgin özelliklerini yansıtmaktadır. Yıllık ortalama yağış miktarı yaklaşık 945,6 mm olarak kaydedilmiştir⁵⁰. Manavgat'ta yağışlı mevsim, 22 Ekim'den 16 Nisan'a kadar sürmekte olup yaklaşık 5,8 ay devam etmektedir. Bu dönemde, herhangi bir günün yağışlı olma olasılığı %17'nin üzerindedir. Bölgede en fazla yağışlı günün gözlemlendiği ay ocak ayı olup, ortalama 9,5 gün boyunca en az 1 mm yağış düşmektedir. Kurak sezon ise 16 Nisan'da başlayıp 22 Ekim'e kadar devam etmekte olup yaklaşık 6,2 ay sürmektedir. Bu dönemde, en az yağışlı gün sayısı temmuz ayında gözlemlenmekte olup, ortalama 0,5 gün boyunca en az 1 mm yağış düşmektedir. Yağışlı günler, yalnızca yağmur, yalnızca kar veya bu iki yağış türünün bir kombinasyonu olarak kategorize edilmektedir.

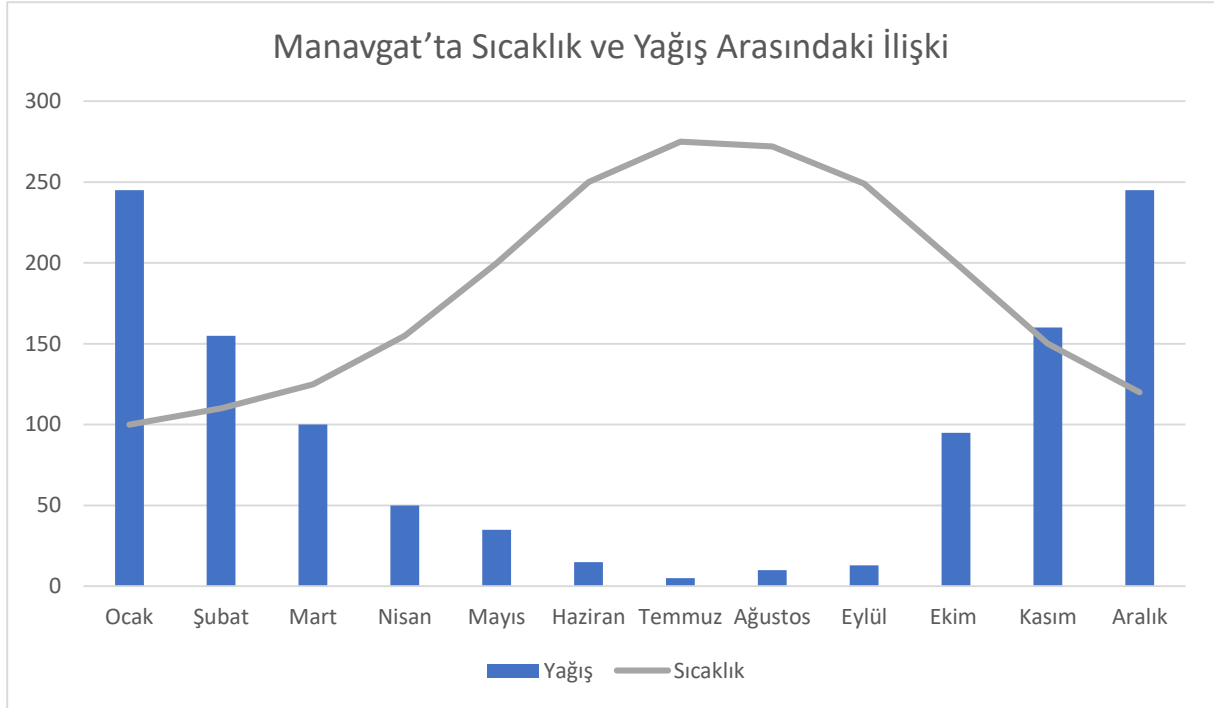
⁵⁰ Antalya İnfö https://www.antalya-info.com/tr/Manavgat_hakkinda_genel-bilgi.html (erişim tarihi: 06.01.2025)

Grafik 1.16 Manavgat Bölgesinde Günlük Yağış İhtimali



Kaynak: Weather Spark (erişim tarihi: 17.01.2025)

Manavgat'ın yağış ve sıcaklık ilişkisini daha detaylı incelemek için, her iki değişkenin aylık bazda karşılaştırılması önemlidir. Grafik 1.17'de Manavgat'ın aylık bazda sıcaklık ve yağış verileri birlikte sunulmaktadır. Mavi çubuklar yağış miktarını, gri çizgi ise sıcaklık değişimini temsil etmektedir. Grafik incelendiğinde, yağış miktarı ve sıcaklık değişimi arasında ters bir korelasyon olduğu görülmektedir. Kış aylarında yağış oranı yüksek iken, sıcaklık düşüktür. Ocak ve şubat aylarında yağış miktarı 200 mm'nin üzerinde seyretmekte, ancak sıcaklık 10-15°C arasında kalmaktadır. Mayıs ayından itibaren sıcaklık artmaya başlamakta, haziran, temmuz ve ağustos aylarında zirveye ulaşmaktadır. Bu dönemde yağış miktarı neredeyse sıfıra yaklaşmakta, kurak mevsimin etkileri belirginleşmektedir.

Grafik 1.17 Manavgat'ta Sıcaklık ve Yağış Arasındaki İlişki

Kaynak: Sabancı, 2012: 77

Bu iklimsel döngü, Köppen iklim sınıflandırmasına göre Manavgat'ın Akdeniz İklimi (Csa) özellikleri göstermesiyle örtüşmektedir. Köppen sistemine göre Manavgat, Orta İklimler Kuşağı'nda (C) yer almakta olup, bu iklimde kışlar ılık ve yağışlı, yazlar ise sıcak ve kurak geçmektedir. Ekim ayından itibaren yağışlar artmakta ve toprakta su birikimi başlamaktadır. Aralık ve ocak aylarında toprak suya doymun hale gelirken, ocak ve mart aylarında yağış, evapotranspirasyondan fazla olduğu için su fazlası oluşmaktadır. Mayıs ayından itibaren sıcaklık artışıyla birlikte birikmiş su kullanılmakta, hazirandan itibaren ise su açığı ortaya çıkmaktadır. Temmuz ve ağustos aylarında su açığı en yüksek seviyeye ulaşırken, eylül ayıyla birlikte yağışlar tekrar artış göstermektedir (Sabancı, 2012, 97).

Manavgat'ın su dengesi ve iklim yapısını daha detaylı analiz eden Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre ise, bölgenin iklimi "B1 B'3 s2 b'4" olarak tanımlanmaktadır. Bu sistemde Manavgat, birinci dereceden nemli, üçüncü dereceden mezotermal, yazın su açığı yüksek ve denizel etkilerin baskın olduğu bir bölge olarak değerlendirilmektedir (Sabancı, 2012, 99).

1.7.3. Manavgat'ın Nüfus ve Ekonomik Yapısı

İlçenin yüzölçümü 2.283 km² olup, nüfus yoğunluğu yaklaşık olarak 110,08 kişi/km²'dir⁵¹. 2023 yılı verilerine göre, Manavgat'ın toplam nüfusu 258.367 kişidir; bu nüfusun %51,54'ü erkek (133.165 kişi) ve %48,46'sı kadındır (125.202 kişi). Manavgat'ın nüfusu, 2007 yılında 165.114 iken, yıllar içinde düzenli bir artış göstererek 2023 yılında 258.367'ye ulaşmıştır⁵².

Manavgat, Antalya iline bağlı olup, Türkiye'nin önemli turistik ilçelerinden biridir. İlçenin toplumsal yapısı tarihsel olarak Manavlar ve Yörükler tarafından şekillendirilmiştir. Manavlar, bölgede "yörüğün yörümeyeni" biçiminde tanımlanırken, Yörükler konargöçer yaşam tarzını benimsemişlerdir (Görgeç, 2022: 476). Zaman içinde bu geleneksel yapı, göç hareketleri, turizmin gelişimi ve ekonomik dönüşümle birlikte çeşitlenmiştir. 1960'lı yıllardan itibaren turizm faaliyetlerinin hız kazanmasıyla birlikte, ilçenin nüfusunda belirgin artışlar gözlemlenmiştir. 1965 yılında Manavgat'ın nüfusu 5.448 iken, Side'nin nüfusu 443 olarak kaydedilmiştir. 1970'li yıllarda turizmin büyümesiyle Manavgat'ın nüfusu 10.000'i aşmış ve sonraki yıllarda da artış eğilimi devam etmiştir (Akengin ve Dinç, 2019: 201).

Bu gelişmeler doğrultusunda, 1970 yılı baz alındığında, 2016 yılına kadar ilçenin toplam nüfusunun %369,7 oranında arttığı görülmektedir (Tunç, 2018: 20). Turizm sektörünün büyümesi hem doğal nüfus artışını hem de dış göçü teşvik etmiş ve ilçenin demografik yapısını değiştiren temel faktörlerden biri olmuştur. Manavgat'a yönelik iç göç hareketleri de hız kazanmış, özellikle Güneydoğu ve Doğu Anadolu bölgelerinden gelen göçmen sayısında artış yaşanmıştır. Başlangıçta turizm sektöründe çalışmak amacıyla ilçeye gelen göçmenlerin büyük çoğunluğunu erkekler oluştururken, ilerleyen yıllarda kadın göçmen sayısında da artış gözlemlenmiştir. Bu durum, erkek işçilerin zamanla eşlerini yanlarına almaları ve kadınların da hizmet sektöründe iş gücüne katılım sağlamalarıyla ilişkilendirilebilir (Dinç, 2020: 245).

Manavgat'ın nüfus artışı, yalnızca yerel ölçekte değil, il genelinde ve bölgesel düzeyde de dikkat çekici bir seyir izlemiştir. Tablo 1.13'te görüldüğü üzere, 1985-2000 yılları arasındaki 15 yıllık süreçte, ilçe merkezi nüfusunun üç kattan fazla artış gösterdiği görülmektedir. Bu dönem, bölgedeki turizm faaliyetlerinin hız kazandığı 1985 yılı ile gelişimin büyük ölçüde tamamlandığı 2000 yılları arasına denk gelmektedir. Dolayısıyla, Manavgat'taki nüfus artışının büyük ölçüde turizm faaliyetleriyle doğrudan ilişkili olduğu söylenebilir (Asker, 2015: 39).

⁵¹ Endeksa <https://www.endeksa.com/tr/analiz/turkiye/antalya/manavgat/demografi> (erişim tarihi: 06.01.2025)

⁵² Nufusu https://www.nufusu.com/ilce/manavgat_antalya-nufusu (erişim tarihi: 06.01.2025)

Tablo 1.15 Türkiye, Antalya ve Manavgat Nüfus Değişimleri

	1975	1980	1990	2000	2010	2020	2023
Türkiye	40.347. 719	44.736. 957	56.473.0 35	67.803.9 27	73.722.9 88	83.614. 362	85.372.37 7
Antalya İl Geneli	669.35 7	748.70 6	1.132.21 1	1.179.75 1	1.978.33 3	2.548.30 8	2.696.249
Manavgat	68.418	73.511	115.731	199.385	185.134	242.490	258.367

Kaynakça: TÜİK (ADNKS); Asker, 2015: 39

Zamanla turizm, Manavgat ekonomisinin temel dinamiklerinden biri haline gelmiştir. Side gibi tarihi ve turistik bölgeler, yıl boyunca milyonlarca turisti ağırlamaktadır. Turizmden elde edilen gelir, ilçenin sosyo-ekonomik yapısını şekillendirirken, turistik tesislerin artışı hizmet sektöründeki istihdamı artırmaktadır (MATSO, 2016). Manavgat Ticaret ve Sanayi Odası'nın (MATSO) 2016 Ekonomik Raporu'na göre, 2015 yılı Ocak- Aralık döneminde Manavgat, 145.320'si yerli, 3.443.582'si yabancı olmak üzere toplam 3.588.902 turisti ağırlamıştır. Turizm gelirleri açısından da Manavgat, uluslararası düzeyde dikkat çeken bir konuma sahiptir. 2013 yılında, Avrupa'daki 54 ülke arasında 28 ülkeden daha fazla turizm geliri elde eden Manavgat, 2014 yılında bu geliri 3 milyar 735 milyon dolara çıkarmış ve Dünya Turizm Örgütü'nün raporunda, 54 ülkenin 29'unu geride bırakmıştır. Benzer şekilde, 2015 yılında yaklaşık 3 milyar 426 milyon dolarlık turizm geliri ile bu sıralamada 54 ülkenin 31'inden daha yüksek turizm geliri elde etmiştir (Tunç, 2018: 23).

Ancak, turizmin ekonomik kalkınmaya sağladığı katkıya rağmen, sektörün mevsimsel yapısı istihdam açısından dalgalanmalara yol açmaktadır. Turizm sezonunda iş gücü talebi artarken, sezon dışı dönemlerde işsizlik oranları yükselmektedir. Bu durum, özellikle genç nüfusun sürekli ve kalıcı iş bulmasını zorlaştırmaktadır. Mevsimsel işsizlik, özellikle turizm, inşaat ve tarım gibi sektörlerde üretim düzeyinin mevsimsel olarak dalgalanmasıyla ortaya çıkmaktadır. Bu sektörlerde, üretimin arttığı dönemlerde çalışan kişilerin önemli bir kısmı, izleyen dönemde işlerini kaybederek işsiz kalmaktadır (Bozdağlıoğlu, 2008: 48)

Turizmin yanında tarım sektörü de Manavgat ekonomisinin bel kemiği olarak öne çıkar. İlçede toplam yüzölçümünün %18,5'i tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. Bu araziler, tarla

bitkileri, sebzeler, meyveler ve örtü altı ekim alanları şeklinde kategorize edilmiştir⁵³. Tablo 1.14, ilçedeki tarım alanlarının dağılımını göstermektedir. En büyük payı %43,39 ile tarla sebzeleri, ardından %31,24 ile nadas ve kullanılmayan alanlar almaktadır. Meyve üretimi (örtü altı dahil) %14,72'lik, açık tarla sebze %7,64'lük, örtü altı sebze üretimi ise %2,88'lik bir alan kaplamaktadır. Süs bitkileri üretimi oldukça sınırlıdır. Bu veriler, ilçede tarla bitkileri ve meyve üretiminin ağırlıklı olduğunu, ancak kullanılmayan arazilerde tarımsal potansiyelin bulunduğunu göstermektedir.

Tablo 1.16 Kullanım Amaçlarına Göre Tarım Alanları

Üretim Alanları	Alan (Hektar)	Oran (%)
Tarla sebzeleri	18.370,5	43,39
Sebza (açık tarla)	3.236,30	7,64
Sebze (örtü altı)	1.220,9	2,88
Süs bitkileri	56,5	0,13
Meyve (örtü altı dahil)	6.232,2	14,72
Nadas ve kullanılmayan alan	13.219,6	31,24
Toplam	42.336	100

Kaynakça: T.C. Manavgat Kaymakamlığı <http://www.manavgat.gov.tr/tarim> (erişim tarihi: 20.01.2025)

Manavgat'ın tarımsal üretimi, ürün çeşitliliği ile dikkat çeker. Tablo 1.15, tahıl dışında kalan Manavgat ilçesinde öne çıkan tarım ürünlerini, Türkiye genelindeki üretim miktarlarıyla karşılaştırmalı olarak sunmaktadır. Tabloya göre, Manavgat'ta en fazla üretilen tarım ürünleri arasında portakal, biber, muz ve nar öne çıkmaktadır. Özellikle portakal üretimi 48.024 ton ile Türkiye üretiminin %2,46'sını, nar üretimi ise 13.659,75 ton ile %2,71'ini oluşturmaktadır. Manavgat, muz üretiminde de önemli bir paya sahip olup 27.200 ton üretim ile Türkiye toplamının %7,37'sini karşılamaktadır. Bunun yanı sıra, biber (%1,03), patlıcan (%1,22) ve avokado (%6,35) üretiminde de ilçenin Türkiye genelinde kayda değer bir katkısı bulunmaktadır. Domates ve salatalık (hıyar) gibi ürünlerde ise ilçenin Türkiye içindeki payı nispeten daha düşük olsa da (%0,32 ve %0,6), üretim miktarları önemli seviyededir. Manavgat'ta keçiyoynuzu, yenidoğru ve mantar (kültür) gibi ürünler de üretilmekte olup, bunların Türkiye genelindeki payı daha sınırlıdır.

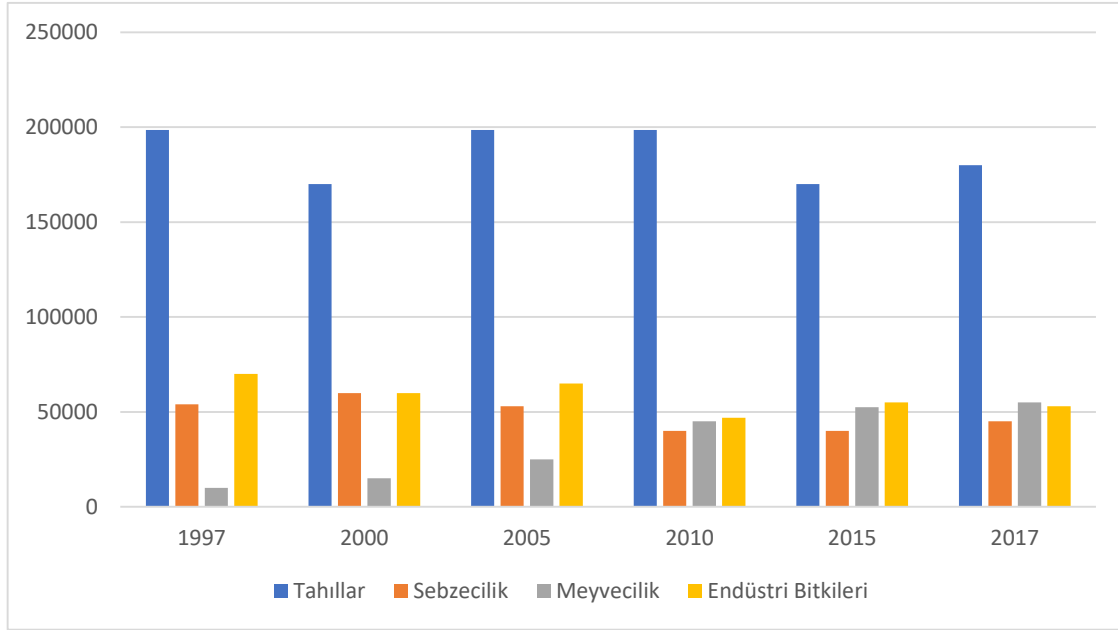
⁵³ Manavgat Belediyesi <https://www.manavgat.bel.tr/ekonomi> (erişim tarihi: 06.01.2025)

Tablo 1.17 Manavgat'ta Öne Çıkan Tarım Ürünleri

Ürünler	Türkiye	Manavgat (ton)	Türkiye içindeki payı
Domates	12.150.000	39.285	%0,32
Hıyar	1.848.273	10.955	%0,6
Portakal	1.950.000	48.024	%2,46
Biber	2.554.974	26.391,5	%1,03
Patlıcan	836.284	10.286	%1,22
Nar	502.606	13.659,75	%2,71
Muz	369.009	27.200	%7,37
Mantar (kültür)	46.144	0	%0
Yenidünya	15.184	92	%0,6
Keçiboynuzu	15.016	117,5	%0,78
Avokado	3.164	201	%6,35

Kaynakça: T.C. Manavgat Kaymakamlığı <http://www.manavgat.gov.tr/tarim> (erişim tarihi: 20.01.2025)

Manavgat ilçesinin ekilebilir arazilerinde tarımı yapılan ürün gruplarına bakıldığında ise en fazla tahıl tarımının yapıldığı görülmektedir. Grafik 1.18, ilçede tahıllar, sebzeler, meyvecilik ve endüstri bitkileri gruplarına ayrılan tarım alanlarının yıllar içindeki değişimini göstermektedir. Toplam 223.360 dekar tarım arazisinin 198.100 dekarı tahıl üretimine ayrılmış olup, bu da tarımsal faaliyetlerde tahılların baskın bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Grafik incelendiğinde, tahıl üretiminin yıllar içinde en geniş alanı kapladığı, sebzeçilik ve meyveciliğin ise daha sınırlı ekim alanlarına sahip olduğu görülmektedir. 1997, 2005 ve 2010 yıllarında tahıl ekim alanları en yüksek seviyelerdeyken, 2015 yılında bir miktar azalma yaşanmıştır. Buna karşılık, sebzeçilik, meyvecilik ve endüstri bitkileri daha dengeli bir dağılım sergilemiştir.

Grafik 1.18 Manavgat İlçesi Tarım Arazilerinde Yetiştiren Tarım Ürünü Gruplarının Yıllara Göre Dağılışı

Kaynakça: Ak, 2019: 49

Hayvancılık, Manavgat'ın tarım sektörünü destekleyen bir diğer önemli faaliyettir. İlçede, 16.541 büyükbaş, 115.810 küçükbaş hayvan ile 7.740 arı kovanı bulunmaktadır. Bu kaynaklardan elde edilen süt, et, yün ve bal gibi ürünler, yerel ekonomiye katkı sağlamaktadır. Deniz ve tatlı su ürünleri üretimi de yıllık 256,5 ton civarında gerçekleşmekte, bu da balıkçılık sektörünün yerel ekonomideki yerini göstermektedir⁵⁴.

Sonuç olarak, Manavgat İlçesi'nin sosyoekonomik yapısı, tarım ve turizm sektörlerinin etkileşimiyle şekillenmektedir. Her iki sektör de ilçenin ekonomik kalkınmasında temel bir rol oynamaktadır (MATSO, 2016). Ancak, zaman içinde ekonomik yapıda önemli değişimler yaşanmış ve turizm sektörünün önemi giderek artmıştır.

Aşağıda yer alan Tablo 1.16'de 2004 ve 2017 yıllarında Manavgat'ta çalışan nüfusun sektörlere göre dağılımını göstermektedir. 2004 yılında tarım sektörü %48,6 ile en büyük istihdam alanını oluştururken, hizmet sektörü %47,9 ve sanayi sektörü %3,5 oranında bir paya sahipti. Ancak, 2017 yılına gelindiğinde hizmet sektörü büyük bir artış göstererek %84'e ulaşmış, buna karşılık tarım sektörü %13'e kadar gerilemiştir. Sanayi sektörü ise küçük bir düşüşle %3 seviyesinde kalmıştır.

⁵⁴ Manavgat Belediyesi <https://www.manavgat.bel.tr/ekonomi> (erişim tarihi: 06.01.2025)

Tablo 1.18 Manavgat İstihdamının Sektörlere Dağılımı

Yıl	Tarım (%)	Sanayi (%)	Hizmetler (%)
2004	48,6	3,5	47,9
2017	13	3	84

Kaynakça: Ak, 2019: 90

Bu tablo, Manavgat'ta ekonomik yapının tarımdan hizmet sektörüne, özellikle turizme doğru kaydığını net bir şekilde ortaya koymaktadır. İlçede istihdamın büyük bir kısmı artık turizm odaklı hizmet sektöründe yer almakta olup, bu durum Manavgat'ın ekonomik kalkınmasında turizmin belirleyici bir faktör haline geldiğini göstermektedir.

1.7.4. Manavgat'ın Su Kaynakları ve Barajları

Manavgat'ın başlıca akarsuları Manavgat Çayı, Köprüçayı, Karpuzçayı ve Alanya ilçesi ile sınırını belirleyen Alara Çayı'dır. İlçenin en önemli su kaynağı ise Toros Dağları'ndan doğan ve Akdeniz'e dökülen Manavgat Çayı'dır. Manavgat Çayı, yaklaşık 1675 km²'lik bir drenaj alanına sahip olup, ana kolunun uzunluğu 93 km'dir. Toros Dağları'nın doğusunda bulunan Gembos Polyesi'nden doğan çay, başlangıçta kuzeybatı-güneydoğu yönünde akar. Karapınar mevkiinde yön değiştirerek, denizle buluştuğu noktaya kadar kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda ilerler. Manavgat Çayı'nın ortalama yatak eğimi %5,3'tür. Çayın ana kolları, membadan mansaba doğru sırasıyla Yazı Deresi, Aygır Deresi ve Kargıçayı (Naras)'dır. Oymapınar (Homa) köyü kuzeyine kadar dar ve derin kanyonlardan akan Manavgat Çayı, bu noktadan sonra daha geniş bir vadi tabanı boyunca ilerleyerek denize dökülür (Kale, 2021: 109).

Manavgat Irmağı üzerinde DSİ tarafından 1984 yılında Oymapınar Barajı, 1987 yılında Manavgat Barajı ve 2016 yılında Naras Barajı inşa edilmiştir. Bu barajların her üçü de elektrik elde etme, tarımda sulama, içme ve kullanma suyu elde etme ve kış aylarında debisi arttığı için taşkınları önlemek amacıyla inşa edilmiştir (Ak, 2019: 20)

Manavgat Çayı'nın doğal yapısı, yüksek debisi ve zengin biyolojik çeşitliliği ile dikkat çeker. Nehir, alabalık, sazan, kefal gibi birçok balık türüne ve çeşitli kuş türlerine (sutavuşu, ördek, martı vb.) ev sahipliği yapar. Ayrıca, söğüt, çınar ve kavak gibi ağaçlarla çevrili zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Nehrin çevresi narenciye bahçeleri ve seralarla da karakterize edilir. Bu özellikler, Manavgat Çayı'nı yalnızca ekolojik değil, aynı zamanda ekonomik ve estetik

açından da önemli kılmaktadır. Türkiye’de üzerinde taşımacılık yapılabilen nadir akarsulardan biri olan çay, turkuaz yeşili ve berrak sularıyla hem turizm hem de balıkçılık açısından önemli bir potansiyele sahiptir⁵⁵.

Manavgat Çayı üzerinde gerçekleştirilen su kalitesi araştırmaları, çözülmüş oksijen, pH, sıcaklık, tuzluluk, elektriksel iletkenlik ve klorofil-a gibi parametrelerin mevsimsel değişimlerini ortaya koymuştur. Bu araştırmalar, bölgedeki ekosistemin sağlığını değerlendirmek ve su kalitesini izlemek için hayati öneme sahiptir (Erdoğan ve Ertan, 2017: 71). Ancak, Manavgat Çayı’nın karşı karşıya olduğu hidrolojik kuraklık riskleri ve bunların ne zaman ve hangi boyutta gerçekleştiğine dair yeterli veri bulunmaması, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi için kritik bir sorun oluşturmaktadır (Kale, 2021: 109).

Bölgedeki önemli akarsulardan biri olan Alara Çayı, Orta Akdeniz havzasında yer almakta ve kaynağını Toros Dağları’nın bir uzantısı olan Geyik ve Akçalı Dağları’nın birleşim noktasından almaktadır. Yüksekliği yer yer 1000 metreyi aşan tepe ve platoların bulunduğu bu bölge, Antalya ili Gündoğmuş ilçesine bağlı Cündüre (Kayabükü) Köyü sınırları içerisinde yer almaktadır (Özdoğan, 2010: 58). Akış düzensizliği ile dikkat çeken Alara Çayı, özellikle kış aylarında debisinin artması sonucu taşkınlara ve kıyı erozyonuna neden olmaktadır. Çayın taşıdığı çakıllı alüvyon, akarsuyun değişken debi yapısının bir göstergesidir. Günümüzde Alara Çayı üzerinde herhangi bir baraj bulunmamakla birlikte, ilerleyen yıllarda bir baraj inşa edilmesi planlanmaktadır (Ak, 2019: 20).

Bölgedeki bir diğer önemli su kaynağı Köprü Çayı’dır. Akdeniz Bölgesi’nin Batı Toroslar Bölümü’nde yer alan bu akarsu, geniş bir havza alanına sahiptir. Havza; kuzeyde Beyşehir ve Eğirdir Gölleri, batıda Aksu Çayı Havzası, doğuda Gembos ve Eynif Polyeleri ile Manavgat Çayı Havzası, güneyde ise Akdeniz ile çevrili olup, yaklaşık 2.498 km²’lik bir alanı kapsamaktadır. Köprüçay rafting alanı, bölgedeki turizm ve rekreasyon faaliyetleri açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle Mayıs-Kasım ayları arasında günlük ziyaretçi sayısının 6.000-7.000 kişiye ulaştığı bilinmektedir. Bölgede rafting turizmine yönelik hizmet veren yaklaşık 40 işletme bulunmaktadır (Keleş vd., 2014: 809).

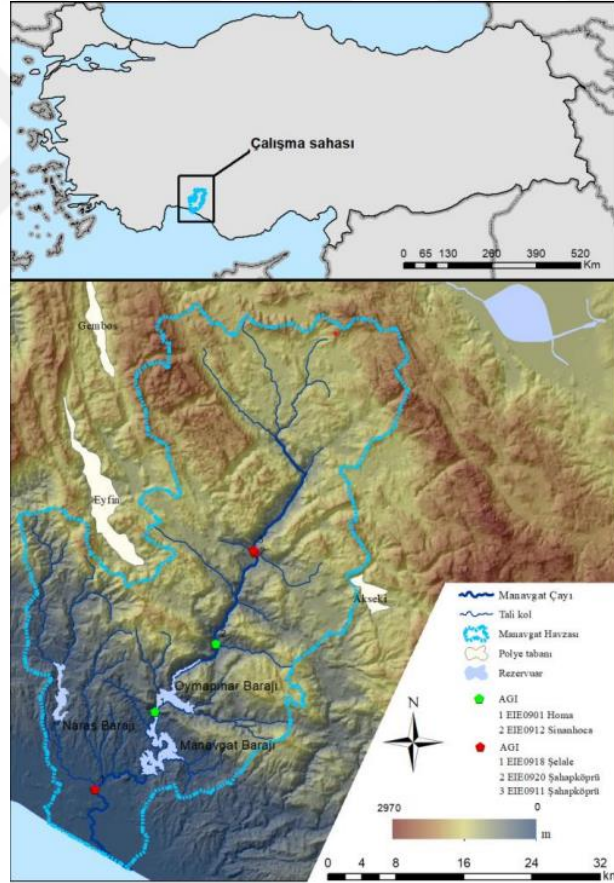
Karpuz Çayı ise Orta Toroslar’dan doğan ve Akdeniz’e dökülen önemli akarsulardan biridir. Çenger Çayı ve Çingen Dere gibi iki ana koldan beslenen çay, toplam 740 km²’lik bir drenaj alanına sahiptir. Debisi 4,70 m³/sn, uzunluğu ise 30 km’dir. Antalya- Alanya karayolunun iki yanında konumlanan Kızılot beldesi, Karpuz Çayı’nın aşağı kesiminde yer alan

⁵⁵ Manavgat Belediyesi <https://www.manavgat.bel.tr/gezi-rehberi> (erişim tarihi: 07.01.2025)

en büyük yerleşim alanıdır (Erdoğan vd., 2022: 328). Karpuzçay'ın akış rejimi düzensiz olup, özellikle Ekim-Nisan aylarında aşırı yağışlara bağlı olarak taşkınlar meydana gelmektedir. Bu taşkınlar, Kızılot Kasabası'ndaki yerleşim alanlarına ve turistik tesislere zarar vermektedir. Akarsuyun debisi $3,6 \text{ m}^3/\text{sn}$ olup, toplam uzunluğu ise 36 km'dir (Ak, 2019: 21).

Bu veriler, Manavgat ve çevresindeki akarsuların, yalnızca doğal kaynaklar olarak değil, aynı zamanda turizm, tarım ve enerji üretimi açısından da önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Akarsular, tarımsal sulama, hidroelektrik enerji üretimi ve rekreasyonel aktiviteler açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Bununla birlikte, kontrolsüz su akışı nedeniyle taşkın ve kıyı erozyonu riskleri de bulunmaktadır. Bu nedenle, bölgedeki su kaynaklarının sürdürülebilir şekilde yönetilmesi, doğal ekosistemlerin korunması ve ekonomik faaliyetlerin devamlılığı açısından büyük önem arz etmektedir.

Görsel 1.12 Manavgat'ta Yer Alan Barajlar



Kaynakça: Kale, 2021: 109

Manavgat Çayı'nın üzerinde inşa edilen barajlar hem bölgesel kalkınmayı destekleyen hem de çevresel etkileriyle dikkat çeken yapılar olarak öne çıkmaktadır. Manavgat ilçesinde yer alan barajlar arasında Oymapınar Barajı, Manavgat Barajı ve Naras Barajı önemli bir yere sahiptir.

Oymapınar Barajı, Antalya ilinde Manavgat Nehri üzerinde yer almakta olup, 1984 yılında tamamlanarak Türkiye'nin en büyük barajlarından biri olmuştur. 185 metre temelden yüksekliği ve 540 MW kurulu gücüyle, yıllık ortalama 1,6 TWh elektrik üretim kapasitesine sahiptir. Türkiye'nin önemli hidroelektrik santralleri arasında yer alan baraj, enerji üretimi ve sulama faaliyetleri açısından büyük bir öneme sahiptir. Ancak, bölgedeki karstik yapının getirdiği zorluklar nedeniyle barajın inşası mühendislik açısından dikkat çekici bir süreç sunmuş, erime boşlukları yapım aşamasında önemli teknik sorunlara yol açmış ve bu süreç değerli mühendislik deneyimlerine katkıda bulunmuştur (Öziş ve Yanar, 2015: 22-30).

Oymapınar Barajı'nın ardından, Manavgat Nehri üzerinde 1987 yılında işletmeye alınan Manavgat Barajı, özellikle tarımsal sulama açısından büyük bir rol üstlenmiştir. Son olarak, 2014 yılında hizmete giren Naras Barajı da yine tarımsal sulamada kritik bir kaynak olarak devreye girmiştir. Bu üç baraj, bölgedeki su kaynaklarının etkin yönetilmesine katkı sağlarken, enerji üretimi ve sulama sistemleriyle hem tarımsal hem de ekonomik açıdan büyük bir değer yaratmaktadır (Öziş ve Yanar, 2015: 22).

Oymapınar Barajı yalnızca enerji üretimiyle değil, aynı zamanda çevresel ve biyolojik araştırmalara olanak sağlamasıyla da öne çıkmaktadır. Özellikle baraj gölünde yaşayan aynalı sazan (*Cyprinus carpio*) popülasyonunun büyüme özellikleri ve kondisyon faktörleri üzerine yapılan çalışmalar, bölgedeki sucul ekosisteme dair önemli veriler sunmaktadır (Vural ve Becer, 2024: 326). Barajın sismik aktiviteler üzerindeki etkisi de araştırmalara konu olmuştur. Oymapınar Barajı'nın tetiklediği depremler ve bu depremlerin karakteristik özellikleri, barajların sismik aktivite üzerindeki potansiyel etkilerini anlamak adına önemli bir inceleme alanı sunmaktadır (Altınok ve Aykurt, 2009: 50). Sonuç olarak, Oymapınar Barajı, enerji üretiminden çevresel araştırmalara, mühendislik zorluklarından sismik aktivitelere kadar birçok farklı disiplini bir araya getiren çok yönlü bir inceleme konusu sunmaktadır.

Manavgat Barajı, Antalya'nın Manavgat ilçesinde, Manavgat Irmağı üzerinde yer alan ve 1987 yılında işletmeye açılan önemli bir hidroelektrik santralidir. 48 MW kurulu gücüyle, yıllık ortalama 145 GWh elektrik üretimi gerçekleştirmektedir. Bu üretim, yaklaşık 39.993 kişinin elektrik ihtiyacını karşılayabilecek düzeydedir. Baraj, enerji üretiminin yanı sıra sulama

ve taşkın kontrolü gibi amaçlarla da hizmet vermektedir. Bölgedeki su kaynaklarının düzenlenmesi ve verimli kullanımı açısından önemli bir rol üstlenen Manavgat Barajı, inşasından bu yana hem enerji üretimi hem de bölgesel kalkınma açısından katkı sağlamaktadır. Baraj, çevresel ve toplumsal etkileri göz önünde bulundurularak bölge ekonomisi ve ekosistemi üzerinde olumlu etkiler yaratmıştır⁵⁶. Sonuç olarak, Manavgat Barajı, enerji üretimi, su yönetimi ve bölgesel kalkınma açısından önemli bir altyapı projesi olarak öne çıkmaktadır.

Naras Barajı, Antalya'nın Manavgat ilçesinde, Naras Çayı üzerinde inşa edilmiş ve 2014 yılında hizmete açılmıştır. Silindirle sıkıştırılmış beton gövde tipinde olan baraj, temelden 78 metre yüksekliğe ve 104 milyon m³ su depolama kapasitesine sahiptir. Barajın temel amacı, 71.420 dekar tarım arazisinin modern sulama sistemleriyle sulanmasını sağlamak ve taşkın kontrolü yapmaktır. Bu sayede, Manavgat ilçe merkezi, tarım arazileri ve turistik tesisler taşkın zararlarından korunmaktadır⁵⁷.

Barajın tamamlanması, Naras Çayı'nın kontrol altına alınmasını sağlamış ve bu çayın Manavgat Çayı üzerindeki etkisini azaltmıştır. Bu durum, bölgedeki su yönetimini optimize ederek Oymapınar Barajı'nın daha yüksek kotlarda işletilmesine olanak tanımış ve yıllık enerji üretimini 20,8 GWh artırmıştır. Böylece, Naras Barajı'nın sadece sulama ve taşkın kontrolü açısından değil, enerji üretimi açısından da bölgeye stratejik bir katkı sunduğu görülmektedir. Ayrıca, barajın inşası, su kaynaklarının verimli kullanımını teşvik etmiştir. Modern sulama sistemlerinin yaygınlaşmasıyla enerji maliyetleri ve su tüketimi azalırken, tarımsal verimlilik artmıştır. Bu gelişmeler hem bölgesel kalkınmaya hem de ulusal ekonomiye olumlu etkilerde bulunmuştur (DSİ, 2014: 14).

Bunun yanı sıra, bölgedeki yenilenebilir enerji projeleri dikkat çekmektedir. Oymapınar Barajı üzerinde yüzer Güneş Enerjisi Santrali (GES) kurulması planlanmaktadır. Bu proje kapsamında, baraj gölü üzerinde 32 hektarlık alanda 25,7673 MWe kurulu güce sahip bir GES inşa edilmesi hedeflenmektedir. Projenin maliyetinin 339 milyon TL olması öngörülmektedir. Ancak, bu projeye yönelik çevresel kaygılar ve yerel halkın tepkileri bulunmaktadır. Oymapınar Mahallesi sakinleri ve bazı milletvekilleri, projenin su kalitesine ve ekosisteme olumsuz etkileri olabileceğini dile getirmektedir⁵⁸.

⁵⁶ Enerji Atlası <https://www.enerjiatlas.com/hidroelektrik/manavgat-baraji.html> (erişim tarihi: 07.01.2025)

⁵⁷ DSİ <https://dsi.gov.tr/Haber/Detay/2024> (erişim tarihi: 07.01.2025)

⁵⁸ Antalya Ekspres <https://www.manavgatgercek.com/2024/10/09/manavgat-baraji-golu-uzerine-yuzer-hes-kurulacak/> (erişim tarihi: 07.01.2025)

Manavgat Barajı üzerinde kurulması planlanan yüzer güneş enerji santrali (GES) projeleri, yenilenebilir enerjiye olan ilginin arttığını göstermektedir. Ancak, bu projelerin çevresel ve sosyal etkileri konusunda çeşitli endişeler dile getirilmiştir. Su kalitesinin bozulması, ekosistemdeki canlılara zarar verilmesi ve bölgedeki yerel balıkçılık, tarım ve turizm faaliyetlerinin olumsuz etkilenmesi gibi sorunlar öne çıkmaktadır. Ayrıca, su sıcaklığında artış ve oksijen seviyesi düşüşü gibi etkilerin yerel ekosistemi tehdit etme potansiyeli bulunmaktadır. Yüzer GES projelerinin su kütlelerinin hidrolojik bütünlüğünü bozma riski de vurgulanmıştır⁵⁹.

Tarım ve Orman Bakanlığı'nın 2023-2027 Yılı Antalya İli Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı'nda yer alan Manavgat Havzası Taşkın Önleme Projesi (Naras Barajı), bölgeye önemli katkılar sağlamaktadır. Bu katkılar arasında, Manavgat sağı sahil ovasındaki 55.550 dekarlık alanın sulanması, ek olarak 15.870 dekarlık alanın cazibe yöntemiyle sulanması⁶⁰ ve Manavgat ilçe merkezinin taşkınlardan korunması yer almaktadır. Ayrıca, Oymapınar Barajı'ndan yıllık 20,8 GWh ek enerji üretimi sağlanması da mümkün kılınmaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023b: 114). Bu katkılar hem bölgenin tarımsal kapasitesini artırırken hem de taşkın kontrolü sayesinde yerel halkın yaşam kalitesini yükseltmektedir.

Sonuç olarak, Manavgat Çayı ve üzerinde yer alan barajlar, bölgenin tarımsal ve enerji ihtiyaçlarını karşılarken ekolojik ve ekonomik sürdürülebilirliğe de katkı sağlamaktadır. Doğal güzellikleri ve mühendislik harikası yapılarıyla Manavgat Çayı, bölgenin en değerli doğal kaynaklarından biri olarak önemini korumaktadır. Bu su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir yönetimi, yalnızca bugünün değil geleceğin de ihtiyaçlarına cevap verebilmek açısından hayati önemdedir.

1.7.5. Manavgat'ın Su Kaynaklarına Dair Gelecek Senaryoları

Manavgat Çayı Havzası'nda gelecekteki su kaynakları yönetimi açısından önemli bir gösterge olan maruziyet⁶¹ puanı, yapılan çalışmalarla değerlendirilmiştir. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın 2018 yılında yaptığı Antalya Havzası Kuraklık Yönetim Planı'na göre, Manavgat Çayı'na 1987-2016 yılları arasında düşen yıllık toplam yağış miktarı ortalama olarak 2186 hm³

⁵⁹ TMMOB <https://www.cmo.org.tr/manavgat-baraji-uezerine-kurulmasi-planlanan-yuezer-ges-projesi-konulu-basin-aciklamamiz-202410251640> (erişim tarihi: 07.01.2025)

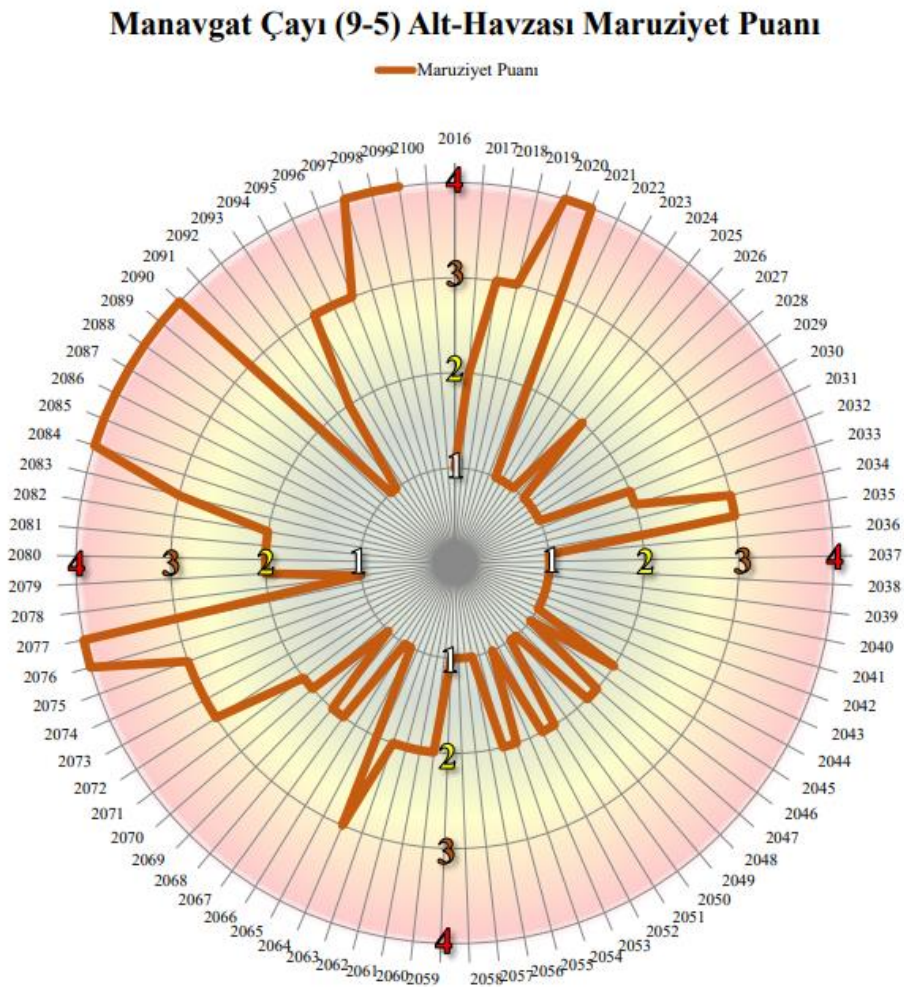
⁶⁰ Su kotunun sulanacak araziden yüksek olduğu yerlerde suyun potansiyel enerjisi ile sulama kanalları veya borular aracılığıyla iletildiği sisteme cazibe ile sulama denir.

⁶¹ Müdahale edilemeyen meteorolojik veya hidrolojik süreçlerdeki değişime (ör: iklim değişikliği) bağlı taşkın veya kuraklık gibi harici bir etkidir. Tehdidin (Maruziyetin) şiddeti ve süresi kuraklığın etki ettiği alanın büyüklüğü tehdidin gibi ölçülebilir boyutlarıdır.

olarak hesaplanmıştır. Bu yağışın 1018 hm³'ü, 520 hm³'ü yüzeysel akışa geçerken, 648 hm³'ü yer altı su kaynaklarını beslemiştir. Geriye kalan kısmın ise buharlaşma ve terleme yoluyla havzadan uzaklaştığı belirlenmiştir. Manavgat'taki toplam sektörel su kullanımının %97,4'lik kısmını tarımda, %11'lik kısmı içme-kullanma suyunda, %7,3'lük kısmı sanayide ve %3,31'lik kısmı turizm de kullanılmaktadır.

Çalışmada Manavgat Çayı'nın maruziyet puanlaması yapılmıştır. Manavgat Çayı'nın referans yılları olan 1987-2016 yılları arasındaki maruziyet puanlaması aralıkları 0.50-risk, 0.20-risk ve 0.10-risk değerleri olarak belirlenmiştir. Bu yıllar arasında en büyük yağış eksikliği 2002- 2008 yılları arasında gerçekleşmiştir. Manavgat Çayı'nın 2016- 2100 yılları arasındaki gelecek dönem maruziyet puanlaması için MPI-ESM-MR RCP 8.5 modeli kullanılmıştır. (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018: 511).

Görsel 1.13 Manavgat Çayı (9-5) Alt-Havzası Gelecek Dönem Maruziyet Puanı



Kaynak: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018: 511

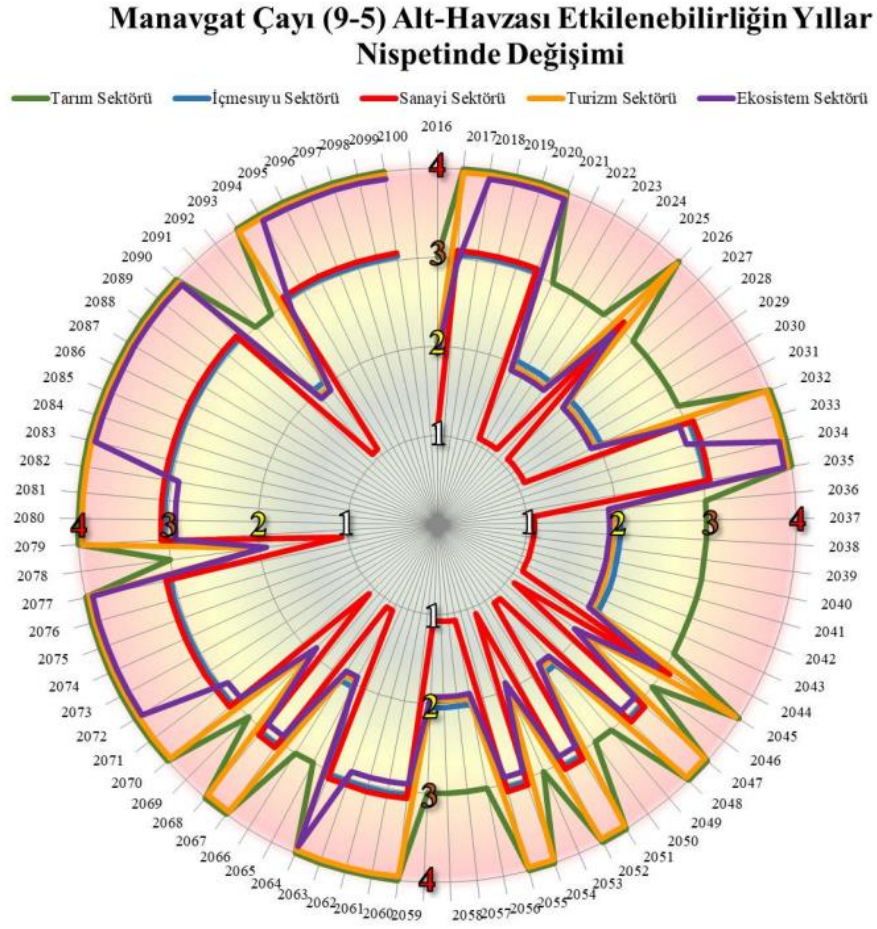
Bu modele göre Görsel 1.13'te Manavgat Çayı (9-5) Alt-Havzası'nın gelecek yıllarda maruz kalacağı kuraklık risk seviyeleri radyal çizgi grafiği ile görselleştirilmiştir. Merkezden dışa doğru ilerleyen halkalar yılları temsil ederken, kahverengi çizgi yıllara göre belirlenen maruziyet puanlarını göstermektedir. Maruziyet puanlarının 1 ile 4 arasında değiştiği ve renk skalasıyla da desteklendiği görülmektedir. Düşük maruziyet seviyeleri iç bölgelerde yer alırken, yüksek maruziyet seviyeleri dış halkalara doğru ilerlemektedir. Özellikle 2060-2065, 2070'ler, 2085-2090 ve 2095 sonrası dönemlerde yüksek maruziyet puanları tespit edilmiş olup, bu dönemlerde şiddetli kuraklıkların yaşanabileceği öngörülmektedir.

Bu analiz, Manavgat Çayı Havzası'nın gelecekte karşılaşılabileceği kuraklık risklerini belirleyerek su yönetimi stratejilerinin geliştirilmesine yardımcı olacak önemli bir rehber niteliğindedir. Özellikle tarımsal sulama gibi yüksek su tüketimi gerektiren sektörlerin su kaynakları üzerindeki etkileri dikkate alınarak, sürdürülebilir su yönetimi stratejileri belirlenmelidir.

Benzer şekilde, Görsel 1.14'te sunulan grafikte, Manavgat Çayı (9-5) Alt-Havzası'nda farklı sektörlerin kuraklık koşullarına olan duyarlılığını yıllara göre analiz etmektedir. Tarım (yeşil), içme suyu (mavi), sanayi (kırmızı), turizm (sarı) ve ekosistem (mor) sektörleri için belirlenen etkilenebilirlik puanları, radyal çizgi grafiği ile görselleştirilmiştir. Grafiğin merkezinden dışa doğru ilerleyen halkalar, yılları temsil ederken, her sektörün farklı dönemlerde kuraklıktan nasıl etkilendiğini göstermektedir. Yüksek etkilenebilirlik seviyeleri, dış halkalara doğru artış göstermekte olup, özellikle 2070 sonrası yıllarda su kaynakları üzerindeki baskının önemli ölçüde artacağı görülmektedir.

Bu bulgular, Manavgat Çayı ve çevresindeki su yönetimi politikalarının sektörel bazda ele alınmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Özellikle sanayi ve turizm sektörlerinin kırmızı ve sarı çizgilerle gösterilen yüksek etkilenebilirlik seviyelerine ulaşması, ekonomik faaliyetlerin kuraklıktan doğrudan etkileneceğini göstermektedir. Bu nedenle, tarımsal sulama planlaması, içme suyu yönetimi ve ekosistem koruma stratejileri, gelecekteki su kıtlığı riskini minimize etmek için kritik öneme sahiptir.

Görsel 1.14 Manavgat Çayı Alt Havzası Etkilenebilirliğin Yıllar Nispetinde Değişimi



İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama yöntemleri, veri toplama araçları ve verilerin analizi bölümlerine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

2. 1. Araştırma Modeli

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemine uygun olarak hazırlanmıştır. Çalışma tarama modelinde tasarlanmıştır. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2009, s.77). Çalışmada Manavgat ilçesindeki çiftçilerin kuraklık ve tarımsal sulamaya ilişkin algıları, deneyimleri ve karşılaştıkları sorunları belirleme amacı güdüldüğü için tarama modelinin kullanılması uygun görülmüştür.

Çalışmanın bulguları, var olan durumun tespitine dayandığı için gelecekte uygulanabilecek çözüm odaklı politikaların geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

2. 2. Çalışma Grubu

Bu çalışmanın örneklem grubu, Manavgat ilçesinde tarımsal faaliyetlerin yoğun olduğu köy ve mahallelerde tarım yapan çiftçilerden oluşmaktadır. Karma örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Karma örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme yöntemiyle Manavgat civarında farklı ürünler yetiştiren çiftçilerle görüşmeler yapılmıştır. Çalışma grubunun belirlenmesinde öncelikle kartopu yöntemi kullanılmıştır. Kartopu tekniğini kullanmak isteyen araştırmacı ilgilendiği ve araştırdığı konu ile ilgili olarak bu konu hakkında en çok bilgiye sahip kişi kimdir sorusunu sorarak başlar ve bu şekilde araştırmacı insanlara başka kimlerle görüşebileceğini sorarak bilgi edinmeye çalışır. Zincirleme şekilde sürdürülen araştırma sonucunda veri doygunluğa ulaşıldığında araştırmanın veri toplama aşaması tamamlanır (Baltacı, 2018: 253).

Alan araştırmasında katılımcıların bazıları tanıdıklarını önererek kartopu tekniğini uygulamada yardımcı olmuşlardır. Ayrıca kartopu tekniğinin yanında rastgele seçim yöntemi de kullanılmıştır. Çünkü görüşmelerde bazı kişiler kartopu tekniği yani tanıdığının tanıdığına ulaşma prensibi doğrultusunda araştırmacıya yardımcı olamamışlardır.

Çalışma grubunun oluşturulmasında, ekilen ürünlerin ortalama su ihtiyacı sürelerinin benzer olmasına özen gösterilmiş ve Manavgat ilçesindeki tarımsal sulama ve kuraklık konularına ilişkin 23 çiftçi ile görüşme yapılmıştır (Tablo 2.3).

Görüşme Yapılan Mahalleler ve Görüşme Sayıları: Görüşme yapılan mahalleler ve görüşme sayıları Tablo 2.1’de yer almaktadır. Örenşehir Mahallesi’nin ağırlıklı olarak tercih edilmesinin nedeni, kartopu tekniğinin bu mahallede önerilen kişiler üzerinden ilerlemesidir.

Tablo 2.1 Görüşme Yapılan Mahalleler ve Görüşme Sayıları

Görüşme Yapılan Mahalleler	Görüşme Yapılan Kişi Sayısı
Karaöz Mahallesi	1 Kişi
Demirciler Mahallesi	1 Kişi
Yeniköy Mahallesi	1 Kişi
Gündoğdu Mahallesi	2 Kişi
Örenşehir Mahallesi	6 Kişi
Evrenleryavşı Mahallesi	1 Kişi
Kızılot Mahallesi	1 Kişi
Aşağıışıklar Mahallesi	1 Kişi
Çeltikçi Mahallesi	1 Kişi
Odaönü Mahallesi	1 Kişi
Hatıpler Mahallesi	1 Kişi
Yavrudoğan Mahallesi	1 Kişi
Hocalar Mahallesi	1 Kişi
Çolaklı Mahallesi	1 Kişi
Ulukapı Mahallesi	2 Kişi
Yalçıdibi Mahallesi	1 Kişi

Cinsiyet Dağılımı: Katılımcıların çoğunluğunu erkekler oluşturmuştur. Çalışma grubunda yer alan 23 kişiden yalnızca 1’i kadındır. Kadınlara görüşmenin amacı anlatıldığında, kadınlar utanma, bilgi eksikliği veya eşleriyle konuşulması gerektiği gibi gerekçelerle görüşmeye katılmak istemediklerini ifade etmişlerdir. Görüşme yaptığımız erkeklere eşlerinin de görüşmeye dahil edilip edilemeyeceği sorulduğunda ise, eşlerinin tarım işleriyle ilgili bilgi sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir. Bu sebeplerle, çalışma grubunun büyük bir kısmı erkeklerden oluşmuştur. Bu durum, kadınların toplumsal veya geleneksel sebeplerle konuşmak istememesiyle ilişkilendirilebilir. Literatürde de kadınların tarım sektöründeki rolleri artarken

karar alma süreçlerindeki etkileri sınırlı kalmakta olduğu görülmektedir. BM Tarım ve Gıda Örgütü (FAO) verilerine göre 1980-2010 yılları arasında erkeklerin tarımdaki payı %59,6'dan %57,9'a gerilerken, kadınların payı %40,4'ten %42,6'ya çıkmıştır. Ancak, kadınların tarımsal üretimde görünürlüğü artsa da bu durum, karar alma süreçlerine yeterince yansımamakta ve çoğunlukla iş yüklerinin artmasıyla sonuçlanmaktadır (Arslan ve Korcan, 2024: 4).

Yaş Dağılımı: Çalışma grubunun yaş aralığında 60 yaş ve üzeri 1 kişi, 50 yaş ve üzeri 5 kişi, 40 yaş ve üzeri 8 kişi, 30 yaş ve üzeri 5 kişi, 20 yaş ve üzeri 3 kişi vardır. Çalışma grubunun yoğunluğu 40 yaş ve üzeridir.

Tablo 2.2 Katılımcıların Yaş Aralıkları

Yaş Aralığı	Katılımcı Sayısı
60 ve üzeri	1
50-59	5
40-49	8
30-39	5
20-29	3

Eğitim Durumu: Çalışma grubunun eğitim durumu çeşitlilik göstermektedir. Çalışma grubunda 2 yüksek lisans, 4 lisans, 1 ön lisans, 7 lise, 1 ortaokul ve 7 ilkokul mezunu bulunmaktadır. Bu durum, grup üyelerinin eğitim seviyelerinin farklılık gösterdiğini ve çiftçilikle ilgili bilgi birikimlerinin de bu farklı eğitim geçmişlerine dayandığını ortaya koymaktadır.

Tablo 2.3 Katılımcıların Eğitim Durumları

Eğitim Durumu	Kişi Sayısı
Yüksek Lisans	2
Lisans	4
Ön Lisans	1
Lise	7
Ortaokul	1
İlkokul	7

Meslek Dağılımı: Katılımcıların tamamı çiftçilikle uğraşmaktadır. Ancak, çiftçiliğin yanı sıra farklı meslek gruplarından gelen bireyler de bulunmaktadır. İnşaat mühendisliği,

makine mühendisliği, gıda mühendisliği ve ziraat mühendisliği gibi teknik alanlarda eğitim almış çiftçiler olduğu gibi, esnaflık, pazarcılık, turizm, hayvancılık ve inşaat sektörlerinde çalışan çiftçiler de mevcuttur. Bunun yanı sıra, kamu sektöründen emekli olup çiftçilik yapmaya devam eden bireyler de dikkat çekmektedir. Bu durum, çiftçiliğin tek başına bir meslek olmanın ötesinde, farklı alanlardan gelen kişilerin tarımsal üretime katkı sunduğunu göstermektedir. Katılımcıların mesleki çeşitliliği, çiftçiliğin farklı deneyim ve bilgi birikimleriyle nasıl şekillendiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 2.4 Katılımcıların Meslekleri

Katılımcı	Meslek
Esnaf	3
Pazarcı	3
Turizm	1
Hayvancılık	3
İşçi	2
Mühendis	4
Tekniker	2

Ekilen ürünler: Yetiştirilen ürünler incelendiğinde bazı kişiler bir yıl içinde tek bir ürün yetiştirirken bazı kişiler bir yıl içinde birden fazla ürün yetiştirmektedir (Tablo 2.2). Çalışma grubunda 9 kişi muz, 6 kişi karpuz, 5 kişi zeytin, 4 kişi susam ve 4 kişi yer fıstığı ekimi yapmaktadır. Bunun yanı sıra 3 kişi kavun, 3 kişi buğday ve 3 kişi patlıcan yetiştirirken, mısır, ejder meyvesi, portakal, avokado, domates, yeşillik ürünleri ve biber her biri 2 kişi tarafından tercih edilmektedir. Çilek, börülce, barbunya, yulaf, kabak, arpa, goji berry ile dolmalık biberi ise 1 kişi tarafından ekilmekte olup, bu durum çalışma grubunun ekilen ürünler bakımından geniş bir yelpazeye sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 2.5 Katılımcıların Ektikleri Ürünler ve Eken Kişi Sayısı

Ekilen Ürünler	Kişi Sayısı
Muz	6
Zeytin	5
Susam	4
Yer Fıstığı	4
Kavun	3

Buğday	3
Patlıcan	3
Mısır	2
Ejder Meyvesi	2
Portakal	2
Avokado	2
Domates	2
Biber	2
Yeşillik Ürünler	2
Börülce	1
Barbunya	1
Yulaf	1
Kabak	1
Arpa	1
Goji Berry	1
Çilek	1
Dolmalık Biber	1

Çalışma grubuna ait kodlamalar ile birlikte yaşları, cinsiyetleri, eğitim düzeyleri, meslekleri ve ettikleri ürünler Tablo 2.3'te detaylı olarak verilmiştir.

Tablo. 2.6 Çalışma Grubu Bilgileri

Katılımcıların Kodlaması	Yaşları	Cinsiyet	Eğitim	Meslek	Ettikleri Ürünler
A1	32	Erkek	Lisans	İnşaat Mühendisi, Çiftçi	Ejder Meyvesi
A2	43	Erkek	İlkokul	Esnaf, Pazarcı, Çiftçi	Çilek, Zeytin, Karpuz, Börülce, Barbunya
A3	29	Erkek	Yüksek Lisans	Makine Mühendisi, Çiftçi	Mısır, Yulaf, Yer Fıstığı, Karpuz, Kavun

A4	31	Kadın	Lise	Çiftçi	Kabak, Yer Fıstığı, Karpuz, Kavun, Zeytin
A5	48	Erkek	İlkokul	İnşaatçı, Çiftçi	Karpuz, Susam, Buğday
A6	47	Erkek	Lise	Esnaf, Çiftçi	Muz, Susam, Yer Fıstığı
A7	51	Erkek	İlkokul	Turizm, Çiftçi	Muz
A8	31	Erkek	Ön Lisans	Harita Teknikeri, Hayvancılık, Çiftçi	Muz
A9	55	Erkek	İlkokul	Hayvancılık, Çiftçi	Karpuz, Kavun, Buğday, Arpa
A10	35	Erkek	Lisans	Pazarcı, Çiftçi	Yer Fıstığı
A11	46	Erkek	İlkokul	Çiftçi	Patlıcan
A12	40	Erkek	Lise	Pazarcı, Çiftçi	Portakal, Avokado, Zeytin
A13	63	Erkek	İlkokul	Çiftçi	Susam, Karpuz, Muz
A14	48	Erkek	Lise	İşçi, Çiftçi	Muz, Zeytin
A15	58	Erkek	İlkokul	Çiftçi	Susam, Buğday
A16	29	Erkek	Lisans	Gıda Mühendisi, Çiftçi	Muz, Patlıcan, Domates
A17	47	Erkek	Ortaokul	Hayvancılık, Çiftçi	Patlıcan, Biber, Muz
A18	28	Erkek	Lisans	Ziraat Mühendisi, Çiftçi	Muz, Ejder Meyvesi, Avokado, Portakal
A19	36	Erkek	Lise	Bilgisayar Teknisyeni, Çiftçi	Zeytin, Domates, Biber
A20	48	Erkek	Yüksek Lisans	Tarım Bakanlığı'ndan Emekli	Goji Berry (Kurt Üzümü)
A21	53	Erkek	Lise	Emekli, Çiftçi	Yeşillik Ürünleri

A22	52	Erkek	Lise	Esnaf, Çiftçi	Yeşillik ve Sebze
A23	26	Erkek	Lisans	Çiftçi	Dolmalık biberi Mısır, Muz

Çiftçilik Yapma Süreleri: Veriler incelendiğinde, çiftçilik yapma sürelerinin çeşitlilik gösterdiği görülmüştür. 11 katılımcı “çocukluğundan beri” çiftçilik yaptığını belirtirken, 6 katılımcı 5 yıl ve altında, 3 katılımcı 10 yıl ve altında, 2 katılımcı 15 yıl ve altında uğraş verdiğini ifade etmiştir. Ayrıca, bir katılımcının 35 yıldır çiftçi olduğu görülmüştür. Bu bulgular, çalışma grubundaki çiftçilerin deneyim sürelerinin geniş bir yelpazeye yayıldığını ortaya koymaktadır.

Tablo 2.7 Katılımcıların Çiftçilik Yapma Süreleri

Çiftçilik Yapma Süreleri	
Çocukluğundan beri	11
35	1
11-15	2
6-10	3
0-5	6

Çiftçiliğe Başlama Şekli: Verilere göre yanıtlar büyük ölçüde “aile mesleği” ve “kendi tercihi” olmak üzere iki ana grupta toplanmıştır. Katılımcılardan 15’i, çiftçiliğin aileden miras kaldığını belirtirken, 7’si bu mesleği kişisel ilgi veya maddi gereksinimler doğrultusunda kendi tercihleriyle yaptıklarını ifade etmiştir. Örneğin, A4 kodlu katılımcı, evlendikten sonra eşiyle birlikte çiftçiliğe başlayarak farklı bir deneyim süreci yaşadığını vurgulamıştır. Bu sonuçlar, katılımcıların büyük bir bölümünün çiftçiliği aile geleneği olarak sürdürdüğünü, diğer bir kısmının ise bireysel tercihler doğrultusunda bu sektöre yöneldiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 2.8 Katılımcıların Çiftçiliğe Başlama Şekilleri

Çiftçiliğe Başlama Şekilleri	
Aile mesleği	15
Kendi tercihi	7
Evlendikten sonra	1

Tarımsal Eğitim Durumu: Katılımcıların tarımsal bilgi birikimlerini nasıl edindikleri ve bu bilgi birikiminin tarımsal uygulamalar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda,

katılımcıların tarımla ilgili herhangi bir eğitim alıp almadıkları değerlendirilmiştir. Katılımcıların formel veya enformel eğitim durumları incelendiğinde, 18’inin “görerek” ya da “aile büyüklerinden öğrenerek” çiftçilik yaptıkları görülmüştür. A3 ve A14, hâlihazırda tarımsal eğitim aldıklarını ifade ederken, A9, “iki oğlunun ziraat mühendisi olması sayesinde” ilaç ve gübre kullanımı konusunda destek aldığını belirtmiştir. A18, ziraat mühendisi olduğunu ve mesleki bilgi birikimini doğrudan çiftçiliğe uyguladığını vurgulamıştır. A20, 4 yıllık ziraat meslek lisesi, 4 yıllık ziraat fakültesi peyzaj mimarlığı lisans eğitimi ve 3 yıllık yüksek lisans gibi kapsamlı bir tahsil geçmişine sahip olduğunu ifade etmiştir. Son olarak, A23 de 4 yıllık Bitki Koruma Bölümü mezunu olduğunu belirtmiştir. Bu bulgular, katılımcılar arasında tarımsal bilgi edinme yöntemlerinin ve eğitim düzeylerinin çeşitlilik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 2.9 Katılımcıların Tarımsal Bilgi Durumları

Tarımsal Bilgi Durumu	
Aile büyüklerinden öğrenerek / görerek	18
Eğitim alan	4
Ziraat mühendisi çocukları olan	1

Manavgat’ta Yaşama Süreleri: Elde edilen verilere göre, katılımcıların 20’si “doğma büyüme” Manavgat’ta yaşadıklarını ifade etmiştir. A12 yaklaşık 22 yıldır Manavgat’ta ikamet ettiğini belirtirken, A11 yedi yıldır, A20 ise iki yıldır Manavgat’ta yaşadığını ifade etmiştir. Bu dağılım, katılımcıların büyük bir kısmının Manavgat kökenli olduğunu ve bölgenin tarımsal yapısına uzun yıllardır aşina olduklarını, bir kısmının ise görece daha yakın zamanda bölgeye yerleşerek tarımsal faaliyetlere dahil olduklarını göstermektedir.

Manavgat’ta ya da Öncesinde Çiftçiliğe Başlama Tarihi: Katılımcıların çiftçilik deneyimlerinin bölgeye özgü bağlamda nasıl şekillendiği incelenmiştir. Yanıtlarda bazı katılımcılar net bir yıl belirtmiştir: Yanıtlara göre bazı katılımcılar çiftçiliğe başladıkları yılı net bir şekilde belirtirken, diğerleri “çocukluktan beri” ifadeleriyle uzun süredir Manavgat’ta üretim yaptıklarını ifade etmiştir. Katılımcıların büyük çoğunluğunun çiftçilik deneyimleri yalnızca Manavgat bölgesiyle sınırlıdır. Çalışma grubundan 22 kişi başka bir bölgede çiftçilik yapmadıklarını belirtirken, yalnızca bir katılımcı (A3) Konya’da tarım faaliyeti gerçekleştirdiğini ifade etmiştir. Bu durum, çalışma grubunun tarımsal deneyimlerinin büyük ölçüde Manavgat’a özgü uygulamalardan oluştuğunu göstermektedir. (Tablo 2.4).

Tablo 2.10 Katılımcıların Çiftçiliğe Başlama Tarihleri ve Bölgesel Deneyimleri

Katılımcı	Manavgat'ta Çiftçiliğe Başlama Yılı	Diğer Bölgelerde Çiftçilik
A1	2021	Hayır
A2	2017	Hayır
A3	Çocukluğundan beri	Evet (Konya)
A4	2012	Hayır
A5	2009	Hayır
A6	Çocukluğundan beri	Hayır
A7	2016	Hayır
A8	2019	Hayır
A9	Çocukluğundan beri	Hayır
A10	Çocukluğundan beri	Hayır
A11	2018	Hayır
A12	2002	Hayır
A13	Çocukluğundan beri	Hayır
A14	Çocukluğundan beri	Hayır
A15	2016-2017	Hayır
A16	2020	Hayır
A17	1989	Hayır
A18	2019	Hayır
A19	Çocukluğundan beri	Hayır
A20	2022	Hayır
A21	Çocukluğundan beri	Hayır
A22	Çocukluğundan beri	Hayır
A23	2020	Hayır

Sahip Olunan Arazi Büyüklüğü: Katılımcıların sahip oldukları arazi büyüklükleri incelendiğinde, Manavgat'taki tarımsal faaliyetlerin farklı ölçeklerde gerçekleştirildiği görülmektedir. Çoğunlukla küçük aile işletmeleri boyutunda arazilere sahip olan katılımcıların yanı sıra, daha büyük ölçekli çiftliklere sahip olanlarda vardır.

Tablo 2.11 Katılımcıların Arazi Büyüklükleri

Arazi Büyüklüğü (Dönüm)	Katılımcı Sayısı
1-10	6
11-20	4
21-50	5
51-100	3
101-200	3

Organik Tarım Uygulamaları ve Seracılık Faaliyetleri: Katılımcıların organik tarım uygulamalarına yönelik yaklaşımları incelendiğinde, organik üretim uygulayan katılımcı sayısının sınırlı olduğu görülmektedir. Katılımcılardan A3 (2 dönüm çilek), A8 ve A20, kimyasal kullanımını en aza indirgeyerek organik üretim yöntemlerini benimsemişlerdir. Diğer katılımcılar ise organik tarım faaliyeti yürütmediklerini belirtmişlerdir. Seracılık faaliyetlerine ilişkin ise çalışma grubunda daha yaygın bir eğilim gözlemlenmektedir. Katılımcıların 17'si seracılık yapmaktadır. Ancak A9 ve A19, geçmişte seracılık faaliyetlerinde bulunmuş ancak bu işe devam etmemiştir. A5, A11, A12 ve A15 ise seracılık yapmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar, çalışma grubunun büyük bir kısmının seracılık faaliyetlerine katıldığını ve bu alanda aktif olduğunu göstermektedir.

Tablo 2.12 Katılımcıların Organik Tarım ve Seracılık Faaliyetleri

Uygulama	Katılımcı Sayısı
Sadece organik tarım	0
Sadece seracılık	17
İkisi de	3
Hiçbiri	4

Bu sorulara verilen yanıtlar, katılımcıların tarımsal faaliyetlere başlama biçimi, aileden gelen bilgi birikimi veya kişisel tercihlere dayanan mesleki edinimler, eğitim durumları, ikamet süreleri, arazi büyüklükleri ve üretim teknikleri (organik tarım ya da seracılık) açısından oldukça geniş bir tablo ortaya koymaktadır. Çalışma grubunun büyük çoğunluğu Manavgat doğumlu ve aileden gelen çiftçilik pratiklerini sürdürürken; bir bölümü sonradan farklı motivasyonlarla bu sektöre girmiştir. Eğitim durumları ve arazi ölçekleri de kayda değer bir çeşitlilik taşımaktadır.

2.3. Veri Toplama Araçlarının Hazırlanması ve Verilerin Toplanması

Çalışmada, nitel yöntem tekniklerinin bir alt kategorisi olan derinlemesine görüşme tekniği kullanılmıştır. Derinlemesine görüşme, incelenen konuyla ilgili araştırmacı ve özne arasında sözlü iletişime dayalı bir veri toplama tekniğidir. Bu görüşme yöntemi, esnek, çok yönlü ve zengin verilerin toplanabilmesini sağladığından, araştırmacıya inceleme konusuyla ilgili ayrıntılı bilgi edinme olanağı sağlamaktadır (Uslu ve Demir, 2023: 290).

Araştırmanın nitel boyutunda veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme tekniği uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme, araştırmacı tarafından açık uçlu soruların belirli bir plan ve sistematik çerçevede görüşmeciye yöneltilmesi ile gerçekleşmektedir. Kapalı uçlu sorular sormak yerine, cevapların açık uçlu olması, farklı kavramlar ve temalar arasında ilişki kurulmasını sağlayacaktır. Böylece, araştırma sürecinden zengin ve çeşitli verilerin toplanması amaçlanmaktadır (Uslu ve Emir, 2023: 292). Yarı yapılandırılmış görüşmenin tercih edilmesinin sebebi saha araştırmasında elde edilen bilgilerin daha esnek olarak sunabilmesidir.

Çalışma kapsamında literatür taraması yapılmış ve yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme formunda, çiftçilerin kuraklık ve tarımsal sulama uygulamaları hakkındaki deneyimlerine, iklim değişikliği sonucunda yaşadıkları zorluklara ve bu zorluklar karşısında aldıkları önlemlere ilişkin sorular yer almıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda, sulama yöntemleri, iklim değişikliği, kuraklık, tarımsal üretim, ekonomik etkiler, sosyal ve çevresel etkiler, kamu yönetimi ile ilişkiler ve çözüm önerileri olmak üzere 7 adet ana tema yer almakta olup, her bir temaya ilişkin alt sorular belirlenmiştir. Toplam soru sayısı 63 olmuştur. 5 Ekim-20 Kasım 2024 tarihleri arasında gerçekleştirilen görüşmelerde, öncelikle katılımcılara araştırmanın amacı ve kapsamı açıklanmış, kimliklerinin gizli tutulacağı ve çalışmada anonim olarak yer alacakları belirtilmiştir. Katılımcıların güveni sağlandıktan sonra, rızaları alınarak görüşmelerin ana verileri ses kaydıyla toplanmıştır. Katılımcıların kayda alınmasını istemedikleri bilgiler gizli tutulmuş ve kaydedilmemiştir. Görüşmeler, çiftçilerin evlerinde veya tarlalarında yapılmıştır. Görüşmeler kartopu yöntemine göre yapıldığı için, her görüşme sonrası diğer katılımcılar belirli mahallelerden seçilerek görüşmeye devam edilmiştir. Görüşme süreleri ise katılımcıların yoğunluğuna ve verilen cevapların detayına göre değişmiştir; görüşmeler ortalama 35 dakika sürmüştür. Planlanan sürenin yaklaşık bir saat olmasına rağmen, görüşmelerin ortalama 35 dakikada tamamlanması, çiftçilerin bu konular hakkında bilgi eksikliği yaşadığını ve farkındalıklarının sınırlı olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle, çiftçilerin iklim değişikliği ile kuraklık arasındaki bağlantıyı kuramadığı, su sorunlarını ve tarımsal verim kayıplarını

doğrudan kuraklığa bağladıkları ancak iklim değişikliğinin bu süreçteki rolünü anlamadıkları önemli bir bulgu olarak öne çıkmıştır.

Görüşmeye katılan kişiler sırasıyla A1, A2 şeklinde numaralandırılmıştır. Katılımcıların ifadeleri bulgular kısmında görüşme sırasına göre, cinsiyetleri ve yaşadıkları mahalle ile birlikte sunulmuştur: (A1, E, Karaöz).

2.4. Verilerin Analizi

Sahada yapılan görüşmelerin ardından sahadan ayrılarak verilerin analiz kısmına geçilmiştir. Bu aşamada toplanan veriler, betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Betimsel analiz belirli bir konuda ya da alanda birbirinden bağımsız olarak yapılan nitel ve nicel çalışmaların derinlemesine incelenip düzenlenmesi anlamına gelir. Böylece o konu ya da alandaki genel eğilimler belirlenmektedir (Ültay vd., 2021: 189). Ses kayıtlarının dijital ortama aktarılması ve analiz edilmesiyle elde edilen veriler, sulama yöntemleri, kuraklık ve iklim değişikliği, tarımsal üretim, ekonomik etkiler, sosyal ve çevresel etkiler, kamu yönetimi ile ilişkiler ve gelecek beklentileri olmak üzere yedi ana tema etrafında gruplandırılmıştır. Görüşme metinleri bu temalar doğrultusunda detaylı bir şekilde incelenmiş, katılımcıların yanıtları üzerinden her bir ana temanın alt başlıkları belirlenmiştir. Elde edilen verilerin daha bütüncül ve görsel bir biçimde organize edilmesi amacıyla zihin haritası yöntemi kullanılmıştır.

Zihin haritası, bilgileri anahtar kelimeler, görseller ve sembollerle destekleyerek zihinsel düşünme sürecini organize eden bir yöntemdir. Bu teknik, bilgilerin renkler, resimler ve simgelerle pekiştirilmesini sağlayarak anılar, kavramlar ve hatıralarla bağlantı kurmasını kolaylaştırır. Böylece düşünceler grafiksel bir yapıya bürünerek daha anlaşılır ve akılda kalıcı hale gelir (Öztürk, 2026: 865). Geleneksel taslaklar gibi, zihin haritası da bilgiyi hiyerarşik ve kategorik bir yapıda düzenler. Ancak bu yöntemde bilgiler merkezi bir görselden başlayarak serbest ve akıcı bir şekilde yayılır. Merkezi konuya bağlı ana başlıklar veya kategoriler, merkezden çıkan dallarla ifade edilir. Her dal belirli bir anahtar kelime veya görselle işaretlenirken, alt öğeler ise ilgili dallardan türeyerek yapılandırılır (Budd, 2004: 36).

Bu bağlamda, görüşme sürecinde elde edilen bulgular tematik analiz yöntemiyle sistematik bir şekilde sınıflandırılmış ve değerlendirilmiştir. Araştırmanın kurgulanması aşamasında, kuraklık ve iklim değişikliği ile ilgili yedi ana tema belirlenmiştir. Katılımcılardan toplanan ifadeler, zihin haritası yöntemiyle daha kapsamlı bir analiz yapabilmek adına alt başlıklara ayrılmıştır. Oluşturulan zihin haritalarında, katılımcıların genel olarak dile getirdiği sözlere de yer verilmiş, böylece onların bakış açıları görsel bir düzende ifade edilmiştir. Sonuç

olarak, bu ayrıştırma süreci neticesinde her bir tema için ayrı ayrı yedi zihin haritası oluşturularak, veriler görselleştirilmiş ve yorumlanmıştır. Böylece araştırmada hem sistematik hem de görsel bir analiz yöntemi benimsenerek, elde edilen bilgiler daha anlamlı ve anlaşılır hale getirilmiştir.

Araştırmada belirlenen yedi ana tema ve bu ana temaların alt temaları, genel zihin haritası modeli olarak Şekil 2.1’de sunulmaktadır. Bu model, araştırmada ele alınan konuların bütüncül bir çerçevede görselleştirilmesini sağlamaktadır. Sonraki aşamada, her bir ana temaya ait alt başlıklar detaylı bir şekilde incelenecek ve bu başlıklara ilişkin bulgular sunulacaktır.

Çalışma içinde, orijinalliğin korunması amacıyla katılımcıların ifadeleri olduğu gibi sunulmuştur. Araştırmanın alan araştırması bölümünde, anlaşılmayan veya katılımcılara özgü ifadeler parantez içinde açıklanmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde alan araştırmasından elde edilen bulgular, kuraklık ve iklim değişikliği bilgi düzeyi, sulama yöntemleri, tarımsal üretim, ekonomik etkiler, sosyal ve çevresel etkiler, kamu yönetimi ile ilişkiler ve gelecek beklentileri ana temaları üzerinden, literatür ve diğer çalışmalarla ilişkisi bağlamında yorumlarıyla birlikte ele alınacaktır.

3.1. Çiftçilerin Kuraklık ve İklim Değişikliği Hakkında Bilgi Düzeyleri

Bu bölümde çiftçilerin kuraklık ve iklim değişikliği konularında ne kadar bilgi sahibi oldukları ve bu konuları nasıl bağdaştırdıkları analiz edilmiştir. Bu analizde genel olarak şu görülmüştür ki çoğu çiftçi iklim değişikliğinin ve kuraklığın farkında olmasına, yıllara göre birçok değişiklik görmelerine rağmen bunun tam olarak nedenleri hakkında bilgi sahibi değildir.

3.1.1. Kuraklık Hakkındaki Bilgi Düzeyleri

Tablo 3.1’de yer aldığı üzere, katılımcıların kuraklık konusundaki bilgi düzeyleri analiz edildiğinde, 6 katılımcının hiçbir bilgiye sahip olmadığını ifade ettiği görülmektedir. Bu durum, kuraklıkla ilgili farkındalığın belirli bir kesimde oldukça düşük olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, 3 katılımcı az düzeyde bilgiye sahip olduğunu belirtirken, 10 katılımcı kuraklık hakkında orta düzeyde bilgi sahibi olduğunu dile getirmiştir. Son olarak, 4 katılımcı kuraklık konusunda yüksek bilgi seviyesine sahiptir. Bu dağılım, toplumun genel olarak kuraklık konusundaki bilgi düzeyinin orta seviyede olduğunu, ancak bir kısmının ya çok az bilgiye sahip olduğunu ya da bu konuda tamamen bilinçsiz olduğunu ortaya koymaktadır.

Odaklanılan konular incelendiğinde, tarım ve su kaynaklarının öne çıktığı görülmektedir. Katılımcılar arasında özellikle sera yapımı ve plansız tarım uygulamaları, su tasarrufu ve azalması, yeraltı su seviyelerinin azalması gibi spesifik sorunlar sıkça dile getirilmiştir. Aynı zamanda, küresel ısınma, ozon tabakasının incilmesi ve orman yangınları gibi daha geniş çevresel faktörlere dikkat çeken katılımcılar da bulunmaktadır. Bunun yanında, bazı katılımcılar kuraklığı doğrudan çaresizlik, gelecekteki kıtlık ve tarımsal zorluklar gibi endişelerle ilişkilendirmiştir.

Bu analiz, kuraklık konusunda toplumun bilgi ve farkındalık seviyesinin artırılması gerektiğini göstermektedir. Özellikle tarım, su yönetimi ve çevresel etkiler hakkında

bilinçlendirme çalışmaları yapılarak, toplumun bu önemli konuda daha iyi hazırlanması sağlanabilir. Kuraklıkla ilgili etkili planlamalar ve önlemler için hem bilgi seviyesinin artırılması hem de toplumsal farkındalık oluşturulması önemlidir.

Tablo 3.1 Katılımcıların Kuraklık Bilgi Düzeyleri

Katılımcı Numarası	Bilgi Düzeyi	Odaklanılan Konular
A1	Orta	Sera yapımı, plansızlık
A2	Orta	Su tasarrufu, su azalması
A3	Yüksek	Buğday üretimi, su kıtlığı
A4	Orta	Seracılık, yağmur azalması
A5	Orta	Bitki yetiştirme, tarımsal zorluklar
A6	Az	Susuzluk, sıcaklık
A7	Az	Çaresizlik
A8	Orta	Yeraltı suları
A9	Yok	-
A10	Orta	Baraj seviyeleri, sondaj
A11	Yok	-
A12	Yüksek	Yüksek sıcaklık, kuraklık etkileri
A13	Orta	Su kaynakları
A14	Yok	-
A15	Yok	-
A16	Orta	Kuraklık ve gelecekteki etkileri
A17	Yok	-
A18	Orta	Obruklar, tarım etkileri
A19	Yüksek	Ozon tabakası, yangınlar
A20	Yüksek	Gıda erişimi, küresel etkiler
A21	Yok	-
A22	Az	Küresel ısınma, orman yangınları
A23	Orta	Su sıkıntısı

Aşağıda yer alan Tablo 3.2’de yer aldığı üzere, kuraklığın nedenleriyle ilgili katılımcıların görüşleri incelendiğinde, insan kaynaklı nedenlerin önemli bir etkisi olduğu görülmektedir. 8 katılımcı kuraklığın tamamen insan kaynaklı olduğunu ifade ederken, diğer 8 katılımcı ise hem doğal hem de insan kaynaklı nedenlerin birlikte etkili olduğunu belirtmiştir.

Bunun yanı sıra, yalnızca 2 katılımcı kuraklığın doğal nedenlerle ortaya çıktığını savunmuştur. Bu sonuçlar, katılımcıların çoğunluğunun insan etkisinin kuraklık üzerindeki rolüne dair farkındalık sahibi olduğunu göstermektedir. Ancak, 5 katılımcının kuraklık nedenleri hakkında bilgi sahibi olmadığını dile getirmesi, bu konuda hâlâ farkındalığın eksik olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3.2 Katılımcılara Göre Kuraklığın Nedenleri

Kuraklığın Nedenleri	Katılımcı Sayısı
İnsan kaynaklı	8
Doğal kaynaklı	2
Hem insan hem de doğal kaynaklı	8
Bilgi yok	5

Bu bulgular, Tablo 3.1’de yer alan bilgi düzeyi analizleriyle de uyum göstermektedir. Katılımcıların önemli bir kısmının kuraklık konusundaki bilgi düzeyinin düşük olduğu ve çoğunun bu sorunun karmaşıklığına dair sınırlı bilgiye sahip olduğu görülmektedir. Bu bağlamda katılımcıların hem kuraklık bilgi düzeyi hem de nedenlere ilişkin algıları, toplumun genel olarak bu konuda daha fazla eğitime ve bilgilendirmeye ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.

3.1.2. Çiftçilerin İklim Değişikliği Hakkındaki Bilgi Düzeyleri

Katılımcıların iklim değişikliği hakkında bilgi düzeylerini öğrenmek amacıyla yapılan değerlendirmede, katılımcıların farklı düzeylerde bilgi sahibi olduğu görülmüştür. Katılımcıların 6’sı hiçbir bilgiye sahip olmadığını, 6’sı az düzeyde bilgi sahibi olduğunu, 8’i orta düzeyde bilgiye sahip olduğunu ve yalnızca 3’ü yüksek düzeyde bilgiye sahip olduğunu belirtmiştir. Bu, konuyla ilgili kapsamlı bir anlayışın toplumda sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3.3’te de görüleceği üzere bilgi düzeyi düşük olan katılımcılar genellikle iklim değişikliğiyle ilgili herhangi bir yorum yapmazken, az düzeyde bilgi sahibi olanlar sıcaklık artışı, yağış azalması ve doğal su kaynaklarının tükenmesi gibi yüzeysel konulara dikkat çekmiştir. Orta düzeyde bilgiye sahip olan katılımcılar ise iklim değişikliğinin tarım ve mevsimsel kaymalar üzerindeki etkilerini vurgulamış ve bu etkilerin günlük hayatlarına yansıyan sonuçlarını gözlemlemişlerdir. Yüksek bilgiye sahip olan katılımcılar ise sanayileşme,

ozon tabakasının incilmesi ve bilinçsiz kaynak kullanımı gibi daha derinlemesine konulara odaklanmışlardır.

Tablo 3.3 Katılımcıların İklim Değişikliği Bilgi Düzeyi

Katılımcı Numarası	Bilgi Düzeyi	Odaklanılan Konular
A1	Orta	Seracılık, sıcaklık artışı, tarımsal etkiler
A2	Orta	Tarımsal gecikme, mahsul kaybı
A3	Yüksek	Tarımsal faaliyetler, sera etkisi
A4	Orta	Sıcaklık artışı, yağış eksikliği
A5	Az	Hastalıklar, su eksikliği
A6	Az	Sıcaklık artışı
A7	Yok	-
A8	Az	Yağış azalması
A9	Yok	-
A10	Orta	Mevsimsel kaymalar
A11	Yok	-
A12	Orta	Mahsul kaybı, kalite düşüşü
A13	Az	Kuraklık, belirsizlik
A14	Az	Doğal su kaynaklarının azalması
A15	Az	Doğal su kaynaklarının azalması
A16	Yok	-
A17	Orta	Mevsim kaymaları, sıcaklık artışı
A18	Orta	Mevsim değişiklikleri, yağış eksikliği
A19	Yüksek	Ozon tabakası, kaynak yönetimi
A20	Yüksek	Sanayileşme, kaynak kullanımı
A21	Yok	-
A22	Yok	-
A23	Orta	Sıcaklık artışı, yağış azalması

Tablo, iklim değişikliğiyle ilgili farkındalığın toplumda farklı seviyelerde olduğunu göstermektedir. Tarım ve seracılık, sıcaklık artışı, mevsimsel kaymalar gibi konular katılımcıların dikkat çektiği başlıca sorunlar arasında yer almıştır. Bununla birlikte, bilgi düzeyi yüksek olan katılımcıların daha geniş çaplı nedenlere odaklanması, konunun bireysel gözlemlerin ötesine geçen bir anlayışla ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu noktada, A3 kodlu katılımcının tarımsal faaliyetlerle iklim değişikliği arasındaki ilişkiyi vurgulayan ifadesi dikkat çekicidir. Katılımcı, tarımsal faaliyetlerin iklim değişikliği üzerindeki etkisini ele alarak, özellikle son yıllarda yoğun sera yapımının aşırı sıcaklık artışlarına neden olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, bu sıcaklıkların günlük yaşamı nasıl etkilediğini ve nefes almayı bile rahatsız edecek düzeye geldiğini ifade etmiştir.

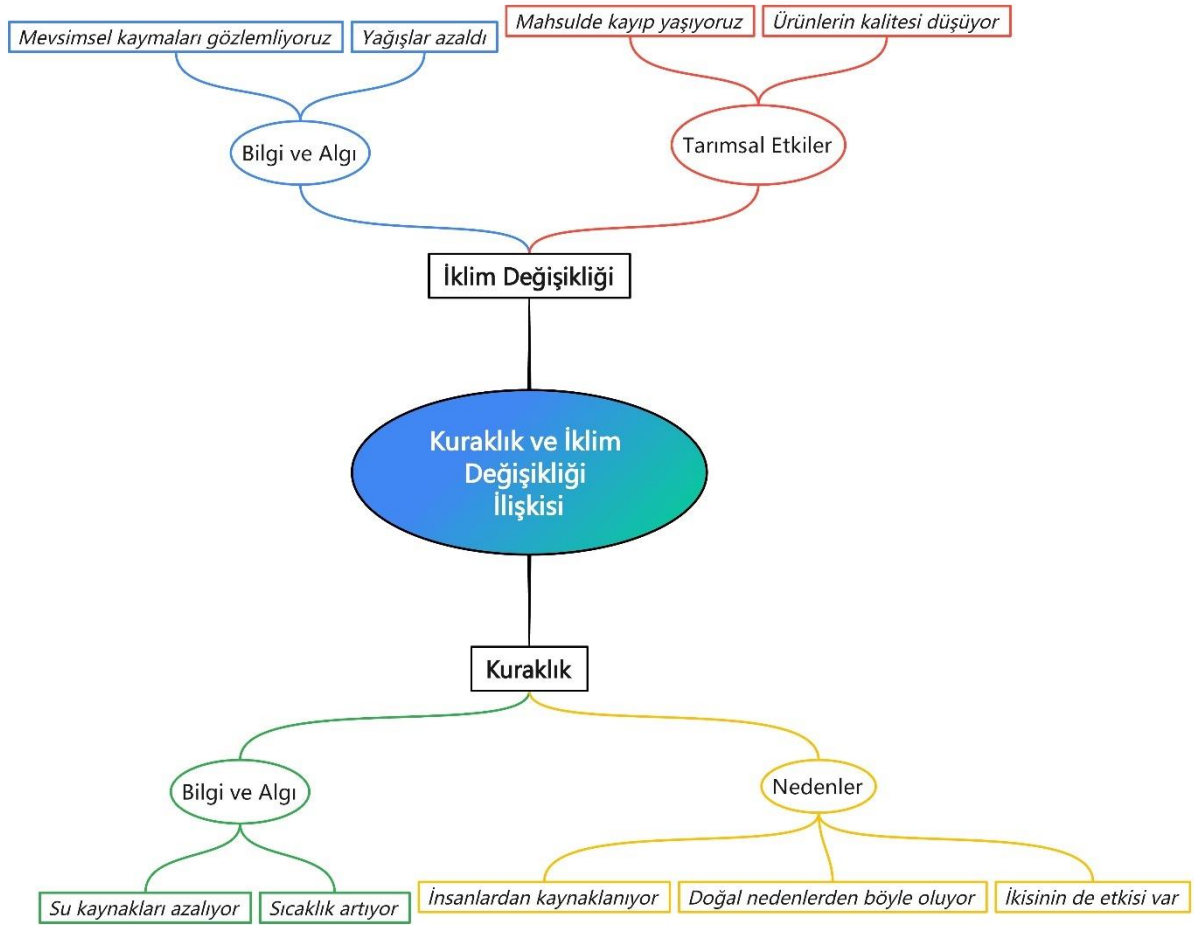
“...Tarımın iklim değişikliğinin üzerindeki etkilerini dersek orda daha doğru olur. Çünkü iklimi değiştiren zaten tarımsal faaliyetler çünkü burada haddinden fazla sera yapıldığı için son özellikle 5 yıldır aşırı bir sıcak var. Yani aldığımız nefeste bile insanı artık rahatsız oldu. O yüzden tarımsal faaliyetler bence iklimi bozuyor.” (A3, E, Yeniköy)

Bu ifade, bireysel gözlemlerin yalnızca günlük etkilerle sınırlı kalmayıp, daha geniş bir çerçevede değerlendirilebileceğini göstermektedir. Ancak, genel eğilimlere bakıldığında, kuraklık ve iklim değişikliği hakkındaki değerlendirmeler, bireylerin bu iki kritik konu hakkında bilgi ve farkındalık düzeylerinde belirgin farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Çoğu katılımcı, bu sorunları günlük yaşamlarında hissettikleri etkiler üzerinden değerlendirmiş, ancak temel nedenleri anlamakta sınırlı kalmıştır. Bu durum, bireylerin daha çok sonuçlara odaklandığını, ancak bilimsel neden-sonuç ilişkisine yeterince hakim olmadığını göstermektedir.

Şekil 3.1’de de görüldüğü üzere, katılımcılar iklim değişikliği ve kuraklık arasındaki ilişkiyi daha çok gözle görülür etkiler üzerinden değerlendirmektedir. Katılımcılar iklim değişikliğini yağış miktarındaki azalma, mevsimsel kaymalar ve tarımsal kayıplarla ilişkilendirirken, kuraklığı su kaynaklarının azalması ve sıcaklık artışı gibi unsurlarla bağdaştırmaktadır. Bunun yanı sıra, kuraklığın nedenleri konusunda farklı görüşler bulunmaktadır; bazıları insan faaliyetlerini sorumlu tutarken, bazıları doğal süreçleri etkili görmekte, bazıları ise her iki faktörün birlikte rol oynadığını düşünmektedir.

Sonuç olarak, bireyler iklim değişikliği ve kuraklığın günlük hayatlarındaki etkilerini fark etmekte ancak bu süreçlerin uzun vadeli ve küresel boyutunu tam olarak kavrayamamaktadır.

Şekil 3.1 Görüşmecilerin Kuraklık ve İklim Değişikliği Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası



3.2 Kullanılan Sulama Yöntemleri

Kuraklık, tarım ve su yönetimi açısından önemli bir sorundur. İklim değişikliği, yanlış su yönetimi ve artan nüfus gibi faktörler, kuraklığın etkilerini daha da artırmaktadır. Çalışmanın ana unsurunu oluşturan Manavgat ilçesindeki çiftçiler, bu sorunlarla birebir mücadele eden bir kesimi temsil etmektedir. Sahada yapılan görüşmelerde çiftçilerin tarımsal sulama ve kuraklıkla ilgili deneyimleri ve fikirleri sorulmuştur. Görüşmelerden edinilen bilgilere göre Manavgat'ın değişik bölgelerinde farklı su kaynakları kullanılmaktadır ve bu kaynakların birbirinden farklı sorunları bulunmaktadır. Manavgat, su kaynakları açısından zengin bir ilçe olmasına rağmen, hâlâ suya erişemeyen birçok çiftçi ve suyun ulaşmadığı birçok bölge bulunmaktadır.

Çalışmaya katılan 23 kişiden 5'i sadece kuyu suyu, 9'u sadece kanal/akarsu suyu, 3'ü ise sadece kapalı devre sulama sistemi kullanmaktadır. Hem kuyu suyu hem kapalı devre su sistemi hem de akarsu suyu kullanan 1 kişi; hem kanal hem de kuyu suyu kullanan 4 kişi ve kapalı devre sistemi ile kuyu suyu kullanan 1 kişi bulunmaktadır.

Tablo 3.4 Kullanılan Su Kaynakları

Su Kaynakları	Katılımcı Sayısı
Sadece kuyu suyu	5
Sadece akarsu/kanal suyu	9
Sadece kapalı devre sistem	3
Hem kanal suyu hem akarsu	4
Hem kuyu suyu hem kapalı devre sistem	1
Hepsini kullanan	1

Araştırmaya katılan katılımcılar çoğunlukla damlama sulama ve yağmurlama sulama yöntemlerini kullanmaktadır. Verilere göre, sadece damlama sulama kullanan 13 kişi ile en yaygın sulama yöntemi olarak öne çıkmaktadır. Sadece yağmurlama sulama yöntemini kullanan katılımcı sayısı 4 kişi ile en düşük seviyede kalırken hem damlama hem de yağmurlama yöntemlerini birlikte kullanan 6 kişi bulunmaktadır.

Tablo 3.5 Kullanılan Sulama Yöntemleri

Sulama Yöntemleri	Katılımcı Sayısı
Sadece damlama sulama	13
Sadece yağmurlama	4
Hem damlama hem yağmurlama	6

Katılımcılara neden damlama sulamayı tercih ettikleri sorulduğunda, suyun daha verimli kullanılması ve zaman açısından büyük avantaj sağlaması nedeniyle tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

“Damlamayı açıyorum, gidiyorum diğer işlerimle ilgileniyorum. Damlama kaç saat kullanacağım mesela diyelim o ağaçlarıma, diyelim kaç ağaç var bir damlamada 50 tane mesela. 50 ağaca kaç saat sulayacam ona göre saatini kuruyorum. Şu saatte gidip kapağını kapatıyorum. O saatlerde işlerimi hallediyorum. Yani karık suda onun başında bekleyeceksin. O doldu ona geç, o doldu ona geç...” (A15, E, Hatipler)

“Damlamada hem su az gidiyor. Çalıştıyorsun, ilacını atıyorsun, iki, üç saat çalışıyor. Başka bir işine bakarsın...” (A9, E, Kızılot)

“Zaman kaybı. Mesela fiskiye açıyorum ben, otomatik sulanıyor kendisi. Ben de bu arada başka bir iş yapabiliyorum.” (A7, E, Örenşehir)

Araştırmaya katılan A3 ve A4 hem yağmurlama hem damlama sulama yöntemini kullanmaktadır. Bu iki katılımcının sulama sistemlerini toprağın yapısına ve suyun durumuna göre değiştirdikleri görülmüştür.

“Toprak yapısına göre değişiyor sulama yöntemi. Mesela killi topraklarda damlama yapıyorum. Toprak suyunu daha fazla alsın diye. Diğer mesela bizim burda kara toprak dediğimiz, kara çatlak dediğimiz, zemini çok böyle cıvık olan bir toprak cinsi var. O topraklarda da mecburen yağmurlama kullanıyorum. Tabana çok fazla su almaması için.” (A3, E, Yeniköy)

“Çeşidine göre değişiyor. Mesela yağmurlama sulama yaptığımız yerlerde var. Damlama sulama yaptığımız yerlerde var ama damlama daha verimli. Damla sulamada daha yavaş suluyor ve daha yayılıyor su. Bitki her yerinden suyu eşit bir şekilde daha rahat alıyor. Damlama sulama yapamadığımız bölgelerde, kuraklığın yaşandığı dönemlerde yağmurlama sulamayı kullanarak tarlaya yağmurlama etkisi yaratıp çimlenmeyi hızlandırıyoruz.” (A4, K, Gündoğdu)

3.2.1 Su Kaynaklarında ve Yağışlarda Azalmalar

Çiftçilerin su kaynaklarında ve yağışlarda bir azalma olup olmadığı konusundaki görüşleri alındığında, çoğunluk azalma olduğunu belirtirken, şu an için bir değişiklik olmadığını düşünen çiftçiler de bulunmaktadır. Su kaynaklarında azalma konusunda, 19 çiftçi su kaynaklarının azaldığını ifade ederken, 3 çiftçi herhangi bir değişiklik olmadığını, 1 çiftçi ise bu konuda bilgi sahibi olmadığını dile getirmiştir.

Tablo 3.6 Su Kaynaklarında Azalma İle İlgili Katılımcı Görüşleri

Su Kaynaklarında Azalma	Katılımcı Sayısı
Var	19
Yok	3
Bilmiyorum	1

Benzer şekilde, yağışlarda azalma ile ilgili olarak 21 çiftçi yağış miktarının azaldığını söylerken, 1 çiftçi yağışların azalmadığını, 1 çiftçi ise bu konuda net bir fikre sahip olmadığını belirtmiştir.

Tablo 3.7 Yağışlarda Azalma İle İlgili Katılımcı Görüşleri

Yağışlarda Azalma	Katılımcı Sayısı
Var	21
Yok	1
Bilmiyorum	1

Araştırmaya katılan A3, Naras Barajı'nda su seviyesinin bu yıl %50 oranında azaldığını ve bu durum nedeniyle sulama kısıtlamalarının uygulandığını belirtmiştir. Katılımcı, bu yıl ciddi bir sıkıntı yaşanmadığını ifade etse de önümüzdeki yıl bu sorunun daha büyük bir hal alabileceğini düşünmektedir.

“Kesinlikle var. Yağışlar azalma var. Su kaynakları da yavaş yavaş gidiyor... Özellikle biz burada Naras Barajı'nda sulama yapıyoruz. Barajda bu yıl su %50 olarak azaldı. O yüzden kısıtlama getirdiler. Belki bu yıl sıkıntı yaşamadık ama önümüzdeki yıl yaşarız büyük ihtimalle” (A3, E, Yeniköy).

Özellikle muz seralarının bilinçsiz su tüketimi nedeniyle taban suyu ve akarsuların ciddi şekilde azaldığı düşünülmektedir.

“Kesinlikle birçok durumdan dolayı özellikle bu muz serası ya da muz yetiştiriciliği dediğimiz sera içerisinde bunların taban sularını bilinçsiz olarak kullanmaktan dolayı sürekli çekilmesinden dolayı yoğun bir şekilde hem akarsularda hem taban kaynak sularında büyük bir çekilme var. Eksiye doğru bir gitme var.” (A19, E, Hocalar)

Katılımcılar özellikle yağışlarda azamalar gördüklerini belirtmişlerdir. Geçmiş yıllar ile günümüzü karşılaştıran katılımcılar bu sene yağışın bir türlü yağmadığını ve bu yüzden kanallarındaki suların azaldığını dile getirmişlerdir.

“Var. Özellikle yağışlarda son 3 senedir tam hiç genellikle diyelim ki burada yağmıyor. Normalde daha önce 9. ayda yağmurlar başlıyordu. Şu anda 12. aya kadar yağmur yok artık. Onun için kuraklığımız çok. Hani şu suyu da eğer yer altına gömmesek Bir on sene sonra biz burada da susuz kalırız yani. Suyun en bol olduğu yer olduğumuzu düşünüyoruz ama burası da susuz kalır, yağışlardan dolayı.” (A11, E, Örenşehir)

“İklim değişikliğiyle beraber özellikle uzun süren yağışsız periyotlar arttı. Yani önceden bu kadar değildi. Örnek veriyorum eylül on beşten sonrasında yağmur ufak tefek de olsa olurdu ama şimdi haziranda diyelim yağıyor. 4 ay hiç yağış yağmadığı oluyor. 4, 5 ay” (A20, E, Çolaklı)

“Yüzde yüz. Son zamanlarda iklime baktığım zaman yüzde yüz kuraklık var. Şu anda Kasım'dayız, yağmur yağış yok. Bu da yeraltı sularının çekilmesine sebep oluyor.” (A21, E, Ulukapı)

“Var. Bizim bu evin önünden akan kanal Alara Çayı'ndan geliyor... Alara Çayı'nda su azalmış. Alara Çayı'nda su azaldığı için bu kanalda da su azalıyor... Su da muazzam bir azalma var.” (A13, E, Odaönü)

“Var. Bu sene sularımız kurudu ya. Köyümüzde akan sular bile kurudu yani. Bu sene çok kötü. Yağışlarda bu sene yok. Geçen sene bugünlerde her gün yağmur yağırdı. Yok yani bu sene.” (A16, E, Yalçıdibi)

Araştırmaya katılan A18 Manavgat orman yangınının ardından yağışların belirgin şekilde azaldığını ve hava sıcaklıklarının yükseldiğini ifade etmiştir.

“Var. Yani yağış inanılmaz derece, özellikle Manavgat orman yangınından sonra Manavgat'ta yağışlar inanılmaz derece azaldı. Hatta hava sıcaklıkları bile yükseldi bizim bu bölgede. Ben ona tanık oldum zaten, kendim de şahidim. Antalya'da merkezde 26 derece olan merkezde hava Taşagül'dan itibaren, Taşagül Mahallesinden itibaren bu tarafa gelindikçe yükseliyor. 29 derecelere, 30 derecelere çıkıyor. Yaklaşık 3-4 derece. Bu da yağmurun yağmaması, ormanların olmaması nedeniyle oluyor.” (A18, E, Yavrudoğan)

Su kaynaklarında azalmaların olduğunu söyleyen katılımcıların yanında bir azalma olmadığını ve bir sorun yaşamadıklarını belirten katılımcılar da mevcuttur.

“Bizim bölge için bence su kaynaklarında azalma yok. Benim su suladığım barajda için söyleyebilirim, bir azalma yok. Yağışlar önceki yıllara göre bir nebze azalmış olabilir yağış ama su kaynaklarında ben bir sıkıntı görmüyorum.” (A6, E, Evrenleryavşı)

“Yok hayır bir azalma görmüyorum. Kışın yağın yağmur suyuyla beraber su çoğalıyor” (A8, E, Örenşehir)

3.2.2. Su Kaynaklarında ve Yağışlarda Azalmaların Sulama Süreçlerine Etkisi

Katılımcılara, su kaynaklarında ve yağışlarda azalma yaşanmasının sulama süreleri ve miktarlarında herhangi bir değişikliğe neden olup olmadığı konusunda görüşleri alınmıştır. Bu doğrultuda, bazı çiftçilerin sulama sürelerinde ve miktarında değişiklik yaptığı, bazılarının ise önceki sulama alışkanlıklarını koruduğu görülmüştür. Tablo verilerine göre, 5 katılımcı sulama süresini ve miktarını azalttığını, 7 katılımcı artırdığını, 11 katılımcı ise sulama alışkanlıklarında herhangi bir değişiklik yapmadığını ifade etmiştir.

Tablo 3.8 Sulama Süreleri ve Miktarlarındaki Değişim

Sulama Süreleri ve Miktarları	Katılımcı Sayısı
Daha az sulama	5
Daha çok sulama	7
Aynı miktarda sulama	11

Daha az sulama yapan çiftçiler, su kaynaklarındaki azalma ve su yetersizliği nedeniyle ürünlerini daha az suladıklarını belirtirken, diğer çiftçiler ise havanın kurak olmasından ve yağmur yağmamasından dolayı ürünlerini normalden daha fazla suladıklarını ifade etmiştir. Özellikle, daha fazla sulama yapmak zorunda kalan çiftçiler, bu durumun mazot maliyetlerini artırdığını ve zaman açısından kendilerini olumsuz etkilediğini dile getirmiştir.

“Kışın değil ama yazın ürettiğimiz yaz fıstığında, karpuzda sıkıntılar yaşıyabiliyoruz. Daha az suluyoruz ya da uzun süre sulayamıyoruz daha iyi sulamak için. Bu da veriminin yüzde elli etkiliyor illaki.” (A4, K, Gündoğmuş)

“Atıyorum, haftada bir kere 10 su vermemiz gereken yere gerekirse ayda 2 kereye düşürüyorum. Düşün yani 15 günde bir su veriyoruz.” (A19, E, Hocalar)

Etkilemeyi etkiliyor. Nasıl etkiliyor? Mesela şimdi bir defa da normalde seramızı sularken suyumuz az olduğu zaman ne oluyor? Havuzumda su az oluyor dolduramıyorum. Neden? Komşum orada karpuz ekmiş veya suya ihtiyacı olmuş. Ne yapıyoruz bu defa biz? Mesela bir saat su vereceksem 20 dakika su veriyorum. Ondan sonra öteki arkadaşımız işini görüyor. Bu defa aradan 3-5 saat geçiyor. (A14, E, Örenşehir)

Daha fazla su suladıklarını söyleyen çiftçilere örnek vermek gerekirse:

“Biraz önce sulamadan geldim. Gübre verdim. Yani yağmur yağsaydı vermeyecektim. Daha sık suluyoruz. Bu tabi ki her yönüyle maliyeti yükseltiyor.” (A12, E, Çeltikçi)

“Değişiklik var, kuyudan daha çok su çekiyoruz. Bu yüzden de daha uzun süre elektrik harcıyoruz, maliyetler artıyor.” (A22, E, Ulukapı)

“Tabii illaki. Hava ne kadar kuraksa o kadar çok su veririz. Ne kadar kuyumuza su çıkmazsa o kadar kanaldan su basarız kuyuya.” (A16, E, Yalçıdibi)

“Daha sık suluyoruz ve daha çok sulamamız lazım. Yağmur yağsa bu kadar çok, bu kadar sık sulanamaz. Ama her taraf kuru, kuru olduğu için ister istemez her gün daha sık sulamamız lazım.” (A17, E, Örenşehir)

Sonuç olarak, aşağıda yer alan Şekil 3.2’de de görüldüğü gibi, görüşmeciler su kaynaklarının azalmasının tarımsal sulama üzerindeki etkilerini farklı şekillerde deneyimlemektedir. Yağışların azalması ve bazı sulama alanlarının kurumması nedeniyle bazı katılımcılar sulama sıklığının arttığını belirtirken, diğerleri ise mevcut su kaynaklarının yetersizliği nedeniyle daha az sulama yapabildiklerini ifade etmektedir. Kapalı devre sistemler, kuyu suyu ve akarsu gibi farklı kaynaklar kullanılırken, en yaygın sulama yöntemleri damlama ve yağmurlama olarak öne çıkmaktadır. Toprak yapısına bağlı olarak bazı çiftçiler damlama sulamayı, bazıları ise yağmurlama yöntemini tercih etmektedir. Genel olarak, suyun verimli kullanımı konusunda bilinç oluşmaya başlamış olsa da su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve destekleyici politikaların gerekliliği devam etmektedir.

Şekil 3.2 Görüşmecilerin Tarımsal Sulama Yöntemleri Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası



3.3. Kuraklık ve Tarımsal Üretim

Bu başlık altında, kuraklığın tarımsal üretim üzerindeki çok yönlü etkileri ele alınacaktır. İlk olarak, kuraklık nedeniyle ürünlerin verimliliği üzerindeki olumsuz etkiler incelenecek; su eksikliğinin bitkilerin büyüme, gelişme ve kalite üzerindeki rolü tartışılacaktır. Ardından, sıcaklık ve nem dengesizliğinin üretim sürecine olan etkileri, farklı ürünlerde görülen değişiklikler ve çiftçilerin yaşadığı zorluklar ele alınacaktır.

3.3.1. Kuraklık ve Ürünlerin Verimliliği

Kuraklık, tarımsal üretim üzerinde geniş kapsamlı etkileri olan doğal bir olaydır. Kuraklık nedeniyle su stresi çeken bitkiler, büyüme süreçlerinde olumsuz etkilenirler. Büyüme hızları yavaşlar, yaprakları solmaya başlar ve bu da verim kayıplarına yol açabilir (Çuhadar, 2024: 86). Kuraklığın tarımsal üretim üzerindeki etkilerine örnek vermek gerekirse, yapılan araştırmalarda buğdayın çiçeklenme sonrası döneminde hafif kuraklık stresi yaşaması

durumunda veriminin %1 ile %30 arasında azaldığı, çiçeklenme ve tane oluşumu sırasında hafif kuraklık stresi yaşandığında ise bu azalmanın %92'ye kadar çıktığı görülmüştür. Başka bir örnek olarak, soya fasulyesi tane dolum evresinde iken kuraklık stresi yaşadığı zaman %42 oranında bir verim kaybı yaşamıştır. Mısırdaki ise sıcaklığın 29°C'lik değerinden sonraki her bir 1°C'lik artışında mısırın veriminin %8,3'lük bir azalmaya yol açtığı gözlemlenmiştir (Raza vd., 2019: 4).

Kuraklığın ürün verimliliği üzerindeki etkisi açısından, katılımcılar suyun bitki için çok önemli olduğunu ve bitkilerini yeterince sulamadıklarında ürünlerinin veriminin düştüğünü dile getirmiştir. Bu görüş, kuraklık koşullarının çiftçilerin üretim süreçlerinde olumsuz bir etkisi olduğunu ve suyun yetersizliğinin ürün miktarı ve kalitesinde belirgin bir azalmaya yol açtığını göstermektedir. Bu durumu ifade eden katılımcılar, sulama eksikliği nedeniyle ürün veriminde ciddi düşüşler yaşadıklarını belirtmişlerdir.

“Ejder meyvesinin büyüme evresinde suyu ne kadar iyi verir ve takibini yaparsak, meyve o kadar iyi gelişim gösteriyor. Seranın nemlendirmesi ne kadar iyi yaparsak meyvenin büyümesi, gelişmesi, kalitesi daha iyi oluyor. Biz bunu su olmadığı zamanlar daha az yaptığımızdan dolayı meyvenin gelişimi ve kalitesi azalıyor. Bu da bizim bütçemize etkiliyor. Kuraklık başlı başına bir sıkıntı oluyor.” (A1, E, Karaöz)

“Tabi ki etkiliyor. İster istemez istediğimiz kaliteyi alamıyoruz. Su bu bitkinin en önemli ihtiyaçlarından bir tanesi. İnsan yaşamında da aynı şekilde. İsteddiğimiz gibi sulamayınca, bitki suyu ve gıdasını alamıyor. Aynı zamanda bitkilerin ilaçlama ve gübreleme yöntemlerinde de suya ihtiyacı var. Susuz, kısacası hiçbir şey olmaz yani açık ve net söyleyeyim.” (A2, E, Demirciler)

“Şimdi mesela pamuk ekmiyoruz ama ektiğimiz zamandan bahsedeyim. Kuraklık olduğu ve tam sulayamadığınız zaman pamukta bir şey oluyor. Kozak. Kozak tutmaz. Kozak dökülüyor. Çiçek zamanından sonra mesela tam çiçek zamanında sulamazsan dökülüyor. Çok sularsan da çürümüyor.” (A7, E, Örenşehir)

Bazı katılımcılar, sıcaklık ve nem dengesizliğinin üretim üzerindeki olumsuz etkilerinden yakınmıştır. Örneğin, A20, sadece kökteki su eksikliği değil, aşırı sıcaklıkların da bitkilerin yeşil aksamalarının zarar görmesine ve verim kaybına neden olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde, A14 tropikal meyve üretiminde sıcaklık ve nem dengesinin önemine vurgu yapmıştır. Özellikle 45 derece gibi yüksek sıcaklıklarda bitkilerde sararma, besin emilimi problemleri ve büyüme duraklamalarının yaşandığını dile getirmiştir.

“Uzun süre yağışsız geçen dönemde bir de açıkta yapılan üretimlerde sera değil. Sıcaklığın süreci de bitkilerin gelişimini etkiliyor. Hani sadece kökteki su kıtlığı ile ilgili değil. Bir üst tarafta şimdi 50 derecenin üzerine çıkan bir sıcaklıkta 50 55 derecelerde aşağıda ne kadar su olursa olsun. Yeşil aksamalar

sıkıntıya giriyor, güneş yanıkları ortaya çıkıyor. Bu da çiçeklenmeyi etkiliyor. Dolayısıyla meyve verimi de düşüyor.” (A20, E, Çolaklı)

“Bizim yetiştirdiğimiz ürünler tropikal bir meyve. Tropikal meyve ne demek? Nem oranının yüksek olması, yani ısı derecesinin ona göre ayarlanması. Şimdi 45 derecede nem olayını ayarlayamıyorsun. Şimdi sıcak hava soğuk havadan daha etkilidir bizim seralar için. Nasıl etkilidir? İçinde su olduğu için mesela su 45 dereceyi bulduğu zaman bu defa ağaçlarda sararma olur, verdiği gıdayı alamaz. Yani emzikten düşme derler buna çiftçilerin tabiriyle. Bunun tam anlamını bilmiyorum ama mahsul kendini toparlayamaz. Çok sıcakta kaldığı zaman yani icabında çok çapak yürümez, durur. Yani mesela muz ağaçlarında 16 derecenin altına düştüğü zaman ağaç kendisini böyle bırakır. 16 derecenin üstünde ama devamlı çalışmaya devam eder. Mesela şimdi boynunu kestiğin zaman veya bir ağacı kestiğin zaman sonra ertesi gün şöyle 3-5 santim aynı bambu ağaçlarındaki gibi çıktığını görürsün ama sıcak havalarda hem aşağıdan çalışma devam ediyor ama su da sıcak yani gövde de sıcak oluyor. Bu da verimi çok düşürüyor. Çok sıcak olduğu zaman normalde 45 kilo alacağım dallardan ortalama 30 kilo civarlarına düşüyor.” (A14, E, Örenşehir)

Diğer katılımcıların aksine, A18 mevcut koşullarda muz bitkisinin kuraklıktan olumsuz etkilenmediğini belirtmiştir. Bitkinin %70'inin sudan oluştuğunu ve seraların iklimlendirilmesi sayesinde herhangi bir zarar eşiğine ulaşmadığını ifade etmiştir.

“Tam anlamıyla çok büyük bir kuraklık olmadığı sürece hani bu muz bitkisi insan gibidir %70'i sudur muzun. Biz kendimiz iklimlendirdiğimiz için seraların içini o yüzden şu an büyük bir kuraklık söz konusu değil. Yani herhangi bir zarar bir eşiğine gelmiş değil. Ama hani ileride nasıl olur onu bilemiyoruz.” (A18, E, Yavrudoğan)

3.3.2. Kuraklık ve Ürünlerde Meydana Gelen Hastalık ve Zararlar

Kuraklık tarım ürünlerinde hastalıklara ve zararlara sebep olmaktadır. Bunlara örnek olarak bitki mekanizmalarının zayıflaması, toprak yapısındaki değişiklikler ve bitki sağlığının bozulması gösterilebilir. Su stresi altında olan bitkilerin genellikle savunma sistemleri zayıflar ve bu yüzden hastalıklara karşı daha az dirençli hale gelirler. Kuraklık dönemlerinde bitkilerin büyüme süreçleri yavaşlayabilir, yaprak dökümü yaşayabilir veya çiçeklenme ve meyve tutma süreçlerinde bozulmalar meydana gelebilir (Çuhadar, 2024: 89).

Katılımcıların birçoğu artan sıcaklıklar ve kuraklık nedeniyle sulama yetersizliklerinin, hastalık ve virüslerin yayılmasının, ürünlerde yanma ve deformasyonların, zararlılarla mücadele zorluklarının ve meyve dökülmelerinin tarımsal verimi ve kaliteyi olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir. Özellikle sıcak hava dalgaları ve Manavgat poyrazı gibi etkilerin bitkilerin yanmasına, ürünlerin kalitesinin düşmesine ve verim kayıplarına neden olduğunu dile getirmişlerdir.

“Şöyle mesela Temmuz- Ağustos döneminde bu yakıcı Manavgat poyrazı dediğimiz havada bol sulama yapmamız gerekiyor. Sulama imkanı kısıtlı olunca yanıyor yani bitki. Ondan dolayı bu da zarar veriyor. (A3, E, Yeniköy)

“Üzümlüm olmadı, hepsi kurudu. Suladığım halde rüzgar, poyraz sıcak olduğuna böyle üzüm nasıl desem sana saçma gibi saçma gibiyken, küçükken, poyraz hepsini yaktı atıverdi. Bir de avokadomun yaprakları yandı. Avokado meyvelerini tam şey zamanında hepsini buruşturdu. Döktü. Suladığımız halde yani bununla suladığımız halde o poyraz yaktı hepsini. Nereden baksan bir üç yüz, dört yüz tane döküldü.” (A15, E, Hatipler)

“Şimdi hava sıcaklığı arttığı zaman üründe yanma kayıplar olur, ürün kayıp olur. Bu kaliteyi de etkiler, pazar piyasasını da etkiler. Ne kadar hava sıcaksa o kadar sıkıntı. Mevsim şartları değişiyor. Geçen yıl hiç ürün yanmamışken bu sene çok ürün yanması var. Zarar olarak yüzde yüz yanıklar oluşur. Meyvede, üründe deformasyon, bozulma meydana geldi.” (A21, E, Ulukapı)

Bazı katılımcılar, sıcak hava koşullarının hastalık ve virüslerin yayılmasını artırdığını, bunun sonucunda bitki gelişiminin gerilediğini ve ürün veriminde ciddi düşüşler yaşandığını vurgulamıştır. Örneğin, kabak, biber ve patlıcan gibi ürünlerin hastalıklara ve zararlılara karşı daha savunmasız hale geldiği belirtilmiştir. A4 hem sera hem de dışarı da ekilen ürünlerin bu hava koşullarından etkilendiğini belirtirken, A11 sera içine ekilen ürünlerin hava koşullarından çok fazla etkilenmediğini dile getirmiştir.

“Ağaç kuraklıktan, hava sıcak gittiği için, alması gereken mevsim normallerindeki serinliği alamadığı için virüs oluyor. Virüs olunca kabak olması gerektiği gibi güzel olmuyor. Hastalıklı oluyor, verimi azalıyor. Mesela karşımızda biber bahçesi var. Adam içindeki hastalığı çıkaramadı. Bu yüzden de biberi gelişmedi, olması gerektiği seviyede değil. Dışarıya ektiğin seranın dışına ektiğin her şeyi yüzde yüz etkiliyor. Serada da aynı şekilde aslında. Mesela bu mevsimde şimdi seraya tekrar kabak ekeceğiz eğer bu hava böyle giderse seranın içindekiler de hastalanacak. Hastalık çok, virüs geliyor kabağa. Bu da dökümünü %50, %60 azaltıyor. Ot temizliği, otlama çok fazla oluyor sıcak olunca. Arazide ot temizliği yapmaktan, ilaç atmaktan. Kabak daha ister istemez etkileniyor.” (A4, K, Gündoğdu)

“Nasıl diyeyim sana? Mesela karpuzcular bu sene karpuz alamadı garibanlarım. Mayıs ayında güneşin fazla etkisinden dolayı hepsi yandı. Patlıcan desen kırmızı örümcekten geçilmiyor. Domateste aynısı yani bunlar dış tarafta kalanlar hepsi bu şekilde oluyor. Ama içeride fazla etkilemiyor. (A11, E, Örenşehir)

A18, iklim değişikliğinin etkisiyle ortaya çıkan hastalıklardan biri olan ve bitkinin yapraklarının erken yaşlanmasına neden olan black sigatoka⁶² olarak adlandırılan nem hastalığının, özellikle yazın geç gelmesi ve seralarda aşırı nem oluşması nedeniyle arttığını belirtmiştir.

⁶² Muz bitkilerinde yaprak lekeli hastalığına neden olan *Mycosphaerella fijiensis* (Morelet) adlı bir askomiset mantarın yol açtığı bir hastalıktır.

“Şöyle ki iklim değişikliğinin getirdiği hastalıklar mevcut. Black sigatoka dediğimiz bazı hastalıklar, nem hastalığı. O, bitkinin yaprağını erken yaşlanmasını sağlayan bir hastalık. O da iklimin değişikliğinden dolayı işte yazın geç gelmesi, bitkinin tam böyle ilkbaharında atılıma geçtiği vakitte havalar daha tam olarak yaz olmadığı için içeride çok fazla nem oluyor seranın içinde. Bu çok fazla nem de işte bize black sigatoka dediğimiz mantari bir hastalık ortaya çıkarıyor.” (A18, E, Yavrudoğan)

3.3.3. Kuraklık ve Ekim, Hasat Dönemleri

Türkiye Ziraat Odaları Birliği Genel Başkanı Şemsi Bayraktar, iklim değişikliğinin tarımsal üretime etkileri hakkında ekim ayı yağışlarının Karadeniz bölgesi haricinde diğer bölgelerde azaldığını söylemiştir. Bayraktar, yağışların Ege Bölgesi’nde %95, Akdeniz Bölgesi’nde %90, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde %87, Marmara Bölgesi’nde %81, İç Anadolu Bölgesi’nde %74 ve Doğu Anadolu Bölgesi’nde %37 oranında azaldığını, Karadeniz Bölgesi’nde ise %31 oranında arttığını dile getirmiştir. Yağışların bu denli azalmasından dolayı buğday ve arpanın ekim döneminin ileri kaydığını ve birçok çiftçinin hububat ekimi yapmadığını söylemiştir⁶³.

Çiftçilerin birçoğu yağışların geç yağmasından dolayı toprağın kendini ekim için hazırlayamadığını bu yüzden de ekim süreçlerinin aksadığını dile getirmişlerdir. Özellikle bunun buğdayda etkisini çok gördüklerini söylemişlerdir. Ekim zamanının gecikmesi ile beraber de geçmiş yıllara kıyasla alınan ürün miktarında da bir düşüş olduğunu gözlemlemişlerdir.

“Sapıyor. Sapıyor. Şu anda mesela ekim dönemi, mesela buğdaydan bahsedelim. Şu mevsimde buğdaylar ekilirdi ama hiçbir çiftçi daha traktörü buğdaya, tarlaya sürmedi. Tarlalar boş. Bakla ekerdik eskiden, organik maddesini yükseltmek için. Bakla ekemedik. Yani yağmur düşmedi. Etkiliyor bunların hepsi şey, kuraklıkla alakalı.” (A12, E, Çeltikçi)

“Tabii, o da var. Şimdi ekimi geç yapabiliyorsun. Kasım'dayız, daha şeyler ekilmedi. Arazilerin ekilmesi lazım ama ekilmedi. Bu sefer hasatı geç kalacak. O da bir şey kaybı. Zaman kaybı. Veya araziye adam iki defa kullanacak ama kullanamıyor. Tek kurulmak zorunda kalıyor.” (A21, E, Ulukapı)

“Tabii canım. Yağmur yağma. Mesela şimdi ekin ekeceksin. İlla toprak bir yağmuru görmesi lazım. Yağmuru görmezsen kuru kuru ekip içemezsin zaten. Ekemezsin onu. Toprak güzelce yağmura döneceksin, ondan sonra bakacaksın tavında süreceksin, ekeceksin. Önceki yıllarda mesela ben ilk başladığımda mesela bir dönümden 700 kilo buğday aldım. Ama şimdi geçen yıl 400-300 kilo bile alamadım. Olmadı yani sıcak oldu bir de yağmur düşmedi. Yani büyümedi. Yani su olsa daha güzel olacak yani sulansa. O yüzden daha iyi olur. Her şeyi bak kuraklıkta yani bazı insanlarda yağmur yağacak

⁶³ Türkiye Ziraat Odaları Birliği, <https://www.tzob.org.tr/basin-odasi/haberler/iklim-degisikligi-kuraklik-ve-tarim> (erişim tarihi: 11.12.2024)

yağmur yağacak diyor olmuyor, yağmıyor. Ve hatta insanlar bu sefer ne yapıyor? Suluyor ondan sonra ekliyorsun. Suluyorsun, kendin ekliyorsun yani. Yani kendi imkanınla suluyorsun, ekliyorsun.” (A15, E, Hatipler)

“İsterseniz, normalde buğdayı şimdi ekecektik. Daha ekemedik. Yağmur yağacak, ekeceğiz. İsterseniz oluyor. Bir buğday üzerine yazın, baharın ekileceği olanları, şimdi güzün ekileceği olanları falan bir etki yapmıyor. Çünkü hava sıcaklığı olduğu için ona göre birazcık daha geri alıyormuş. Değişiyor isterseniz.” (A17, E, Örenşehir)

2018 yılında nohut yetiştiriciliği üzerine farklı aylarda nohut tohumu ekimi yapılmış ve nohutun bu aylardaki verimi ve kalitesi ile ilgili bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nohutun mayıs ve temmuz aylarındaki ekimlerinde ortalama zarar %2,5 iken, haziran ayı ekiminde zararın %8,1'e ulaştığı görülmüştür. Mayıs ayında yapılan ekimde nohutun en yüksek verim elde ettiği ve tohumların nem içeriğinin diğer aylara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Haziran ekiminde ise sıcaklıkların etkisi ile verimde kayıplar yaşanmış ve tohum kalitesi düşmüştür. Temmuz ekiminde çimlenme oranında belirgin bir azalma yaşandığı gözlemlenmiştir. Bu araştırmanın sonucu olarak mayıs ayında yapılan ekimin daha başarılı olduğu, haziran ve temmuzdaki ekimlerde ise olumsuz etkilerin olduğu ortaya konulmuştur. Bu araştırmada da anlaşılabileceği üzere, ekim zamanının gecikmesi, tohumların verim ve kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Avelar vd., 2018).

Katılımcıların ortak görüşlerine göre, iklim değişikliği tarımsal üretimde önemli değişikliklere yol açmaktadır. Özellikle mevsimsel değişiklikler ve sıcaklık artışları, ekim ve hasat dönemlerini olumsuz etkilemektedir. Bitkiler, eski düzenlerine göre daha geç gelişmekte ve bu durum ürün verimliliğini düşürmektedir. Örneğin, ekim zamanlarının gecikmesi, bitkilerin gelişim sürecini olumsuz etkileyerek, verim kaybına yol açmaktadır. Sıcaklıkların artmasıyla birlikte, bazı bitkiler erken gelişmeye başlamakta, ancak bu durum kalitesiz ürünlere ve düşük verime yol açmaktadır. Ayrıca, sıcaklık değişimleri zararlıları artırmakta, bu da ürünlere zarar veren böceklerin popülasyonlarını çoğaltmaktadır. Bu etkileşimler, hasat zamanlarının uzamasına ve ürünlerin daha küçük ve kalitesiz olmasına neden olmaktadır.

Araştırmaya katılan A3, fıstığın nisanda ekilip ağustosta hasat edildiğini ancak artık güneş ışınlarının doğrudan gelme süresinin azaldığını ve bu yüzden de hasat süreçlerinin 1,5 ay kadar geciktiğini dile getirmiştir.

“Normalde fıstık hasadını nisanda ekip, ağustos sonunda kaldırırdık. Yani mevsim buna müsaade ederdi. Yaklaşık olarak 90 günlük bir güneşin, şöyle diyeyim, güneşin tam olarak 90°C ile geldiği mevsim, haziran ile ağustos arasıydı 3 aylık o 90 günlük periyot yeterli geliyordu. Ama güneş ışınlarının da tam

doğrudan gelme süresi azaldığı için bizim mesela hasat sürecimizi tam 1,5 ay ileri yatmaya başladı.” (A3, E, Yeniköy)

“Etkiler. Ona göre zamanı kaydırırsın. Ekeceğin zamanın dışında ektiğin zaman, mesela örnek veriyorum, susam ekersin. Susamı zamanında ekmezsen yarın kelebek gelir. Böcek gelir, illaki zarar verir yani. Mesela ben bu sene domates ekim. Ektiğimde keşke daha sonra ekseydim, daha gecikseydim dedim çünkü beyaz sinek zararı oldu. Sıcaklıktan dolayı o sineğin popülasyonu arttığı için gelip zarar veriyor ve ondaki hastalığı diğerine bulaştırıyor.” (A16, E, Yalçıdibi)

Görüşmeye katılan A20 aşırı sıcakların özellikle tek yıllık bitkilerin ömrünü kısalttığını ve bunun da bitkinin verimini olumsuz yönde etkilediğini dile getirmiştir. Katılımcı normalde o bitkiden 3 ay boyunca verim alabilecekken sıcaklıklardan dolayı bu sürenin 2 aya düştüğünü söylemiştir.

“Tek yıllıklarda da yalnız hasatlarda çok aşırı sıcaklarda bitkinin ömrü de kısalıyor. Tabi verim verdiği ömür kısalıyor. Hani 3 ay boyunca verim alabileceksek bu iki aya düşer.” (A20, E, Çolaklı)

Seracılıkla uğraşan ve muz bitkisi yetiştiren A18 yazın geç gelmesinden dolayı muzun doğum sürecinin uzadığını ve bu yüzden de hasat döneminin de geciktiğini dile getirmiştir.

“Tabii ki de mutlaka. Şöyle, muz bitkisi, aynı bir insan gibi demiştik, muz bitkisi aynı insan gibi doğurur. Ve 3 ay sonra muz bitkisi, yaklaşık 90 gün, 120 gün sonra hasata gelir. Yazın geç gelmesinden dolayı muz bitkisi kendini doğurmakta gecikiyor. Yani bitki gelişmediği için, doğurma zamanı gelmediği için gecikiyor. Bu sefer doğum geciktiği için 100 gün oluyor sana 130 gün oluyor. Yani bu mesela haziran ayında doğuran bir muz 90 günde hasata gelir. Temmuz ayında doğum yapan muz 100 günde hasada gelir. İşte bu ağustos olursa 120-130 güne gelir. Eylül olursa 150-160 güne kadar çıkabilir. Yani o yüzden bitki gelişmediği için ilkbaharda soğuklar devam ettiği için bizim hasatımız da gecikiyor.” (A18, E, Yavrudoğan)

Sonuç olarak, Şekil 3.3’te de görüldüğü gibi, kuraklık tarımsal üretimi önemli ölçüde etkilemektedir. Görüşmeciler, ekim ve hasat süreçlerinde belirgin değişiklikler yaşadıklarını ifade etmektedir. Yağışların gecikmesi nedeniyle ekim dönemleri ötelenirken, bazı ürünlerin hasat süreci de ileri tarihlere kaymaktadır. Bu durum, çiftçilerin üretim planlamasını zorlaştırmakta ve tarımsal verim üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır.

Kuraklığın etkileri yalnızca ekim ve hasat dönemleriyle sınırlı kalmamakta, ürün verimliliği ve kalitesini de düşürmektedir. Yetersiz sulama nedeniyle bitkiler yeterince beslenememekte, meyve ve sebzelerin gelişimi zayıflamakta, kalite kayıpları yaşanmaktadır. Ayrıca, aşırı sıcaklık ve kuraklık, hastalık ve zararlıların yayılmasını artırarak ürün kayıplarına neden olmaktadır. Özellikle güneşin yoğun etkisiyle bazı ürünler yanarken, virüslerin yaygınlaşması sonucu hasat kayıplarının %50-60'lara ulaştığı belirtilmektedir. Genel olarak,

kuraklık tarımsal üretimde ciddi riskler oluşturmakta ve çiftçilerin adaptasyon süreçlerini zorlaştırmaktadır.

Şekil 3.3 Görüşmecilerin Kuraklık ve Tarımsal Üretim Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası



3.4. Kuraklık ve Ekonomik Etkiler

Kuraklığın ekonomik etkileri, tarımda kaybedenler ve kazananlar yaratmasıdır. Kazananlar, yerel olarak yüksek fiyatlardan yararlanabilen çiftçiler iken, kaybedenler kuraklık nedeniyle üretim yapamayan veya su ve diğer girdiler için yüksek fiyatlar ödemek zorunda kalanlardır (Fleming-Muñoz vd., 2021: 507). Bu bölümde, kuraklığın tarımsal maliyetlere etkisi ele alınacaktır. İlk olarak, kuraklık nedeniyle tarımda yaşanan maliyet artışları incelenecek, ardından sulama sistemleri, gübre ve pestisit maliyetlerinin kuraklık ile nasıl ilişkilendiği tartışılacaktır. Son olarak, kuraklığın pazarlama stratejileri ve ürünlerin piyasa değeri üzerindeki etkileri değerlendirilecektir.

3.4.1. Kuraklık ve Tarımsal Maliyet

Araştırmaya katılan katılımcılara kuraklık döneminde tarımsal maliyetlerinin artıp artmadığı sorulduğunda, katılımcıların çoğu kuraklık dönemlerinde tarımsal maliyetlerin arttığını belirtmişlerdir. Katılımcılar, özellikle su kaynaklarının yetersizliğinin sulama

ihtiyacını artırdığını, bu durumun da sulama için kullanılan enerji ve mazot maliyetlerini yükselttiğini ifade etmişlerdir. Ek olarak yağışın az olması sonucunda ürün veriminin düştüğünü, bitkilerin sıcaklıktan dolayı hastalıklara açık hale geldiğini ve bu sebeple bitkilerin büyümesine destek olmak amacıyla ekstra gübre ve ilaçlama yapmak durumunda kaldıklarını ifade etmişlerdir.

“Tarımsal maliyet artar. Su kaynağını dengeli kullanmamız gerekiyor. Bunun için vakit harcamamız gerekiyor. Zaman her şey artık. Zaten damlama sistemi olmasa suyun önüne geçilemez. Kimse suyu yetiştiremez yani. Ürün yetiştiremeyiz öyle olursa.” (A1, E, Karaöz)

“Tabii ki artıyor... Artmaz olur mu? Şimdi misal yani benim ekmiş olduğum yer aşağı yukarı 500 metre, 600 metre uzaklıktan suyu buraya taşımayla getiriyoruz. Bu da bir maliyet ister istemez.” (A2, E, Demirciler)

“Artmaz mı? Tabii ki artıyor. Suyu daha çok kullanıyoruz. Daha erken kullanmaya başlıyoruz. Daha uzun süre sulayıp daha geç bırakıyoruz sulamayı... biz her sene devlet sulama işlerine dönüm başı ektiğimiz ürünün çeşidine göre belirli miktarlarda para yatırıyoruz. Yani biz mesela bu sene 60-70 dönüm ektiğimiz fıstık, kavak, karpuz gibi ürünlere 40 bin TL'ye kadar su parası ödedik.” (A4, K, Gündoğdu)

“Maliyetler artar. Mesela ektiğin zaman, suyu bulamadığın zaman farklı bir yerlerde su çaresine bakıyosun. Tabii ister istemez kuyuya basıyosun. Veya ana kanaldan uzun boru döşüyorsun. Farklı farklı yöntemlerle sulamanın bitkiye su vermenin ihtiyacın çözümünü arıyorsun.” (A5, E, Örenşehir)

“Kesinlikle. Zamanında yağmayan yağmur bu sefer yine zeytinden örnek vereyim. Yağmayan yağmurun tane iriliğini yükseltmek için çeşitli destekleyici gıda veriyosun. Yağmur olsaydı bu gıdayı sen değil dibine gübreyle yağmurla aldıracaktın. Ama şimdi biz kendi emekle püskürtme yöntemi veya zirai aletlerle veriyoruz. Bunların hepsi işçilik, maliyet.” (A12, E, Çeltikçi)

“Kuraklık dönemlerinde şeyi etkiler. Yani bu sıcak ve kurak dönemine kadar uzun sürerse bitkilerin hastalığa yakalanma riski daha artıyor. Dolayısıyla da ilaç maliyetlerin artar. Daha sık ilaçlama yapmak zorunda kalırsın. Gübre de etkiler tabii çünkü yani. Daha fazla sulamak zorunda kalırsın. Sık sık sulayınca bu sefer verdiği gübreyi bitkinin almasında da sıkıntı olur. Gübren de boşa gider. Sulamanın yine enerji maliyetleri dolayısıyla hepsi üst üste binerek hem daha sık gübreleme yapmak zorunda kalırsın hem de o gübreden yeteri kadar fayda sağlayamaz bitki.” (A20, E, Çolaklı)

“Tabii artıyor. Zirai ilaçlamada artıyor. Hastalık daha fazla oluyor kuraklıkta. Sulama da olsun enerji maliyeti artıyor. Hepsi birbirine bağlantılı.” (A21, E, Ulukapı)

“Maliyet olaraktan şöyle evet önceki yıllara göre mesela şimdi günde 3 saat su verdiği zaman elektrik faturası ona göre geliyor. (gülüyor) Günde 1 saat su verirken ona göre geliyor... Nasıl söyleyeyim kuraklıktan bize etkisi yani anormal derecede su vermek zorunda kalıyoruz. Mesela günlük 20 dakika vereceksek, bu defa 2 saat, 3 saat su verdiği zaman ne oluyor? Hem elektrik hem o içerideki o bitki sonuçta o bitki de boyna su su su...” (A14, E, Örenşehir)

“O fark ediyor etmem yağmur yağsa benim için daha iyi olacak yağmur olduğu zaman ne yapacağım ben gerekirse iki defa su salmıcam iki defa motora mazot koymıcam yakıt almıcam en azından üç bin lira dört binde kârım olacak yani o su sulamamadan anladın...” (A15, E, Hatipler)

Araştırmaya katılan diğer katılımcıların aksine, A3 tarımsal maliyetlerin artmadığını, aksine kuraklık nedeniyle tarımsal üretimin azaldığını ve bu durumun bazı ürünlerin ekiminin tamamen terk edilmesine yol açtığını dile getirmiştir.

“Yok, hayır. Aksine azalıyor. Yani şöyle kuraklık olmaya başladı, sulama imkanı olmayınca artık susuz hiçbir şey olmuyor. Yani susam, mesela susam en bildiğimiz şey, toprağın kendi nemiyile beslenen bir bitkidir. Artık o da olmuyor. O yüzden mecburen kuraklık sebebiyle susam bile ekilmiyor artık. Yani yaklaşık olarak Manavgat'ta 18.000 dönüm civarında susam ekilirdi. Artık ekilmiyor, 3.000 dönüm falan. Ancak arazi var.” (A3, E, Yeniköy)

Araştırmaya katılan katılımcılar, tarımsal maliyetlerin artmasının temel sebebinin sürekli artan fiyatlar olarak ifade etmişlerdir. Katılımcılar, ilaç, gübre, su ücretleri, mazot, sulama tesisleri, elektrik ve işçi maliyetleri gibi girdi fiyatlarındaki artışlardan yakınmışlardır. Ayrıca, kullanılan boru ve diğer ekipmanların fiyatlarının hızla yükseldiği, bazı ürünlerin fiyatlarının önceki dönemlere göre iki katına çıktığı vurgulanmıştır. Genel olarak, ekonomik koşulların kötüleşmesi ve artan fiyatların tarımsal maliyetlerin yükselmesinde belirleyici olduğu dile getirilmiştir.

“Evet, tarımsal maliyetler her geçen gün maalesef ciddi oranda artıyor. Her şeyde. İlaçta, gübrede, su ücreti maliyetlerinde, mazotta, keza kullanılan sulama tesislerinde, borusundan tutun da elektrik hesabına kadar. Sulama sularında kullanılan elektrik zamlarından, her şeyden. İşçi maliyetleri. Her şey artıyor. Girdi maliyetleri çok ciddi oranda artıyor şu anda...” (A6, E, Evrenleryavşı)

“... Şimdi o aldığım malzemeler borunun bir tanesi. Mesela önce 100 lira, 150 lira. Şimdi 200, 250 oldu. İlaçlarda da aynı oldu. İkiye katladı bazısı üçe katladı.” (A9, E, Kızılot)

“Gözlemliyoruz. Zaten tarımda artık artışlar kaçınılmaz bir şey. Hele özellikle mazot, elektrik... O ikisi bizi çok etkiliyor.” (A11, E, Örenşehir)

3.4.2. Sulama Sistemleri, Gübre ve Pestisit Maliyetleri

Sulama sistemlerinin maliyetleri ve tarımsal üretime etkisi açısından, katılımcılar damlama sulama sistemlerinin tarımsal üretimlerine avantaj sağladığını belirtmişlerdir. Kullandıkları damlama sulama yönteminin maliyetlerini azalttığını ve su tasarrufu sağladığını ifade etmişlerdir. Bu görüş, damlama sulama sistemlerinin ekonomik açıdan daha verimli olduğunu ve çiftçilere su yönetiminde kolaylık sağladığını göstermektedir.

“Damlama sulama yöntemi maliyeti azaltıyor. Hem zamandan hem su tüketiminden azalttığı oluyor. Zaten bir damlama sistemini kurduğunuzda 4-5 yıl gidiyor o. Damlama sistemini güzel kurarsanız. 4-5 yıl sonra bir değişiklik yaparsanız değiştiriyorsunuz. Bu serada diğer harcadığımız maliyetlerin yanında az bir maliyet oluyor.” (A1, E, Karaöz)

“Damla sulama sistemi benim için daha karlı. Yani bir kere alıyorsun, döküyorsun. Onu sen ağacın dibini yaparken çapalı kesmezsen sana yani bir 5-6 sene gidiyor yani. O şeyi de bir kere masraf ediyorsun...” (A15, E, Hatipler)

“Gitgide pahalandığı için ister istemez insanı zorluyor...Şöyle dandik bir sistem kullansam yani kaliteli bir şey kullanmasam illaki işte bir yerde tıkanıklıklar oluyor. Su atıp su görmeyen bitkiler oluyor. O bitkiler su görmediği için ister istemez verimi düşüyor. Yani sonuçta benim şu an burası 140 dönüm. İçeride 25 bin fidanım var. Bunun her birine suyu değdirmeye, dibine, köküne su aldurmaya çalışıyoruz. Aldıramazsak zaten o sene o bitki bize meyve ona göre veriyor yani. Aynı şekilde dibindeki gelen fidan da gelecek sene için seni zarara uğratabiliyor.” (A18, E, Yavrudoğan)

A3, diğer katılımcılardan farklı olarak yağmurlama sistemlerinin maliyetlerine detaylı bir şekilde değinmiştir. Bir yağmurlama fiskiyesinin yaklaşık 10 metrekarelik bir alanı suladığını, 10 dönümlük bir araziye sulamak için 100 fiskiye gerektiğini ve bir fiskiye maliyetinin 170-180 lira arasında olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, bu sistemin sadece fiskiye maliyetinin 20 bin lirayı bulduğunu, buna ek olarak ana boru hatları ve filtre gibi masrafların da bulunduğunu belirtmiştir. Eskiden salma sulama yöntemiyle daha düşük maliyetlerle ürün yetiştirmenin mümkün olduğunu, ancak kuraklık sebebiyle artık toprak yapısına uygun sulama sistemleri seçmek zorunda kaldıklarını ve bunun da maliyetleri artırdığını dile getirmiştir.

“Şöyle, mesela şu an kullanacak olduğumuz sistemler en basit. Şöyle, yağmurlama sistemlerinden örnek vereyim. Yani bir yağmurlamanın maliyeti yaklaşık olarak kaç? 10 metrekare alanı falan sular. Bir tane yağmurlama. Örneğin ben 10 dönümlük bir araziye sulayacak olduğum zaman benim oraya 100 tane yağmurlama almam lazım. Bir yağmurlamanın şu an maliyeti 170-180 lira. Yani 200 lira demiş olsak yani bu ciddi anlamda külfet. Yani 20 bin lira sadece yağmurlamanın kendisine vereceksin. Ana boru hatlar var, bunun filtresi var. Her türlü maliyet yani. Eskiden salma suyla işimizi görüyorduk, bir şekilde ürün kalkıyordu. Ama artık toprak yapısına göre sulama sistemi seçtiğimiz için kuraklık sebebiyle maliyet olarak artıyor. Bu da bizi zorluyor.” (A3, E, Yeniköy)

Katılımcılar, sulama sistemlerinin maliyetleriyle birlikte gübre ve pestisit fiyatlarındaki artışların da kendilerini zorladığını vurgulamışlardır. İklim değişikliğiyle birlikte bu maliyetlerin daha da arttığını ve üreticilerin kaliteli ürün alabilmek için daha fazla gübre ve ilaç kullanmak zorunda kaldıklarını belirtmişlerdir. Eskisi gibi verim almanın mümkün olmadığını, organik tarım yapmanın giderek zorlaştığını ve ticaret yapmak isteyen üreticilerin kimyasal gübre ve pestisit kullanımına yöneldiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, hastalıkların ve zararlı

haşerelerin artış göstermesiyle birlikte ilaçlama sıklığının arttığını, bu durumun zaman kaybına ve maliyetlere olumsuz etkilerinin olduğunu dile getirmişlerdir. Özellikle gübre fiyatlarının bir yıl içinde %100'e varan oranlarda artması, ancak ürün fiyatlarının aynı oranda yükselmemesi nedeniyle çiftçilerin ekonomik olarak büyük zarar gördükleri belirtilmiştir. Ancak, bu kimyasalların bilinçsiz ve denetimsiz kullanımı, hem hedef dışı organizmalar için toksik etkilere yol açmakta hem de ekosistem dengesini bozarak biyolojik çeşitliliği tehdit etmektedir. Ayrıca, bu kimyasallar çevrede kalıcı olup uzun vadeli etkiler gösterebilir. Özellikle dikkatsiz pestisit kullanımı, insanlarda akut zehirlenmelere neden olabileceği gibi ekosistemler üzerinde de geri dönülmez zararlar oluşturabilir (Çağlayan ve Yavuz, 2023: 6).

"Tabi iklim değişikliği olunca bunlar artıyor. Nasıl oluyor? Daha kaliteli ürün alabilmek için suyu arttırıyoruz gübreyi arttırıyoruz. Eskisi gibi değil artık. Bir bitkiye, bir ağaca gübre vermeden, kimyasal bir madde vermeden verim alınmıyor. Organik tarım orada biraz kesiliyor. Ticaret yapmak istiyorsa üretici, organik tarımın dışına çıkıyor her zaman... Yani ticaret yapılacaksa ve bu işten para kazanılacaksa kimyasal ürünler, kimyasal ürünler dediğimiz şey yani azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübreler kullanılıyor hep... Bir böcek geliyor, seradan çıkmıyor böcek. Bu sene 2-3 ay unlu bit ve trips böcekleriyle uğraştık. Yani bu verimi çok etkiledi bizim. Hem zaman yönünden bizi kısıtladı. Hem meyvenin kalitesini düşürüyor. Satacağımız tüccarla da bunun sıkıntısını yaşıyoruz. Her şey etkiliyor. Onunla savaşırken başka şeyler kaçırmış oluyoruz. Çok sıkıntı yaşıyoruz öyle onda." (A1, E, Karaöz)

"Artış çok fazla gözlemliyoruz. Yani geçen yıl ondan önceki yıllar her yıl özellikle iki yıl içinde çok fazla arttı yani ürünler. Bak mesela ben kendim çileğin fidesini aşırı yukarı geçen yıl iki buçuk, iki seksen civarında aldım. Bu sene beş buçuk liraya alamadım yani fideyi. Ulaşmakta da zorlanıyorum yani. Almış olduğum yerlerde de insanlar kısıtlı ekiyor yani. İşçilik maliyetleri olsun, ilaçlar olsun şunlar bunlar olsun etkiliyor yani piyasayı da. Aynı zamanda kuraklığın olduğu zamanlarda çilekte hastalık oluyor ve bu yüzden normalde ayda bir vereceksek ilacı, bu sefer daha çok sıklıkla vermeye başlıyoruz." (A2, E, Demirciler)

"İlaçlama da artış oluyor. Gittikçe hastalıklar çoğalıyor. Yağmurların yağmaması, kurak gitmesi, börtü ve böcekler daha da fazlalaştı. Özellikle kök çürüklüğüne gidiyor bu sıcaklıkta..." (A11, E, Örenşehir)

"Zaman şöyle söyleyeyim, atıyorum. Sadece bir örnek göstereceğim. Bu sene 500 TL olan bir çuval zirai gübre, bir sene sonra 1.000 liranın üzerine çıkmış oluyor. Yani ortalama %100 zam ya da fiyat artışına giderken çiftçinin yetiştirmiş olduğu atıyorum kabak olsun ya da domates olsun. Bu sene 30 TL olursa seneye 35 TL'yi görmüyor. Yani çiftçi aynı şekilde ekonomik bir katlanmaya gidemiyor. Aynı şekilde zarara uğruyor." (A19, E, Hocalar)

"...Türkiye'nin bir şeyi var biliyorsun bir ne derler enflasyon muhabbeti var. İsterseniz şu anda her şey mazot olmuş 45 lira. Yani bir şey dememe gerek var mı? Gübre zaten 10'a kesa şu anda 20... Şöyle söyleyeyim adam şu buğdayın 25 kilosunu 450 bin liraya aldı. Yani biz buğdayı satalım desek 10 liraya alan yok. Yani onun için isterseniz her şeyde bir artma bir sıkıntı var." (A17, E, Örenşehir)

3.4.3. Kuraklık, Pazarlama Stratejileri ve Ürünlerin Piyasa Değeri

Katılımcıların birçoğu kuraklık zamanlarında pazarlama ve satış süreçlerinde zorluklar yaşadıklarını ve tüccarlarla olan ilişkilerini aktarmışlardır. Ürünlerini satarken tüccarların fiyatları belirleyen, kaliteyi değerlendiren ve bazen adaletsiz fiyatlandırma yapan taraflar olduğunu belirtmişlerdir. Ürünlerin kaliteye göre farklı kategorilere ayrıldığını, ancak tüccarların genellikle sadece yüksek kaliteli ürünleri tercih ettiğini, orta ve düşük kaliteli ürünlerin fiyatlarının düştüğünü ve tüccarların bu ürünleri daha ucuza aldığını ve bu yüzden yaşadıkları zararları dile getirmişlerdir. Ayrıca, tüccarların vicdansızlık yaptığını ve bazen ürünlerin pazara gitmeden önce fiyatının düşmesi gibi adaletsiz uygulamalara maruz kaldıklarını dile getirmişlerdir. Katılımcılar, pazarlama stratejilerinde değişiklik yapmanın zorluğuna da dikkat çekmiş, iyi mahsul yetiştiremedikleri zaman yalnızca düşük fiyatla ürün verebilecekleri tüccarlarla çalışmak zorunda kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu durum, üreticilerin söz sahibi olamamasına ve ürünlerinin değerinin düşük olmasına yol açmaktadır.

“Tabii şimdi bizim alan komisyon ya da tüccar diye nitelendirdiğimiz kişiler. 100-200 gram bandında, 200-300 gram bandında, 300 gram üstü diye ayırıyorlar. Bizim WhatsApp grupları öyle mesela 300 gram üstünde satış yaparım ben diyor adam. Biz vermiyoruz onlara. 200-300 gram arasında veya 100-200 gram arasındakileri ben ne yapacağım diyorum. Hepsini alan bir kişiye vermeye çalışıyoruz. Üç farklı kategoriyi de alan kişiler bu sefer ucuza almaya başlıyor. Orada bir fiyat istikrarsızlığı oluyor. Sonuçta da bizim malımız daha ucuza gidiyor. Her yönden etkileniyoruz. Bazen paramızı bile doğru düzgün alamıyoruz yani sattığımız kişilerden.” (A1, E, Karaöz)

“Tabi kabak hasta olursa ve kalitesi de düşük olursa insanlar yüksek fiyattan açıklanan paradan kabak almak istemiyorlar. Ama fiyat azaltmak ya da arttırmak bizim elimizde değil o tamamen sattığımız tüccarların, ihracatçıların elinde olan bir şey.” (A4, K, Gündoğdu)

“Şimdi götürdüğü zaman adam kalitesini beğendi. Kalite beğenmediği zaman orada da düşüyor. Onu üstten sulamayan arkadaşlar dışarıda mesele götürdüğü zaman illa kalite düşüklüğü oluyor. Piyasa değeri konusu tüccarlara bağlı. Bir hafta bakıyorsun, tam para yapıyor. Öteki hafta bakıyorsun, yerin dibine girmiş. Orada tüccarların vicdansızlığına kalmış. Bizden 5'i alıyor ama götürüyor. Pazarda 50 liraya aldığımız bile oluyor. Şu anda sera salatalık 12-13 lira ama pazarda 80 lira. Yani bu da bir adaletsizlik. Bunları da hepsinde var.” (A11, E, Örenşehir)

“Pazarlama stratejisi konusunda değişiklik derken yani iyi para veren tüccarlardan yani istediğin tüccara satamıyorsun. Bir nevi ikinci el pazarcı ve sıradan tüccarlarla yani elit tüccarlara ürün ve mahsul veremiyorsun da sıradan tüccarlara vermek zorunda kalıyorsun. Stratejik anlamında onların dediğini tutmak zorunda kalıyorsun yani. İyi bir mahsul yetiştiremediğin zaman söz sahibi onlar oluyor.” (A12, E, Çeltikçi)

“... Ya oluyor. Artık o anda 3-5 tüccar bir ara geliyor. 5-10 tüccar her neyse. Kendi aralarında anlaşıyorlar. Artık biraz da ilerin şey oluyor, etkisi oluyor. Yani pazarda belki... Ama ben şunu düşünüyorum, buradan bize ucuz alsalar da tezgâhta bir değişikliğine tahmin etmiyorum. Yani otuzsa otuza satar, senden onsa beşe almaya çalışır. Böyle bir şey yani.” (A13, E, Odaönü)

Görüşmeye katılan A2 hem çiftçi hem de pazarcıdır ve Manavgat'taki üreticilerin pazarlama süreçlerinde sıkıntılar yaşandığını belirtmiştir. Özellikle, Manavgat'taki halin sadece sezonluk çalışması nedeniyle üreticilerin ürünlerini pazarlamakta zorluklar yaşadığını ifade etmiştir. Ziraat Odaları ve diğer kurumların üreticilere daha fazla destek sağlamasının, ürünlerin daha kolay pazarlanmasına yardımcı olacağını düşünmektedir. Ayrıca, ürünlerin piyasadaki fiyatlarının maliyetlerin artışıyla birlikte değiştiğini ve bunun satış fiyatlarını da etkilediğini vurgulamıştır.

“Kendim ben pazarcıyım aynı zamanda esnafım, kendim pazarlıyorum. Tabi ki üretimi ürettiği zaman sıkıntı yaşayan arkadaşlar var, özellikle bizim Manavgat halinde, Manavgat'ta hal olmamasından kaynaklı, hal var ama sadece sezonluk çalışan bir hal. Çilek üzerine Ziraat Odaları olsun İlçe Tarım olsun burda teşviktir ne bilim insanları biraz daha şey yapıp yani sağdan soldan gelip üretimi insanlardan kolay bir şekilde alması daha güzel olur bence. Ürünlerin piyasa fiyatlarında tabi ki değişiklik oluyor. Olmaz olur mu yani? Maliyetler artıkça ister istemez ürünlerin fiyatlarında, satışlarda da etkileyecek.” (A2, E, Demirciler)

Görüşmeye katılan A21, A5 ve A20'nin söyledikleri birbirilerine benzemektedir. Katılımcılar sıcaklık değişimlerinin verimliliği ve ürün kalitesini doğrudan etkilediğini, bu durumun da pazarlama ve satış stratejilerini etkilediğini ortak olarak vurgulamaktadır. A21, sıcaklık değişimlerinin verimliliği etkilediğini ve bunun pazar fiyatlarını değiştirdiğini belirterek, bir hafta önceki ürünle bir hafta sonraki ürünün fiyatlarının ve kalitesinin farklı olabileceğini vurgulamıştır. A5 ise, meyve kalitesinin pazarlama üzerinde büyük etkisi olduğunu, ancak kuraklık nedeniyle meyvelerin zayıf ve kötü durumda olmasının maliyetleri ve satışları olumsuz yönde etkileyebileceğini söylemiş, kalitesiz meyvelerin satış fiyatlarını düşürdüğünü ve üreticinin bu duruma boyun eğmek zorunda kaldığını dile getirmiştir. A20 de benzer şekilde kuraklığın pazarlama stratejisini ciddi şekilde etkilediğini, özellikle sıcak hava nedeniyle ürün kalitesinin düştüğünü ve bu yüzden yüksek fiyatlarla satılmasının zorlaştığını belirtmiştir.

“Değişiyor. Sıcaklığa göre verim düşüyor veya yükseliyor. O pazar piyasasını etkiliyor. Bir bakıyorsunuz bir hafta önceki pazardaki malzeme ile bir hafta sonraki malzeme değişebilir. Şey de var yani. Bu tüketicii de etkilenmiştir. Bir anda maliyet yükselebilir. Fiyatlar yükselebilir.” (A21, E, Ulukapı)

“İşte meyveyi ne kadar kalite yaparsan satışta çok bir sıkıntı olmaz. Meyve kuraklıktan dolayı zayıf olursa istediğin meyveyi ağzı yüzü toparlanmazsa meyvenin kabarma şeyinde haliyle maliyet şeyi ve satış şeylerinde etki olur yani. Piyasa fiyatında mal, satışta da kaliteli malın olursan değişiklik olur. Ama maliyet, meyvenle kötü olursan yapacak bir şey yok yani. Boyun eğiyorsun yani. Değer düşüyor yani.” (A5, E, Örenşehir)

“... Kuraklık tabi ki pazarlama stratejisini etkiler. Nasıl etkiler? Yani kuraklığın daha çok vurduğu bölgeler var. Hani bu bölgelerde kuraklık olunca şiddetli vuruyor. Yetiştirmeye ilgili şeyler. Başka bölgelerdeki durum farklı. Bu sefer ürünü çıkarttığım dönemde önemli hale geliyor, iyi değerini de satmayla ilgili durumlarda da değişebiliyor. Piyasa değerinde şimdi çok aşırı sıcaklardaki şeyde ürün kalitesi de düşer. Ürün kalitesi düştüğü için bu sefer iyi fiyata satamazsınız. Mesela geçtiğimiz sene çevremizdeki şeylerden söylüyorum. Biberlerin sıcaktan etkilenme şeyi daha yoğundu. Dolayısıyla pazar kalitesi biraz daha düşüyor.” (A20, E, Çolaklı)

Görüşmeye katılan A3 katılımcısı, yeterli mahsul yetişmediği için fiyatların hareketli görüldüğünü ancak tonaj alamadıkları için para kazanamadıklarını belirtiyor. Mahsulün olmadığı dönemlerde ise fiyatların yükseldiğini ifade ediyor.

“Piyasa değerlerinde evet. Yeterli miktarda mahsul yetişmediği için piyasa birazcık hareketli gibi görünse de tonaj alamadığımız için para kazandırmıyoruz. Bu yüzden de mahsulün olmadığı zamanlar tabi ki fiyat yükseliyor.” (A3, E, Yeniköy)

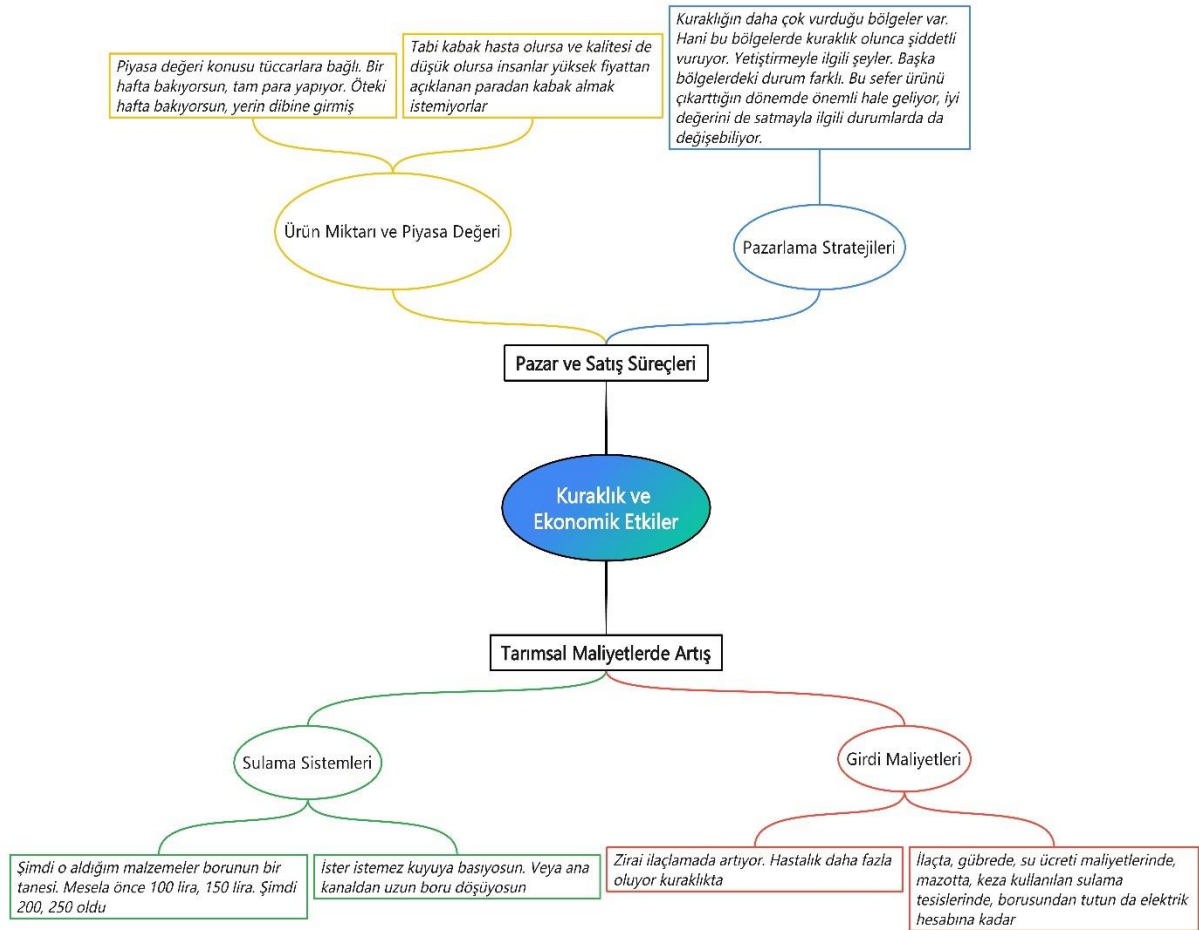
A9 ise karpuz fiyatlarının bir dönem 12-13 lira civarında olduğunu, ancak ardından fiyatların 3-5 lira seviyelerine düştüğünü ve kavunun satılmasında zorluk yaşandığını söylüyor. Bu yıl ürünlerin erken çıkması ve sıcak hava koşulları nedeniyle ürünlerin satılmasında sıkıntılar yaşandığını, karpuzun üç bölgede satılmadığını belirtiyor.

“Piyasa? Şimdi ben 12-13 liraya satıldı karpuzun 70-80 tonu. Ama sonraki karpuzun benim 3 ton daha ettim. Üç lira, beş lira, dört lira satıldı. Bir tane de kavun ettik. Bir sonraki ben hiç satmadım. Bu götürdüğüm üç gün halde kaldı. Sonra bir Alanya'ya götürdüm. Bir daha götürdüm, üç gün kaldı. Ondan sonra gerisini Günaylara götürdüm. Günayları sabah götürdüm, bu da akşama boşalır. Halde kaç paraysa onu yazarlardı. Öyle olmasa kavun kaldıydı. Bu sene önce benim kavundan yetmeden satılırdı. Ama bu sene kavundan durdular. Ya bu sene şöyle oldu. Her taraf sıcak oldu ülkenin. Eskiden ağustosun onu onun başında çıkardı. Sıcak oluştu hava Bundan erken çıktı Hepsi bir anda çıktı. Bu sene karpuz o üç bölgelerde satılmadı.” (A9, E, Kızılot)

Sonuç olarak, Şekil 3.4'te görüldüğü gibi, kuraklık tarımsal üretim üzerinde önemli ekonomik etkiler yaratmaktadır. Ürün miktarı ve piyasa değeri dalgalanırken, düşük kalite ürünler talebi azaltmakta ve pazarlama stratejilerini değiştirmektedir. Ayrıca, sulama sistemleri ve girdi maliyetlerinde ciddi artışlar yaşanmakta, su, gübre ve mazot maliyetleri yükselirken, hastalıkların artması zirai ilaçlama ihtiyacını artırmaktadır.

Genel olarak, kuraklık hem üretim maliyetlerini yükseltmekte hem de tarımsal gelirlerde belirsizlik yaratmaktadır.

Şekil 3.4 Görüşmecilerin Kuraklık ve Ekonomik Etkiler Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası



3.5 Kuraklığın Sosyal ve Çevresel Etkileri

Bu bölümde, kuraklığın sosyal ve çevresel etkileri ele alınmaktadır. Su paylaşımı, yerel halkın sosyal hayatındaki değişimler ve ekosistem üzerindeki olumsuz etkiler incelenmiştir. Ayrıca, çiftçilerin kuraklık dönemlerinde su paylaşımı ve iş birliği konusundaki tutumları değerlendirilmiştir.

Bunun yanı sıra, mahallenin su durumu diğer kurak bölgelerle kıyaslanarak, su kaynaklarının azalmasının bitki örtüsü ve hayvan türleri üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Çiftçilerin kuraklıkla mücadelede karşılaştıkları zorluklar ve toplumsal dayanışmanın rolü ele alınarak, kırsal yaşam ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri kapsamlı bir çerçevede sunulmuştur.

Araştırmamıza katılan A1 köyde yaşanan kuraklığın etkilerini ve bunun köy hayatına olan olumsuz yansımalarını dile getirmiştir. Katılımcı, köydeki serasında yaşadığı kuraklık nedeniyle bölgenin "ıssız, sessiz ve sakin" hale geldiğini belirtmiştir. Köydeki susuzluk, içme suyu dahi temin edilemediği için köy halkının zor durumda olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, köyde tarımsal üretimin azalmasıyla birlikte, insanlar geçimlerini sağlamak için kentlere göç etmeye başlamışlardır.

"Pazar günü ben köye gittim. Seramın olduğu bölgeye. Kurak her yeri ıssız, sessiz, sakin artık. Böyle eski ki gibi köy tadı yok. Adamlar köyden kente geçiyor. Köyde insanlar durmuyor. Neden durmuyor? Kuraklık var, su yok. İnsanın oradan bir kazancı elde edebileceği bir şey kalmadı artık. Şu an susuzluk bile çekiliyor köyde. Normal içme suyunda bile susuzluk çekiliyor. Bu şehir hayatında da olabilir ama insan orada bazı şeylere ulaşamıyor. Kuraklık her türlü etkili. Yani insan, evinin önünde bir şey yetiştiremiyor, bu şöyle, bazı şeylere ulaşamıyor. En başta başına üretim olmayınca köyde insan diyor ki ben burada ne yapacağım? Üretmiyorum. Üretmediğim bir şekilde ben zaten kentte de bunu üretemeyeceğim. En azından kente geçeyim. Her şey elimin altında olsun mantığıyla kente göçmeye başlıyorlar. Köydeki yaşantı bu sefer azalıyor. Ne yapacağım ben burada artık diyor. Şehre göçüyor artık." (A1, E, Karaöz)

Araştırmamıza katılan tek kadın olan A4, diğer katılımcılardan farklı olarak, üretim sürecindeki zorlukların ve aile içindeki stresin etkilerini gözler önüne sermiştir. A4, insanların rahatça çalışamamasının, toprakta yeterli nemlilik bulamamalarının ve işlerinde düzenli bir şekilde ilerleyememelerinin doğal bir sonucu olarak stres yaşadıklarını belirtmiştir. Bu stresin hem bireyler arasında hem de aile içinde büyük gerilimlere yol açtığını ifade etmiştir.

"İnsanlar rahatça çalışamadığı için, yeterli toprakta nemliliği bulamadığı için, kendini işinde düzenli bir şekilde çalışıp toparlayamadığı için ister istemez stresten dolayı insanlar birbirini etkiliyor yani. Aile içinde bile büyük stresler yaratıyor işler yolunda gitmeyince. (gülüyor)" (A4, K, Gündoğdu)

A5 kuraklığın sosyal hayat üzerindeki etkilerini vurgulayarak, kuraklığın insanların zihinsel durumunu ve günlük yaşamlarını nasıl dönüştürdüğünü anlatmıştır. Bireylerin yarının ne getireceğini bilmemeleri, bugün ağaçlarını sulayıp sulayamayacakları gibi endişeleri olduğunu söylemiştir. Bu şekilde kuraklık, sadece fiziksel değil, zihinsel bir yük de yaratmaktadır.

"Sosyal hayatın, kuraklık dediğin zaman her şey farklı oluyor yani. Kuraklık insanların tabi beyinde artı bir soru işaretidir bu. Nasıl diyem sana? Tabi bu yukarıda karın az yağması, suyun az gelmesi, tallalara (tarlalara) sağa sola insanlar sebzesini, meyvesini sulayamadığı zaman insanın beyinsel olarak farklı bir kafasında soru işareti var, işte yarın ne yapabilecem, bugün ne yapabilecem? Bugün meyvemi, ağacımı sulayabilecek miyim gibi su sıkıntıları olduğu zaman kurallıktan dolayı insanların bunda bir düşünce içerisinde." (A5, E, Örenşehir)

A10 ve A16, sıcak dönemlerde insanların dışarı çıkmaktan kaçındığını ve genellikle yaylaya göç ettiklerini ifade etmektedir. Manavgat'ta yayla kültürünün önemli bir yer tuttuğunu belirten A10, sıcaklardan kaçmak için yaylaya gidildiğini bu nedenle şehirde bir boşalma yaşandığını dile getirmektedir. A16 ise, sıcaklık arttıkça, insanların yaylaya daha yakın yerlerde konakladığını ve burada daha az vakit geçirdiklerini belirtmektedir. Bu iki ifade, yerel halkın sıcak dönemlerde daha serin ve huzurlu alanlara yöneldiğini ve bunun yerel yaşamda bir değişikliğe neden olduğunu göstermektedir.

“Sıcak dönemlerde insan dışarıya çıkmıyor. Bizim burada yayla kültürü olmadan dolayı insanlar yaylaya kaçıyor. Manavgat'ta bir boşalma oluyor.” (A10, E, Aşağışıklar)

“Etkiler şöyle etkiler, bu bölgede herkes genelde yaylaya gider. Hava ne kadar sıcaksa o kadar yakın giderler yani. Daha az dururlar burada.” (A16, E, Yalçıdibi)

A18 ve A19, kuraklık ve iklim değişikliğinin tarıma etkilerini farklı açılardan ele alıyor. A18, kuraklık nedeniyle yağmurun yetersizliğinden, zeytin, buğday ve susam gibi ürünlerin olumsuz etkilendiğini belirtiyor. Zeytinlerin sulama zorluklarıyla birlikte kötüleştiğini vurgularken, diğer tarım ürünlerinin de aynı şekilde zarar gördüğünü ifade ediyor. A19 ise, kuraklık ve iklim değişikliğinin etkilerini daha geniş bir perspektiften değerlendiriyor. Yetiştiriciler için bu durumun kötü olduğunu, çünkü tarım ürünlerini yetiştirmek için daha fazla maliyetle karşılaşıldığını belirtiyor. Ayrıca, pazara giden tüketiciler için de bu durumun kötü olduğunu, çünkü fiyatların artarak tüketiciye olumsuz yansıdığını ifade ediyor.

“Şöyle, kuraklıktan dolayı işte yağmur, iklim değişikliğinden dolayı yağmur yağmadığı için... Zeytinler ister istemez kötü etkileniyor. İşte orta kalını sulamakta zorlanan insanlar etkileniyor. Başka? Buğday, yağmur yağmadığı için buğdaylar ona göre, susamlar aynı şekilde. O şekilde sıkıntılar olabiliyor.” (A18, E, Yavrudağ)

“Şöyle söyleyeyim, şimdi bu ikiye bölünmelidir. Birincisi yetiştiren için bir bölüm olabilir, ikincisi de tamamen pazardan yetiştirmeyip de sadece tüketen insanlar için bölünebilir. Yetiştiren için de kötü tüketen insanlar için de kötü yetiştiren zaten zarar ediyor. Alan da daha fazla fiyat ödemek zorunda kalıyor.” (A19, E, Hocalar)

3.5.1. Kuraklık ve Ekosistem

İklim değişikliğinin ve kuraklığın su ve kara ekosistemi üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Günümüzde kutup ayıları, foklar ve deniz ayılarının besin sıkıntısı yaşadığı, bunun sonucunda vücut ölçülerinin %10'unu kaybettikleri tespit edilmiştir. Su ekosisteminde meydana gelen sıcaklık artışları nedeniyle, sudaki canlılar üretkenliklerini yitirmekte ve daha

serin sulara göç etmektedirler. Örneğin somon balığının üretkenliğinde %20 azalma tespit edilmiştir. (Demir, 2009).

Karasal ekosistemde ise tropikal ve orta kuşak ormanları, bitkiler ve hayvan türleri önemli ölçüde etkilenmektedir. Örneğin Avrupa’da son birkaç on yıl içerisinde çok sayıda bitki türünün kuzeye doğru ilerlediği gözlemlenmiş ve bunun sıcaklık artışı ile alakalı olduğu ortaya konulmuştur. İklim değişikliği ve kuraklıktan etkilenen kuşlar üzerine yapılan araştırmalarda, dünyadaki kuş türlerinin sekizde birini oluşturan 1211 kuş türünün toptan yok olma tehdidiyle karşı karşıya olduğu belirtilmiştir. (Demir, 2009).

Araştırmaya katılanlara, kuraklık nedeniyle çevrelerindeki bitki örtüsünde ya da hayvan türlerinde bir değişiklik görüp görmedikleri sorulmuştur. Katılımcılardan 8’i herhangi bir değişiklik görmediklerini; 12’si hayvancılıkta ve bitki örtülerinde azalmalar gördüklerini dile getirirken 2 kişi kararsız kalmıştır. Araştırmaya katılan A2 ve A3 katılımcıları, kuraklığın hayvanlar üzerindeki etkilerine dikkat çekerek, hayvanların su bulmak için başka bölgelere göç ettiklerini ifade etmektedir. A2 katılımcısı, göçmen kuşların ve diğer hayvanların susuzluk nedeniyle farklı iklim koşullarına yöneldiğini belirtirken, A3 katılımcısı ise eskiden bölgesinde bolca görülen keklik, tavşan ve tilki gibi yaban hayvanlarının artık su olan yerlere doğru kaydığını vurgulamaktadır.

“... Gözlemliyoruz ister istemez göçmen kuşlar olsun, diğer hayvanlar olsun susuzluktan dolayı sağa sola başka illere, iklim koşullarına göre kaymalar oluyor yani.” (A2, E, Demirciler)

“Kesinlikle şöyle nasıl diyim? Eskiden bizim buralarda hani kekliktir, tavşandır, yaban hayvanlarından tilkidir hani bu gibi hayvanlar aslında çoktu bizim burda. Ama artık yok. Kuraklık olduğu için artık onlar da su olan yerlere doğru kaymaya başlıyorlar.” (A3, E, Yeniköy)

Küresel ısınmanın getirdiği sıcaklık artışı sonucunda böceklerin gelişimi, üremesi, hayatta kalma süresi, popülasyon yoğunluğu ve türlerinin yayılması doğrudan olarak etkilenmektedir. Sıcaklık artışı, böceklerin fizyolojik süreçlerini hızlandırarak daha hızlı sürede gelişmelerine, üreme gücünde artışa ve hayatta kalma sürelerinin uzamasına sebep olmaktadır. Aynı zamanda bu sıcaklık artışı ile insanlara hastalık yayan birçok parazitin biyolojik gelişimlerini hızlandırarak daha fazla yayılma göstereceği tahmin edilmektedir. Örneğin sıcaklıktaki 2°C'lik bir artış sivrisineklerin gelişim hızlarını 2 katından daha fazla arttırarak yeryüzünde görülen sıtma hastalığını %42’den %60’a çıkarması beklenmektedir (Yaşar vd., 2021: 71).

Araştırmaya katılan A7, sıcaklık artışının etkisiyle bölgelerinde böcek popülasyonlarının arttığını ve şu anda oturdukları alanda sivrisineklerin yoğun olarak görüldüğünü belirtmiştir.

“İşte şey, bu böcek çoğalıyor tabii ki ister istemez. Atıyorum şu an birle sivisine var (gülüyor). Şu an, yani şu oturduğumuz alanda sivisine var.” (A7, E, Evrenleryavşı)

Araştırmaya katılan diğer katılımcılar, hayvancılıkla ilgili yaşadıkları zorlukları ve kuraklık ile iklim değişikliklerinin bu sektörü nasıl etkilediğini dile getirmişlerdir. A17, kuraklık nedeniyle hayvanlar için yem temin etmenin zorlaştığını ve yem maliyetlerinin arttığını ifade etmiştir. A1, hayvancılıkla ilgili eskiden yapılan küçükbaş ve büyükbaş hayvancılığın azaldığını söylemiş, bunun sebebini ise iklimsel değişikliklerin etkisiyle birlikte tarımsal faaliyetlerde yaşanan azalmaya bağlamıştır. A4, su sıkıntısı ve sulama problemleri nedeniyle maliyetlerin arttığını, bunun da hayvancılık faaliyetlerini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. A11 ise yem fiyatlarındaki aşırı artış ve hayvan bakımıyla ilgili zorluklar nedeniyle hayvancılığın ciddi şekilde azaldığını dile getirmiştir. Bu ortak noktada, katılımcılar hayvancılıkla ilgili zorlukların artan maliyetler ve kuraklık nedeniyle daha da derinleştiğini ifade etmişlerdir.

“Var. Olmaz mı? Şu anda ister istemiz hayvanlar yem, şu anda kurak olduğu için yeme tabi. Yemde biliyorsun aldı başını gitti. O da yani kurak olmaz mı? Şu anda eğer tabi yağmur yağarsa her yer yeşil olacak, ot olacak. Hayvanlar yayılabilecek, kurtarabilecek. Ama şu anda öyle bir sistem yok. Satın almak zorunda kalıyoruz. Yem üzerine geçiyor. O da bir külfat alıyor.” (A17, E, Örenşehir)

“Tabii ki, şu an hayvancılık artık eskiki gibi deil. Küçükbaş hayvancılık yok, büyükbaş hayvancılık da azaldı iyice zaten... Küçükbaş ya da büyükbaş hayvan bakacaksa insan bunu üretmeye dayıyor. Eskiki gibi artık ekindir, buğdaydır, yulaftır onlar da olmuyor yani. Kuraklık etkiliyor bu iklimsel değişikliklerden dolayı.” (A1, E, Karaöz)

“...Maliyetlerin yüksekliğinden dolayı su sıkıntısı musluklarda işte musluk faturası fazla geliyor. Kanaldan doldursak kanalda çok fazla su olmayınca hayvanları sulama sıkıntısı da olunca ee yediği içtiği de pahalı onun için hayvancılıkta azalma var. (A4, K, Gündoğdu)

“Özellikle hayvanlarda. Özellikle hayvanlarda azalma görüyoruz. Çünkü maliyetler çok arttığı için, yem çok aşırı fiyata gittiği için, bir de şeyi düşük tutuyorlar fiyatları. Onun için millet epey bir hayvancılıkta azalma var. Yani yüzde yüz var, yüzde bir iki de demeyelim. Hani hepimiz de ikişer, üçer tane keçi vardı, besliyorduk. Normal yani bütün komşularda ama şu anda yok. Özellikle yemden dolayı millet sattı yani” (A11, E, Örenşehir)

3.5.2. Mahalle, İlçe veya İl Genelinde Su Paylaşımı ve Su Durumu

Katılımcılar, mahallelerinde, ilçelerinde ve il genelinde su paylaşımında yaşadıkları sorunlara dair önemli değerlendirmelerde bulunmuştur. Araştırmaya katılan A1, Karaöz-Aksaz Bölgesi'nde yaşadığı sorunları dile getirerek sulama sistemleri, kuraklık ve göç arasında doğrudan bir bağlantı kurmuştur. A1, bölgedeki açık sulama sistemlerinin yetersiz olduğunu, buna karşın Belenobası gibi kapalı devre sulama sisteminden faydalanan bölgelerin baraj suyuyla daha avantajlı durumda olduğunu belirtmiştir. Aşağıdaki bölgelerdeki çiftçilerin ise yeterli su kaynakları olmaması nedeniyle yalnızca yulaf, arpa, buğday ve zeytin gibi ürünlere yöneldiğini, sebze ve meyve yetiştiriciliğinin neredeyse tamamen sona erdiğini ifade etmiştir.

“Bizim mesela Karöz-Aksaz var. Yukarıda Belenobası Bölgesi var. Oralarda kapalı sistem su sistemi var. Kapalı devre su sistemi. Barajın gölünden oraya su tahliye ediliyor. Oradaki bölge sulama sisteminden yararlanıyor ama aşağıdaki bölgeler bundan yararlanamıyor. Bu yüzden bir sıkıntı çekme konusu var. Kimse üretim yapamıyor doğru düzgün. Yaptıkları sadece yulaf, arpa, buğday olsun. Zeytin dikeyorlar ağaç olarak. Ama onun haricinde bir sebze, meyve dikimi bir şey yapamıyor kimse. Bir incir bile üretmiyor hani. 3-5 tane inciri oluyor bir insanın. Hani tarlalar hep boş kalıyor şu an...” (A1, E, Karaöz)

Görüşmecilerden A21 ve A15 Manavgat bölgesindeki sulama sistemleriyle ilgili deneyimlerini paylaşarak, bu konuda yaşanan zorluklara ve mevcut çözümlere dikkat çekmişlerdir. Her iki katılımcı da sulama sistemlerinin bölgeler arasında farklılık gösterdiğini ve bu durumun tarımsal faaliyetlerde adaletsizlik yarattığını vurgulamaktadır. A21, bazı bölgelerde devlet tarafından yapılan kapalı devre sulama sistemlerinin bulunduğunu ancak kendi bölgelerinde böyle bir sistemin olmadığını ifade etmiş; basit çözümlerle bu eksikliğin giderilebileceğini belirtmiştir. A15 ise mevcut sulama yöntemlerinin zahmetli olduğunu, suyun motorlarla taşınması gibi süreçlerin hem emek hem de maddi kaynak gerektirdiğini dile getirmiştir. Hatipler bölgesinde kapalı devre sulama sisteminin olduğunu, bu sistemin işlerini kolaylaştırdığını ve zaman kazandırdığını ifade ederken, bu tür sistemlerin diğer bölgelerde yaygınlaşmadığına dikkat çekmiştir. Her iki katılımcı kapalı devre su sisteminin her bölgede erişilebilir olmadığını belirtmiş ve mevcut altyapının iyileştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

“Ya tabii şimdi Manavgat bölgesine baktığın zaman, kendiliğinden veya devletin yaptığı şeyler var... Yer altından, kendi cazibesıyla gelen, boru sistemiyle gelen dağıtılmış bir şebeke suları var. Bu da tarım sulu ilgili. Ama bizim bölgemizde yok. Manavgat'ın bazı bölgelerinde var. Kapalı devre su sistemi. Örneğin Uluca, Dolbazlar... Naras Barajı'ndan gelen, Havzası'ndan gelen köyler hepsi yer altı damlama sulama sistemi. Ama bizim bu bölgede yok. Var. Saraçlı Belenobası tarafında var. Ama bize de çok talep edildi ama öyle bir şey gelmedi daha. Çok da basit bir şey. Köyümüzün üstünde bir tepe var. Oradan aldı, verdikleri zaman bütün köy Manavgat'a kadar kapalı devre sulama sistemi yapılabilir boruyla.” (A21, E, Ulukapı)

“Şu anda mesela bizim oradaki sulama sistemi her yerde yok. (kapalı devre su sistemi) Mesela kanalda su yapıyo. Adam oraya motor kuruyo, bilmem ne yapıyo. Öyle bir zorluk yaşıyorsun. Mesela biz tarla başka bir yere bir ekim ettik. Mesela 200 metrelere su basıyoruz. Mesela bizim için zor mesela. Yani uğraştırıyo yani. Yakıtydı bilmem neydi bir sürü şey yapıyosun, emek veriyosun. Yine benim orada mesela damlama sisteminde, benim oradaki su sisteminde varıyorum, açıyorum. Gidiyorum evime, 3-4 saat oturuyorum, neyse şey yapıyorum mesela. Pazar gününe diğer işlerimi hallediyorum... Şu anda bu sistem bizim Hatıplar bölgesinde var, Dolmazlar'da var, Yeniköy'de var. Çolaklı tarafında da var galiba. Diğer yerler kanaldan suluyolar. Kanala motor kuruyorlar, benzinli, dizel, bilmem ne. Onla suluyolar.” (A15, E, Hatıplar)

Araştırmaya katılan A8 Serik gibi diğer ilçelerde günlük sulama yapıldığını ve haftada belirli günlerde suyun farklı köylere verildiğini belirtmiştir. Bu kişi, Serik'te suyun sınırlı olduğunu, ancak kendi bölgesinde ise ırmak yakın olduğu için ana hattın buradan geçtiğini, sonrasındaki aşamalarda ise motor kullanıldığını ifade etmiştir. Ayrıca, kot farkı nedeniyle suyun direkt olarak taşınmadığını da dile getirmiştir.

“Ya Serik vesaire bütün ilçeleri. Ben Serik'te falan Antalya'da çalışırken çok gidip geliyordum. Günlük sulama var. Hani haftada iki gün mesela üç köye salıveriyor, üç köye çarşamba su veriyorlar. Onların orada tabii su az olduğu için, bizim burada ırmak yakın olduğu için zaten ana hat bizden geçtiği için bu hattan sonraki aşamada motor var, devreye giriyor. Kot farkı vesaire de olduğu için direkt götüremiyorlar.” (A8, E, Örenşehir)

Araştırmaya katılan A6 ve A12 katılımcıları, diğer katılımcıların aksine Manavgat'ın su kaynakları konusunda bol bir bölge olduğunu ancak suyun verimli kullanılmadığını ve yerel halkın suya erişimde ciddi sıkıntılar yaşadığını dile getirmişlerdir. Her iki katılımcı da Manavgat'ın her tarafının suyla çevrili olmasına rağmen, bazı arazilerin hâlâ sulanamadığını ve köylerin büyük bir kısmının suya erişimde zorluk yaşadığını vurgulamışlardır.

“Ben Manavgat'ta, yani az önce de söyledim, kuraklık olacağını düşünmüyorum ama ülkemizin başka bölgelerinde olabilir. Çünkü kuraklık Manavgat'ta niye olmaz? Bir kere Manavgat'ın ortasından geçen, boşu boşuna tam büyük bir şelale, şeyimiz var, Manavgat Irmağı var, denize akıyor. Tabii bu da farklı bir konu ama Manavgat gibi bir yerde su sorunu konuşmak bence biraz ilginç o yani. Çünkü suyun içinde biraz susuzluk çekiyoruz şu anda. Üreticiler maalesef o pozisyonda. Hala sulanmayan araziler var Manavgat'ta. Ve bu kadar Manavgat'ın üç tarafı, dört tarafı, her tarafı su iken sulanmayan maalesef araziler var Manavgat'ta... Şu anda Manavgat'ta suyun içerisinde biliyorsunuz Manavgat'ın doğusunda çay gider. Batısından çay gider. Ortasından da devasa Manavgat Irmağı gider. Bunların hepsi denizde boşa akar. Hal böyleyken hala da Manavgat coğrafyasında sulanmayan, sulanamayan, su gitmeyen araziler var...” (A6, E, Evrenleryavşı)

“Çok adil olduğunu düşünmüyorum. Ve her tarafı su olan, içinde de iki tane ırmağı olan Manavgat'ta köylerin %40'ı susuz.” (A12, E, Çeltikçi)

A14 katılımcısı, ifadelerinde Manavgat bölgesindeki su kaynaklarının bolluğunu vurgulamaktadır. Manavgat Irmağı'nın Türkiye genelinde bilinen bir su kaynağı olduğunu belirten katılımcı, bölgedeki suyun fazlasıyla yeterli olduğunu ve verimli kullanılması halinde dışarıya dahi satılabilecek kadar fazla bulunduğunu ifade etmektedir. Ancak buna rağmen, bölgede suyun oldukça pahalı olduğuna dikkat çekerek bu durumu adaletsiz bulunduğunu dile getirmektedir. Katılımcı, suyun bolluğuna rağmen yüksek fiyatlarla satılmasını eleştirerek yetkililere yönelik bir sorgulamada bulunmaktadır.

“Şimdi genel olarak şöyle söyleyeyim. Bizim Manavgat Irmağımız var. Bunu Türkiye’de herkes bilir. Kars’taki adam da bilir Manavgat Irmağını. Bilmem ne bileyim. Türkiye’nin her tarafındaki insan bilir. Yalnız ben bunu üstüne basa basa söylüyorum. Bu kadar suyun bol olduğu bir yerde bizim devlet büyüklerimizden mi? Nedendir? En pahalı suyu biz kullanıyoruz. Bölge olarak da. Yani suyumuz bizim yani fazlasıyla yeter ve iyi kullanılsa dışarıya da satılabilir. Yani o kadar fazla suyumuz var...” (A14, E, Örenşehir)

Görüşmeye katılan A7 Manavgat bölgesindeki su kaynaklarının bolluğu ve bu kaynaklardan dışarıya giden suya rağmen, yerel halkın suya erişim konusunda ciddi sorunlar yaşadığını vurgulamıştır. Katılımcı, Manavgat Irmağı gibi büyük su kaynaklarının bulunduğu bir bölgede, içme suyunun dahi tuzlu olduğunu ve bu durumu arıtma ya da hazır su kullanarak çözmeye çalıştıklarını ifade etmiştir. Ayrıca, bölgedeki tarım alanlarında sulama sorunları yaşandığı, hatta bazı ürünlerin tuzlu sudan dolayı kuruduğu belirtilmiştir. Bu açıklama, su kaynaklarının bolluğu ile suyun verimli kullanılmaması ve yerel halkın bu suya erişimdeki zorluklar arasındaki çelişkiyi ortaya koymaktadır.

“Biraz önce de bahsettim. Mesela bizim su akıp gidiyor demiştim. Dışarıya su gidiyor. Mesela İsrail’de su gidiyor Manavgat Irmağı’ndan. Belki Türkiye’nin en büyük nehirlerinden bir tanesi Manavgat Irmağı. Oralara giden su, bizim buralarda mesela içme suyumuz bile şu an deniz de yakın olduğu için, deniz seviyesinin geçtiği için tuzlu su içiyoruz. Hep arıtma veya hazır su alıyoruz. Ki Manavgat’ın her tarafında Karpuz Çay var mesela çok ileri Serik’ten. Manavgat Çayı, Alara Çayı. Atıyorum şu 75 kilometrede veya 60 kilometrede 3 tane ırmak var. Şu an yani affedersin abdest alamıyoruz. Şu an mesela köylüler anlatıyor... İçme suyundan işte bahçeye saldıgım suyla diyor olmuyor diyor. Hani şeyler kuruttu diyorlar yani. Zepzeyi kuruttu diyorlar yani. Yani o şekilde bir köylü misal bizim köyün şeyi var yani. Susuzluğu da var. Suyun içinde susuzluk çekiyoruz yani... Zepzeye adam getiremiyor. Küçük iki çizip patlıcan biber ekmiştir. Adam salmıştır. O kurudu diyor. Tuzlu sudan. Azottan evet.” (A7, E, Örenşehir)

A3 katılımcısının ifadelerine göre, sulama imkânları ve su temini açısından belirgin farklar bulunduğunu dile getirmiştir. Katılımcı, kendi mahallesinin sulama barajına sahip olduğunu ve bu nedenle diğer bölgelere göre su temini açısından avantajlı olduklarını belirtmiştir. Aksu örneğiyle, baraj olmayan ve daha fazla sondajla su temin edilen yerlerde

sulama imkânlarının kısıtlı olduğu ifade edilmiştir. Bu durum, suyun verimli kullanımındaki bölgesel farklılıkları ve su kaynaklarının yönetimindeki eşitsizlikleri gözler önüne sermektedir.

“Ya şöyle bizim kendi mahallemde sulama barajı olduğu için biraz daha diğer mahallelere göre avantajlıyız. O yüzden hiç sulama sıkıntısı yaşamıyoruz mesela bizim orada 12 ay su var. Hiçbir şekilde kesinti olmuyor. Diğer ilçelerde mesela baraj olmayan, sulama imkanı az olan ilçelerde daha az. Bunun için Aksu'yu gösterebilirim mesela. Aksu'da sulama imkanı bize göre bir tık daha kısıtlı. Tamamen sondajlarla sulama yapıyorlar orada. Ama bizim burada cazibe suyu çok fazla.” (A3, E, Yeniköy)

3.5.3 Su Kaynaklarının Kullanımı Konusunda Çiftçiler Arasında Tartışmalar ve İş Birliği

Çalışmaya katılan 23 kişiden 5'i sadece kuyu suyu, 9'u sadece kanal/akarsu suyu, 3'ü ise sadece kapalı devre sulama sistemi kullanmaktadır. Hem kuyu suyu hem kapalı devre su sistemi, hem de akarsu suyu kullanan 1 kişi; hem kanal hem de kuyu suyu kullanan 4 kişi ve kapalı devre sistemi ile kuyu suyu kullanan 1 kişi bulunmaktadır. Görüşmeler sonucunda farklı su kaynaklarını kullanan kişilerin farklı sorunları olduğu ortaya çıkmıştır.

Bununla birlikte, su paylaşımı konusunda yapılan değerlendirmede katılımcılar arasında farklı deneyimler olduğu gözlemlenmiştir. Katılımcıların 8'i doğrudan su sorunu yaşadıklarını belirtirken, 4 katılımcı kısmen su sorunu yaşadığını veya çevresinde su sorunu yaşayan bireylerin bulunduğunu ifade etmiştir. Öte yandan, 11 katılımcı herhangi bir su sorunu yaşamadıklarını bildirmiştir. Bu durum, suya erişimde bölgesel ve kaynak kullanımına bağlı farklılıklar olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.9 Katılımcıların Su Sorunu Deneyimlerine Göre Dağılımı

Su Paylaşımı	Katılımcı Sayısı
Su sorunu yaşayanlar	8
Kısmen su sorunu yaşayanlar/ çevresinde yaşayanlar	4
Su sorunu yaşamayanlar	11

Manavgat'ın belirli bölgelerinde bulunan kapalı devre su sistemi kullanan çiftçiler, bu sistemde ortak bir saat takıldığını ve tarlalarını sulamak istediklerinde, kendi kartlarıyla saati aktif ettiklerinde, diğer çiftçilerin vanalarını kapatmayarak gizlice bu suyu kendi tarlalarında kullanabildiğini ve buna bir çözüm getirilmediğini dile getirdiler.

“Son dönemde gelmiş olan kartlı sistemle kapalı devre sulama sistemlerinde kartlı sisteme geçtiler. Şu an birden fazla kişi aynı anda sulayabilir ama sistem buna müsaade etmiyor. Mesela ben parasını ödedim, kartı okuttum. Ben suyu açtıktan sonra başka birisi de sulayabiliyor. Yani benim üzerimden başka birisi sulayabiliyor. Orada bir adaletsizlik var, yani sistemde bir uyumsuzluk var.” (A3, E, Demirciler)

“Saatlere, hidrantlara akıllı saat taktılar. Bunun neticesinde de şu anda sıkıntılar var bölgede. Örneğin bir tane hidranttan 10-15 kişi su alıyor. 10-15 kişiye bir tane saat bağladılar. Bu saatler kartla okunuyor. Kartla açılıyor, kartla kapanıyor. Herkese birer kart veriyorlar. Kartlarda yüklenmiş bir su limiti var. Gidip kartı okutup açıyorsunuz ve arazinizi suluyorsunuz ama mesela oradan suyu 10 kişi alıyorsa diğer 9 kişi de sizin açtığınız suyla su sulayabiliyor. Dolayısıyla parası sizden çıkıyor onun. Sıraya koysalar zaman problem oluyor. Sıraya koyma imkânı da yok. Böyle bir keşmekeşlik var. Yani bu saat uygulaması biraz rahatsız ediyor. Yoksa önceden bir sıkıntı yoktu.” (A6, E, Evrenleryavşı)

“Son zamanlarda değişen sistem yüzünden bir tartışma yaşıyoruz. Oda kapalı sisteme saat denilen bir uygulama getirildi. Su israfını önlemek için. Ama daha altyapısı oluşturulmadan, daha tamamlanmadan proje sahaya sürüldüğü için sağdaki soldaki komşularla sorun yaşıyoruz. Örnek veriyorum bize saat takıldı, bir kart verildi. Kartla sen suyunu işin olduğunda açacaksın, işin bittiğinde kapatacaksın dendi. Tamam dedik ama bana ait bir saat değil bu. Ben saati okuttuğumda vanası açık olan diğer 3-4 çiftçinin vanası açıksa onlara da su gidiyor benim su hakkımdan. O su hakkını belli bir para verip o hakkı alıyorsun sulama birliğinden. Ondan dolayı adam vanasını kapatmıyor, açıyor sürekli benim suyumdan da yararlanıyor. Ya da ben onun suyundan yararlanıyorum. O şekilde sorunlar yaşıyoruz. (A18, E, Yavrudoğan)

Kanal ve akarsudan gelen suyu kullanan 12 çiftçiden 9 tanesi herhangi bir anlaşmazlık yaşamadıklarını dile getirirken 3 çiftçi yaşadıkları bazı anlaşmazlıkları dile getirdiler. Görüşmeye katılan A4 bulundukları Gündoğdu bölgesinde Devlet Sulama Birliği'nin gönderdiği savakçının olmadığı zamanlarda su kullanımı konusunda çiftçiler arasında tartışmalar yaşandığının, savakçı varken ise bu tartışmaların yaşanmadığından bahsetmiştir.

“Devlet Sulama Birliği'nin gönderdiği kanal suyunda eğer savakçı olmazsa sen çok kullandın, ben az kullandım tarzı tartışmalar yaşanabiliyor. Savakçı sıkıntısı olursa insanlar arasında su sıkıntısı da büyük bir problem yaratıyor ama savakçı olursa çok sorun yaşanmıyor.” (A4, K, Gündoğdu)

Özellikle yaz döneminde daha çok su sıkıntısı yaşandığını belirten A4, insanların "Benim işim görülsün" düşüncesiyle hareket ettiğini, bu yüzden aşağı sırada bulunan insanların ihtiyaçlarının göz ardı edildiğini ifade etti.

“Özellikle yaz döneminde daha çok sıkıntı oluyor. Nasıl mesela? İnsanlar benim işim görülsün diyor, aşağıdaki bir insanı düşünmüyor. Benim işim görülsün, gerisi ne yaparsan yapsın düşüncesine sahibiz. Halbuki yanlış. Herkes ihtiyacı kadar kullansa, bir aşağıdaki komşumuza veya arkadaşımıza daha güzel su gitse o da ihtiyacını giderebilir.” (A5, E, Örenşehir)

A14 kanalların eski ve yetersiz olduğunu özellikle yaz aylarında suya ihtiyaçları olduklarını ve bu zamanlarda kanallar yüzünden suyun az geldiğini ve suyun gelmesi için sıra beklemek zorunda kaldıklarını dile getirmiştir. A14 tüm bu zorluklara rağmen diğer çiftçilerle kendi aralarında anlaşarak tarlalarını suladıklarından bahsetmiştir.

“Anlaşmazlık şöyle oluyor. Benim iki tane seramın bulunduğu bölgedeki su kanalları küçük. Buradaki kanallar, 1969'larda kurulan kanallar olduğundan şu anda yetersizler ve buna rağmen sera açmamız için ruhsat veriliyor. Yazın suya olan ihtiyacımız artıyor ancak, kanallarımız yetersiz olduğundan su buraya gelene kadar başka birisi sulama yaptığı için biz onun suyunu beklemek zorunda kalıyoruz. Ya da ben suyu verdiğimde, benim aşağı tarafımda kalan kişi suyu beklemek zorunda kalıyor. Böyle bir sıkıntılarımız var. Ama bir şekilde çözüyoruz. Kendi aramızda anlaşıyoruz. Hasan abi sen dur diyoruz. Hüseyin abi sen yarın sula diyoruz. Bu şekilde bir anlaşmaya varıyoruz.” (A14, E, Örenşehir)

Araştırmaya katılan ve sadece kuyu suyu kullanan 5 kişi ise genel olarak kuyu sularının kendilerine ait olduğunu ve bu yüzden herhangi bir tartışma yaşamadıklarından bahsettiler. Görüşmeye katılan A1 ise buna ek olarak son yıllarda muz seralarının yaygınlaşmasından dolayı su çekilmeleri yaşandığını, yağmurların az yağması ve mevsimler değişikliklerin de etkisiyle kuyu suyunun azaldığını ve yer yer kurumaların olduğunu dile getirmiştir.

“Şu an böyle bir sorun yok, ancak özellikle muz seralarının yaygınlaşmasıyla beraber su kaynaklarının çekilmesi nedeniyle ileride kuraklık açısından bir sıkıntı yaşanacağını düşünüyorum. Çünkü eskisi gibi yağmurlar yağmıyor. Mevsimsel iklim değişiklikleri var. O yüzden artık bazı sondaj kuyularında falan su eksilmeleri, azalmaları, kurumaları var. Devlet burada bir plansız bir şekilde hareket etti. Herkes sera yaptı ve böyle olunca da Manavgat Bölgesi'nde su kaynaklarında bir sıkıntı var şu an.” (A1, E, Karaöz)

Katılımcılara kuraklık olduğu zamanlarda diğer çiftçilerle iş birliği yapıp yapmadıkları sorusu yöneltilmiştir. Araştırmaya katılan 22 kişiden 15'i yapmadıklarını belirtirken, A2, A3, A9 ve A21 gibi katılımcılar ise fikir alışverişi yaparak kuraklık ve sulama yöntemleri hakkında dayanışma içinde olduklarını ifade etmişlerdir. A18, A19 ve A20, kuraklık dönemlerinde genellikle bireysel çözümler geliştirdiklerini belirtmişlerdir. A18 sadece tanıdıklarıyla iş birliği yaptıklarını, A19 ise iş gücü açısından sınırlı iş birliği olduğunu söylemiştir. A20 ise, bazen kuyusu kuruyan çiftçilerin kendilerinden su aldıklarını ifade etmiştir.

Katılımcı A1, iş birliği yapmama nedenini açıklarken, köydeki yaşamın çarpık olduğunu ve dağlık bir bölgede oldukları için su paylaşımının mümkün olmadığını ifade etmiş. Düz ovada olsalar, komşu tarlalardan su aktarımının yapılabileceğini ancak tepelik yamaç bölgelerinde herkesin kendi su kaynağını bulup kullandığını, dolayısıyla bir paylaşım sisteminin olmadığını belirtmiştir.

“Böyle bir yapma imkânımız yok çünkü çarpık bir yaşam var köyde. Dağlık bir bölge olduğu için hani düz ovada değiliz, düz ovada olsak yan tarafımızdaki tarla su getirmiştir bir yerden, kanaldan oradan bizim tarlamıza aktarabiliriz ama kırsal bölgede öyle bir şey yok. Çünkü dağlık bölge olduğu için yani dağlık dediğim tepelik yamaç bölgeleri olduğu için herkes kendine bir su kaynağı bulmuşsa oradan sulamasını yapıyor, şeyini yapıyor. Öyle bir paylaşım sistemi yok yani şu köyde şu an.” (A1, E, Karaöz)

A13 katılımcısı, iş birliği yapmama nedenini, herkesin kendi imkânları dahilinde sulama yaptığını dile getirmiştir. A12 ise, çevresindeki komşularına destek olmak için su verdiğini ancak kendi su kaynağının yeterli olduğunu, bu yüzden daha fazla iş birliğine gerek duymadığını söylemiştir.

“Yooo, herkes kendi bilgisi dahilinde kendi imkanı şeyinde az çok yaptığı kadar yapar. Yani üç dönüm yapar, beş dönüm her neyse yani bir şey yok.” (A13, E, Odaönü)

“Çok da yapamıyoruz. Yani şöyle, etrafımızdaki ben de yeraltı suyu sulaması var. Etrafımdaki komşulara ağaçları ve mahsullerini öldürmesin diye su veriyorum hani. Destekleyici, borudur, şudur budur veriyorum ama onun dışında öyle iş birliği yaptığım... Gerek duymuyorum çünkü kendi suyum var.” (A12, E, Çeltikçi)

Araştırmaya katılan katılımcılardan A2, susuzluk sorununa çözüm bulmak amacıyla fikir alışverişinde bulunduklarını ve bu kapsamda salma sulama yöntemini bırakıp damlama sulamaya geçmeyi önerdiklerini dile getirmiştir. Bu yanıt, kuraklık nedeniyle su kaynaklarının daha verimli kullanılmasına yönelik bir çözüm arayışını yansıtmaktadır. Diğer katılımcılar ise yardımlaşma ve iş birliğine vurgu yapmışlardır. Örneğin, A3 tarla komşularıyla sulama hattı döşeme maliyetlerini birlikte karşıladıklarını belirtirken; bir başka katılımcı olan A9 ise tarlaların sulanmasında sırasıyla vana çevirip motoru çalıştırarak komşular arasında iş birliği yaptıklarını ifade etmiştir. Ancak bu yanıtlar, kuraklıkla doğrudan bağlantılı olmaktan ziyade genel dayanışma ve maliyet paylaşımı süreçlerini anlatmaktadır.

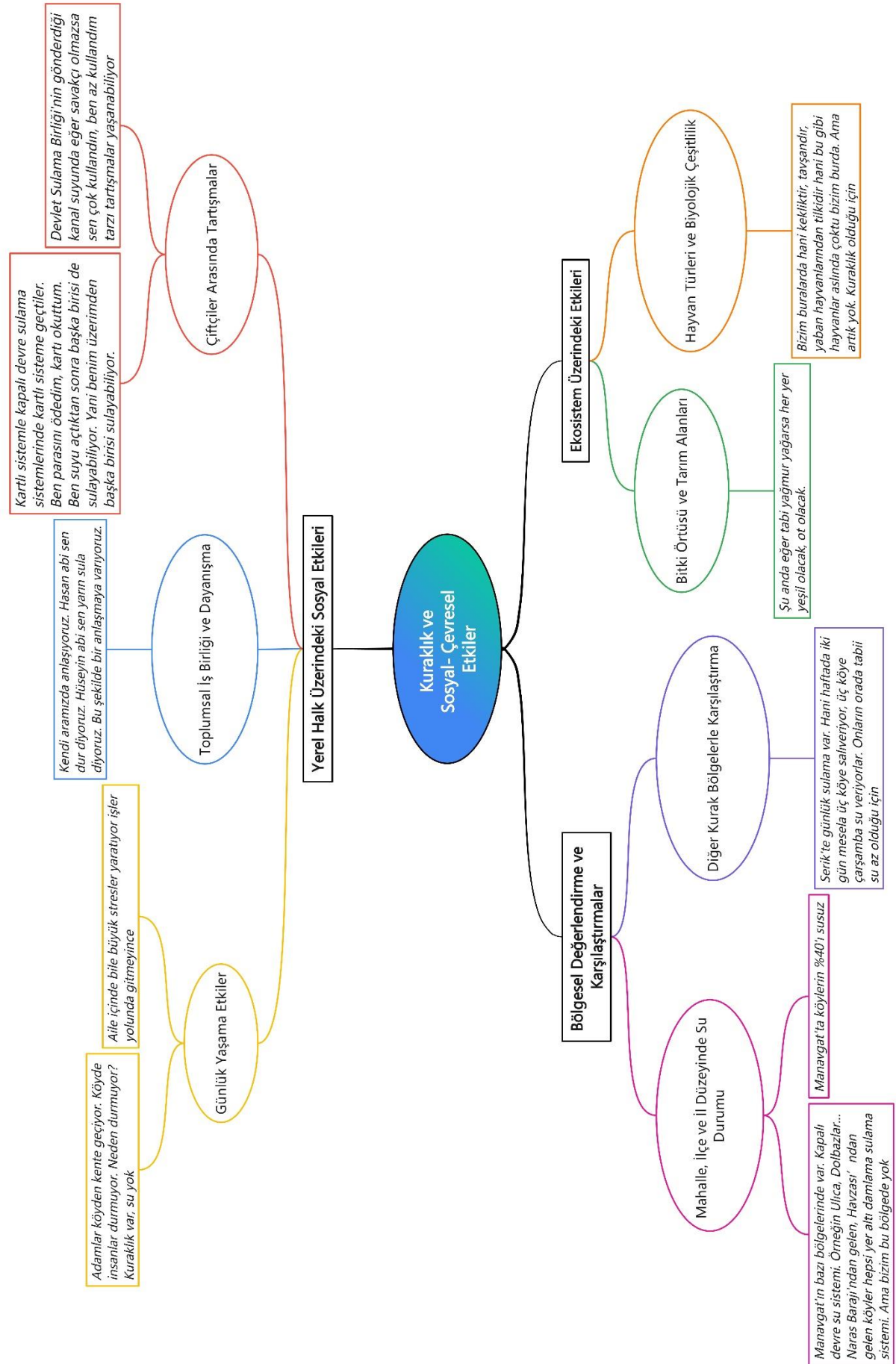
“Fikir alışverişi yapıyoruz. İşte bu susuzluğa nasıl çözüm bulabiliriz, nasıl bir şey yapabiliriz? O şekilde dayanışma içerisindeyiz. Mesela bu suyu sulama yöntemlerinden salma sulamayı mesela kaldıralık diyoruz, damlama sulamaya geçelim.....” (A2, E, Demirciler)

“Yani evet yardımlaşma olarak iş birliği yaptığımız oluyor. Mesela tarla komşum diyelim bir sulama hattı döşenecek hani onu maliyetini birlikte karşılayabiliyoruz.” (A3, E, Yeniköy)

“Mesela orada ben Şurada bir arkadaş var. Onun da var, tarlası. Ben de ki, onu bitti mi ben de tarafı, vana çevirir. Mazotu doldurur motora.....” (A9, E, Kızılot)

Sonuç olarak, Şekil 3.5’te görüldüğü gibi, kuraklık hem sosyal hem de çevresel etkiler yaratmaktadır. Su kıtlığı, kırsal göçü artırırken, aile içinde ekonomik ve sosyal streslere neden olmaktadır. Çiftçiler arasında su paylaşımı konusunda tartışmalar yaşansa da bazı bölgelerde toplumsal iş birliğiyle çözümler geliştirilmektedir. Bölgesel farklılıklar dikkate alındığında, bazı bölgelerde kapalı devre sulama sistemleri bulunurken, diğer yerlerde ciddi su sıkıntısı yaşandığı görülmektedir. Kuraklık, bitki örtüsünü ve tarım alanlarını olumsuz etkilerken, biyolojik çeşitliliğin azalmasına da yol açmaktadır.

Şekil 3.5 Görüşmecilerin Kuraklık ve Sosyal- Çevresel Etkiler Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası



3.6 Kuraklık ve Kamu Yönetimi ile İlişkiler

Bu bölümde, Manavgat ilçesindeki çiftçilerin tarımsal faaliyetlerinde karşılaştıkları kuraklık sorunları ve kamu yönetiminden aldıkları destekler ele alınmıştır. Devletin ve yerel yönetimlerin sağladığı mali teşvikler, desteklerin kullanıldığı alanlar ve bu desteklerin çiftçiler üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Ayrıca, desteklere erişimde karşılaşılan sorunlar ve bu durumun çiftçiler üzerindeki etkileri katılımcıların ifadeleri doğrultusunda analiz edilmiştir.

3.6.1. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Mali Destekleri

Katılımcılar, tarımsal faaliyetleri için Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan (sulama desteği, hibeler, sübvansiyonlar) mali destek alıp almadıkları konusunda farklı görüşler dile getirmiştir. Katılımcıların 12'si, herhangi bir destek almadıklarını ifade ederken, 7'si sübvansiyon, düşük faizli ya da faizsiz kredi gibi desteklerden faydalandıklarını belirtmiştir. Bununla birlikte, 3 katılımcı, başvurularına rağmen destek alamadıklarını ve bu desteklerin genellikle daha büyük tarlası olan veya maddi durumu daha iyi olan çiftçilere verildiğini dile getirmiştir.

Tablo 3.10 Tarım ve Orman Bakanlığı Desteklerinden Yararlanma Durumu

Tarım ve Orman Bakanlığından Mali Destek	Katılımcı Sayısı
Destek almadık	12
Sübvansiyon, düşük faizli/faizsiz kredi	7
Başvurduk ama verilmedi	3

“Sadece tarım kredi olarak serayı kurarken yaptık. Onun haricinde yine destekler alıyoruz. Yıllık bazda kredilerimiz oluyor, kredileri çekebiliyoruz. İşletme kredisi olarak... Seraya ne kadar yatırım yaparsak, o kadar verimli oluyor. Ya sulama sistemini değiştiriyoruz dediğiniz gibi ya orda çevresinde farklı yeni sistemler yapmaya çalışıyoruz. O şekilde yatırımları yapıyoruz. Serada eksikler varsa onları gidermeye çalışıyoruz. Gübre desteğinde kullanmaya çalışıyoruz. Yani onun haricinde bir şeyde kullanamıyoruz. Çünkü zaten az bir miktarda kredi alıyoruz. (A1, E, Karaöz)

Katılımcılar, devlet desteklerini genellikle mazot, tohum ve gübre gibi temel ihtiyaçlar için kullanırken, sulama sistemlerinin bakım ve kurulum maliyetlerini kendi imkanlarıyla karşıladıklarını belirtmişlerdir. Aldıkları destekler arasında faizsiz kredi, mazot desteği ve ürün bazlı hibeler öne çıkmaktadır. Ancak, sulama yatırımlarında destek alamadıkları ifade edilmiştir.

“Tohum gübre de kullandım. Belli bir miktar faizsiz işte nasıl diyim 6 ay ödemeli kredi veriyor. Sadece orda kullandım. Sulama sistemlerimin kurulum ve bakımını kendim karşılıyorum, herhangi bir destek almıyorum.” (A3, E, Yeniköy)

“Tabi, ÇKS (Çiftçi Kayıt Sistemi) de buğdayımız var işli oradan alıyoruz. Ürettiğimiz buğdayın karşılığında hibe veriyor devlet. Hibeyi mazotta kullanıyoruz. Genelde kart olarak veriyorlar, karta yatırıyorlar parayı. Mazot alıyoruz genelde... Sulama sistemlerinin bakımını ve kurulumunu kendi paramızla yaptık. Onda hiçbir devlet desteği yok. Biz her şeyi kendimiz ödüyoruz.” (A4, K, Gündoğdu)

“Aldım. Şimdi onu ne için kullandık? Mazot desteği olarak geçiyor. Çünkü ben o zaman mısır ve şey ekmiştim. Mazot desteği olarak aldık galiba yani. Şimdi bankaya yatırılıyor da tam ayrıntısında bilmiyorum yani. Sulama sistemlerinin bakımını ve kurulumunu kendimiz yapıyoruz. (A14, E, Örenşehir)

“Sübvansiyon aldık. Faize sübvansiyonu aldık sadece. Daha düşük faizlerden kredi çektik sadece. Mesela ben daha yeni aldım. Sadece şu anda gübre, mazot, tarımsal faaliyet için veriyor sadece. Ben gübre için kullandım mesela. Gübre ve fidan için kullandım.” (A16, E, Yalçındibi)

A18 katılımcısı, geçmişte muza teşvik amaçlı devlet destekli kredi aldıklarını ve bu krediyi seranın yapım aşamasında kullandıklarını belirtmiştir.

“Başta aldık. Devlet destekli kredi, muza teşvik amaçlı krediler vardı. Şimdi bitti diyebiliyorum. O zamanlar aldık, kullandık yani. Onu da genel olarak seranın yapım aşamasında kullandık.” (A18, E, Yavrudoğan)

Mali desteğe başvurdıkları halde kabul edilmediğini belirten katılımcılar arasında, A2 katılımcısı arazi büyüklüğü şartını sağlayamadığı için destek alamadığını ifade ederken, A8 katılımcısı desteklerin genellikle zenginlere verildiğini dile getirerek bu durumu eleştirmiştir. A11 katılımcısı ise mali destek almadıklarını vurgulamıştır.

“Başvurdum ama belli bir arazi büyüklüğü istedikleri için netice alamadım.” (A2, E, Demirciler)

“Yok, öyle bir hibe yok. Genelde onlara farklı kişilere veriyorlar, bize vermiyorlar. Bunu kimse duymuyorsa zenginlere veriyorlar.” (A8, E, Örenşehir)

“Çok şükür, onu vermiyorlar zaten.” (A11, E, Örenşehir)

3.6.2. Yerel Yönetimlerin Faaliyetleri

Görüşmeye katılan katılımcılar, Antalya Büyükşehir Belediyesi, Manavgat Belediyesi veya mahalle muhtarlarının kuraklıkla mücadele ve tarımsal faaliyetlerde herhangi bir destek sağlayıp sağlamadığı ya da bu konuda çalışma yapıp yapmadığına dair farklı görüşler dile getirmiştir. Katılımcıların çoğu, kuraklık ve sulama sorunlarıyla ilgili herhangi bir önlem alınmadığını veya mevcut çalışmaların etkisiz olduğunu belirtmiştir. Yerel yönetimlerin bu konuda yetersiz kaldığını vurgulayan katılımcılar, tarımsal faaliyetlere yönelik somut bir adım atılmadığını ifade etmişlerdir. Bazı katılımcılar ise mevcut desteklerin adil dağıtılmadığını, yalnızca siyasi bağlantıları olan veya belirli kişilere yönlendirildiğini dile getirmiştir. Bununla

birlikte, gelecekte önlemler alınması gerektiğine dair umutlarını paylaşan katılımcılar olsa da şu ana kadar etkili bir girişim görmediklerini belirtmişlerdir. Muhtarların ve diğer yerel yönetimlerin bu süreçte katkı sağlamadıkları görüşü, eleştirilerin ortak noktası olmuştur.

“Şu an bir önlem alındığını görmedim.” (A1, E, Karaöz)

“Yok. Hiçbir şekilde ben önlem aldığımı inanmıyorum.” (A2, E, Demirciler)

“Bence almıyor. Çünkü ya tarımsal faaliyetlere yönelik Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin hiçbir şekilde bir faaliyeti yok, bir uygulaması yok bir altyapısı da yok. Aynen Manavgat'ta aynı şekilde. Mahalle muhtarının da tarımsal faaliyetlerin hiçbir desteği yok.” (A3, E, Yeniköy)

“Ben hiçbir şey görmedim.” (A4, K, Gündoğdu)

“Hiçbir önlem aldıklarını düşünmüyorum.” (A5, E, Örenşehir)

“Şu an kuraklıkla alakalı bir çalışma ben görmüyorum.” (A6, E, Evrenleryavşı)

“Şimdi bir şey desem yalan olur. Yani bilmediğim için bir şey diyemeyecem (gülüyor). Vallahi muhtar öyle bir şey olsa bizi bilgilendirmesi lazım köylü olarak. Kaymakamlıktan belediye başkanlarından alacak ki onları da bize verecekler mi köylü olarak, halk olarak. Öyle bir şey daha gelmedi inşallah olur. Vardır ama daha bize gelmedi.” (A7, E, Örenşehir)

“Maalesef, onu görmedik. Şu ana kadar görmedik ama bundan sonra inşallah bir şeyleri olur. (Muhtar konusunda) Muhtar olsa kendine yapar.” (A11, E, Örenşehir)

“Düşünmüyorum, pek ona sıra gelmez daha. (Muhtar konusunda) Üstte olmasın sıkıntı yok. Desteği yok yani. Çünkü onun kendi işi var. Herkesin ayrı bir işi var. Yani herkes kendi işinde öyle diyelim.” (A14, E, Örenşehir)

“Hiçbir şey yapmıyorlar.” (A16, E, Yalçıdibi)

“Hayır, hiçbir şey görmüyorum. Sağ olsunlar, hiçbir şey görmüyorum.” (A17, E, Örenşehir)

“Düşünmüyorum, yani sadece Manavgat ve Antalya değil. Hiçbir belediyenin aldığını düşünüyorum şu anda.” (A20, E, Çolaklı)

“... düşünmüyorum. Aslında en başta bu belediyelerin görevi ama maalesef şimdiye kadar bir girişim görmedim. Gören de varsa bilmiyorum...” (A21, E, Ulukapı)

A8 kodlu katılımcı, kuraklıkla mücadele kapsamında herhangi bir önlem alınmadığını düşündüğünü ifade etmiştir. Oymapınar'da bazı sulama faaliyetlerinin olduğu söylene de bunların yalnızca belirli köylere ve basınçlı sulama sistemine yönelik olduğunu belirtmiştir. Katılımcı, tanıdığı birçok köyün bu tür hizmetlerden yararlanamadığını ve dağıtımın daha çok siyasi güçlere göre yapıldığını dile getirmiştir.

“Yok hayır, bir herhangi bir önlem alınması veya bir herhangi bir sulama barajı vesaire yapılması yok. Oymapınar’da vesaire birkaç sulama faaliyeti var diyorlar ama belli köylülere Sadece belli birkaç köye verdiler. Hani basınçlı sulama sisteminde. Normal, hani tanıdığım birçok köy var, onlara verilmiyor. Daha çok siyasi olarak. Kim güçlüyse o köy suyu alıyor.” (A8, E, Örenşehir)

A12 kuraklıkla mücadelede herhangi bir önlem alınmadığını düşündüğünü ifade etmenin yanı sıra, bireysel haklarının da ihmal edildiğini belirtmiştir. Bahçe aboneliği hakkını kazanmasına rağmen, yapılan değerlendirmelerde şartların taşınmadığı gerekçesiyle başvurusunun reddedildiğini dile getirmiştir.

“Önlem almayı boş ver. Hak ettiğimiz hakları yani kendim için konuşuyorum. Bahçe aboneliğini hak ettim. X farklı bir yerin fotoğrafını çekip, şartların taşıyıp deyip, dosyalayıp, hak ettiğim şeyi bile bağlamadılar. Hiç kimsenin umurunda değil.” (A12, E, Çeltikçi)

A15 kodlu katılımcı, kuraklıkla mücadele kapsamında yapılan çalışmalar hakkında bilgi sahibi olmadığını belirtmiştir. Ancak ilerleyen zamanlarda bazı önlemler alınabileceğini ümit etmektedir. Katılımcı, büyük bir su deposu yapılmaya başlandığını duyduğunu, fakat bu çalışmanın ne zaman tamamlanacağını bilmediğini ifade etmiştir. Ayrıca, muhtarların tarımsal faaliyetler konusunda destek sağlama konusunda yeterince aktif olmadığını dile getirmiş,

“...Valla şu anda bir şey daha görmedim yani şu anda. Ama ilerleyen zaman da göreceğiz herhalde. Bir saten bir su deposu yapıldı galiba saten bildiğim kadarıyla. Büyük bir tane... Neydi o köyün adı ya? Şu yukarı bir yere depo yaptılar. Büyük bir depo yapacaklardı... Siz zamanı bitecek dediler ama ne zaman bitecek onu bilmiyorum... (Muhtar konusunda) Yok şimdi kimse kimseye tutup da şey yapmaz yani anladın mı? Yani abi senin elinden tutup da muhtar gel şunu yap bunu yap demez yani. Kimse kimsenin bizim Manavgat’ta kimse kimsenin tutup da senin para kazanmasını istemez. Anladın mı? ...” (A15, E, Hatipler)

A19 sorumuza cevap olarak devlet teşvikleri ve politik destek eksikliğini öne çıkarmıştır. Türkiye’de devletin tarım sektörüne yeterli düzeyde destek sağlamadığına inanan A19 Avrupa ülkeleri örnek gösterilerek; orada daha kapsamlı devlet destekleri olduğu ve tarımın sürdürülebilirliği için çiftçilerin teşvik edildiği vurgulanmaktadır.

“Bu zaten şöyle söyleyeyim, ülkemizde tarım, çiftçilik ya da hayvancılık olsun. Bu tarz bir sektöre devlet zaten desteği yok desek daha doğrudur. Devlet desteği yoktur. Şurada açıdan bakalım yurt dışındaki birçok ülkede o kadar hani devlet kendi çiftçisine destekliyor ki inanılmaz derecede destekler var. Bunları hem yazılı hem görsel olarak hem internetten her türlü kaynaktan görebiliyoruz. İstedığınız kadar yani bunu araştırırsak zaten bunların sonucu bizim kendi çiftçimizin almış olduğu destekle yurt dışındaki ülkelerde verilen çiftçilere destekleri zaten kıyaslama şansımız bilmiyor yok.” (A19, E, Hocalar)

3.6.3. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Eğitim ve Denetim Faaliyetleri

Araştırmaya katılanlar, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın veya yerel yönetimlerin sağladığı eğitim veya danışmanlık hizmetlerine katılıp katılmadıkları ve katıldılarsa bu hizmetlerin tarımsal uygulamalarını nasıl etkilediği konusunda görüş bildirmiştir. Görüşmelerin sonucunda katılımcılardan sadece 3 tanesinin eğitim aldığı ortaya çıkmıştır.

Tablo 3.11 Tarım ve Orman Bakanlığı veya Yerel Yönetimlerin Eğitimlerinden Yararlanma Durumu

Eğitim	Katılımcı Sayısı
Eğitime katılanlar	3
Eğitime katılmayanlar	20

Eğitime katılan A3 katıldığı bir eğitimin mesleki yeterliliği tam olmayan kişiler tarafından verildiğini belirterek, eğitimin yeterli ve kapsamlı olmadığını ifade etmiştir.

“Katıldım. Ama mesleğince tam yetkin kişiler tarafından verilmediği için çok yeterli ve kapsamlı bir şey değildi.” (A3, E, Yeniköy)

A14, ara sıra konferanslara katıldığını ve özellikle MATSO tarafından düzenlenen toplantılarda bilgi edindiğini belirtmiştir. Bu toplantılarda gübre kullanımı, kimyasal ilaçlar, sulama yöntemleri ve verimi artırma konularında eğitim aldıklarını ifade etmiştir.

“Sadece konferanslara katılıyoruz ara sıra. MATSO'un düzenlediği toplantılara katılıyoruz. Böyle bilgiler alıyoruz. Vereceğimiz gübredir. Kimyasal ilaçlar üzerine sulama tarzında artı verimi nasıl artırabiliriz o tarzda eğitimler aldık.” (A14, E, Örenşehir)

Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan emekli olan A20'nin bu konu hakkındaki verdiği bilgiler oldukça önemli olup, konuyla ilgili değerli bir perspektif sunmaktadır. A20, Bakanlığın stratejilerinin yeterince verimli olmadığını belirtmiş ve özellikle kuraklığa dayanıklı bitkilerin yaygınlaştırılması gibi eylem planlarının uygulamada etkili olmadığını vurgulamıştır. Bölgesel ürün desenlerinin değişimi için teşvik sistemlerinin yetersiz olduğunu ifade eden katılımcı, çiftçilere ürün hammadde, gübre ve ilaç gibi ek desteklerin verilmesi gerektiğini dile getirmiştir.

“Zaten içerisindeydim onun (gülüyor) yani eğitim şeylerinin içerisindeydim. Tarım Bakanlığının uyguladığı herhangi bir konudaki strateji pek verimli bir strateji değil. Gerekli önlemleri alarak yaptırımli şekilde bir şeyler uygulamıyor. Normalde belli Strateji Geliştirme Başkanlığı var Tarım Bakanlığının bunu da işte eylem planları hazırlanıyor. Eylem planlarında hani bu kuraklıkla ilgili şeylerde deniyor ki işte kuraklığa daha dayanıklı bitkilerin yaygınlaştırılması şöyle böyle ama bu konuyla ilgili ürün desenini değiştirecek bir çalışma yapılmıyor. Bölgesel çapta. Hani şu bölgede şu bitkiler, hani

şu bölgede diyelim, kuraklık var, kuraklıkla ilgili burası var. O yüzden burada şu bitkileri yaygınlaştırmamız lazım. Bunlar fazla su istemiyor mesela bu. Burada yaygınlaştırmak için ne yapman lazım onu teşvikli şekilde oraya şey yapman lazım vermen lazım. Çiftçileri önce belirleyip onlara gerekirse ilgili ürünlerle ilgili bahçelerini veya tarlalara tek yıllıksa ürünlerinin ham maddesini en azından sağlayıp gübre konusunda ilaç konusunda destek vermesi lazım. Normal desteklerinin üzerine ayrı ayrıyeten destek vermesi lazım. Öyle bir şeyler yok.” (A20, E, Çolaklı)

Araştırmaya katılanlara ayrı olarak Tarım ve Orman Bakanlığı veya yerel yönetimlerin kuraklık ve su yönetimi konularında yaptığı denetimler ve düzenlemelerin tarımsal faaliyetlerini etkileyip etkilemediğini, eğer etkiliyorsa bu denetimlerin ve düzenlemelerin faaliyetlerine olan etkileri sorulmuştur. Görüşmelerin sonucunda 16 kişi herhangi bir denetim ve düzenleme görmediğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra, devletin önerdiği stratejilere dikkat etmeye çalışan yalnızca 1 katılımcı bulunmuş ve bu kişi kuraklığa rağmen üretime devam etmek zorunda olduğunu ifade etmiştir. Denetimlerin genellikle ilaç kullanımına odaklandığını belirten 2 katılımcı, pestisit kontrollerinin yapıldığını ancak genel denetimlerin yetersiz kaldığını dile getirmiştir. Ayrıca, denetimlerin sadece evrak üzerinden gerçekleştirildiğini düşünen 2 katılımcı, uygulamada herhangi bir değişiklik olmadığına dikkat çekmiştir.

Tablo 3.12 Tarım ve Orman Bakanlığı Denetim ve Düzenlemeleri Hakkında Katılımcı Görüşleri

Denetim ve Düzenleme	Katılımcı Sayısı	Öne Çıkan Görüşler
Denetim veya düzenleme görmedim	16	Denetim veya düzenleme görmedim.
Devletin önerdiği stratejilere dikkat etmeye çalışanlar	1	Kuraklığa rağmen üretime devam etmek zorundayız.
Denetimlerin genellikle ilaç kullanımına odaklandığını belirtenler	2	Pestisit kontrolleri yapılıyor, ancak genel denetimler yetersiz.
Denetimlerin sadece evrak üzerinden yapıldığını düşünenler	2	Denetimler evrak üzerinden yapılıyor, uygulamada bir değişiklik yok.

Görüşmeye katılan A1, kuraklık gibi zorluklarla karşılaşsalar da üretimi sürdürmek için ellerinden geleni yapmak zorunda olduklarını ifade etmiştir. Ancak, devletin önerdiği stratejiler veya denetimlere dikkat etmeye çalıştığını dile getirmiştir.

“Biz tarımsal faaliyeti yapmak zorundayız. O süreç olsa da olmasa da zaten kuraklık bizi etkilerse, bunun sonucuna gelmiş oluruz. Bunu yapamazsak zaten bırakmış oluruz. Bu faaliyetlerimizi yapmayız artık. Onların söylediği şeylere dikkat etmeye çalışıyoruz ancak. Yapacağımız başka bir şeyimiz olmuyor. Bu üretimi bırakırsak. Her şey bitmiş oluyor.” (A1, E, Karaöz)

A18 ve A21 katılımcıları, tarım sektöründeki denetimlerin genellikle ilaç kullanımına odaklandığını belirtmiştir. Her ikisi de tarımsal faaliyetlerde kullanılan ilaçların kalıntılarını denetleyen bir kontrol süreci olduğunu ifade etmiştir. A18, pestisit kullanımına dair yapılan kontrollerde, kalıntı tespiti halinde cezai işlemler uygulandığını duyduğunu belirtmiştir. A21 ise, Ziraat Odası ve İlçe Tarım Müdürlüğü yetkililerinin denetim amaçlı gelip ilaç kullanımını kontrol ettiklerini ve bu denetimlerin sezon boyunca birkaç kez yapıldığını anlatmıştır. Her iki katılımcı da denetimlerin sıklığını ve amacını, kullanılan ilaçların uygunluğunu belirlemek olarak özetlemiştir.

“Evet. Şöyle yapılanları duydum. Yani şöyle pestisit alanında işte ilaçlar konusunda kalıntı var mı yok mu kontrole geliyorlar. Örnek alınıyor. İşte kalıntı çıkana ceza yazılanı duydum. Yani oluyor yani.” (A18, E, Yavrudoğan)

“Hiç ben Ziraat Odasının hiç benim köyüme gelip de veya ilçe tarımı gelip de burada brif verdiğini görmedim. Anca geliyorlar. Niye geliyorlar? Beni denetlemeye geliyorlar. Kalıntı ilaç kullanıyor mu veya ruhsatlı ilaç ruhsatsız ilaç kullanıyor mu diye... Ben genelde pazar ürünü ettiğim için yılda birkaç defa yapıyorlar onu. Sezonda bir yapıyorlar. Yani sezon başında, sezon sonunda. Her sezon ettiğimiz ürünün şimdi seçilik sezonu başladı ya. Çok zamanda, yakın zamanda gelmeleri lazım. Benden numune alıp tahliye gönderiyorlar. Kalıntı ilaç kullanıp kullanmadığına dair.” (A21, E, Ulukapı)

Katılımcıların söylediklerine göre, devletin tarım sektöründeki denetimleri ve işlemleri genellikle evrakla sınırlıdır. A7, Ziraat Odası ve sigorta işlemlerinin evrakla yapıldığını, ancak herhangi bir denetim ya da uygulama görmediklerini belirtmektedir. A20 ise, il ve ilçe müdürlüklerinden yazışmalar ve genelgelerin geldiğini ancak bu işlemlerin yalnızca prosedür aşamasında kaldığını ve yıllardır uygulamada bir değişiklik görmediklerini ifade etmektedir. Bu durumda, tarımsal denetimlerin ve uygulamaların yetersiz olduğu vurgulanmaktadır.

“Devlet mesela Ziraat Odası falan hepisi her şeyi evraklarla yaptırdığı için mesela senede bir sefer işte bu şey felan var sigorta felan sigortalı olduğu için onlar gelip bir şey yapmıyorlar. Kontrol ediyorlar sigortasını felan... Şu an öyle bir şey öyle bizim ne bileyim yani öyle bir gelen olmadı mesela. Ziraattan falan öyle bir gelip bir şey yapmadılar.” (A7, E, Örenşehir)

“Ya sürekli bu konuda il ve ilçe müdürlüklerine gelen şeyler var. Değişik yazışmalı genelgeler bunlar var ama ben tamamen bu işlerin prosedürde kaldığını görüyorum. Uygulamada kesinlikle bir şey görmüyorum. Yıllardır görmüyorum.” (A20, E, Çolaklı)

3.6.4 Su Dağıtımında veya Sulama Sistemlerinde Adaletsizlik

Görüşmeye katılan çiftçiler genel olarak su dağıtım veya sulama sistemlerinde adaletsizlik olduğunu dile getirmektedirler. Örenşehir ve Aşağıışıklar köylerinde yaşayan

çiftçiler özellikle bu bölgedeki kanalların düzenli temizliğinin ve bakımının yapılmamasından yakınmaktadır.

“Adaletsizlik şöyle var bizim buradaki kanallar, Demirel döneminde, 1970’lerde yapılmış ve o zamandan beri de herhangi bir tadilat yapılmamış. Büyük kanalın betonları kırılmış durumda, küçük kanalları da arada bir temizliyorlar ama bunun dışında bir şey yapmıyorlar.” (A7, E, Örenşehir)

“Manavgat’ın bu yakasında Ulualan mevkiinde sulama kanallarına bakım sıfır. Hizmet sıfır. Ama parasını alıyorlar. Yeniköy’de kapalı devre sulama sistemi var. Yeniköy’deki çiftçiler bu sistem sayesinde suyu daha düşük maliyetle kullanıyor ama Ulualan mevkinde olan çiftçilere mazot fiyatları çok geliyor bu da üretimlerini etkiliyor doğal olarak.” (A10, E, Aşağıuşıklar)

Araştırmaya katılan A14, devlet politikalarından kaynaklanan bir adaletsizlikten bahsetmiştir. Katılımcıya göre, devlet seraların kurulumu için izin ve ruhsat vermesine rağmen sulama ihtiyaçlarını karşılayacak su kapasitesini dikkate almamaktadır.

“Devletten kaynaklanan bir adaletsizlik var. Şimdi mesela bana diyor ki, tamam serayı yapabilirsin buraya. Bana bu belgeyi veriyor ve benim o bölgede nereden su alacağım belli. Yani sana bu su yeter mi? Yetmez mi? Bunu düşünmüyor. Kanaldan 16 inçlik su geliyor. Bu suyla 20, yani 20 bin metrekare bir yeri nasıl sulayacaksın? Veya ne kadar sulayabilirsin? Hiç bunların hesapları yapılmıyor. Bu gelen su buna yetiyor mu? Yarın bu adamlar birbirini yer mi? Dövüşür mü? Kavga eder mi? Yok. Sadece tamam baba yapabilirsin. Mesela şimdi böyle bir gelen bir su sadece bir tane seraya yetmez. Ama bakıyorum o kanaldan 20 tane sera sulanıyor. Ondan sonra da anlaşmazlık ortaya çıkıyor. Mesela ben suyum açtığım zaman, benim havuz doluncaya kadar öbür adam tam bir gün su sulamaması gerekiyor. Böyle bir sıkıntı var. Bu sorunla yaz döneminde karşılaşıyoruz. Artı yazın mesela bizim bu bölge itibarıyla karpuz kavun olayı biraz fazla var. Adam haliyle sulayacak. O da aynı kanalı kullanıyor. Bu defa yani tamamen tıkanıyoruz.” (A14, E Örenşehir)

Araştırmaya katılan A17, sulama işlerinde Devlet Su İşleri’nin (DSİ) rolüne değinerek, kurumun geçmişte sulama kanallarının temizliğinden sorumlu olduğunu ancak günümüzde bu sorumluluğu üstlenmediğini belirtmiştir. Buna rağmen çiftçilerden daha yüksek ücretler alındığını ifade eden A17, temizliği yapılmayan kanalların tıkanmasıyla suyun az geldiğini ve bu durumun çiftçiler arasında sulama anlaşmazlıklarına yol açtığını vurgulamıştır.

“Şimdi sulama işlerinde önce Devlet Su İşleri var. Şu anda yine o yapıyor ama insanlardan bir sürü para alıyor. Artık kanal hatlarının temizliğine falan biz karışmayız diyorlar. Önce temizliği sulama birliğindeydi. Belli bir para ödüyorduk şu an aynı parayı fazlasıyla ödüyoruz ama diyor ki o bizim işimiz değil. Öyle bir sistem çıkartıyorlar. Bu da üretimi etkiliyor tabii. İster isterseniz kanallar tıkanınca su az geliyor. Su az geldiği için çiftçilerle ister istemez ben sulayacağım sıkıntısı çıkıyor.” (A17, E, Örenşehir)

Araştırmaya katılan A4, Gündoğdu bölgesindeki sulama sistemi eksikliklerine dikkat çekerek, kapalı su sistemlerinin sağladığı kolaylıkları vurgulamıştır. A4’e göre, kapalı sistemler

vanalar sayesinde sulama işlemlerini kolaylaştırmakta, oysa açık kanal sistemleri insan gücüne dayalı, zahmetli bir yöntem olarak kalmaktadır. A4, her bahçe için su saati olan kapalı sistemlerin daha verimli bir sulama sağlayacağını ve bunun tarımsal üretimi olumlu yönde etkileyeceğini belirtmiştir.

“Tabii kapalı su sistemlerinin olduğu yerde daha rahat sulama işlemleri var vanalardan olduğu için. Ama kanallarda çok zor, yani çok uğraştırıcı, vanasız, tamamen insanlar kendi güçleriyle, kendi imkanlarıyla sulamaya çalışıyor. Ama kapalı sistem olsa, her bahçenin de kendi su saati olsa herkes çok daha rahat, aynı evlerde kullandığı gibi. Daha iyi, daha verimli su alacak. Bu durum üretimimizi de %30, %40 oranında etkiliyor. Su olmazsa, zamanında sulama yapamazsak ürettiğimiz üründe de verimde de sıkıntı yaşıyoruz.” (A4, K, Gündoğdu)

Araştırmaya katılan A12, Çeltikçi bölgesindeki bahçe sulama aboneliklerinde belediye tarafından uygulanan sistemin adil olmadığını ifade etmiştir. A12, kendi başvuru sürecinde, belediyenin gerekçe olarak şartlarının uygun olmadığını belirtmesine rağmen, bu gerekçenin gerçeği yansıtmadığını ve süreçte fotoğraflanan ya da keşfi yapılan arsanın kendisine ait olmadığını dile getirmiştir. Bu durumun, sulama aboneliklerinde kişisel ilişkilere ve siyasi bağlantılara dayalı bir sistem yarattığını ifade etmiştir.

“Belediyenin bahçe sulama konusunda kesinlikle var. Kendim yaşadığım şeyi söyleyeyim. Tarlamın parselizasyonu için belediye bahçe su aboneliğine başvurduğum ama sonuç olarak bana şartlarımız uygun değil dedi. Aslında şartlarımın hepsi uygun. Fotoğrafladıkları arsa, keşif yaptıkları arsa benim arsam değil. Kendilerine göre bir mazeretle vermemişler. Siyasete bağlı ve adamlığa bağlı bir bahçe sulama sistemi var. Zaten böyle olmasaydı yeraltı sulama sistemine başvuramazdım. (A12, E, Çeltikçi)

Araştırmaya katılan A19, Hocalar bölgesinde yaşanan su sıkıntısına dikkat çekmiş ve bu durumun bölgenin potansiyel verimliliğini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. A19, Serik ve Manavgat ırmaklarının arasında yer almalarına rağmen en susuz bölgelerden birinde yaşadıklarını ifade etmiş ve devletin destekleyeceği ya da doğrudan hayata geçireceği bir sulama sistemi ile bu sorunun çözülebileceğini vurgulamıştır.

“Manavgat Irmağı ve Serik tarafındaki ırmağın arasındayız. 2 tane büyük ırmak arasında kaldığımız halde en susuz bölgede yaşıyoruz. Devlet destekli ya da devletin kendi yapabileceği bir sulama sistemi ya da su getirmesiyle bizim bölgemiz rahatlıkla sulanabilecek ve yeterince verimli topraklara sahip bir bölgedir. Bundan dolayı susuzluk çekiyoruz. Bu susuzlukta bizim üretimimizi olumsuz yönde etkiliyor. Her sene mevsim normallerinin altında ya da mevsim normallerini daha da gerçekten altında yağışlar alınıyor. Normal mevsim şartları doğal gitmiyor. Bundan dolayı ağaç ya da meyveyi yetiştiriciliği ya da sebze yetiştiriciliği gibi alanlarda çiftçi zarar görmekte. (A19, E, Hocalar)

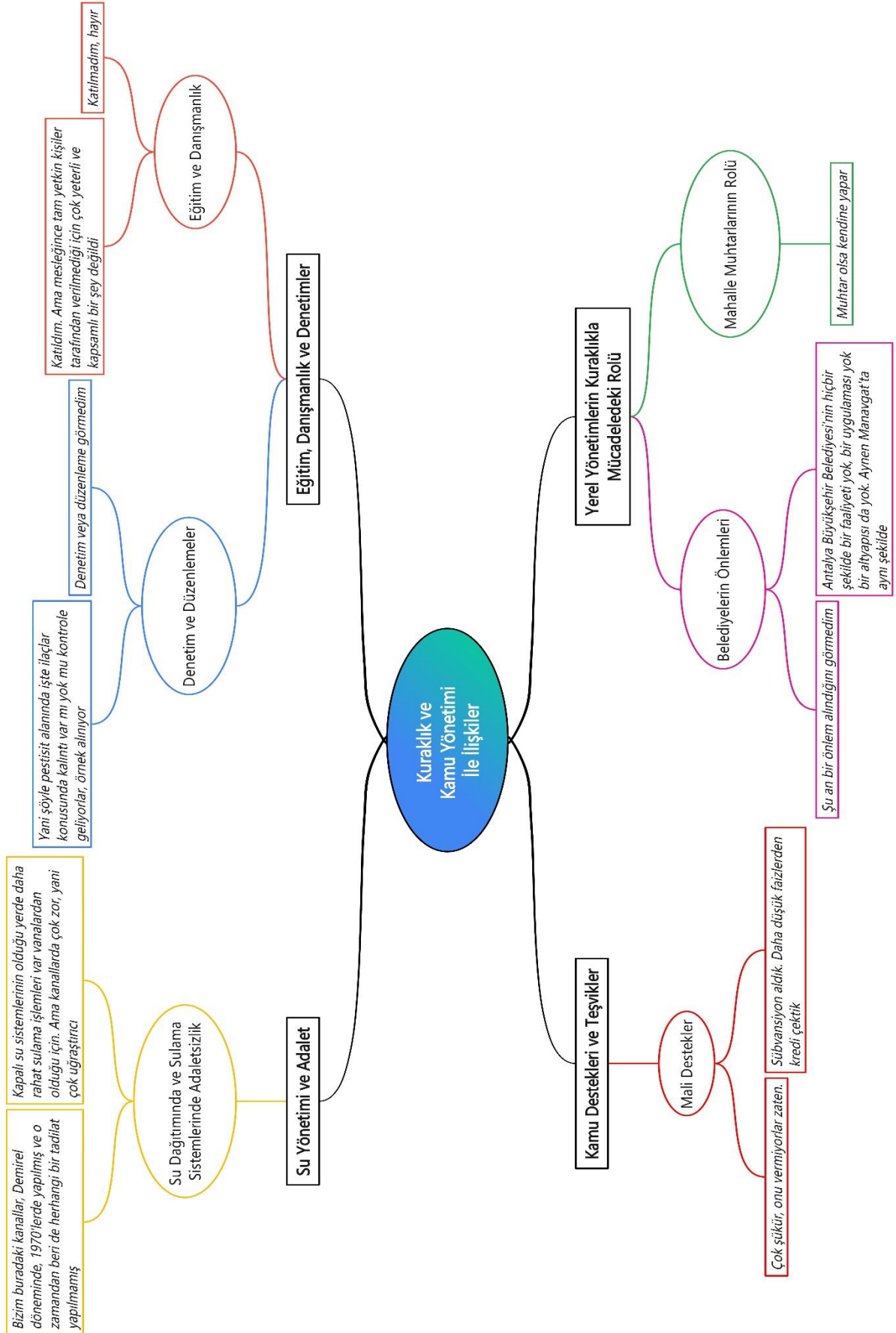
Sonuç olarak, Şekil 3.6’da görüldüğü gibi, kuraklıkla mücadelede kamu yönetimi ve yerel yönetimlerin rolü çeşitli başlıklarda ele alınmaktadır. Su yönetimi ve adalet konusunda, su dağıtımında ve sulama sistemlerinde adaletsizlik olduğu belirtilirken, eski altyapıların yenilenmemesi ve kanalların bakımının yapılmaması gibi sorunlar öne çıkmaktadır.

Eğitim, danışmanlık ve denetimler açısından, birçok katılımcı yeterli eğitim ve düzenleme görmediklerini belirtmekte, denetimlerin yetersiz olduğunu ifade etmektedir. Kamu destekleri ve teşvikler kapsamında ise düşük faizli krediler ve sübvansiyonlar gibi mali desteklerin sağlandığı ancak erişimin sınırlı olduğu görülmektedir.

Yerel yönetimlerin kuraklıkla mücadeledeki rolü değerlendirildiğinde, belediyelerin yeterli önlem almadığı, altyapı eksikliklerinin devam ettiği belirtilmektedir. Mahalle muhtarlarının rolü konusunda ise yöneticilere duyulan güvensizlik dile getirilmiştir.

Genel olarak, kuraklıkla mücadelede kamu yönetimi ve yerel yönetimlerin daha aktif önlemler alması, su yönetiminin iyileştirilmesi ve çiftçilere yönelik daha etkili destek mekanizmalarının geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Şekil 3.6 Görüşmecilerin Kuraklık ve Kamu Yönetimi ile İlişkiler Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası



3.7. Gelecek Beklentileri ve Çözüm Önerileri

Bu bölümde, katılımcıların gelecekteki kuraklık ve iklim değişikliği koşullarına dair beklentileri, tarım üzerindeki uzun vadeli etkiler, çiftçiliğe devam etme planları ve çocuklarının çiftçilikle ilgili düşünceleri tartışılacaktır. Ayrıca, kuraklık ve iklim değişikliği ile mücadele için önerilen pratik çözümler, devlet ve yerel yönetimlerin alması gereken önlemler, su tasarrufu sağlamak için alınan bireysel önlemler ve tarım sektöründe eğitim ve bilinçlendirme gereksinimleri ele alınacaktır.

3.7.1. Önümüzdeki Yıllarda Kuraklık Koşullarında Nasıl Bir Değişiklik Bekliyorsunuz?

Katılımcılar, önümüzdeki yıllarda kuraklık koşullarında nasıl bir değişim beklediklerini paylaşmışlardır ve bu konuda farklı görüşler ortaya çıkmıştır. 9 katılımcı, kuraklık koşullarının giderek kötüleşeceğini ifade ederken, 5 katılımcı bu durumun Allah'ın işi olduğunu ve kendi öngörülerinin olamayacağını belirtmiştir. 1 katılımcı, Manavgat'ta gelecek yıllarda kuraklık olmayacağını düşündüğünü dile getirirken, bir başka katılımcı kuraklık tahminlerinin iklim bilimcilerin işi olduğunu söyleyerek yorum yapmamıştır. Ayrıca, bir katılımcı, kuraklığın kimsenin umurunda olmayan bir durum olduğunu belirtmiştir. Bunun yanı sıra, 5 katılımcı kuraklık etkilerinin yağışa bağlı olarak azalabileceğini ve yeterli yağışın bu sorunu çözebileceğini ifade etmiştir.

Tablo 3.13 Kuraklığa Dair Gelecek Beklentileri ve Düşünceleri

Kuraklığa Dair Gelecek Beklentileri ve Düşünceleri	Katılımcı Sayısı
Kuraklık koşullarının giderek kötüleşeceği	9
İlahi iradeye bağlı, biz bilemeyiz	5
Kuraklık etkilerinin yağışa bağlı olarak azalabileceği	5
Manavgat'ta kuraklık olmayacak	1
İklim bilimciler bilir, tahmin edemem	1
Kuraklık kimsenin umurunda değil	1

Kuraklığın her sene daha kötüye gideceğini düşünen 11 kişi görüşlerini şu şekilde açıklamışlardır:

“Bu kuraklık gittikçe artacak. Ama bunun önüne nasıl geçilir, ne yapılır? İşte bu konuda yatırımlar yapılması lazım, yeni önlemler alınması lazım. Bunlarda artık üniversitelerin fakülteleri var. Bunları yapması lazım. Tarım hayvancılık ilçelerdeki müdürlüklerin yapması lazım. Bunların hepsini bir ortak dosya yapıp bir sonuca ulaşılması lazım artık.” (A1, E, Karaöz)

“Bizi daha kötü günlerin beklediğine inanıyorum yani önlem alınmazsa eğer, şayet.” (A2, E, Demirciler)

“Şöyle gözlemlediğim zaman her gelen yıllar kuraklık olarak geliyor. Yaklaşık 10-15 yulsır baktığım zaman kuraklık daha çok sık sık oluyor.” (A5, E, Örenşehir)

“Aynı, devam eder. Daha da artar hatta.” (A10, E, Aşağıışıklar)

“Hayat böyle giderse önümüzdeki yılları hiç düşünmek bile istemiyoruz (gülüyor). Yani şu andaki yani 2-3 senedir böyle giderse, biraz daha böyle giderse çoğu tarlamız heba olur yani. Hani özellikle de bak nasıl diyim sana yine bu kanalla ilgili diyelim, çekilmez bir hale gelir. Hani kuraklıktan dolayı kimse bir şey ekme şansı kalmaz. Onun için bir an önce yetkililerin bunu yapması lazım. Bizim çiftçiler gibi garibanların elinde bir şey gelen bir şey değil.” (A11, E, Örenşehir)

“Valla böyle giderse herhalde önümüzdeki yıl daha kötü olacak...” (A17, E, Örenşehir)

“Daha da kötüye gideceğine inanıyorum.” (A19, E, Hocalar)

“Eğer böyle giderse, yani kuraklık koşulları kendiliğinden etkileyecek zaten bunu. Bir önlemde olmadığı için. Hani bazı bitkiler yetiştirilemez hale gelecek. Yine gıda maddelerini ürün arzında düşüklük olacak, yani gıda kutluğu kapıda diyebilirim ben.” (A20, E, Çolaklı)

“Her yıl daha kötüye gideceğini düşünüyorum.” (A22, E, Ulukapı)

Görüşemeye katılan A6 başka illerde kuraklığın olabileceğini düşünüyor anca Manavgat'ta böyle bir kuraklığın olacağını düşünmediğini dile getirmiştir. A21 ise bu konuların iklim bilimcilerin işi olduğunu söylemiş ve başka bir yorumda bulunmak istememiştir. A12 kodlu katılımcı ise kendisi dahil olmak üzere ne Bakanlıkların ne devletin ne de halkın bu durumu önemsemediğini dile getirmiştir.

“Ben Manavgat'ta, yani az önce de söyledim, kuraklık olacağını düşünmüyorum ama ülkemizin başka bölgelerinde olabilir...” (A6, E, Evrenleryavısı)

“Ya o şimdi iklimcilerin şeyi.” (A21, E, Ulukapı)

“Bu şekilde giderse saldım çayıra mevlam kayırım. Ne bakanlık ne devlet ne halk. Biri de bensem hiç kimse çok taktığı yok.” (A12, E, Çeltikçi)

Beş katılımcı, kuraklık koşullarındaki değişimin tamamen Allah'a bağlı olduğunu, insanların bu konuda herhangi bir öngöründe bulunamayacağını ve durumun ilahi iradenin bir sonucu olduğunu ifade etmiştir. Ek olarak bir kişi kuraklıkla ilgili gelişmelerin insan müdahalesinden bağımsız olduğunu ve doğanın kendi döngüsü içinde şekillendiğini vurgulamışlardır.

“Allah bilir. Onu biz bir şey diyemeyiz.” (A7, E, Örenşehir)

“Allah büyük bir şey diyemem. Ne bileyim...” (A13, E, Odaönü)

“... Şimdi ne getirecek ne götürecektir onu da tam bilemeyiz. Onu Allah bilir. Sadece izleyeceğiz.” (A14, E, Örenşehir)

“Vallahi ona hiçbir şey diyemeyeceğim. İleriye bir şey diyemeyeceğim şu anda. Yani dedik ya Cenab-ı Allah bilecek onu. (A15, E, Hatipler)

“Ya insanlara bağlı olacağını zannetmiyorum. Normal doğanın... Her 20 yıla değiştiği bir dönem var...” (A8, E, Örenşehir)

5 katılımcı ise kuraklık koşullarının yağış miktarına ve iklimsel şartlara bağlı olduğunu ifade etmiştir. Katılımcılar, yeterli yağışın olmaması durumunda toprağın verimsizleşeceğini, hastalıkların artacağını ve mahsul üzerinde olumsuz etkiler yaratacağını belirtmiştir. Ayrıca, kuraklık etkilerinin azalması için yüksek dağlara kar yağması ve mevsimsel yağışların düzenli olması gerektiğini vurgulamışlardır. Bunun yanı sıra, bilinçli sulama uygulamalarının ve modern teknolojilerin kullanılmasıyla bu durumun daha iyi yönetilebileceği görüşü dile getirilmiştir.

“Bu tamamen iklimsel şartlara bağlı. İklim şartları eskisi gibi olursa yani eskisi gibi dediğim hani normal mevsimini mevsiminde yaşarsak, yeterli yağış alıp işte ne bileyim İç Anadolu bölgeleri yüksek dağlar yeterli miktarda kar yağış alırsa sulama olarak bir sıkıntı yaşamayız zaten.” (A3, E, Yeniköy)

“Bu yağmur böyle devam ettiği sürece arazilerde verimlilik... Verimsizliğin artmasının sebebi zaten yağmur yağmayınca arazideki hastalıkların olmaması. Soğuk yok, yağmur yok, araziden sinekler, zararlı virüsler gitmiyor. Toprakta kalıyor. Toprakta kalınca, yıkanmayınca ne olacak? Bir daha ki ektiğimiz mahsulü de %50, %60 ekerken başlıyor zaten hastalık etkiliyor yani.” (A4, K, Gündoğdu)

“Vallahi işte ekeceğiz gene de. Şimdi zaten kışın belli olur. Yağmurun yağmayacak suyu. Bura yağması önemli değil. Yok orada kar yağması lazım. Su oradan bol gelir...” (A9, E, Kızılot)

“Seneye inşallah daha verimli olur. Daha yağmurlu bir zaman geçer de bu sıkıntıları bir daha yaşamayız. Bu sene tarihin en susuz dönemi bizim bura için.” (A16, E, Yalçıdibi)

“... Yani insanların daha bilinçli bir şekilde sulama yapmasını beklerim. Daha çok teknolojiye ayak uydurmalarını tavsiye edebilirim. Yani gördüklerime ya da işte tanıdıklarına bu şekilde katkı olacağını düşünüyorum.” (A18, E, Yavrudoğan)

Katılımcılar, kuraklık koşullarının kötüleşmeye devam etmesi durumunda tarım ve çiftçilik üzerindeki gelecekteki etkilerine ilişkin görüşlerini dile getirmiştir. A1, A13 ve A15 kodlu katılımcılar, kuraklık ve su eksikliğinin tarımı olumsuz yönde etkileyen en önemli faktörler olduğunu belirtmişlerdir. Susuz tarımın mümkün olmadığını vurgulamışlar ve suyun,

tarımda her türlü ürünün yetişmesi için gerekli olduğuna dikkat çekmişlerdir. Bu bağlamda, kuraklık devam ederse çiftçiliğin tamamen azalacağı ve sektördeki zorlukların artacağını düşünmüşlerdir. Katılımcılar, çiftçiliğin giderek azalacağını, insanların bu zorluklarla başa çıkamayacaklarını ve dolayısıyla sektörde ciddi sıkıntıların yaşanacağı konusunda endişelerini dile getirmişlerdir.

“... Gelecekteki iklim değişikliğine göre zaten bu üretim de azalacak... Kuraklık da olunca iyice bırakıldı bu işler. Bu ilerde daha da sıkıntılı bir evreye geçecek yani. Çiftçilik azalır ya. Zaten gittikçe azalıyor. 20 senedir azaldı. İyice azalacak. Kuraklıkta olunca insanların eli kolu bağlanacak yani insanların yapabileceği bir şey kalmayacak, çiftçilik konusunda. Susuz tarım diye de bir şey yok. İllaki su verilmesi lazım. Böyle bir sıkıntı yaşanacak ilerde.” (A1, E, Karaöz)

“Vallahi tarımsal hiçbir susuz bir şey çıkaramazsın. Bir bitki çıkaramazsın yani. Hiçbir şey yaşatamazsın... Şimdi şöyle yeraltı üstü kuraklık geldi mi yeri altından su da gidecek. O da gidecek. Yani hiçbir şey olmadan seran da olsa şeyin de olsa hiçbir şey susuz bir şey yapamayız anladın mı? Yani hiçbir hayvan bile, böcek bile gidip su içiyor. Yani o bile yaşayamıyor. Yani ilerleyen zamanı artık bu son iki yıla göre önümüzdeki şeyi artık...” (A15, E, Hatipler)

“Kuraklık az önce de konuştuğumuz gibi yani su hayat, su olmazsa, yağış olmazsa tabii ki öyle etkilemez mi Ekinini eksen ne güzel çimlense...” (A13, E, Odaönü)

A2 kodlu katılımcı, gelecekte çiftçiliğin gerçekten zor günlerle karşılaşacağına vurgu yapmıştır. Katılımcıya göre, kuraklık, iklim koşulları ve hava şartları gibi faktörler, zirai ilaçlar ve gübrelerin maliyetlerinin artmasıyla birleşerek çiftçiliği daha da zorlaştıracığını düşünmüştür. Bu unsurların bir araya gelmesi, çiftçiliğin gelecekteki sürdürülebilirliğini olumsuz etkileyeceğini dile getirmiştir.

“Ya şimdi bu ileriki zamanlarda çiftçilik gerçekten zor günler bekliyor. Niye dersin, kuraklıktan dolayı, iklim koşullarından dolayı, hava şartlarından dolayı bu zirai ilaçların bu gübrelemenin şunların bunların maliyetlerinin artmasından dolayı...” (A2, E, Demirciler)

A20 ve A7 kodlu katılımcıların ortak olarak belirttikleri en önemli noktalar, kuraklık ve iklim değişikliğinin çiftçilik üzerinde olumsuz etkiler yaratması ve küçük çiftçilerin giderek azalacak olmasıdır. A20 köyden kente göçün hızlanmasıyla çiftçilikte önemli değişimlerin yaşanacağını, daha büyük çiftçilerin ortaya çıkacağını ve arazi toplulaştırmasının bu süreci etkilediğini vurgulamıştır. Parçalı arazilerin maliyetleri artırıp kâr marjını düşürdüğü, bunun da küçük çiftçilerin azalmasına yol açacağı ifade edilmiştir. A7 kodlu katılımcı ise, büyük marketlerin ve büyük çiftçilerin küçük çiftçileri ve köy bakkallarını yok etmesi gibi, küçük

çiftçilerin de zamanla kaybolacağına dikkat çekmiştir. İki katılımcı da küçük esnafın bitmesi gibi küçük çiftçilerin de yok olacağına vurgu yapmıştır.

“Ya bu şeyi daha fazla hızlandırıyor ya köyden kente göçü daha fazla hızlandırıyor. Dolayısıyla mevcut kalanların yani ıı daha ileri ülkelerdeki çiftçilik boyutuna geçilmesi lazım diye düşünüyorum. Bizdeki şimdi hep parça parça araziler, parça parça arazi toplulaştırmasıyla ilgili hani yoğun bir çalışma var. O konuda Tarım Bakanlığının ama hala parça parça hani 3 dönüm orada 5 dönüm orada 10 dönüm orada parça parça parça şeyler yapılıyor. Dolayısıyla bu da maliyetleri arttırıyor. Kâr marjını düşürüyor. Dolayısıyla bundan sonrasında. Daha büyük çiftçiler ortaya çıkacaktır. Köyden kente göç arttırdıkça köylerde kalanlar daha büyük alanlarda çiftçilik yapacaktır.” (A20, E, Çolaklı)

“Nasıl büyük marketler açılınca, BİM, ŞOK açılınca, eski bakkal, köy bakkalı bittiği gibi, bu büyük çiftçiler diyeyim, onlar olacağı böyle küçük çiftçiler de biter başka bir şey olmaz. Küçük esnaf nasıl bittiyse market bakkalları eski bakkallar köy bakkalları bittiyse onun gibi...” (A7, E, Örenşehir)

A17, A10 ve A4 katılımcıları Manavgat'ta tarımın geleceğiyle ilgili olumsuz tahminlerde bulunmuşlardır. A10 ve A17 kodlu katılımcılar, açık arazi tarımının giderek azaldığını ve bunun yerine sera sistemlerine geçileceğini ifade etmişlerdir. A10, Manavgat'ta tarımın sona ermesi ve kapalı sistemlere, özellikle sera sistemlerine dönüşün kaçınılmaz olduğunu belirtirken, A17 bu dönüşümün organik sera sistemlerine yönelik olacağını ve güneş enerjisinin bu sistemlere entegre edilerek ısıtma ve soğutma sistemlerinin kurulacağını öngörmüştür. A4 kodlu katılımcı, maliyetlerin artması, kuraklık ve verimsizlik gibi faktörlerin devam etmesi durumunda, üretilen ürünlerin miktarının azalacağını ve hastalıklı olacağını, masrafların yüksek olacağını ve satıştan elde edilen karın yetersiz kalacağını düşünmekte olup, bunun da insanların çiftçiliği bırakmalarına sebep olabileceğini dile getirmiştir.

“Manavgat'ta tarım biter. Zaten gidişat iyi değil. Manavgat'ta ancak kapalı sistem yani sera sistemine döner. Açık arazi kalmıyor bunun üzerine zaten. Yani genelde kapalıya döner.” (A10, E, Aşağıışıklar)

“... ne olur? Artık sera sistemine döner. Organik sera sistemine döner. Isıtma soğutma bir sisteme uydururlar. Güneş çok olduğu için bir şekilde bir düzen kurarlar.” (A17, E, Örenşehir)

“Çiftçilik kesinlikle azalır. Bu maliyetlerde, bu kuraklıkta, bu verimsizlikte gittiği sürece, yani ürettiğimiz ürün bu kadar az ve hastalıklı, masraflı olur da satışımızdan biz kar edemezsek, ne yapacak insanlar? Bırakacak.” (A4, K, Gündoğdu)

A18 kodlu katılımcı, teknolojiye ayak uydurulamadığı takdirde tarımın olumsuz etkileneceğini ve bu durumun ciddi zorluklar yaratacağını belirtmiştir. En az suyla en fazla verimi elde etmenin ancak teknoloji kullanarak mümkün olacağını vurgulamış ve modern tarım yöntemlerinin uygulanmasının gerektiğini ifade etmiştir.

"Yani şöyle, eğer kendimizi geliştiremezsek, teknoloji alanına ayak uyduramazsak kötü etkileneceiz. Bu da bizi çok zor duruma sokacak. Çünkü en az suyla en çok verimi yakalamayı düşünmemiz lazım. Bu da teknolojiyle olacağı için. Yahut daha çok modern tarım dediğimiz o şekilleri kullanmamız lazım yani."
(A18, E, Yavrudoğan)

3.7.2. Çiftçilik Yapmaya Devam Edecek Misiniz? Çocuklarınız Çiftçilik Yaparlar Mı?

Katılımcılar, "Çiftçilik yapmaya devam edecek misiniz? Ailenizde sizden sonraki kuşak çocuklarınızın çiftçilik hakkındaki düşünceleri nedir? Çiftçilik yapmaya devam edecekler mi?" sorusuna yanıtlarında genel olarak kendi çiftçilik faaliyetlerini sürdürmeyi planladıklarını, ancak kendilerinden sonraki kuşakların çiftçiliğe devam etme olasılığını düşük gördüklerini belirtmişlerdir. Yapılan görüşmelerde, "Çiftçiliğe devam edecek misiniz?" sorusuna verilen yanıtlar incelendiğinde, 23 katılımcıdan 21'si çiftçiliğe devam edeceğini, 1 kişi bırakacağını, 1 kişi ise kararsız olduğunu belirtmiştir. "Çocuklarınız çiftçilik hakkında ne düşünüyor, onlar devam eder mi?" sorusuna ise çocuk sahibi olan 18 çiftçiden 16'sı çocuklarının çiftçiliğe devam etmeyeceğini, 2'si ise bu kararı çocuklarına bıraktığını ifade etmiştir. Çocuğu olmayan 4 çiftçiden 2'si ileride çocukları olursa onları çiftçiliğe teşvik edeceğini ve sevdireceğini, 1'i çocuğu olursa çiftçilik yapmayacağını düşündüğünü, 1'i ise bu konuda kararsız olduğunu dile getirmiştir.

Tablo 3.14 Katılımcıların ve Çocuklarının Çiftçiliğe Bakışı

Soru	Evet	Hayır	Kararsız
Çiftçiliğe devam edecek misiniz?	21	1	1
Çocuklarınız çiftçilik hakkında ne düşünüyor, onlar devam eder mi?	0	16	2

Birçok katılımcı, çocuklarının çiftçiliğe ilgi göstermediğini ve bu işi sürdürmeyeceklerini düşündüklerini ifade etmiştir. Katılımcılar, artan maliyetler, iklim koşullarının zorluğu, modern iş olanaklarının cazibesi gibi faktörlerin genç nesilleri tarımdan uzaklaştırdığını dile getirmişlerdir. Örneğin, A2 ve A14 kodlu katılımcılar, çocuklarının tarımla ilgilenmediğini ve kendilerinin de bu işi zorunluluktan sürdürdüklerini belirtmiştir. A19 kodlu katılımcı, yeni neslin büyük bir kısmının tarımla uğraşmayacağını açık bir şekilde vurgulamıştır. A21 kodlu katılımcı ise kendilerinin son çiftçi kuşağı olduğunu ve tarımla uğraşan genç nesillerin olmadığını ifade etmiştir.

Sonuç olarak, katılımcılar kendi çiftçilik faaliyetlerini zorunluluk ya da alışkanlıkla devam ettirdiklerini, ancak bu işin gelecek kuşaklarda sürdürülebilirliğini sağlayacak motivasyonun bulunmadığını belirtmişlerdir.

“Ediyoruz. Her zaman yapacağız yani. Hiç yapmazsak zeytinle falan devam edeceğiz yani. Zaten var şu an onlarla devam ediyoruz yani. (Çocukları ile ilgili) Zor. Benden sonra devam ettirmeleri zor. Yani böyle kuraklık böyle iklim değişikliği olduğu sürece bi de plansız yatırımlar da olduğu sürece zor. (A1, E, Karaöz)

“Elimden geldiği kadar yapmaya çalışacağım. Çocuklarımın yapacaklarını zannetmiyorum, tahmin etmiyorum. Şu anda bile ben uğraşmama rağmen çocuklar artık yapma demeye başladılar yani.” (A2, E, Demirciler)

“Yani beni şimdilik döndürüyor. Çok büyük sorunlar yaşamıyorum... (Çocukları ile ilgili) Yok nereye tarlaya bile getiremiyorum (gülüyor) ben çocukları.” (A4, K, Gündoğdu)

“Artık zaten belli bir yaşa gelmişiz bu saatten sonra çok bir çiftçilik yapma şeyimiz artık... Yaparsak biz zaten yaparız ondan sonra bırakırız. (Çocukları ile ilgili) Bizden sonra gelen nesiller bu işi yapmaz. Kesinlikle yapacağını tahmin etmiyorum.” (A5, E, Örenşehir)

“Şu anda devam etmeyi düşünüyorum ama tabii girdi maliyetleri bizi çok zorluyor çiftçiliği bırakmaya. (Çocukları ile ilgili) Yapacaklarımı düşünmüyorum şahsi kanadım. Benim çocuklarım yapacağını düşünmüyorum.” (A6, E, Evrenleryavşı)

“Vallahi ben yaş elli bir. Ben turizmde şu an garsonluk yapıyorum. Nasıl diyeyim ben sana? Yani sereya girmesem ben yapamıyorum. İlla toprağa ayağım basacak benim. Çünkü ben anamdan babamdan rahmetli annem babamdan bunları görmüşüm ben. Yani sera, ne bileyim, o turizmin farkı böyle çiftçilik ya. Ya şimdi kalabalıktayız ve garsonluk yapıyoruz, çok fazla ama seraye geliyorum, rahatlıyorum. Yeşillik, ne güzel, suyun her şeyi içinde.” (A7, E, Örenşehir)

“Valla şu anda devam edemez. Benden sonrakiler etmez çünkü oğlanların ikisi de ziraat mühendisi Dükkan açarsa yapmadı ama...” (A9, E, Kızılot)

“Duruma göre değişir. Çocuklarım yapmaz.” (A10, E, Aşağıışıklar)

“Ben çiftçilik yapmaya mecburen devam edeceğim. Yani mecburen derken yaşadığımız sürece devam edeceğim. Sebebi şu, zaten seralarımızın ömrü bizim ömrümüze yani Allah izin verirse ömrü bize geçer. Yani yaptığımız seneler kurumlarımız yani şu andaki şeylerimiz aşağı yukarı 20-30 yıla şey yapar. Bizde 48 yaşındayız zaten. Bizim bu bölge olarak ortalama yaş şeyimiz 65 yaşında buldum buydu. Mefta. Yani çok da fazla bir şeyimiz yok (gülüyor). Ha bu olur, yetmiş olur, yetmiş beş olur. O da keseden yeriz yani. Benim iki kız çocuğum var. Önce Allah'ın sonra bizim de. Çiftçilik ve bırak çiftçiliği ben daha şöyle bir toprakla oynadıklarını görmedim. (gülüyor) Yani öyle bir dünya yok. Yani öyle bir şey mümkün değil. Gözümle görsem inanmam yani. Onu söyleyeyim.” (A14, E, Örenşehir)

“Vallahi bu saatte sonra başka ne yapayım ki? (Çocukları ile ilgili) Zannetmiyorum.” (A17, E, Örenşehir)

“Yani bu şekilde şöyle söyleyeceğim, yetişmiş olan ağaçlarımı tabi ki bu zamana kadar birçok emek harcadım. Bunları korumak isterim. Yani sonuçta bu benim hemen birkaç sezonda yetiştirmiş olduğum bir şey değil. Ortalama 20 yıl, 30 yıl içerisinde yetişen ağaçlarımız var. Bu ortalama 1.000, 2.000 ağaca tekâmül eder. Bu ağaçlara verilen emek zaman çaba her şekilde özveri dışarı, boşa atılacak halde değil. Çocuğum kesinlikle yapmaz. Bunu şöyle söyleyeyim, bunu şu anki yeni neslin %98 yapmayacağından hani adım kadar eminim.” (A19, E, Hocalar)

“Düşünüyorum. (Çocukları ile ilgili) Yok yapmaz.” (A20, E, Çolaklı)

“Allah izin verirse önümüz yettiği kadar devam edeceğiz. Ama zor. Neden? Biz de son çiftçileriz. Ben 53 yaşımdayım. Bizden sonra... Benden sonra, benden küçük, yaş olarak küçük tarım yapan görmedim. Biz de sonuz. (Çocukları ile ilgili) Yok, mümkün değil. Kimse yapmaz. Bunu şeyde bazarda da söylüyorum herkese. Bakın biz son üreteceğiz, son getireceğiz buraya bu tezgaha malzemeyi. Ben ne kadar getiririm bilmiyorum. Bizden sonra bu işi yapan yok. Bizden küçük nesil yok.” (A21, E, Ulukapı)

Çocuğu olmayan katılımcılar arasında çiftçiliği sürdürme kararını etkileyen faktörler farklılık göstermektedir. A3, öz sermayesini kapatıp gitmenin mantıksız olacağını belirterek çiftçiliğe devam edeceğini ifade ederken, A16, çiftçiliğin nesiller boyunca azalarak devam ettiğini ve kendilerinden sonra gelen kuşakların bunu sürdüremeyeceğini dile getirmiştir. A18, ilerde çocuklarına çiftçiliği sevdirmeye çalışacağını ve teşvik yoluyla bu işi devam ettirebileceklerini düşündüğünü belirtmiştir. A8 ise ekonomik gerekçelerle çiftçiliği sürdürmeyi planladığını ve çocukları olursa onları teşvik edeceğini ifade etmektedir. Genel olarak, çiftçiliğin devamı konusunda ekonomik zorunluluk, bireysel bağlılık ve teşvik gibi nedenlerle olumlu düşünceler belirtilirken, bazı katılımcılar çiftçiliğin sürdürülebilirliği konusunda karamsar bir yaklaşım sergilemiştir.

“Evet ben devam edeceğim. Çünkü kendi bir öz sermayem var. O sermayeyi hani kapatıp gitmek aptalca bir davranış olur bence. O yüzden devam ederim ben.” (A3, E, Yeniköy)

“Çiftçiliğe belki devam ederim. Bizim babalarımız bizden daha fazla yapıyordu. Biz şu an daha az yapıyoruz. Bizden sonra gelenler bunu da yapmaz yani.” (A16, E, Yalçıdibi)

“Yani evet. Çocuğum yok ama yani benim alıştırırsam ederler. Yani bu teşvik bağlı biraz, sevdirmeye bağlı. Biz zamanında sevdik. Onlar da seveceğini düşünüyorum yani biz öyle yaklaşacağımız için. İllaki devam edeceklerini düşünüyorum.” (A18, E, Yavrudoğan)

“Büyük felaket vs. bir şey olmadığı sürece yapmayı düşünüyorum. Şu an bekarım da eğer olursa teşvik ederim. Çünkü şu an herkes okumuş, herkes çalışmak istiyor. Asgari ücret on yedi. Yani on yedi bin lirayla şu an bir ev kirası on beş bin lira. Tek bir kişinin ayrı bir evde yaşayabilmesi için ya iki iş yapacak veya

başka bir yani ya eş olacak bir birlikte eve çıkacaklar. İki kişi, üç kişi. Veyahut da yaşayamayacak ailesinin yanında yaşayacaklar.” (A8, E, Örenşehir)

Bazı katılımcılar, çiftçiliği devam ettirme kararını çocuklarına bırakmayı tercih ettiklerini belirtmiştir. A12, ekonomik olarak zarar ettiklerini ve yeni neslin çiftçiliğe uzak duracağını düşündüğünü ifade etmiş, ancak bu konuda kararın çocuklarına ait olacağını söylemiştir. Benzer şekilde, A13 de kendisinden sonra çocuklarının çiftçiliği devam ettirip ettirmeyeceğine kendilerinin karar vereceğini, ancak malın korunması adına çiftçilik yapmaya devam etmelerinin mümkün olabileceğini dile getirmiştir.

“Bu topraklar bizim. Mecburen yapacağız. (Çocukları ile ilgili) Ekonomik olarak hayır. Zarar ediyorlar. Ama bilmiyorum onların tercihi. Ama yeni nesil zannederim çiftçiliğe yaklaşsın.” (A12, E, Çeltikçi)

“Yaşım benim 64 yaşımdayım. Yapsam 2-3 sene daha yaparız. Ölmezsem ayrı bir şey (güliyor). Çocuklarımız artık ben ölükten sonra yerlerine bakarlar mı? Benim olan yerleri bırakır mı? Yaparlarsa yaparlar. Yapmazlarsa bilemeyiz. Ama mutlaka mal kendini, iş kendini olacak. İş kendini yerine koymak için yaparlar diye düşünüyorum.” (A13, E, Odaönü)

Katılımcılardan A22, mevcut şartlar altında çiftçilik yapmaya devam etmeyi düşünmediğini ifade etmiştir. A15, mevcut ekonomik şartlar nedeniyle çiftçiliğe devam etmenin zorluklarından bahsederken, belki bırakabileceklerini ifade etmiştir. Tarım maliyetlerinin yüksekliği ve ürün fiyatlarının düşüklüğünden yakınlıkla, bu şartlar altında devam etmenin mümkün olmayabileceğini belirtmiştir. Ayrıca çocuklarının çiftçiliğe ilgi göstermediğini ve bahçeye bile yardım etmeye yanaşmadığını dile getirerek, gelecek neslin çiftçiliği sürdürmeyeceğine dair olumsuz bir görüş ortaya koymuştur.

“Fazla düşünmüyorum bu şartlarda.” (A22, E, Ulukapı)

“Valla şimdi yani bu seneki gibi olursa fiyatlar mesela karpuz fidanı olsun, buğday tohumları olsun. Ben mesela şimdi dutupta 20 liraya 18 lira buğday tohumu alıp da 9 liraya satarsan, olmaz. Yapamayız yani. Belki de yapmayacağız da yani bir şey olursa... (Çocukları ile ilgili) Kimse yapmaz. Onu geçeceksin. Bahçeye bile pazar günleri zor götürüyorum. Bunları iki yıl sonra yiyeceksiniz, içeceksiniz, şey yapın diyorum. Yok. Kimse gelip yardım bile etmiyor.” (A15, E, Hatipler)

3.7.3. Kuraklık ve İklim Değişikliği Konusunda Bireysel veya Çiftçiler Olarak Neler Yapabilirsiniz?

Görüşmeye katılan A1, A3, A4, A12 ve A15 kodlu katılımcılar, bireysel olarak su kullanımında tasarrufa özen gösterdiklerini ifade etmişlerdir. Araştırmaya katılan A1, suyun boşa harcanmaması için bir kova suyu dahi muz ağacının dibine dökerek değerlendirdiğini

belirtmiştir. A4, özellikle ilaçlama sırasında dumanlama sistemini tercih ederek su tüketimini azalttıklarını ve böylece 600 litre yerine 400 litre su kullandıklarını dile getirmiştir. A15, su tasarrufu sağlamak amacıyla ağaç diplerine ekin sapı veya kuru ot gibi malzemeler sererek toprağın nemli kalmasını sağladığını ve bu yöntemle suyun daha uzun süre kullanılabilir hale geldiğini, buharlaşmanın ise önlendiğini ifade etmiştir. A3, salma sulama yerine yağmurlama ve damlama sulama sistemlerini tercih ettiğini, A12 ise tankerden damlama su basarak tasarruf sağlamaya çalıştığını belirtmiştir.

“Bizim yapabildiğimiz su kaynaklarını doğru kullanabilmek, boşa harcamama. Bunların önüne geçilmezse zaten bireysel olarak hiçbir şey yapamayız. İnsanlar suyu çok kullanıyor. Biz yeri geldiğinde yerde bir kova su olduğunda bile onu götürüp bir muz ağacına, bir ağacın dibine döküyorum yani boşa gitmesin diye. Ama insanlar bunu hiç düşünmüyor. Suyu çok çok kullanıyor. Öyle olunca hani bireysel bir kullanımdan dolayı zararlar büyüdükçe su kullanımı artıyor.” (A1, E, Karaöz)

“Ben israf etmemeye özen gösteriyorum. İşte salma sulama sistemi kullanmıyorum. Genelde yağmurlama ve damlama sulama yöntemlerini kullanıyorum. Onlarda da şöyle, örneğin bir ağacın ne kadar su ihtiyacı var. Yani kaç günde ne kadar, kaç litre suya ihtiyacı var. Bunun gerekli hesaplamalarını kendim yapıyorum. O hesaplamalara göre de işte damlama borusunda kullanmış olduğum damlamanın mesela dakikada kaç litre akittiği gibi hesaplamalar var. Bu hesaplara uygun şekilde boru çapları kullanıp kendim gerekli süreyi hesaplayıp ona göre sulama yaptığım için kendim biraz daha hani tasarruf etmeye çalışıyorum. Bilinçli sulama yapıyorum yani.” (A3, E, Yeniköy)

“Yani vahşi sulama yapmayarak bence kendimce aldığım tedbir. Mesela büyük 8 dönüm olan farklı bir parselim var. O parseli de tankerle götürüyorum. Tankerin ağzına bir düzenek yaptım. Her ağacın dibine kendim tankerden damlamaya su basıyorum. Yani anca o şekilde tasarruf yapabiliyorum.” (A12, E, Çeltikçi)

“... Mesela portakal ağacımız var, limon ağacımız var mesela. Ne yapacaksın? Suladığında... Mesela şu şeyle var. Ekin sapları ve hatta kuru otlar var mesela. Tamam mı? Sularsın. Ağacını suladığın zaman üstüne onları koyarsın. Senin o bir günde kurucağına, iki günde kurucağına sana o bir beş altı gün yeter. Şeyden kurumaz hemen. Nemli tutar... Açık olana bak, bir hafta sonra bir hafta sonra bir de ona bak. O üstünü örttüğün nemli kalacak, öteki kurucak...” (A15, E, Hatipler)

“Valla biz nasıl önlem alalım işte. Yapabileceğimiz suyu dengeli kullanmaya çalışıyoruz ziyan etmeden yani. İlaçlamayı bile mesela normalde bu tarlaya 600 litre ilaç gidecekse, uzun süre ilaçlamak gerekiyorsa biz dumanlama sistemiyle 400 litre ile bitirmeye çalışıyoruz.” (A4, K, Gündoğdu)

A2, örgütlenme eksikliği nedeniyle herkesin kendi işiyle meşgul olduğunu ifade etmiştir. Katılımcı, Ziraat Odaları ve İlçe Tarım gibi kurumların öncü liderlik yaparak bilgi toplantıları düzenlemeleri ve sohbetler aracılığıyla bu bilgilerin çiftçilere aktarılmasının daha

sağlıklı olacağına dikkat çekmiştir. Bu şekilde teşvikler ve bilgilendirmeler aracılığıyla sorunların aşılabileceğini düşünmüştür.

“Şimdi şöyle söyleyem sana, çiftçilerle biz ne kadar da bir araya gelsek de örgütlenme sistemi olmadığı için herkesin kendi işi gücü var haliyle. Bunları öncü liderleri karşılığında Ziraat Odaları, İlçe Tarım bunlara gerekli bilgi toplantıları yaparak ve gerekli sohbetleri yapılarak bunları çiftçilerimize aktarmaları bizim için daha sağlıklı olacak. Şimdi tek tek biz bu çiftçileri bir araya toplayamayız. Ama bir Ziraat Odası, İlçe Tarım herhangi bir şey teşviklerle bazı konuşmalarla bunların önüne geçilebilir.” (A2, E, Demirciler),

A5, yeraltı su kaynaklarının kullanımına karşı olduklarını belirtmiştir. Katılımcı, yeraltı su kaynaklarının kullanımının büyükşehirlerde ve Konya gibi bölgelerde obrukların oluşmasına ve toprağın çökmesine neden olduğunu gözlemlediğini ifade etmiştir. Bu nedenle yeraltı su kaynaklarının kullanılmamasının daha sağlıklı olacağını savunmuştur.

“Bu konuda işte yeraltı kaynaklarından kullanılıyor. Yeraltı aslı kaynakları normalde kullanılmasına daha güzel oluyor. Kullandıkları zaman Büyükşehirlerde veya Konya tarafında görüyoruz işte obruklar oluyor, toprağın çökmesini görüyoruz. Yeraltı kaynaklarının kullanılmasına karşıyız.” (A5, E, Örenşehir)

A20, özellikle Avrupa ülkelerindeki bazı uygulamalara dikkat çekerek büyük barajlar yerine, kısa mesafelerde küçük bentler oluşturulmasının daha etkili bir çözüm olabileceğini ifade etmiştir. Türkiye'deki kış yağışlarının genellikle ani ve yoğun şekilde gerçekleştiğini belirten A20, bu durumun erozyona yol açtığını ve yağış sularının boşa gitmesine neden olduğunu dile getirmiştir. Katılımcıya göre, bu sorunu çözmek için Avrupa'da kullanılan yöntemlerden biri, belli bölgelerde 700-800 metre aralıklarla küçük bentler inşa edilerek kar sularının ve yağışların biriktirilmesidir. Bu bentlerin çevresindeki araziye sulama açısından faydalı olduğu ve geniş alanların bu yöntemle sulanabildiği belirtilmiştir. A20 ayrıca, evlerde yağmur sularının toplanması ve atık suların değerlendirilmesinin, su tasarrufu sağlamada önemli bir katkı sunacağını ifade etmiştir.

“... Mesela genelde devletin şeyinde büyük barajlar falan yapılıyor ya normal hani benim araştırdığım kadarıyla Avrupa'nın birçok ülkesinde özellikle kış yağışlarını boşa geçirmemek için çünkü yağışlarda özellikle bizim buralarda. Bir anda yağıyor geçiyor. Hem erozyona sebep oluyor hem de boşa gidiyor. Yani fayda yerine zarar sağlıyor. Bunun için hani büyük barajlara gerek yok. Belli bölgelerde çok kısa mesafelerde küçük küçük bentler oluşturmuşlar. Yağışlardan elde ettikleri veya kar sularının eridiğinde toplayabilecekleri küçük küçük bentler oluşturmuşlar ve o bentlerden de çevre arazileri çok büyük alanlar değil. Ama yine de örnek veriyorum, bir bent. 1.000 dekar bir yeri çözmüş olsa çok küçük küçük yani örnek veriyorum böyle 700 800 metrede bir bentler oluşturmuşlar. Bu çevre arazilerini yapa yapa çok geniş alanlara ulaşabiliyorlar. Öyle sulamaya yönelik. Bunlar önemli şeylerde evlerdeki normal

kullanımında yağmur sularının yine depolanması bir de normal atık suların iyi değerlendirilmesi lazım.”
(A20, E, Çolaklı)

3.7.4. Devlet ve Yerel Yönetimler Hangi Politikaları Uygulamalı?

Gelecek senaryosunda, devlet ve yerel yönetimlerin nasıl bir politika izlemesi gerektiği sorusuna çiftçiler, su kullanımı ve tarımsal faaliyetlerle ilgili çeşitli önerilerde bulunmuş ve bu önerilerde bazı ortak noktalar ortaya çıkmıştır. Bu ortak noktalar, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi, tarımsal planlamanın yapılması ve devletin çiftçiye destek sağlaması gibi temel konuları içermektedir. Çiftçiler, su kullanımında daha planlı bir yaklaşım önermiş ve tarımsal faaliyetlerin her bölgeye uygun şekilde düzenlenmesini talep etmişlerdir. Özellikle, su kaynaklarının verimli kullanılabilmesi için her bölgenin ihtiyacına göre tarım yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

A1 ve A3 numaralı katılımcılar su kaynaklarının dikkatli bir şekilde planlanması gerektiğine işaret etmişlerdir. Her iki görüş de tarımsal üretim alanlarında suyun sürdürülebilir bir şekilde kullanılabilmesi için sınırlamaların ve düzenlemelerin yapılması gerektiğini savunmuştur. A1, özellikle muz üretiminin kontrol altına alınması gerektiğini ve su kaynaklarının aşırı kullanımı nedeniyle gelecekte büyük sıkıntılar yaşanabileceğini dile getirmiştir. A3 ise sera üretiminin fazlalığı ve buna bağlı olarak çevreye verilen zararı vurgulayarak, tarımsal faaliyetlerde denetim ve sınırlama yapılması gerektiğini belirtmiştir. Bu çiftçiler, tarımda su dengesinin kurulmasını ve uzun vadede doğaya zarar vermemek için üretim alanlarının planlı bir şekilde yönetilmesini istemektedir.

“Doğru yatırım, doğru planlama. Bunun işte su kullanımının planlaması lazım. Tarım destek veriliyorsa, destek verilen bölgede bu iş yapılabilir mi, yapılamaz mı? Bunun gerekirse bir kotası yapılması lazım. Manavgat bölgesi 50.000 dekar, 50.000 dönüm muz ekimini kaldırabiliyorsa, 50.000 yapılması lazım tutup da 100.000 yapılmamalı. Ama şu an Manavgat bölgesinde muz üretimi arttığı için yer altı su kaynakları da çok kullanılıyor. Bunun ileride biz sıkıntısını çok yaşayacağız.” (A1, E, Karaöz)

“Kendi bölgemiz için söyleyeyim, burada bir planlı bir tarımsal faaliyet yok. Şöyle bölge bölge örneğin bitki vermesi lazım. İşte bu bölgede yani biber ekilecek, işte bu bölgede domates ekilecek, bu bölgede karpuz ekilecek ve en önemlisi şu sera yapımına artık bir dur demeleri lazım. Mesela bizim orada Göl Obası dediğimiz bir yer var. Aşağı yukarı 3000 dönüm arazi var orada. 3000 dönüm arazinin şu an hiç yoksa 1000 dönümünde sera var. Gereksiz, yani tamamen şey bembeyaz örtü. Bunlara artık bir dur demeleri lazım. Tamam, topraksız tarımdır şudur budur, tamam getirisi güzel, şu an insanlar için. Ama geleceğe baktığımız zaman 50 yıl sonra insanların hayatını bitirecek artık. Tüm soluduğumuz hava hava değil artık. Tamamen sera gazı soluyoruz. O yüzden bunlara bir önlem getirmeleri gerekir.” (A3, E, Yeniköy)

Görüşmeye katılan A2, devletin çiftçilere yeterli destek sağlamadığı ve tarım politikalarının yetersiz olduğu konusunda benzer görüşler öne sürmüştür. A2, özellikle genç nesillerin çiftçiliği sürdürülebilir bir ekmek kapısı haline getirebilmesi için devlet desteğinin artırılması gerektiğini ifade etmiştir.

“Bence şöyle diyem çiftçiye özellikle destekleri artırması lazım. Özellikle yeni gelen nesiller için, çocuklarımız için çiftçiliği önemli bir ekmek kapısı haline getirmek, ilerisinde sıkıntı yaşamamamız için... Zaten dünya savaşları kendin biliyorsun az buçuk hep genelde meyve, sebze, şundan bundan tahıl ürünlerinden dolayı çıkıyor haliyle. Bu duruma bir çözüm getirilmesi için bir şekilde bunların önüne geçilmesi lazım.” (A2, E, Demirciler)

Görüşmeye katılan A6, A15 ve A21 kodlu görüşmeciler, suyun verimli bir şekilde kullanılabilmesi için altyapı yatırımlarına ihtiyaç duyulduğunu savunmuşlardır. A6, Manavgat'taki su kaynaklarının daha verimli bir şekilde kullanılabilmesi için cazibe ile sulama yapılabileceğini ve bu şekilde suyun daha etkin kullanılabileceğini öne sürerken, A15, yerel su kaynaklarının verimli kullanılabilmesi için su depolama sistemlerinin kurulması gerektiğini vurgulamıştır. Her iki çiftçi de suyun doğru bir şekilde depolanması ve kullanılmasının, tarımsal sulamada verimliliği artırabileceğini belirtmiştir. A21, yeraltı suyu kullanımı yerine akan nehirlerin su potansiyelinin değerlendirilmesinin daha verimli olacağını ve nehrin su kaynağının doğal döngüsüne bağlanması gerektiğini ifade etmiştir.

“Manavgat için çok basit yani burada yetkililerin izleyeceği politika. Dediğim gibi biraz önce de belirttiğim gibi Manavgat'ın her tarafı su. Bugün... Oymapınar Barajı'ndan bir hatla Manavgat'ın tüm arazilerini, hatta Serik'in, Alanya'nın bir kısmını dahil sulayabilirsiniz. Ve cazibe halinde gelen bir suyla. Cazibe halinde getirip sulayabilirsiniz. Sadece bir sulama hattı çekmesi yeterli yetkililerin. Bu kadar basit yani Manavgat'ı sulamak. Çünkü şu anda su sorunu yok Manavgat'ta. Dediğim gibi denize akan bir ırmak var, boşa akan bir ırmak var.” (A6, E, Evrenleryavşı)

“... Mesela bizim ırmağımız bu su bir yerde mesela stoklanabilir mesela bir yerde. Bu ırmağı denize akıp akıp gidiyor. O su bir yerde bir stok yapılabilir. Büyük birkaç tonluk yani bir şeyde yapabilirsin. Şimdi uı yüksek bir yere koyarsın bir uı diyelim uı şey ne deyem sana artık yani iki yüz ton mu dersin, üç yüz ton mu dersin, dört yüz ton mu dersin yani öyle bir şey bir şey kurabilersen mesela anladın mı? Bu su oraya çöpe gidesiye kadar, dışarıya denize akıp gidesiye kadar. Mesela orayı doldurursun, artan oraya gider. Ondan sonra sana da pompadan sulama verilir, bunu yapabilirsin. Bu kanalları iptal edebilirsin. O da maliyette ama işte şimdi şöyle. Bir sürü kanallar var mesela boşu boşuna. Sivrisinek yapıyor, bilmem ne yapıyor. Yine mesela o dediğin yapsan, her köye koyar da oradan versen, her köye dediğin gibi mesela tedbirli kullansa su daha şey olur. Yani az gider. Yani millet şimdi tutup da oraya pancar kuruyor, motor kuruyor, mazot alıyor, benzin alıyor, bilmem ne yapıyor. Emek veriyor, uğraşıyor. E varacaksın, açacaksın damlamayı, eve gidip oturacaksın. Dımdım damlanacak böyle. Yani ama işte öyle bir su depoları yapılabilirse yani bence daha iyi olur. Yani daha güzel olur.” (A15, E, Hatipler)

“... Akan bir nehrimiz var. Yeraltıdan su çekmeye çalışıyoruz. Bunu akan nehri... bu su ucunu kaynağının su ucunu tekrar nehre bağlayacan. Akan nehri değerlendirsek, yeraltıdan su çekmesek daha iyi olur.” (A21, E, Ulukapı)

A10 ve A11, sulama sistemlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi gerektiğini vurgulamıştır. A10, sulama sistemlerinde kapalı devre sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması gerektiğini belirterek, su kaybının önüne geçilmesi gerektiğini savunmuştur. A11 ise, suyun daha verimli kullanılabilmesi için her çiftçinin belirli bir ürün yetiştirecek şekilde planlama yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Her iki görüş de tarımsal sulamanın daha kontrollü ve verimli yapılabilmesi için sistematik bir yaklaşım gerekliliğini vurgulamıştır.

“Sulama sistemlerine yatırım yapması gerekiyor. Sulamayı düzenlemesi gerekiyor. Tamamı kapalı devre sulamaya geçilmesi gerekiyor. Ulualan bölgesi dahil. Tamamı kapalı devre olması gerekiyor. Açıkta su kaybımız yüksek.” (A10, E, Odaönü)

“Diyoruz işte bizim asıl şeyimiz bu suyumuzu sahip çıkması lazım. Mesela nasıl diyeyim sana bu Akdeniz’de belirli bir seviye çıkaracak. Belirli bir kota herkesin ne ürettiğini şey yapacak ona göre. Nasıl diyeyim sana bu kadar... Hani her şeyin bir kotasını getirecek, ona göre dengelemesi lazım. Çiftçinin elinde mal kalmaması için. O zaman kuraklıkta hiç kimse etkilenmez, susuzda kalınmaz, şeyde yapılmaz. Mesela susuz da suluyu dengelemesi lazım. Bana patlıcan verecek, Süleyman abeye sen domates ek dicen ama ikisini bir ekmeyeceksin. Herkes öyle belirli bir şey yapacak ki senin malın yerde kalmayacak. O zaman ne susuz kalırız ne mahsulümüz elimizde kalır. Onun için bunu yapması lazım. Bireysel olarak ... sadece suyumuzun, boruların delinmemesi, elimizden geldiği kadar suyumuzu sahip çıkması. Başka, çiftçinin yapacağı başka bir şey yok. Yani onu engellemek, başka yapacağımız hiçbir şey yok.” (A11, E, Örenşehir)

A18 ve A20'nin ifadelerinde ortak noktalar dikkat çekmiştir. Her iki katılımcı da mevcut sistemin teorik olarak iyi görünmesine rağmen uygulamada yetersiz kaldığını vurgulamıştır. A18, halkın bilinçlendirilmesi için köy köy, mahalle mahalle dolaşarak doğrudan temas kurulmasının önemini belirtirken, A20 ise kâğıt üzerinde var olan plan ve önerilerin somut uygulamalara dönüştürülmesi gerektiğini ifade etmiştir. Her iki görüş de çiftçilerin ve halkın su kullanımı ve tarım uygulamaları konusunda bilinçlendirilmesinin önemine vurgu yapmaktadır.

“... Yani köy köy dolaşmaları lazım. Mahalle mahalle dolaşmaları lazım. Yani her bir fert duyana kadar bunu bas bas bağırarak lazım asıl. Anca bu şekilde olur yani. İnsanları uzaktan ya da bir yerlere çağırarak değil, asıl insanların ayaklarına giderek bu işin daha kolay olacağını, daha bilinçli, daha iyi olacağını düşünüyorum.” (A18, E, Yavrudoğan)

“Biraz önce söylediğim gibi yaptırımları olan politikalar olması lazım. Yani normalde kâğıt üzerinde baktığımızda birçok şey var aslında. Birçok bakanlığın bu konudaki çalışmaları var. Geleceğe dönük önerileri var, planlamalar var ama hep bizim genel ülkenin sorunu uygulamada işte ortaya çıkıyor, bunu uygulaması lazım.” (A20, E, Çolaklı)

A4, geçmişte Ziraat Odası tarafından uçakla yapılan ilaçlama uygulamalarını örnek göstererek, günümüzde de bakanlık onaylı yöntemlerle arazilere ilaçlama yapılabileceğini önermiştir.

“Bir kere bu su dengesini kurması gerekiyor. Bir de eğer gerçekten böyle bir virüs varsa, böyle bir sinek olayından dolayı, hayvanlardan dolayı yaşanan bir hastalık, verimsizlik varsa, eskiden oluyormuş ya böyle uçakla ziraatçılara, Ziraat Odası ilaçlama yapıyormuş. Mesela biz eğer zehirli ilacı kullanamıyorsak, bakanlık kendi onay verdiği şekilde arazilere ilaçlama yapabilir.” (A4, K, Gündoğdu)

3.7.5. Kuraklık ve İklim Değişikliği Konusunda Eğitim ve Bilinçlendirmeye İhtiyaç

Katılımcılar, kuraklık ve iklim değişikliği konusunda daha fazla eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarına ihtiyaç olup olmadığına dair görüşler belirtmiştir. Katılımcılar, İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü ile Tarım Bakanlığı’nın bölgede daha etkin ve kapsayıcı bir rol üstlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

A1 ve diğer katılımcılar, müdürlüğün faaliyetlerini artırarak çiftçilere yönelik düzenli eğitim ve bilgilendirme programları düzenlemesi gerektiğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra, üniversitelerin bölge bazlı araştırmalar yaparak tarımsal sorunlara çözüm önerileri sunması gerektiği de vurgulanmıştır. A18, bilgilendirme çalışmalarının mevcut yöntemlerle yeterli olmadığını, çiftçilerin yaşam ve çalışma şartlarına uygun hale getirilmesi gerektiğini savunmuştur. Ona göre, şehir merkezlerinde düzenlenen sempozyum ve projeler yerine, çiftçilerin mahallelerinde veya köy kahvelerinde bu eğitimler gerçekleştirilmelidir. Hatta mümkünse, eğitimlerin tarlalarda birebir uygulanması gerektiğini ifade etmiştir. A11 ise, bölgede yeterli sayıda ziraat mühendisinin olmamasını eleştirerek, devletin bu konuda daha fazla yatırım yapması gerektiğini söylemiştir. Okumuş ve alanında uzman mühendislerin, çiftçilerin tarlalarına giderek bitki hastalıklarını teşhis etmesi, gübre ve ilaç kullanımı konusunda rehberlik sağlaması gerektiğini vurgulamıştır.

“Bunu burda ıı Tarım İlçe Müdürlükleri var. Bunların etkinliğinin biraz artması lazım. Üniversitelerin bölge bölge araştırma yapması lazım gerekirse. Yani eğitim her zaman, eğitim şart.” (A1, E, Karaöz)

“Tabii ki de. İşte dediğim gibi insanları ya bu şekilde bilinçlendirme yapmaya çalışıyorlar. İşte sempozyumlar, ne bileyim başka projeler yapıyorlar. İnsanları ayağına çağırıyorlar. Yani insanlar çiftçi zaten insan. Tarladan başka yere gitmez. Ev, tarla, tarla, evdir. Yani insanları en azından ya bir mahallede toplamak gerekir, şehirlerde değil de ya da adamın tarlasını başına tarla tarla gezerek anlatmak gerekir. Ya da köy kahvelerinde. Bu şekilde yapmak gerekir. Yoksa diğer türlü zaten bir fayda olacağını düşünmüyorum.” (A18, E, Yavrudoğan)

“Yüzde yüz. Yani yüzde yüz düşünüyoruz. Tarım Bakanı'nın bu şeylerle biraz ilgilenmesi lazım. Buraya en azından devletin bu bölgede 10-15 tane ziraat mühendisi olması lazım ki herkesi bilgilendirsin, şey yapsın. Şimdi her birimiz alışmışız. Bu buna yarıyor, bu buna yarıyor. Halbuki öyle bir şey yok. Ama okumuş ziraat mühendislerine ihtiyacımız var. Yani söyleyebilecek, gelecek bahçeye bakacak. Senin mesele diyecek, bu gübreye ihtiyacın var veya bu hastalık var burada, onları bize güzel bir öğretmesi lazım. Onun için şey değil.” (A11, E, Örenşehir)

A2, kuraklığın şu anda en önemli sorunlardan biri olduğunu ve bu konuda herkesin bilinçlenmesi gerektiğini ifade etmiştir. A18 ve A7, devletin bu konuda daha fazla sorumluluk üstlenmesi gerektiğini belirtmiştir. A10 ise bilinçlendirme çalışmalarının önemini düşündüğünü söylemiştir. A14, bilgi paylaşımının her zaman yararlı olduğunu dile getirirken, A16 su tasarrufunun özellikle damla sulama gibi yöntemlerle artırılması gerektiğini vurgulamıştır. A20, sadece bilinçlendirme ile yetinilmeyip yaptırımlarla desteklenmesi gerektiğini ifade etmiştir. A21 ise İlçe Tarım Müdürlüğü ve Ziraat Odalarının köylerde düzenli bilinçlendirme toplantıları yapmasının önemini belirtmiştir. Tüm katılımcılar, kuraklıkla mücadelede bilinçlendirme ve etkin önlemler alınmasının gerekliliği konusunda hemfikirdir.

“Bence tabii ki. En önemli şey şu anda kuraklık bence. Buna bir çözüm getirilmesi lazım ve herkesin bilinçlenmesi lazım yani.” (A2, E, Demirciler)

“Kesinlikle” (A18, E, Hocalar)

“Tabii ki. Devlet yapması lazım.” (A7, E, Örenşehir)

“Düşünüyorum.” (A10, E, Odaözü)

“Daha fazla. Bilgi her zaman iyidir...” (A14, E, Örenşehir)

“Kesinlikle, illaki ne kadar yapılsa o kadar faydası olur yani. En kötü zeytin ağacı için bile damla sulama olsa su daha tasarruf olur yani.” (A16, E, Yalçıdibi)

“Tabii hem tarımda hem de tarımın yanımda diğer bütün halkın bilinçlendirilmesi gerekiyor. Bilinçlendirmenin yanında hani sadece hani böyle böyle suyu şöyle az kullanalım, dikkat edelim tarzında değil. Dediğim gibi yaptırımlı önlemlerin alınması gerekiyor.” (A20, E, Çolaklı)

“Tabii... İlçe Tarım ve Ziraat Odaları'nın bütün köyleri bilinçlendirmesi lazım. Günlük demeyeyim de aylık demeyeyim de yılda en azı bir toplantı yapması lazım...” (A21, E, Ulukapı)

Görüşmeye katılan A4 ve A12 kaynakların hoyratça kullanılmasının ciddi bir sorun olduğunu vurgulamış ve bu konuda eğitim ile farkındalığın artırılması gerektiğini belirtmişlerdir. A4 hem bilinçsiz çiftçilerin hem de ziraatla ilgili eğitim veren bakanlığın önlem almamasını eleştirerek bu durumun kaynakların tükenmesine yol açabileceğini ifade etmiştir. A12 ise yöneticilerden mahalle muhtarlarına kadar herkesin bu konuda daha duyarlı olması

gerektiğini, ancak şu anda çiftçilerin ve üreticilerin bu meseleye yeterince önem vermediğini dile getirmiştir. Her iki katılımcı da kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılması için bilinçlendirme ve yönetim kademelerinde sorumluluk alınmasının önemine dikkat çekmiştir.

“Kesinlikle. İnsanlarımız çok hoyratça kullanıyor her şeyi. Bilen de bilmeyen de. Yani cahil çiftçi de aynı şekilde kullanıyor. Eğitim veren, ziraatla ilgili eğitim veren bakanlığımız da hiçbir önlem almıyor. Ne olacak böyle böyle? Tükenip gidecek bütün kaynaklar.” (A4, K, Gündoğdu)

“Kesinlikle evet ama yöneticilerin mahalle muhtarını tutun da üstte kime kadar çıkacaksa çıksın. Bu konu şu anda kimsenin, çiftçi kimsenin, üreten kimsenin niyetinde, yani şeyinde yok, dünyasında yok. Böyle bir yaşayan varlıkların haberlerinde değiller.” (A12, E, Çeltikçi)

Diğer katılımcılardan farklı olarak A3, bilinçlendirme konusunda yalnızca eğitim yapılmasının yeterli olmadığını, bu eğitimlerin doğru kişiler tarafından verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Eğitimlerin, mesleğinde yetkin, toprak ve tarım konusunda tecrübeli kişiler tarafından gerçekleştirilmesi gerektiğini savunarak bu konuda yönetim ve organizasyon eksikliklerine dikkat çekmektedir. Özellikle Ziraat Odaları ve Tarım Kooperatiflerinde çalışanların tarım ve çiftçilikle ilgisi olmayan kişilerden oluştuğunu, bu durumun bilinçsiz yönlendirmelere sebep olduğunu belirtmektedir. Katılımcı, yanlış gübreleme uygulamaları gibi sorunların, hem ekonomik kayıplara hem de tarımsal ürünlerin verimliliğinde ve kalitesinde düşüşe neden olduğunu ifade etmektedir. Örneğin, toprağın ihtiyacı olan azot, fosfor veya potasyum miktarının bilinmeden genel geçer uygulamaların yapılmasının, hem çiftçiye maliyet yarattığını hem de bitki gelişimini olumsuz etkilediğini açıklamaktadır. Ayrıca, eskiden var olan Köy Enstitüleri gibi tarıma yönelik eğitim veren kurumların önemine değinmiş ve çekirdekten yetişen bilinçli kişilerin tarımı daha ileriye taşıyacağına inandığını dile getirmiştir.

“Kesinlikle. Ama mesleğinde ve şöyle yetkinliği tam olarak kişiler nasıl söyleyeyim... Bu işin içinde yetişmiş insanlar tarafından verilmesi gerekiyor. Hani oradan hani ne bileyim bir bakan olmuş ya da bir müfettiş olmuş herhangi birisi olmuş bu işin yani bu toprağın hamuruyla yoğurulmamış birisi gelip burada eğitim veremez. Yani en basit şurada şu gübre ne gübresi dediğin zaman cevap verebilecek insanlar yok artık. Yani bizi bu sektörde yöneten. Hani bizim Ziraat Odası'nda mesela tarımla alakalı hiç kimse yok çalışan. Ne bileyim bir Tarım Kredi Kooperatifi'nde çiftçilikle, tarımla ilgilenen kimse yok. Tamamen orada bilinçsiz kişiler oturuyor. Hani bilinçsiz kişiler yönlendirme yapıyor. Günümüzdeki ziraatçılar mesela Manavgat bölgesinde en basit 50 tane ziraatçı vardır. Bana deseniz ki kaç tane böyle bilinçli, gerçekten mesleğini düzgün yapan, tarımsal faaliyetleri bilen ziraatçı var desen yani üçü geçmez. O yüzden tamamen gerek okullarda gerekse hani Köy Enstitüleri varmış eskiden. Bizler onu bilmiyoruz da. O gibi kurumlarda tamamen çekirdekten yetiştirerek, bilinçli kişiler tarafından verilmesi gerekiyor bu eğitimlerin. Mesela benim toprağım, örneğin üre gübre iyidir. Benim toprağımda azotla fosfor miktarı yoktur. Mesela ben ona azotla fosfor miktarını artırmam gerekir. Ama ne oluyor? Ben atadan gelen bir şey var işte. Bu toprağa üre iyi gelir. Hayır, yanlış. Toprağında senin ne eksik ise ilk önce onu anlaştırmam

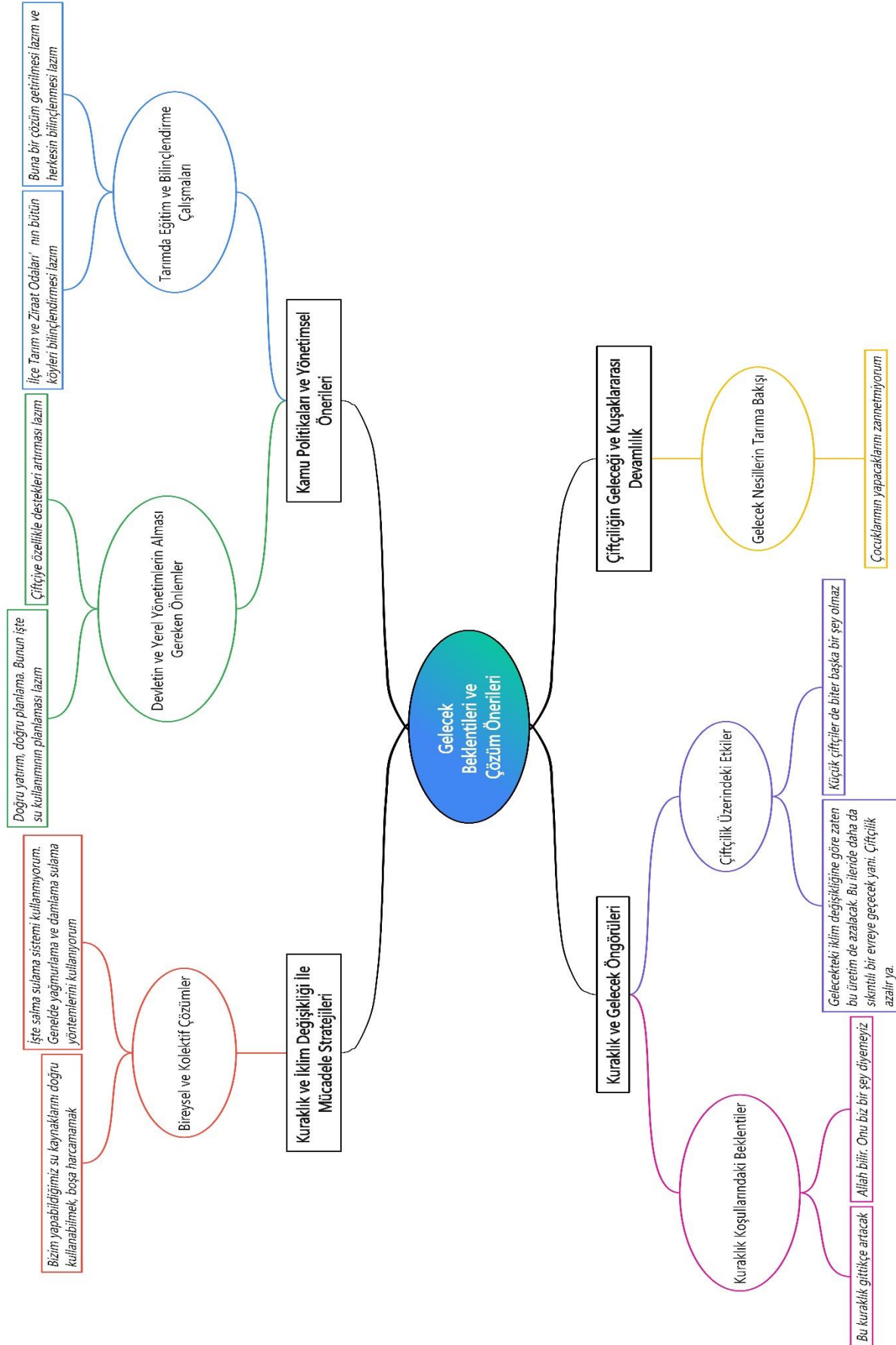
lazım. Onu bilerek uygulama yapman lazım. Sen orada mesela azot miktarı yeterli ama azot miktarını artırdığın zaman işte oradaki gerekli mikroorganizmalar, bitkiye yarayacak olan mikroorganizmaları öldürüyorsun. Boşu boşuna veriyorsun yani. Boşuna cebinden para harcıyorsun. Mesela fosfor eksik, sen oraya fosfor yüklemesi yap. Sen zaten azotun var. O yüzden işte mesela üre değil de fosfor ağırlıklı mesela potasyum gibi bir gübre kullan. Yani bu gibi hani bilinçlendirmeler halka yapılsa yani daha fazla ürün alacak, daha kaliteli ürün alacak. Ondan sonra soframıza gelen ürünler daha kaliteli ve sağlıklı olacak baktığımız zaman. Ama artık bu bilinçlendirmeler ne zaman olur, nasıl olur bilmiyorum.” (A3, E, Yeniköy)

Sonuç olarak, Şekil 3.7’de görüldüğü gibi, kuraklıkla mücadele ve tarımsal geleceğe dair çeşitli beklenti ve çözüm önerileri ortaya konulmaktadır. Bireysel ve kolektif çözümler kapsamında, çiftçiler su kaynaklarını daha verimli kullanmaya çalışmakta, ancak sulama yöntemlerinde yaşanan zorluklar nedeniyle destek ihtiyacı duymaktadır. Devlet ve yerel yönetimlerin alması gereken önlemler arasında su kullanımının daha iyi planlanması, çiftçiye yönelik desteklerin artırılması ve bilinçlendirme çalışmalarının yaygınlaştırılması öne çıkmaktadır.

Kuraklık ve gelecek öngörülerini açısından, katılımcılar kuraklığın artacağını ve tarımsal üretimin giderek azalacağını düşünmektedir. Küçük çiftçilerin bu süreçte daha fazla zorlanacağı ve tarımdan çekilmek zorunda kalacağı yönünde endişeler bulunmaktadır. Ayrıca, çiftçiliğin geleceği ve kuşaklararası devamlılık konusunda, genç nesillerin tarıma olan ilgisinin azaldığı ve bu nedenle tarımın sürdürülebilirliğinin tehdit altında olduğu ifade edilmektedir.

Genel olarak, kuraklığın etkileri konusunda ciddi kaygılar bulunmakta olup, su yönetimi, destek politikaları ve bilinçlendirme çalışmaları ile tarım sektörünün geleceğini güvence altına almak için acil önlemler alınması gerekmektedir.

Şekil 3.7 Görüşmecilerin Gelecek Beklentileri ve Çözüm Önerileri Konusundaki Görüşlerinin Zihin Haritası



SONUÇ

Küresel ısınma ve iklim değişikliği, dünya genelinde su kaynaklarının azalmasına ve iklimin daha aşırı hale gelmesine neden olmaktadır. Yapılan araştırmalar, iklim değişikliğinin yağış rejimlerini ve sıcaklıkları doğrudan etkilediğini ve bunun da tarımsal sistemlerin giderek daha kırılgan hale gelmesine yol açtığını göstermektedir. Özellikle kutup bölgeleri ve yüksek dağ buzullarındaki erime, deniz seviyesinin yükselmesi ve nemlilik dengesinin bozulması, küresel ısınmanın hız kazandığının göstergeleridir. Bu küresel etkiler, bölgesel düzeyde de ciddi sonuçlar doğurmakta olup, Türkiye gibi yarı kurak ve kurak iklim bölgelerine sahip ülkelerde su yönetimini hayati bir mesele haline getirmektedir. Akdeniz Havzası'nda yer alan Türkiye, IPCC raporlarına göre gelecekte kuraklık riski en belirginleşecek ülkeler arasında bulunmaktadır.

Küresel ısınmanın etkisiyle yağış rejimlerinin değişmesi ve sıcaklıkların yükselmesi, su kaynaklarını baskı altına alarak tarımsal sürdürülebilirliği tehdit etmektedir.

Tarımsal üretimin azalması, yalnızca yerel ekonomiyi değil, aynı zamanda ulusal ve küresel ölçekte gıda arzını da etkilemektedir. Bu noktada, sürdürülebilir su yönetimi politikaları ve çiftçilerin bilinçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Tarım politikalarının iklim değişikliği gerçeklerine göre şekillendirilmesi ve çiftçilerin uyum süreçlerine dahil edilmesi gerekmektedir.

Bu tez çalışması, küresel ısınma ve iklim değişikliği bağlamında kuraklık olgusunun tarım sektörü, su kaynakları ve yerel halk üzerindeki çok boyutlu etkilerini Manavgat İlçesi özelinde derinlemesine incelemiştir. Özellikle Manavgat Çayı Havzası'nda yapılan analizler, gelecekteki su yönetimine yönelik karar alma süreçlerinde önemli bir gösterge olarak maruziyet puanının belirlenmesini sağlamıştır. Kuraklık riskleri, MPI-ESM-MR RCP 8.5 iklim senaryosu temel alınarak değerlendirilmiş ve 2060-2095 yılları arasında yüksek maruziyet puanlarının ortaya çıkacağı tespit edilmiştir. Özellikle 2070 sonrası artan sıcaklık ve azalan yağış rejimleri nedeniyle su kaynakları üzerindeki baskının daha da şiddetleneceği öngörülmektedir. Bu durum, küresel ölçekte hızlanan iklim değişikliğinin, bölgesel düzeyde su kaynaklarını doğrudan tehdit ettiğini ve sürdürülebilir su yönetimi politikalarının kaçınılmaz hale geldiğini göstermektedir.

Hem teorik açıdan hem de saha çalışmalarıyla gerçekleştirilen araştırmada, tarımsal üretim, sosyal yaşam ve ekonomik koşulların kuraklık ve iklim değişikliği süreçleriyle nasıl etkileşime girdiği analiz edilmiştir. Çalışmanın temel amacı, kuraklığın etkilerini farklı boyutlarıyla değerlendirmek, çiftçilerin yaşadığı sorunları anlamak ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştirmektir.

Karma örnekleme yöntemlerinden amaçlı örneklem yöntemiyle Manavgat'ın Karaöz, Demirciler ve Çolaklı gibi tarımsal faaliyetlerin yoğun olduğu bölgelerde farklı tarımsal ürünler yetiştiren 23 çiftçi ile yarı yapılandırılmış derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda, sulama yöntemleri, iklim değişikliği, kuraklık, tarımsal üretim, ekonomik etkiler, sosyal ve çevresel etkiler, kamu yönetimi ile ilişkiler ve çözüm önerileri olmak üzere 7 adet ana tema yer almakta olup, her bir temaya ilişkin alt sorular belirlenmiştir. Toplam soru sayısı 63 olmuştur. 5 Ekim- 20 Kasım 2024 tarihleri arasında görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Kuraklık, sadece tarımsal üretimi değil, aynı zamanda ekonomik sürdürülebilirliği, su kaynaklarının yönetimini ve kırsal bölgelerdeki sosyal yapıyı da doğrudan etkilemektedir. Bu kapsamda, çalışma çiftçilerin deneyimlerini, kuraklık algılarını ve tarım sektöründeki değişimleri detaylı bir şekilde ele almıştır. Elde edilen bulgular, kuraklığın tarım sektöründe çok boyutlu ve derinlemesine etkiler yarattığını göstermektedir.

Su yönetimi ve kuraklık risklerine karşı etkin politikaların oluşturulabilmesi için bölgedeki paydaşların, özellikle de suya en çok ihtiyaç duyan çiftçilerin, bu konuda farkındalık seviyelerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Görüşme öncesinde görüşmelerin süresinin yaklaşık bir saat olarak planlanmasına karşın, görüşmelerin ortalama 35 dakikada tamamlanması, çiftçilerin bu konular hakkında bilgi eksikliği yaşadığını ve farkındalıklarının sınırlı olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle, çiftçilerin iklim değişikliği ile kuraklık arasındaki bağlantıyı kuramadığı, su sorunlarını ve tarımsal verim kayıplarını doğrudan kuraklığa bağladıkları ancak iklim değişikliğinin bu süreçteki rolünü anlamadıkları önemli bir bulgu olarak öne çıkmıştır.

Bunun yanı sıra, bu çalışmada kadın çiftçilerle yapılan görüşmelerin az olması dikkat çekici bir noktadır. Bu durum, kadınların toplumsal veya geleneksel sebeplerle konuşmak istememesiyle ilişkilendirilebilir. Literatürde de kadınların tarım sektöründeki rolleri artarken karar alma süreçlerindeki etkileri sınırlı kalmakta olduğu görülmektedir. BM Tarım ve Gıda Örgütü (FAO) verilerine göre, belirtildiği gibi, 1980-2010 yılları arasında erkeklerin tarımdaki payı %59,6'dan %57,9'a düşerken, kadınların payı %40,4'ten %42,6'ya yükselmiştir. Ancak, kadınların tarımsal üretimde daha fazla yer almasına rağmen, bu artış karar alma

mekanizmalarına yeterince yansımamakta ve çoğunlukla iş yüklerinin artmasıyla sonuçlanmaktadır. Bu nedenle, kadın çiftçilerin karar alma süreçlerine daha fazla dahil edilmesi, sürdürülebilir tarım politikalarının etkinliği açısından kritik bir gerekliliktir.

Kuraklığın sulama yöntemlerine etkileri açısından bakıldığında, su kaynaklarının azalması çiftçilerin sulama alışkanlıklarında değişimlere neden olmaktadır. Suyun yetersizliği, bazı çiftçileri sulama sürelerini kısaltmaya zorlarken, bazıları ise artan sıcaklık ve yağış eksikliği nedeniyle daha sık sulama yapmak durumunda kalmaktadır. Bu durum, hem suyun verimli kullanımını zorunlu hale getirmekte hem de çiftçilerin sulama yöntemlerini yeniden değerlendirmesine yol açmaktadır.

Özellikle damlama sulama yöntemi, su tasarrufu sağladığı ve iş gücünü azalttığı için en yaygın tercih edilen yöntem olmuştur. Ancak, toprak yapısına bağlı olarak yağmurlama sulama da kullanılan yöntemler arasındadır. Su kaynaklarındaki azalmaya bağlı olarak, çiftçiler mevcut suyu daha dikkatli kullanmaya çalışsa da, sulama maliyetleri artmakta ve üretim süreçleri üzerinde ek baskılar oluşmaktadır.

Kuraklığın tarımsal üretime etkisine bakıldığında, su yetersizliği ve sıcaklık dengesizlikleri tarımsal verimlilik üzerinde olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Bitkilerin büyüme süreci yavaşlamakta, meyve ve sebzelerin gelişimi zayıflamakta, kalite ve verim kayıpları yaşanmaktadır. Özellikle ekim ve hasat dönemlerinde değişiklikler meydana gelmekte, yağışların gecikmesi nedeniyle ekim süreci ötelenirken bazı ürünlerin hasat süreci uzamaktadır.

Kuraklığın etkileri yalnızca verim kaybıyla sınırlı kalmayıp, bitkilerde hastalık ve zararlıların yayılmasını da artırmaktadır. Aşırı sıcaklık ve su eksikliği, bitkilerin savunma sistemlerini zayıflatarak hastalıklara karşı daha hassas hale gelmesine neden olmaktadır. Özellikle güneş yanıkları ve virüs kaynaklı hastalıklar, tarımsal üretimi önemli ölçüde etkilemektedir.

Kuraklığın ekonomi üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde, tarım sektöründe verim düşüşü, ürün kalitesinde azalma ve üretim maliyetlerinde artış gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Özellikle küçük ve orta ölçekli çiftçiler, yüksek girdi maliyetleriyle başa çıkmakta zorlanmaktadır. Tüccarların veya komisyoncuların belirlediği fiyatlar karşısında çiftçilerin söz hakkı olmamakta, pazar çeşitliliği sınırlı kalmakta ve sağlıklı bir kontratlı tarım sistemi bulunmamaktadır. Bu durum, sektördeki adaletsizliğe yol açmaktadır. Aynı zamanda, tarımsal üretimde yaşanan düşüşler çiftçilerin gelir seviyelerini olumsuz etkileyerek ekonomik

güvenliklerini sarsmakta ve kırsal ekonominin zayıflamasına neden olmaktadır. Tarım sektöründeki bu olumsuz tablo, yalnızca üreticileri değil, bölgedeki diğer ekonomik faaliyetleri de etkileyerek iş gücü dengesini bozmakta ve kırsal alanlarda ekonomik kırılganlığı artırmaktadır.

Kuraklığın çevresel etkileri açısından bakıldığında, sulama altyapısının iyileştirilmesine yönelik taleplerin yanı sıra, suyun ekolojik döngüsüne dair farkındalık eksikliği de önemli bir sorun olarak öne çıkmaktadır. Çiftçilerin büyük bir kısmı, suyun yalnızca tarımsal üretim için bir kaynak olarak görülmesi gerektiğini düşünmekte, doğal ekosistem içindeki rolünü göz ardı etmektedir. Bu durum, su yönetimi politikalarının yalnızca teknik altyapı çözümleriyle değil, aynı zamanda bilinçlendirme ve denetim mekanizmalarını güçlendiren yaklaşımlarla ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte, kuraklık ve iklim değişikliği kaynaklı verim kayıpları, çiftçileri daha fazla sulama yapmaya ve tarımsal ilaç kullanımını artırmaya yönlendirmektedir. Özellikle pestisitlerin aşırı ve düzensiz kullanımı hem maliyetleri artırmakta hem de çevre ve insan sağlığı üzerinde ciddi olumsuz etkilere yol açmaktadır. Çiftçiler, kuraklık nedeniyle ürünlerinde daha fazla hastalık ve zararlı popülasyonu ile karşılaştıklarını, bunun da ilaç ve gübre kullanımını zorunlu hale getirdiğini belirtmiştir. Tezde de belirtildiği üzere bu kimyasalların bilinçsiz ve denetimsiz kullanımı, hem hedef dışı organizmalar için toksik etkilere yol açmakta hem de ekosistem dengesini bozarak biyolojik çeşitliliği tehdit etmektedir. Özellikle dikkatsiz pestisit kullanımı, insanlarda akut zehirlenmelere neden olabileceği gibi ekosistemler üzerinde de geri dönülmez zararlar oluşturabilir.

Yapılan görüşmelerde, ihracat veya iç pazara yönelik tarım yapan çiftçiler arasında pestisit kullanımı ve denetim konusunda farklılıklar olduğu belirlenmiştir. İç pazara satış yapan çiftçilerin daha az denetime tabi olduğu görülmüş, bu durum tarımsal ilaçların kullanımında ciddi bir kontrol eksikliğine işaret etmiştir. Görüşülen çiftçilerden yalnızca ikisi, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından pestisit denetimine tabi tutulduklarını belirtirken, diğer çiftçiler böyle bir denetim görmediklerini ifade etmiştir. Bu da çiftçilerin maliyet baskısı altında kalırken aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliği göz ardı etmek zorunda kaldıklarını göstermektedir.

Kuraklığın ekonomik ve çevresel etkilerinin yanı sıra, sosyal boyutu da ciddi sonuçlar doğurmaktadır. Tarımsal üretimde yaşanan verim kayıpları ve artan maliyetler, kırsal bölgelerde geçim kaynaklarını tehdit ederek yaşam koşullarını zorlaştırmaktadır. Bu durum,

özellikle küçük ve orta ölçekli çiftçileri ekonomik açıdan baskı altına alırken, kırsal alanlardan kentlere göçü hızlandırmakta ve bölgesel demografik dengeleri bozmaktadır.

Köyden kente göçün artması, sadece tarımsal faaliyetleri değil, aynı zamanda toplumsal dayanışmayı ve geleneksel yaşam biçimlerini de zayıflatmaktadır. Kırsal alanların terk edilmesiyle birlikte, yerel kültürel doku zedelenmekte, köy yaşamının temel unsurları olan sosyal ilişkiler ve gelenekler giderek kaybolmaktadır. Kırsal bölgelerde iş gücünün azalması, sadece ekonomik değil, aynı zamanda sosyal yapıyı da etkileyerek topluluk içindeki dayanışmayı ve ortak üretim kültürünü zayıflatmaktadır.

Özellikle genç neslin, belirsizlikler ve kırsaldaki yaşam koşullarının zorlukları nedeniyle tarım ve kırsal yaşama ilgisinin azalması, toplumsal sürekliliği riske atmaktadır. Tarımsal üretimin yanı sıra geleneksel bilgi birikiminin de yeni nesillere aktarılamaması, kırsal alanların kimlik kaybına uğramasına ve sosyal yapının giderek çözülmesine neden olmaktadır. Bu süreç, kırsal toplulukların geleceğini belirsiz hale getirerek sosyal dokunun giderek zayıflamasına yol açmaktadır.

Kuraklık ve kamu yönetimi arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve adil dağıtımı konularında önemli eksiklikler olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan çiftçilerin çoğunluğu, devletin sulama altyapısını geliştirme konusundaki yetersizliklerinden şikâyet etmekte ve suyun adil dağıtımı ile erişilebilirliğine yönelik politikaların eksik olduğunu vurgulamaktadır. Bu durum, iklim değişikliğinin etkileriyle birlikte ele alındığında, su kaynakları üzerindeki baskının daha da arttığını ve mevcut yönetim sistemlerinin bu baskıyı hafifletmekte yetersiz kaldığını göstermektedir.

Görüşmeler sırasında çiftçilerin, devletin sulama yöntemleri ve su yönetimi konusunda yetersiz kaldığı yönündeki eleştirileri dikkat çekmiştir. Çiftçilerin çoğunluğu, suya erişim, sulama altyapısı ve suyun adil dağıtımı konularında devlet desteğinin eksik olduğunu belirtmiş ve bireysel çabalarla bu sorunlarla başa çıkmaya çalıştıklarını ifade etmiştir. Özellikle Manavgat Çayı'ndan su çekme konusunda yaşanan sıkıntılar, kapalı devre sistemlerinin yaygınlaştırılması gerekliliğini ortaya koymuştur. Ancak, mevcut kapalı devre sistemlerinde dahi adil kullanım konusunda ciddi sorunlar yaşanmaktadır.

Kuraklık dönemlerinde yüzey ve yeraltı su kaynaklarında azalmalar görülmektedir. Bu azalmalar hem su kullanıcılarını hem de ekosistemleri olumsuz etkileyebilmektedir. Örneğin, Manavgat gibi su rezervi açısından zengin bir bölgede bile, kurumsal veya altyapısal yetersizlikler nedeniyle çiftçilerin suya ulaşması zorlaşmaktadır. Manavgat'taki bazı çiftçilerin

su kaynaklarına ulaşabilmek için kuyu, kanal veya kapalı devre sistemi gibi farklı yöntemlere başvurduğu gözlemlenmiştir. Ancak mevcut su yönetim sistemlerinin adil dağıtım ve verimli kullanım konusunda çeşitli sorunlar içerdiği anlaşılmıştır. Bazı mahallelerde suyun maliyeti artarken, bazı bölgelerde kapalı devre sistemleri sayesinde daha fazla avantaj sağlanmaktadır.

Bu durum, kapalı devre sistemlerine erişimi olan çiftçilere belirli avantajlar sunarken, sistemin yönetimindeki eksiklikler suyun adil paylaşımını zorlaştırmaktadır. Manavgat'ın belirli bölgelerinde kapalı devre su sistemi kullanan çiftçiler, bu sistemde ortak bir saat takıldığını ve tarlalarını sulamak istediklerinde kendi kartlarıyla saati aktif ettiklerinde, diğer çiftçilerin vanalarını kapatmayarak gizlice suyu kendi tarlalarında kullanabildiklerini dile getirmiştir. Bu da suyun adil dağıtımını konusundaki sorunların yalnızca altyapı eksikliklerinden kaynaklanmadığını, aynı zamanda denetim ve yönetim mekanizmalarındaki yetersizliklerin de bu sorunları derinleştirdiğini göstermektedir.

Ayrıca, devlet desteklerinin ve yerel yönetim katkılarının yetersiz ve yaygın olmaması, küçük üreticilerin daha büyük işletmelere göre daha zor koşullarda faaliyet göstermelerine neden olmaktadır. Bu da kuraklık dönemlerinde yaşanan kayıpların telafi edilmesini zorlaştırmaktadır.

Bu tezde elde edilen bulgular, kuraklığın yalnızca su kaynaklarının tükenmesiyle sınırlı kalmadığını; aynı zamanda tarımsal üretim, ekonomi ve toplumsal yapı üzerinde çok boyutlu etkiler yarattığını ortaya koymaktadır.

Kuraklığın ekonomik etkilerini azaltmak adına, çiftçilerin finansal açıdan desteklenmesi için kapsamlı mekanizmalar geliştirilmelidir. Kuraklık dönemlerinde yaşanan gelir kayıplarını telafi etmek amacıyla sübvansiyonlar, düşük faizli tarımsal krediler ve devlet destekli sigorta sistemleri yaygınlaştırılmalıdır. Küçük ve orta ölçekli çiftçilerin büyük işletmelere karşı korunması için fiyatlandırma politikaları gözden geçirilmeli, çiftçilerin pazarda daha güçlü bir konum elde edebilmesi için kooperatifleşme teşvik edilmelidir. Ayrıca, kuraklık nedeniyle tarımsal girdilerin maliyetinin arttığı göz önüne alınarak, gübre, tohum ve mazot gibi temel ihtiyaçlarda devlet desteği artırılmalı ve üreticilere uzun vadeli finansal güvence sağlanmalıdır.

Kuraklığın çevresel etkilerini en aza indirmek adına, su kaynaklarının korunmasını ve sürdürülebilir kullanımını teşvik eden politikalar hayata geçirilmelidir. Yeraltı ve yüzey suyu kaynaklarının aşırı kullanımını engellemek amacıyla denetimler artırılmalı, kaçak su kullanımı önlenmeli ve su tasarrufu sağlayan teknikler yaygınlaştırılmalıdır. Tarımda modern sulama tekniklerinin benimsenmesi için çiftçilere yönelik teşvikler sunulmalı ve damlama sulama,

yağmurlama sistemleri gibi su tasarrufu sağlayan yöntemlerin kullanımı zorunlu hale getirilmelidir. Aynı zamanda, su tutma kapasitesini artıran toprak yönetimi uygulamaları geliştirilerek, toprağın kuraklığa karşı daha dirençli hale getirilmesi sağlanmalıdır. Ek olarak, orman alanlarının genişletilmesi ve su havzalarının korunmasıyla doğal ekosistemlerin sürdürülebilirliği desteklenmelidir.

Kuraklığın sosyal etkileriyle başa çıkabilmek adına, kırsal kesimde yaşayan çiftçilerin ve tarımsal üreticilerin dayanıklılığını artırmaya yönelik sosyal destek programları geliştirilmelidir. Çiftçilerin bilinçlendirilmesi amacıyla eğitim ve farkındalık kampanyaları düzenlenmeli, kuraklığa uyumlu tarım teknikleri, su yönetimi ve iklim değişikliğine dayanıklı üretim stratejileri konusunda bilgilendirilmeleri sağlanmalıdır. Kırsal kalkınmayı teşvik etmek için çiftçilere alternatif gelir kaynakları sunulmalı ve tarım dışı sektörlerde istihdam imkanları yaratılarak çiftçilerin ekonomik kırılganlığı azaltılmalıdır. Bununla birlikte, çiftçiler arasındaki dayanışmayı artırmak ve ortak hareket etmelerini sağlamak adına yerel kooperatifler ve üretici birlikleri güçlendirilmelidir.

Kuraklık ve su yönetimiyle ilgili kamu politikalarının güçlendirilmesi adına, devletin su yönetimi ve tarım politikalarında daha etkin bir rol üstlenmesi gerekmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı ile yerel yönetimler, sulama altyapısını iyileştirerek suyun adil ve verimli kullanımını sağlamalıdır. Su yönetimi konusunda bölgesel farklılıkları göz önünde bulunduran planlamalar yapılmalı, çiftçilerin suya erişimini kolaylaştıracak düzenlemeler hayata geçirilmelidir. Ayrıca, yerel yönetimlerin su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımını sağlama konusundaki yetkileri artırılarak, su krizlerine karşı daha hızlı ve etkili çözümler üretilmesi teşvik edilmelidir.

Tarımsal sulamada verimliliği artıran teknolojilerin yaygınlaştırılması, çiftçilerin bilinçlendirilmesi ve finansal destek mekanizmalarının oluşturulması, iklim değişikliğinin etkileriyle daha etkin bir şekilde başa çıkılmasını sağlayacaktır. Bununla birlikte, tarımsal sürdürülebilirliği koruyabilmek için ürün deseninde stratejik değişiklikler yapılması, kuraklığa dayanıklı bitki türlerinin teşvik edilmesi ve bölgeye uygun ekim zamanlarının planlanması gibi önlemler kritik bir rol oynayacaktır. Böylece hem mevcut su kaynakları daha verimli kullanılacak hem de çiftçilerin iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı daha dayanıklı hale gelmesi sağlanabilecektir.

Kamu politikalarında kuraklıkla mücadeleye yönelik uzun vadeli stratejiler oluşturulmalı ve bu stratejiler çerçevesinde su kaynaklarının yönetimi, tarım sektörü ve kırsal kalkınma

arasındaki bağ güçlendirilmelidir. Sulama sistemlerinin modernize edilmesi ve denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi, kamu yönetiminin kuraklıkla mücadelede daha etkin olmasını sağlayacaktır.

Sonuç olarak, bu tezde, Manavgat ilçesi örneği üzerinden iklim değişikliği ve kuraklığın, su kaynakları ve tarım sektörü üzerindeki mevcut ve potansiyel etkileri görülmektedir. Veriler, Türkiye'nin özellikle Akdeniz kuşağında hızla artan kuraklık riski karşısında daha bütüncül ve planlı bir su yönetimi anlayışına ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Tarımsal üretimin sürdürülebilirliği için, teknolojik yenilikler, doğru sulama yöntemlerinin seçimi, çiftçilere yönelik bilinçlendirme ve finansal teşvikler, altyapı yatırımları ve kuraklığa uyum stratejilerinin acilen hayata geçirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, artan sıcaklıklar ve azalan yağışlar, gıda güvenliği ve kırsal kalkınma üzerinde telafisi zor sorunlar yaratacaktır. Bu nedenle hem ulusal ölçekli hem de yerel bazda sistemli planlama, iklim uyum politikaları ve kolektif eylemlerle, kuraklık ve iklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesi ve yönetilmesi mümkündür. Bu tez çalışmasının sonuçları ve önerilerinin, ileride benzer konularda yapılacak bilimsel araştırmalara, politika yapıcılara ve çiftçilere katkı sunması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

- Ak, M.M. (2019). *Manavgat İlçesinin Ekonomik Coğrafyası*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Akengin, H., & Dinç, Y. (2020). "The Effects of Tourism Sector on Urbanization: The Case of Manavgat". *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 41, 199-220.
- Akın, G. (2006). "Küresel Isınma, Nedenleri ve Sonuçları". *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43.
- Aksay, C. S., Ketenoğlu, O., & Kurt, L. (2005). "Küresel Isınma ve İklim Değişikliği". *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 1(25), 29-42.
- Albek, E. (2007). "Küresel Isınma ve Su Kaynaklarına Etkileri". *TTMD Dergisi*, 47, 20-21.
- Altınok, H. A. Y. (2009). Oymapınar Barajı Tetiklenmiş Depremselliği ve Deprem Karakteristiklerinin İncelenmesi". *İstanbul Yerbilimleri Dergisi*, 22(1), 49-66.
- Altınsoy, F. (2022). "Kuraklığın Ebeveynler Üzerindeki Psikolojik Yansımaları: Nitel Bir Çalışma". *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(02), 34-46.
- Alver, A., & Baştürk, E. (2019). "Karasu Nehri Su Kalitesinin Farklı Su Kalitesi İndeksleri Açısından Değerlendirilmesi". *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(2), 488-497.
- Annex, I. (1992, June). *Report of The United Nations Conference on Environment and Development in Rio De Janeiro (3-14 June 1992) A/CONF* (Vol. 151, No. 26, P. 12).
- Aras, İ. (2006). "Damla Sulama Yöntemi". *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 15(1-2), 49-60.
- Arslan, H., & Korcan, R. (2024). Kırsal Alanda Kadınların Üretim ve Haneîçi Karar Süreçlerine Katılımı: Uşak İlyaslı Köyünde Fenomenolojik Bir Araştırma. *Journal of Geography*, (49), 1-17.
- Asker, İ. (2015). *Manavgat Kentinin Özellikleri ve Kent Merkezinin Trafik Sorunu ve Çözüm Önerileri*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Ataol, M. (2010). "Burdur Gölü'nde Seviye Değişimleri". *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 8(1), 77-92.
- Atılğan, A., Özdemir, Ö., Öz, H., Kadayıfçı, A., & Şenyiğit, U. (2010). "Isparta Yöresindeki Meyve Bahçelerinde Kullanılan Sulama Yöntemlerinin Analizi". *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(2), 27-32.
- Avelar, R. I. S., Costa, C. A. D., Brandão, D. D. S., Paraíso, H. A., & Nascimento, W. M. (2018). "Production and Quality of Chickpea Seeds in Different Sowing and Harvest Periods". *Journal of Seed Science*, 40(2), 146-155.
- Aydın S., Öztürk, M. Z., & Çetinkaya, G. (2017). "Köppen-Geiger İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye'nin İklim Tipleri". *Coğrafya Dergisi*, (35), 17-27.
- Aydın, S., Şimşek, M., Çetinkaya, G., & Öztürk, M. Z. (2019). "Erinç Yağış Etkinlik İndisi'ne Göre Belirlenen Türkiye İklim Bölgelerinin Rejim Karakteristikleri". 1. *İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi Bildiri Kitabı*, 20(22), 752-760.
- Baba, A. & Tirol, N. (2020). "İklim Değişikliğinin Türkiye Yeraltısuyu Kaynaklarına Etkisi". DOI: 10.53478/TUBA.978-625-8352-56-6.ch06
- Baltacı, A. (2018). "Nitel Araştırmalarda Örneklem Yöntemleri ve Örnek Hacmi Sorunsalı Üzerine Kavramsal Bir İnceleme". *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 231-274.
- Bibi, F., & Rahman, A. (2023). "An Overview of Climate Change Impacts on Agriculture and Their Mitigation Strategies". *Agriculture*, 13(8), 1508.
- Bilik, M. B. (2023). "Kuraklık Nedeniyle Bozulan Sosyal İlişkiler ve Göç: Van Edremit Dilkaya Köyü Örneği". *Afet ve Risk Dergisi*, 6(3), 1097-1114.
- Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (UNCCD). (2015). *UNCCD COP 12: Taraflar Konferansı Sonuçları*. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cem/icerikler/cop12-brosur-sonuc-tr-20211108094856.pdf> (erişim tarihi: 24.01.2025)
- Bjorneberg, D. L., & Sojka, R. E. (2005). "Irrigation Methods". *Encyclopedia of Soils in the Environment*, 43-51.
- Boisvert-Marsh, L., & de Blois, S. (2021). "Unravelling Potential Northward Migration Pathways For Tree Species Under Climate Change". *Journal of Biogeography*, 48(5), 1088-1100.

- Bozdağlıoğlu, U. Y. (2008). “Türkiye’de İşsizliğin Özellikleri ve İşsizlikle Mücadele Politikaları”. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 45-65.
- Bölük, E. (2016a). “Köppen İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye İklimi”. *T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Klimatoloji Şube Müdürlüğü*, Ankara.
- Bölük, E. (2016b). “Thorntwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye İklimi”. *İklim Sınıflandırmaları, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Klimatoloji Şube Müdürlüğü*, 1-25.
- Budd, J. W. (2004). “Mind Maps As Classroom Exercises”. *The Journal of Economic Education*, 35(1), 35-46.
- Büyüktaş, D. (2022) “Küresel Isınma ve Su Kaynakları Üzerine Etkileri”. *Tarım ve Mühendislik*, 6.
- Carroll, N., Frijters, P., & Shields, M. A. (2009). “Quantifying the Costs of Drought: New Evidence From Life Satisfaction Data”. *Journal of Population Economics*, 22, 445-461.
- Ceylan, A., Turgu, E., İnal, İ., Mollamahmutoğlu, A., & Aydoğan, A. (2009). “Türkiye’de Son Yıllarda Gözlenen Kuraklık Hadiselerinin Değerlendirilmesi”. *Su kaynakları*, 2(1), 1-11.
- Change, C. (1990). the IPCC Scientific Assessment. *Contribution of Working Group I to the First Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 365.
- Change, I.P.O.C. (1995). IPCC Second Assessment Climate Change 1995. *A report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Genf* (<http://www.ipcc.ch>).
- Cox, D. T., Maclean, I. M., Gardner, A. S., & Gaston, K. J. (2020). “Global Variation İn Diurnal Asymmetry İn Temperature, Cloud Cover, Specific Humidity And Precipitation And İts Association With Leaf Area İndex”. *Global Change Biology*, 26(12), 7099-7111.
- Çağlayan, Ç., Yavuz, M., & Şehirlioğlu, B. (2023). *Zehirsiz Sofralar: Sağlık, Çevre ve Gıda Güvenliği Üzerine Değerlendirmeler*. HEAL- Sağlık ve Çevre Birliği, HASUDER, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Departmanı.
- Çakmak, B., & Gökalp, Z. (2013). “Kuraklık ve Tarımsal Su Yönetimi”. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (4), 1-11.

- Çelik, İ.H. & Öztürk, E. (2020). “Sel Afetleri Hakkında Genel Bir Derleme”. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(72), 1078-1086
- Çelik, S., Bacanlı, H., & Görgeç, H. (2008). “Küresel İklim Değişikliği ve İnsan Sağlığına Etkileri”. *Telekomünikasyon Şube Müdürlüğü*, 1(1), 1-31
- Çetin, Ö. (2012), “Tarımsal Sulama Yöntemleri”. *T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Yayın Dairesi Başkanlığı*, Ankara, 1-87.
- Çiçek, İ. (1995). “Türkiye’de Kurak Dönemin Yayılışı ve Süresi (Thomthwaite Metoduna Göre)”. *Türkiye Coğrafyası Ar. ve Uy. Mer. Der*, 4, 77-102.
- ÇMUSEP, (2019), “Çölleşmeyle Mücadele Ulusal Stratejisi ve Eylem Planı 2019-2030”, *Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Yayınları*, Ankara.
- Çuhadar, M. (2024). “The Impact of Drought on Agricultural Production and Agricultural Adaptation to Drought”. *Agricultural Economics And Climate Change*, 83.
- D’Amato, G., Cecchi, L., D’Amato, M., & Annesi-Maesano, I. (2014). “Climate Change And Respiratory Diseases”. *European Respiratory Review*, 23(132), 161-169.
- Demir, A. (2009). “Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi”. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 37-54.
- Demir, A. (2009). “Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi”. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 37-54.
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ). (2014, Şubat). *Su Dünyası Dergisi* (Sayı 127). DSİ.
- Dikici, M., İpek, C., & Topçu, İ. (2018, November). “Seyhan Havzasında Palmer İndeksleri ile Kuraklık Analizi”. In *Proceedings Of The 6th International Symposium on Innovative Technologies in Engineering And Science, Antalya, Turkey* (pp. 9-11).
- Dinç, Y. (2020). *Karşılaştırmalı Bir Şehir Coğrafyası: Alanya ve Manavgat Örneği*. Yayımlanmış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Dinçer, S., & Özyer, Y. (2020). “Dünyayı Tehdit Eden Kuraklık Tehlikesi ve Su Krizinin Sağlık Üzerine Etkisi: Cape Town Örneği”. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (7), 144-153.
- Ditlevsen, P., & Ditlevsen, S. (2023). “Warning of a Forthcoming Collapse of the Atlantic Meridional Overturning Circulation”. *Nature Communications*, 14(1), 1-12.

- Ditlevsen, P., & Ditlevsen, S. (2023). "Warning of a Forthcoming Collapse of The Atlantic Meridional Overturning Circulation". *Nature Communications*, 14(1), 1-12.
- Eddy, T. D., Lam, V. W., Reygondeau, G., Cisneros-Montemayor, A. M., Greer, K., Palomares, M. L. D., ... & Cheung, W. W. (2021). "Global Decline İn Capacity Of Coral Reefs To Provide Ecosystem Services". *One Earth*, 4(9), 1278-1285.
- Edemen, M., Engin, V., Boynukara, E., Narin, E., Yalçın, M., Küçükilhan, H., Kuş, H., Tutar, M. ve Kavlak, A. (2023). "Küresel Isınma, Küresel Isınmanın Nedenleri ve Sonuçları Dünya ve Türkiye Üzerine Olası Etkileri". *Uluslararası Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma Dergisi*, 10(91), s. 39-48. <https://doi.org/10.26450/jshsr.3472>
- Ekinci, D. (2007). "Manavgat İlçesinin Konumu ve Genel Fiziki Coğrafya Özellikleri". İ. Akış & F. Aslan (Yay. Haz.), *Türk kültüründe su* (ss. 3-10). İstanbul.
- Erdoğan, Ö. (2017). "Manavgat Nehri Nehirağzı Bölgesinin Bazı Su Kalitesi Parametrelerinin İncelenmesi". *Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 71-84.
- Erdoğan, Ö., Karakaş, B., & Yünlü, M. Z. (2022). "Karpuz Çayı (Antalya) Su Kalitesinin Fizikokimyasal Parametrelere Göre Belirlenmesi". *Süleyman Demirel University Faculty of Arts and Science Journal of Science*, 17(2), 326-340.
- Ertekin, B. A. (2020). "Küreselleşen Çölleşme ve Kuraklık Sorunu: Uluslararası Sistemde Ekilebilir Tarım Alanlarının Kırılganlığı". *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(50), 754-778.
- Fleming-Muñoz, D. A., Whitten, S., & Bonnett, G. D. (2023). "The Economics of Drought: A Review of Impacts and Costs". *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 67(4), 501-523.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2018). *Coping with water scarcity in agriculture: a global framework for action in a changing climate*. Rome: FAO.
- Gawrych, M. (2022). "Climate Change and Mental Health: a Review of Current Literature". *Psychiatria Polska*, 56(4), 903-915.
- Geymen, A., & Dirican, A. Y. (2016). "İklim Değişikliğine Bağlı Deniz Seviyesi Değişiminin Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Analiz Edilmesi". *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 8(1), 65-74.

- Görcelioğlu, E. (1992). “Çöl Kavramı, Çölleşme Olgusu ve Türkiye”. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 42(3-4), 1-20.
- Görgeç, C. (2022). “Manavgat (Antalya) Ağzının Fonetik Özellikleri-II: Ünlüler”. *Türkiyat Mecmuası*, 32(2), 473-490.
- Green Climate Fund (GCF). (2020). Annual Results Report 2020. Incheon: GCF.
- Güler, H., & Erhat, E. (2023). “Türkiye’de 1950-2022 Döneminde Ortalama Hava Sıcaklıklarında Gözlenen Değişim ve Eğilimler”. *Ege Coğrafya Dergisi*, 32(1), 1-17.
- Gürler, Ç. (2017). “Beyşehir ve Konya-Çumra-Karapınar Alt Havzalarında Standartlaştırılmış İndis Yaklaşımı ile Hidrolojik Kuraklık Değerlendirmesi”. Uzmanlık Tezi, *Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara*.
- Heathcote, R. L. (1969). “Drought in Australia: a Problem of Perception”. *Geographical Review*, 175-194.
- Hendricks Franssen, H. J. (2009). “The Impact Of Climate Change On Groundwater Resources”. *International Journal Of Climate Change Strategies And Management*, 1(3), 241-254.
- Houghton, J. (2001). “The Science of Global Warming”. *Interdisciplinary Science Reviews*, 26(4), 247-257.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2020). Nature-based solutions for climate change mitigation. Gland: IUCN.
- IPBES (2019), Global Assessment Report of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Brondízio, E.S., Settele, J., Díaz, S., Ngo, H. T. (eds). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1144 pages. ISBN: 978-3-947851-20-1
- IPCC, 2007: *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.

- IPCC, 2014: *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- IPCC, 2019: *Summary for Policymakers. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3–35. <https://doi.org/10.1017/9781009157964.001>.
- IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.
- IPCC, 2023: *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001
- Jacobs, C., Berglund, M., Kurnik, B., Dworak, T., Marras, S., Mereu, V., & Michetti, M. (2019). *Climate Change Adaptation in the Agriculture Sector in Europe* (No. 4/2019). European Environment Agency (EEA).
- Jasechko, S., Seybold, H., Perrone, D., Fan, Y., Shamsudduha, M., Taylor, R. G., ... & Kirchner, J. W. (2024). “Rapid Groundwater Decline And Some Cases Of Recovery In Aquifers Globally”. *Nature*, 625(7996), 715-721.
- Kale, M. M. (2021). “Manavgat Çayı Kuraklık Analizi”. *Ege Coğrafya Dergisi*, 30(1), 107-123.
- Kanber R., Baştuğ, R., Büyüktaş, D., Ünlü, M. Ve Kapur, B. (2010). “Küresel İklim Değişikliğinin Su Kaynakları ve Tarımsal Sulamaya Etkileri”. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*, 83-118.

- Kapluhan, E. (2013). "Türkiye’de Kuraklık ve Kuraklığın Tarıma Etkisi". *Marmara Coğrafya Dergisi*, (27), 487-510.
- Karaman, S., & Gökalp, Z. (2010). "Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri". *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, (1), 59-66.
- Karasar, N. (2009) "Bilimsel Araştırma Yöntemleri". *Nobel Yayınları*, Ankara.
- Keleş, E., Gül, A., Tuğluer, M., & Uzun, Ö. F. (2014). "Antalya-Köprüçay Rafting Merkezinin Turizm ve Rekreasyonel Yönden Mevcut Durum Analizi, II". *Uluslararası Odun Dışı Orman Ürünleri Sempozyumu*, 809-819.
- Kumar K, N., Singh Yadav, H., & Ghosh Bag, A. (2024). "Physical Consequences of Climate Change on Agriculture: Causes and Effects". *International Journal of Plant & Soil Science*, 36(6), 213-229.
- Laura, Boisvert-Marsh., Sylvie, De, Blois. (2021). "Unravelling Potential Northward Migration Pathways For Tree Species Under Climate Change". *Journal Of Biogeography*, 48(5):1088-1100.
- Mahato, A. (2014). "Climate Change and its Impact on Agriculture". *International journal of scientific and research publications*, 4(4), 1-6.
- Manavgat Ticaret ve Sanayi Odası. (2016). *Turizm ve Manavgat İçin Acil Önlem Raporu*. MATSO.
- Mani, Z. A., Khorram-Manesh, A., & Goniewicz, K. (2024). "Global Health Emergencies of Extreme Drought Events: Historical Impacts And Future Preparedness". *Atmosphere*, 15(9), 1137.
- MedECC (2020) "Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report [Cramer, W., Guiot, J., Marini, K. (eds.)]" *Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP*, Marseille, France, 632pp. ISBN: 978-2-9577416-0-1 / DOI: 10.5281/zenodo.7224821
- Mengü, G. P., Anaç, S., & Özçakal, E. (2011). "Kuraklık Yönetim Stratejileri". *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(2), 175-181.
- Mohammadkhani, M., Nakhaee, N., Goudarzi, R., Nekoei-Moghadam, M., & Aminizadeh, M. (2024). "Living on The Slum Areas in the Shadow of Drought: A Qualitative Analysis

- of Lived Experience of Migrant Households Facing Drought in Southeast of Iran”. *BMC Public Health*, 24(1), 3241.
- Mollazade, S., & Şahinalp, M. S. (2019). “İklim Özelliklerinin Ortaöğretim Okullarındaki Öğrenci ve Öğretmenlerin Öğrenme ve Öğretme Performansı Üzerindeki Etkisi: Şanlıurfa Örneği”. *Social Sciences*, 14(6), 3245-3261.
- Özdoğan, İ. (2010). *Akarsularda Taşkın Önleme Modelleri: Alara Çayı Uygulaması*. Yayımlanmış Doktora Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Öziş, Ü., & Yanar, H. (2015). “Oymapınar Barajı ve Hidroelektrik Santrali”. *İnşaat Mühendisleri Odası Antalya Şubesi*. (Orijinal çalışma 1984 yılında yayımlandı).
- Özmen, M. T. (2009). “Sera Gazı - Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü”, *Türkiye Mühendislik Haberleri*, Sayı: 453, 42-46.
- Öztürk, A. Ç. (2016). “Eskişehir’in Geçmişteki ve Bugünkü Kent Belleğinin Zihin Haritaları Üzerinden Okuma Denemeleri”. *İdealkent*, 7(20), 856-880.
- Öztürk, K. (2002). “Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye’ye Olası Etkileri”. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1).
- Öztürk, Y. D., & Ünlü, R. (2022). “Türkiye’de Yapılan Kuraklık Analiz Çalışmaları Üzerine Bir Derleme”. *Afet ve Risk Dergisi*, 5(2), 669-680.
- Palmer, W. C. (1965). “Meteorological Drought”. *US. Weather Bureau Res. Paper*, 45, 1-58. U.S. Department of Commerce, Washington, D.C.
- Raza, A., Razzaq, A., Mehmood, S. S., Zou, X., Zhang, X., Lv, Y., & Xu, J. (2019). “Impact of Climate Change on Crops Adaptation and Strategies to Tackle Its Outcome: A Review”. *Plants*, 8(2), 34.
- Republic of Kenya Ministry of Environment and Natural Resources (2002), *National Action Programme A Framework For Combating Desertification in Kenya in The Context of the United Nations Convention to Combat Desertification*. MENR. Nairobi, Kenya.
- Sabancı, S. (2012). *Alanya ve Manavgat’ın İklim Özellikleri*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Sağlık Bakanlığı (2015). “İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı”, Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ankara.
- Sharma, R., Kumar, R., Agrawal, P. R., & Gupta, G. (2021). “Groundwater Extractions and Climate Change”. In *Water Conservation in The Era of Global Climate Change* (pp. 23-45). Elsevier.
- Sırdaş, S. (2002). “Meteorolojik Kuraklık Modellemesi ve Türkiye Uygulaması”. *İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü*, Doktora Tezi, İstanbul.
- Soylu Pekpostalci, D., Tur, R., Danandeh Mehr, A., Vazifekhah Ghaffari, M. A., Dąbrowska, D., & Nourani, V. (2023). “Drought Monitoring and Forecasting Across Turkey: A Contemporary Review”. *Sustainability*, 15(7), 6080.
- Süzer, S. (2016). “Sulama Sistemleri”, *T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*.
- Şeker M., Koyuncu İ., Öztürk İ., (ed.) “Türkiye’de İklim Değişimi ve Halk Sağlığı Raporu” (Ankara: *Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları*, 2020) TÜBA Raporları No: 37
- Şen, Z, 2005, “İklim Değişikliğinin Su ve Enerji Kaynaklarımıza Etkisi”, 22 Mart Dünya Su Günü, 27 s.
- T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Bakanlığı, (2022). *Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı (2023-2027)*, T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- T.C Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Başkanlığı, (2023). *İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030)*, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara
- T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2023a). *İklim Uyum Çerçevesinde Su Verimliliği Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2023- 2033)*, T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı. (2005). *Çölleşme ile Mücadele Türkiye Ulusal Eylem Planı*. Çölleşme ile Mücadele Ulusal Koordinasyon Birimi, Ankara.

- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı. (2019). *Çölleşmeyle Mücadele Ulusal Stratejisi ve Eylem Planı 2019-2030*, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı. (2022). *Çölleşmeyle Mücadele Ulusal Stratejisi ve Eylem Planı (2023-2027)*, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Ankara.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2011). *Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı 2011- 2023*. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2011). *Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi 2010-2023*. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. *Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı*. T.C. İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı, Politika ve Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). *Türkiye Cumhuriyeti Güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı*. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). *İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı*. İklim Değişikliği Başkanlığı. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). *İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030)*. İklim Değişikliği Başkanlığı, Ankara.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2018). *Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı 2017-2018 Gelişimi Özet Raporu*. Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı.
- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı ((2017). *Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi Ve Eylem Planı (2017-2023)*. Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü.
- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı. (2015). *Çölleşme ile Mücadele Ulusal Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2023)*. Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (2021b). *Tarım Sektöründeki Su Verimliliğine İlişkin Metodolojik Rehber*, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2021a). *İklim Değişikliği ve Tarım Değerlendirme Raporu*, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara.

- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2018). *Antalya Havzası Kuraklık Yönetim Planı*. Su Yönetimi Genel Müdürlüğü. Ankara.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023b). *2023-2027 Yılı Antalya İli Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı*. Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü.
- Taner, A. C. (2011). “İleri Nükleer Santraller, İklimsel Değişim Mekanizmaları, Küresel Isınma ve İklim Değişiklikleri Bilimsel Raporları”. *Fizik Mühendisleri Odası*
- Thirukanthan, C. S., Azra, M. N., Lananan, F., Sara’, G., Grinfelde, I., Rudovica, V., ... & Burlakovs, J. (2023). “The Evolution Of Coral Reef Under Changing Climate: A Scientometric Review”. *Animals*, 13(5), 949.
- Tunç, F. (2018). *Manavgat İlçesinin Ornitoturizm Potansiyeli*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Tuygun, G. T., İşsever, G., & Elbir, T. (2023). “Türkiye’de 2021 Yılında Yaşanan Büyük Orman Yangınlarında Yanan Orman Alanlarının ve Yangın Kaynaklı Atmosferik Aerosollerin Uydular ile İzlenmesi”. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 25(74), 351-369.
- Türkeş, M., Akgündüz, S., & Demirörs, Z. (2009). “Palmer Kuraklık İndisi’ne göre İç Anadolu Bölgesi’nin Konya Bölümü’ndeki Kurak Dönemler ve Kuraklık Şiddeti”. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 7(2), 129-144.
- Türkeş, M., Sümer, U. M. ve Çetiner, G. (2000). ‘Küresel İklim Değişikliği ve Olası Etkileri’, *Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları* (13 Nisan 2000, İstanbul Sanayi Odası), 7-24, ÇKÖK Gn. Md., Ankara.
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2020). *Plan ve Bütçe Komisyonu Tutanak Dergisi, 10’uncu Toplantı, 5 Kasım 2020*. TBMM Tutanak Hizmetleri Başkanlığı. Erişim adresi: https://www5.tbmm.gov.tr/develop/owa/komisyon_tutanaklari.goruntule?pTutanakId=2593
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2020). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları*. <https://www.tuik.gov.tr>
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2023). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları*. <https://www.tuik.gov.tr>

- United Nations Convention to Combat Desertification (Secretariat). (1994). *United Nations Convention to Combat Desertification in Those Countries Experiencing Serious Drought And/or Desertification, Particular in Africa*. Secretariat of the United Nations Convention to Combat Desertification. Paris.
- United Nations Convention to Combat Desertification (Secretariat). (2022). *Report of the Conference of the Parties on its Fifteenth Session, Held in Abidjan, Côte d'Ivoire*. Secretariat of the United Nations Convention to Combat Desertification. Abidjan.
- United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). (2019). *The Global Land Outlook, West Africa Thematic Report*. Bonn: UNCCD.
- United Nations Development Programme (UNDP). (2021). *Resilient Food Systems Programme Annual Report 2021*. New York: UNDP.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2019). *Educational content up close: examining the learning dimensions of Education for Sustainable Development and Global Citizenship Education*. Paris: UNESCO.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2021). *Nationally determined contributions under the Paris Agreement. Synthesis report by the secretariat*. Bonn: UNFCCC.
- United Nations. (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. United Nations.
- United Nations. (2024). *The United Nations World Water Development Report 2024: Water for Prosperity and Peace*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).
- Uslu, F., & Demir, E. (2023). "Nitel Bir Veri Toplama Tekniği: Derinlemesine Görüşme". *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 40(1), 289-299.
- Uzgur, S. (2022). "Tarımsal Damlama Sulama Tekniği ve Uygulamaları", *Mühendis ve Makine*, 34-46.
- Ültay, E., Akyurt, H., & Ültay, N. (2021). "Sosyal Bilimlerde Betimsel İçerik Analizi". *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (10), 188-201.

- Üstün, A., Tuşat, E., & Abbak, R. A. (2007). “Konya Kapalı Havzasında Yeraltı Suyu Çekilmesi ve Olası Sonuçlarının Jeodezik Yöntemlerle İzlenmesi”. *Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu*, 24-26.
- Vijai, C., Worakamol, W., & Elayaraja, M. (2023). “Climate Change and Its Impact on Agriculture”. *Int J Agric Sci Vet Med*, 11, 1-8.
- Von Ungern-Sternberg, B. S., & Grigg, J. (2022). “If We Destroy Nature–We Destroy Ourselves”. *Anesthesiology*, 137(5), 524-525.
- Wilhite, D. A., & Glantz, M. H. (1985). “Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions”. *Water International*, 10, 111-120.
- World Bank. (2021). Climate Change Action Plan 2021–2025: Supporting Green, Resilient, and Inclusive Development. World Bank, Washington, DC.
- World Meteorological Organization (WMO). (2019). 2019 State of Climate Services: Agriculture and Food Security. Geneva: WMO.
- Wu, Yuqing., Gong, Zhongjun., Daniel, P., Bebbber., Jin, Miao., Zhonghua, Zhao., Yuying, Jiang., Shihe, Xiao., Guoyan, Zhang., Dazhao, Yu., Jichao, Fang., Xinmin, Lu., Chaoliang, Lei., Jianqing, Ding., Wang, Qiang., Yueli, Jiang., Li, Tong., Hongmei, Lian., Huiling, Li., Yun, Duan., Jianrong, Huang., Donglin, Jing., Yun-Zhuan, He., Zhi, Zhang., Yunhui, Zhang., Julian, Chen., Hongbo, Qiao., Wenjiang, Huang. (2019). “Phenological Matching Drives Wheat Pest Range Shift Under Climate Change”. *Biorxiv*, 614743-.
- WWF- Türkiye. (2014b). “Türkiye’nin Su Riskleri Raporu”. *World Wide Fund for Nature-Türkiye*. ISBN: 978-605-86596-7-4
- WWF-Türkiye. (2014a). “Su Ayak İzi Raporu”. *World Wide Fund for Nature-Türkiye*. ISBN: 978-605-86596-7-4
- Xia, X. H., Wu, Q., Mou, X. L., & Lai, Y. J. (2015). “Potential Impacts Of Climate Change On The Water Quality Of Different Water Bodies”. *J. Environ. Inform*, 25(2), 85-98.
- Yamanoğlu, G.Ç. (2006). *Türkiye’de Küresel Isınmaya Yol Açan Sera Gazı Emisyonlarındaki Artış ile Mücadelede İktisadi Araçların Rolü*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 139 s.

- Yarzabal, L. A., Salazar, L. M. B., & Batista-García, R. A. (2021). "Climate Change, Melting Cryosphere and Frozen Pathogens: Should We Worry...?". *Environmental Sustainability*, 4(3), 489-501.
- Yaşar, İ., Kök, Ş., & Kasap, İ. (2021). "Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Böcekler Üzerindeki Olası Etkileri". *Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi*, 2(4), 67-75.
- Yılmaz, E., & Çiçek, İ. (2016). "Thornthwaite Climate Classification of Turkey, Türkiye Thornthwaite İklim Sınıflandırması". *Journal of Human Sciences*, 13(3), 3973-3994.
- Zhang, Y., Kang, S., Wei, D., Luo, X., Wang, Z., & Gao, T. (2021). "Sink Or Source? Methane And Carbon Dioxide Emissions From Cryoconite Holes, Subglacial Sediments, And Proglacial River Runoff During Intensive Glacier Melting On The Tibetan Plateau". *Fundamental Research*, 1(3), 232-239.

İnternet Kaynakları

- AFAD, "Türkiye 2018 Yılı Doğal Kaynaklı Afet Olayları" <https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/11906/xfiles/AFETLER2018.pdf> (erişim tarihi: 14.01.2025)
- Anadolu Ajansı, "Geçmişte Bölgesel Yaşanan Kuraklık Günümüzde Küresel Hale Geldi". <https://www.aa.com.tr/tr/yesil-hat/gecmiste-bolgesel-yasanan-kuraklik-gunumuzde-kuresel-hale-geldi/2688552> (erişim tarihi: 12.01.2024)
- Anadolu Ajansı, "Türkiye'nin Su Kalitesi Tehdit Altında" <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/turkiyenin-su-kalitesi-tehdit-altinda/571007> (erişim tarihi: 15.01.2025)
- Antalya Ekspres, "Manavgat Barajı Gölü Üzerine Yüzer HES Kurulacak" <https://www.manavgatgercek.com/2024/10/09/manavgat-baraji-golu-uzerine-yuzer-hes-kurulacak/> (erişim tarihi: 07.01.2025)
- Antalya İfo, "Manavgat Hakkında Genel Bilgiler" https://www.antalya-info.com/tr/Manavgat_hakkinda_genel-bilgi.html (erişim tarihi: 06.01.2025)
- Arslan, <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/03/c1-introduction-tr.pdf> (erişim tarihi: 22.09.2024)

BBC “Los Angeles'taki yangınlar neden bu kadar büyük yıkıma yol açtı?”
<https://www.bbc.com/turkce/articles/cp9xzzmp2vmo> (erişim tarihi: 26.01.2025)

Branding Türkiye, “Dünya Kuraklık Risk Haritası”. <https://www.brandingturkiye.com/dunya-kuraklik-risk-haritasi-2021/> (erişim tarihi: 27.08.2024)

British Columbia “British Columbia Will Experience More Drought and Water Scarcity as The Climate Continues To Warm”. <https://climatereadybc.gov.bc.ca/pages/drought-water-scarcity> (erişim tarihi 27.08.2024)

CGIAR “Increased yield with drought-tolerant rice” <https://www.cgiar.org/annual-report/performance-report-2019/increased-yield-with-drought-tolerant-rice/> (erişim tarihi: 26.01.2025)

Copernicus, “Copernicus: European State of the Climate 2022 Unprecedented extreme heat and widespread drought mark European climate in 2022”.
<https://climate.copernicus.eu/copernicus-european-state-climate-2022-unprecedented-extreme-heat-and-widespread-drought-mark> (erişim tarihi 27.08.2024)

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, “2024 En Sıcak Yıl Oldu”
<https://www.csb.gov.tr/2024-en-sicak-yil-oldu-bakanlik-faaliyetleri-40469> (erişim tarihi: 14.01.2025)

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, “Sektörlere Göre Toplam Seragazi Emisyonları” <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/sektorlere-gore-toplam-seragazi-emisyonlari-i-101864> (erişim tarihi: 13.01.2025)

Devlet Su İşleri, “Manavgat Naras Barajından Milli Ekonomiye Katkı”
<https://dsi.gov.tr/Haber/Detay/2024> (erişim tarihi: 07.01.2025)

DSİ, “Toprak Su Kaynakları” <https://dsi.gov.tr/sayfa/detay/754> (erişim tarihi: 14.01.2025)

Endeksa, “Antalya Manavgat Nüfusu”
<https://www.endeksa.com/tr/analiz/turkiye/antalya/manavgat/demografi> (erişim tarihi: 06.01.2025)

Enerji Atlası, “Manavgat Barajı ve HES”
<https://www.enerjiatlasi.com/hidroelektrik/manavgat-baraji.html> (erişim tarihi: 07.01.2025)

- Global Water Monitor. (2023). “2023 Summary Report”.
https://www.globalwater.online/globalwater/wp-content/uploads/2018/09/globalwatermonitor_2023_summaryreport.pdf (erişim tarihi: 11.04.2024)
- GRID, Global Report on Internal Displacement <https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2023/> (erişim tarihi: 06.12.2024)
- IIASA <https://iiasa.ac.at/news/sep-2023/water-quality-deteriorating-in-rivers-worldwide> (erişim tarihi: 22.04.2024)
- International Union for Conservation of Nature “Nature-Based Solutions for Climate”
<https://iucn.org/our-work/topic/nature-based-solutions-climate> (erişim tarihi: 26.01.2025)
- Işık, E. (2022). “Sulama Yöntemleri”. Agroviz. <https://agroviz.io/blog/?p=305> (erişim tarihi: 10.09.2024)
- İklim Anksiyetesi <https://verinays.com.tr/media/pdf/iklim-anksiyetesi.pdf> (erişim tarihi: 16.01.2025)
- İklim Haber, “Türkiye’nin Değişen Su Ekosistemi: Tahribat Hangi Boyutlarda?”
<https://www.iklimhaber.org/turkiyenin-degisen-su-ekosistemi-tahribat-hangi-boyutlarda/> (erişim tarihi: 16.01.2025)
- Manavgat Belediyesi, “Ekonomi” <https://www.manavgat.bel.tr/ekonomi> (erişim tarihi: 06.01.2025)
- Manavgat Belediyesi, “Gezi Rehberi” <https://www.manavgat.bel.tr/gezi-rehberi> (erişim tarihi: 07.01.2025)
- Meral, R. (2017). “Karık Sulama Yönteminde Toprak Erozyonunu Önlemek İçin Uygun Akış Debinin Belirlenmesi”. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 7(1), 87-94.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=yontemsinif> (erişim tarihi: 12.01.2024)
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü <https://www.mgm.gov.tr/genel/hidrometeoroloji.aspx?s=3> (erişim Tarihi: 11.04.2024)

- Meteoroloji Genel Müdürlüğü, “İklim Sınıflandırmaları”.
https://mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/22_iklim_siniflandirmalari.pdf (erişim tarihi: 28.08.2024)
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü, “Kuraklık ve Sınıflandırması”
<https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=yontemsinif> (erişim tarihi: 12.01.2024)
- NASA “Global Temperature” <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/?intent=121> (erişim tarihi: 22.03.2024)
- NASA “Sea Level” <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/?intent=121> (erişim tarihi: 22.03.2024)
- NASA “With Thick Ice Gone, Arctic Sea Ice Changes More Slowly”
<https://science.nasa.gov/earth/climate-change/with-thick-ice-gone-arctic-sea-ice-changes-more-slowly> (erişim tarihi: 11.04.2024)
- NASA, “Arctic Sea Ice Minimum Extent” <https://climate.nasa.gov/vital-signs/arctic-sea-ice/?intent=121> (erişim tarihi 11.04.2024)
- NASA, “Severe Drought in Southern Africa”.
<https://earthobservatory.nasa.gov/images/152711/severe-drought-in-southern-africa>
(erişim tarihi: 27.08.2024)
- NASA, “Spain Brownd by Drought”.
<https://earthobservatory.nasa.gov/images/151366/spain-brownd-by-drought> (erişim tarihi: 27.08.2024)
- NASA, “Turkey Experiences Intense Drought”
<https://earthobservatory.nasa.gov/images/147811/turkey-experiences-intense-drought>
(erişim tarihi: 15.01.2025)
- National Geographic “What the World Would Look Like if All the Ice Melted”
<https://www.nationalgeographic.com/magazine/article/rising-seas-ice-melt-new-shoreline-maps> (erişim tarihi: 11.04.2024)
- New York Times, “A Glimpse Into Spain’s Future, Where Water Comes by Truck, Not Tap”.
<https://www.nytimes.com/2023/10/22/world/europe/spain-drought-water.html> (erişim tarihi: 27.08.2024)

- NOAA “Reconstruction of Major North Atlantic Circulation System Shows Weakening”
<https://www.fisheries.noaa.gov/feature-story/reconstruction-major-north-atlantic-circulation-system-shows-weakening> (erişim tarihi: 23.03.2024)
- NOAA “What is the Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC)?”
<https://oceanservice.noaa.gov/facts/amoc.html> (erişim tarihi: 23.03.2024)
- Nufusu, “Manavgat Nüfusu – Antalya” https://www.nufusu.com/ilce/manavgat_antalya-nufusu (erişim tarihi: 06.01.2025)
- Omrak, H. (2021). “Basınçlı Sulama Hem Verimli Hem Tasarruflu”, *Türk Tarım Orman ve Orman Dergisi*, <http://www.turktarim.gov.tr/Haber/593/basincli-sulama-hem-verimli-hem-de-tasarruflu> (erişim tarihi: 20.09.2023).
- Resmi Gazete “Çölleşme ile Mücadele Ulusal Eylem Programına İlişkin Genelge (2005/2)”
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/03/20050309-18.htm> (erişim tarihi: 24.01.2025)
- T.C Dışışleri Bakanlığı <https://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa> (erişim tarihi: 24.01.2025)
- T.C Dışışleri Bakanlığı <https://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa> (erişim tarihi: 24.01.2025)
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı <https://iklim.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-33> (erişim tarihi: 24.01.2025)
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı <https://iklim.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-33> (erişim tarihi: 24.01.2025)
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı <https://iklim.gov.tr/paris-anlasmasi-i-34> (erişim tarihi: 24.01.2025)
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, “Korunan Kıyı Uzunluğu”
https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/korunan-kiyi-uzunlugu-i-85779#_edn1 (erişim tarihi: 14.01.2025)
- T.C. İç İşleri Bakanlığı, “AFAD Türkiye’nin Afet Risk Haritasını Çıkardı”
<https://www.icisleri.gov.tr/afad-turkiyenin-afet-risk-haritasini-cikardi> (erişim tarihi: 14.01.2025)

T.C. Manavgat Kaymakamlığı, “Tarım” <http://www.manavgat.gov.tr/tarim> (erişim tarihi: 20.01.2025)

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, “Korunan Alan ve Tabiatı Koruma Faaliyetleri İstatistik Raporları” <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Menu/36/Korunan-Alan-Ve-Tabiati-Koruma-Faaliyetleri-Istatistik-Raporlari> (erişim tarihi: 14.01.2025)

TDK <https://sozluk.gov.tr/> (erişim tarihi: 12.01.2024)

TEMA “Ülkemizin %73.4’ü çölleşme tehlikesi altında” <https://www.tema.org.tr/basin-odasi/basin-bultenleri/ulkemizin-yuzde-73-u-collesme-tehlikesi-altinda> (erişim tarihi: 24.01.2025)

TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, “Manavgat Barajı Üzerine Kurulması Planlanan Yüzer Ges Projesi Üzerine Görüşümüz” <https://www.cmo.org.tr/manavgat-baraji-uezerine-kurulmasi-planlanan-yuezer-ges-projesi-konulu-basin-aciklamamiz-202410251640> (erişim tarihi: 07.01.2025)

TÜİK, “Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 1990-2021” <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2021-49672> (erişim tarihi: 13.01.2025)

Türkiye Ziraat Odaları Birliği, <https://www.tzob.org.tr/basin-odasi/haberler/iklim-degisikligi-kuraklik-ve-tarim> (erişim tarihi: 11.12.2024)

UNCC https://unfccc.int/kyoto_protocol (erişim tarihi: 24.01.2025)

UNCC <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement> (erişim tarihi: 24.01.2025)

Weather Spark, “Manavgat Bölgesinde Yıl Boyu İklim ve Hava Durumu” <https://tr.weatherspark.com/y/96964/Manavgat-T%C3%BCrkiye-Ortalama-Hava-Durumu-Y%C4%B1l-Boyunca#Figures-Temperature> (erişim tarihi: 17.01.2025)

World Resources Institute, “A Global Tour of 7 Recent Droughts” <https://www.wri.org/insights/global-tour-7-recent-droughts> (erişim tarihi: 27.08.2024)

EKLER

EK 1-Tarımsal Sulama ve Kuraklıkla İlgili Sorunlar: Manavgat İlçesi Örneği Konusundaki Araştırma İçin Görüşme Formu

Tarih	2024
Görüşme Yeri	
Araştırmanın Amacı	Tarımsal Sulama ve Kuraklık ile İlgili Konuları Araştırmak ve Bunun Manavgat İlçesi Örneği Üzerinden Durum Analizi Yapmak

Giriş

Merhabalar, ben Fatma Buse Yılmaz. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans yapıyorum. Kuraklık ve tarımsal sulama üzerine bir araştırma yürütüyorum ve sizin görüşleriniz bu çalışma için çok değerli. Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim.

Görüşmemize başlamadan önce birkaç noktayı paylaşmak isterim. Görüşmemiz tamamen gizli kalacak ve isminiz sadece benim tarafımdan bilinecek. Araştırma sonuçlarında isimleriniz kullanılmayacak, kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Bu görüşmenin yaklaşık bir saat süreceğini düşünüyorum. Eğer sizin için de uygunsa, soruları yanıtlarken zamanı daha verimli kullanmak adına görüşmeyi kaydetmek istiyorum. Böylece yanıtlarınızı daha ayrıntılı inceleme fırsatı bulabilirim.

Eğer sizin için uygunsa, sorulara başlayabiliriz.

I. KİŞİSEL BİLGİLER

1. Kendinizi kısaca tanıtır mısınız? Adınız soyadınız, yaşınız ve cinsiyetiniz nedir?
2. Eğitim durumunuz nedir?

II. ÇİFTÇİLİKLE İLGİLİ BİLGİLER

3. Çiftçilik dışında başka bir mesleğiniz ya da işiniz var mı?
4. Kaç yıldır çiftçilik yapıyorsunuz?
5. Çiftçiliğe nasıl başladınız? Aile mesleği mi yoksa kendi tercihiniz mi?
6. Tarım ile ilgili herhangi bir eğitim aldınız mı?
7. Manavgat'ta kaç yıldır yaşıyorsunuz?

8. Manavgat'ın hangi bölgesinde yaşıyorsunuz? (Bu, bölgenin su kaynaklarına ve tarımsal faaliyetlerine bağlı olarak değişebilir)
9. Manavgat'ta çiftçilik yapmaya ne zaman başladınız?
10. Başka bölgelerde çiftçilik yaptınız mı?
11. Hangi ürünleri yetiştiriyorsunuz? Bir yıl içinde tek bir ürün mü yetiştiriyorsunuz yoksa birden fazla ürün mü?
12. Toprak büyüklüğünüz nedir? (Kaç hektar üzerinde tarım yapıyorsunuz?)
13. Organik tarım yapıyor musunuz?
14. Seracılık faaliyetiniz var mı?

III. TARIMSAL SULAMA YÖNTEMLERİ VE UYGULAMALARI

15. Hangi sulama yöntemlerini kullanıyorsunuz?
16. Kullandığınız sulama yöntemleri sizce ne kadar verimli?
17. Modern sulama yöntemlerine (damlama yöntemi, yağmurlama yöntemi vb.) geçmeyi düşündünüz mü? Eğer geçtiyseniz, sizi bu karara iten faktörler neler oldu? Eğer geçemediyseniz geçmemenizin sebepleri nelerdir?
18. Geleneksel sulama yöntemlerinden damla sulama veya yağmurlama gibi modern sistemlere geçiş yapmanızda zorlandığınız konular oldu mu?
19. Hangi su kaynaklarını kullanıyorsunuz?
20. Su kaynaklarının kullanımı konusunda çiftçiler arasında anlaşmazlıklar veya yerel tartışmalar oluyor mu?
21. Kuraklığın olmadığı dönemlerde su paylaşımı ve sulama ile ilgili sorunlar yaşıyor musunuz?
22. Su dağıtımında veya sulama sistemlerinde adaletsizlik olduğunu düşünüyor musunuz? Bu tür sorunlarla karşılaşıyorsanız, bu durum üretiminizi nasıl etkiliyor?

IV. KURAKLIK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLİŞKİSİ

23. Sizce su kaynaklarında ve yağışlarda azalmalar var mı?
24. Eğer azalma varsa, bu sulama suyu miktarını nasıl etkiliyor? Su kaynaklarının azalması, sulama sıklığını veya süresini ne ölçüde değiştiriyor?
25. Kuraklık hakkında ne kadar bilgi sahibisiniz? Kuraklıkla ilgili neler düşünüyorsunuz?
26. Sizce kuraklık doğal nedenlerle mi yoksa insan kaynaklı nedenlerle mi ortaya çıkıyor? Kuraklığın sebepleri hakkında ne düşünüyorsunuz?
27. İklim değişikliği hakkında ne kadar bilgi sahibisiniz? İklim değişikliği ile ilgili neler düşünüyorsunuz?
28. Sizce iklim değişikliği tarımsal faaliyetlerinizi nasıl etkiliyor?

29. İklim değişikliğinin su kaynaklarına ve sulama süreçlerine etkisi konusunda ne düşünüyorsunuz?

30. Kuraklık ile iklim değişikliği arasındaki ilişkiyi nasıl değerlendiriyorsunuz?

V. KURAKLIK VE TARIMSAL ÜRETİM

31. Kuraklık, yetiştirdiğiniz ürünlerin verimliliğini nasıl etkiliyor? Ürünlerinizin kalitesinde ve miktarında bir değişiklik gözlemlediniz mi?

32. Kuraklık nedeniyle ürünlerinizde hastalık veya zarar meydana geldi mi? Eğer evet ise, hangi ürünleriniz kuraklık sebebiyle hastalıklara ve zararlılara karşı daha hassas hale geldi?

33. Kuraklık, ekim ve hasat dönemlerinizi etkiliyor mu? Etkiliyorsa ekim ve hasat dönemlerinde bir gecikme ya da değişiklik yaşadınız mı?

34. Kuraklık, ürün rotasyonlarınızı nasıl etkiledi? Kuraklık nedeniyle farklı ürünler ekmeye veya mevcut ürünlerinizi değiştirmeye karar verdiniz mi? Eğer karar verdiyseniz, bu değişiklikler neler oldu?

VI. KURAKLIK VE EKONOMİK ETKİLER

35. Kuraklık dönemlerinde tarımsal maliyetleriniz arttı mı?

36. Sulama sistemlerinin maliyeti, tarımsal üretiminizi nasıl etkiliyor?

37. Eğer su tasarrufu sağlayan teknolojilerin kullanımına geçtiyseniz maliyetinin tarım faaliyetlerinize etkisi nedir?

38. Sulama, gübre, pestisit gibi maliyetlerinizde bir artış gözlemlediniz mi?

39. Kuraklık, ürünlerinizi pazarlama ve satma süreçlerinizi nasıl etkiledi? Kuraklık dönemlerinde pazarlama stratejilerinizi değiştirmek zorunda kaldınız mı?

40. Ürünlerinizin piyasa değerinde kuraklık nedeniyle bir değişiklik oldu mu?

41. Tarım faaliyetleriniz sırasında bankadan kredi çekmek veya başka bir yerden borç almak zorunda kaldınız mı?

VII. KURAKLIK VE SOSYAL-ÇEVRESEL ETKİLER

42. Kuraklık, yerel halkın sosyal hayatını nasıl etkilemektedir?

43. Kuraklık dönemlerinde, diğer çiftçilerle bir iş birliği yapıyor musunuz? Yapıyorsanız nasıl bir iş birliği yapıyorsunuz?

44. Kuraklık dönemlerinde su paylaşımı konusunda sorunlar yaşanıyor mu? Su kaynaklarının adil paylaşımı ile ilgili yaşanan sorunlar var mı? Varsa neler?

45. Kuraklık, mahallenizdeki ekosistemi nasıl etkiliyor? Su kaynaklarının azalması bitki örtüsü ve hayvan türleri üzerinde ne gibi etkiler yaratıyor?

46. Mahallenizde, ilçenizde ve il genelinde suyun paylaşımını nasıl değerlendiriyorsunuz?
Su kaynaklarının bu bölgeler arasında nasıl dağıtıldığını ve bu konuda herhangi bir sorun yaşayıp yaşamadığınızı açıklayabilir misiniz?
47. Su durumu ve yönetimi açısından mahallenizi ve ilçenizi diğer kurak ilçelerle nasıl kıyaslıyorsunuz?

VIII. KURALIK VE KAMU YÖNETİMİ İLE İLİŞKİLER

48. Tarımsal faaliyetleriniz için Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan (sulama desteği, hibeler, sübvansiyonlar) veya yerel yönetimlerden (yerel teşvikler) mali destek aldınız mı? Aldıysanız, bu destekler hangi alanlarda (sulama, tohum, gübre vb.) kullanıldı ve size nasıl bir fayda sağladı?
49. Aldığınız mali desteklerin sulama sistemleri kurulum veya bakımında yeterli olduğunu düşünüyor musunuz? Desteklerin eksik olduğu veya daha fazla ihtiyaç duyduğunuz alanlar var mı?
50. Antalya Büyükşehir Belediyesi veya Manavgat Belediyesi, kuraklıkla mücadele için önlemler alıyor mu? Alıyorsa, bu önlemler hakkında ne düşünüyorsunuz?
51. Mahalle muhtarınızın tarımsal faaliyetlerinizle ilgili herhangi bir çalışması veya desteği oldu mu? Sizce muhtarın bu konuda bir etkisi var mı?
52. Yerel yönetimlerin su kaynakları yönetimi konusunda aldığı önlemler sizce yeterli mi?
53. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın veya yerel yönetimlerin sağladığı eğitim veya danışmanlık hizmetlerine katıldınız mı? Eğer katıldıysanız bu hizmetler tarımsal uygulamalarınızı nasıl etkiledi?
54. Kuraklık dönemlerinde kamu yönetimi tarafından sağlanan acil durum yardımlarını veya destek programlarını kullanma fırsatınız oldu mu? Bu yardımlar yeterli oldu mu?
55. Tarım ve Orman Bakanlığı veya yerel yönetimlerin kuraklık ve su yönetimi konularında yaptığı denetimler ve düzenlemeler tarımsal faaliyetlerinizi etkiliyor mu? Eğer etkiliyorsa, bu denetimlerin ve düzenlemelerin faaliyetlerinize olan etkilerini nasıl değerlendiriyorsunuz?

IX. GELECEK BEKLENTİLERİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

56. Önümüzdeki yıllarda kuraklık koşullarında nasıl bir değişim bekliyorsunuz?
57. İklim değişikliğinin gelecekte tarım üzerindeki etkileri hakkında neler düşünüyorsunuz?
58. Kuraklık ve iklim değişikliğinin uzun vadede çiftçilik üzerindeki etkileri hakkında düşünceleriniz nelerdir?

59. Çiftçilik yapmaya devam edecek misiniz? Ailenizde sizden sonraki kuşak çocuklarınızın çiftçilik hakkındaki düşünceleri nedir? Çiftçilik yapmaya devam edecekler mi?
60. Kuraklık ve iklim değişikliği ile mücadele için bireysel olarak veya çiftçiler olarak hangi pratik çözümleri veya stratejileri öneriyorsunuz? Bu konuda uyguladığınız veya önerdiğiniz yöntemler neler?
61. Devlet ve yerel yönetimlerin kuraklık ve iklim değişikliği ile ilgili hangi politikaları uygulaması gerektiğini düşünüyorsunuz?
62. Kuraklık dönemlerinde su tasarrufu sağlamak amacıyla hangi bireysel önlemleri alıyorsunuz?
63. Tarım sektörü için bu konularda daha fazla eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarına ihtiyaç olduğunu düşünüyor musunuz?

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve SOYADI	Fatma Buse YILMAZ
EĞİTİM DURUMU	
Lise	Hatice Sezer Anadolu Lisesi
Lisans	Akdeniz Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kamu Yönetimi (2017-2021)
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi (2022-2025)
Tez Konusu	Tarımsal Sulama ve Kuraklıkla İlgili Sorunlar: Manavgat İlçesi Örneği
Doktora	-
Tez Konusu	-
Yabancı Dil / Diller	İngilizce
İŞ DENEYİMİ	
2023-2023	World Of Sunrise, Misafir İlişkileri Görevlisi (Antalya)
YAYINLAR	
-	