T.C.
ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ'NE SU TEMİN PROJELERİNİN HİDROPOLİTİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Emre YILMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Murat KALE

Çankırı – 2020

T.C.
ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ'NE SU TEMİN PROJELERİNİN HİDROPOLİTİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Emre YILMAZ
ORCID: 0000-0001-9482-5561

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Murat KALE

Çankırı – 2020

İÇİNDEKİLER

Bilimsel Etik Bildirimi v

Önsöz vii

Özet viii

Abstract ix

Kısaltmalar x

Tablo Listesi xi

Şekil Listesi xii

GİRİŞ 1

1.1. Çalışmanın Amacı 6

1.2. Çalışmanın Materyal ve Yöntemi 7

1.3. Çalışma Alanı 11

ÇALIŞMA ALANININ FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ 14

2.1. Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikler 14

2.2. Hidrografya Özellikleri 21

2.2.1. Yer Üstü Suları 23

2.2.2. Yeraltı Suları 25

2.3. İklim Özellikleri 28

2.4. Bitki Örtüsü 37

2.5. Toprak Yapısı 38

ÇALIŞMA ALANI BEŞERİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ 40

3.1. Nüfus Özellikleri 40

3.1.1. Nüfus Projeksiyonu 42

3.2. Sanayi, Turizm, Tarım ve Hayvancılık Faaliyetleri 42

ÇALIŞMA ALANI JEOPOLİTİĞİ 47

4.1. Adaya Genel Bakış 47

4.2. Adanın Jeopolitik Açıdan Önemi 48

ÇALIŞMA ALANI SU KAYNAKLARI VE HİDROPOLİTİĞİ 51

5.1. Su Potansiyeli 51

5.2. Su Kaynakları Kullanımı 55

5.3. Kişi Başına Düşen Su Miktarı 56

5.4. Bölgede Yaşanan Su Sıkıntısı 57

5.4.1 Su Sıkıntısının Çözümüne Yönelik Projeler 59

5.4.1.1 Su Arıtma Projeleri 59

5.4.1.2. Türkiye'den KKTC'ye Tankerle Su Temini 61

5.4.1.3. Türkiye'den KKTC'ye Balonla Su Temini 62

5.4.1.4. Türkiye'den KKTC'ye Boru Hattıyla Su Temini 63

SONUÇ VE ÖNERİLER 66

KAYNAKÇA 70

ÖZGEÇMİŞ 79

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığım *Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ne Su Temin Projelerinin Hidropolitik Açıdan Değerlendirilmesi* adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

25 / 12 / 2020
Emre YILMAZ

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Emre YILMAZ tarafından hazırlanan *Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ne Su Temin Projelerinin Hidropolitik Açıdan Değerlendirilmesi* başlıklı bu çalışma, …… tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda [oybirliği/oy çokluğuyla] başarılı bulunarak jürimiz tarafından *Coğrafya* Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ (Unvanı, Adı ve Soyadı)

Danışman	: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Murat KALE	İmza: ……..
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Neşe DUMAN	İmza: ……..
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Olgu AYDIN	İmza: ……..

ONAY

Bu Tez, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun ...../..../ 202.. tarih ve ..... Sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Erol KARCI

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Yürüttüğüm tez çalışması esnasında yardımlarını hiçbir zaman benden esirgemeyen değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi M. Murat KALE hocama, tez çalışmam esnasında her zaman yanımda olan önerileriyle bana yardımcı olan Fırat ARDA, yapıcı eleştirileri ile tezime katkıda bulunan Dr. Öğr. Üyesi Neşe DUMAN ve Dr. Öğr. Üyesi Olgu AYDIN'a, KKTC ile ilgili klima verilerinin temini noktasında bana destek olan Mediha ORHUN SARP'a ve eğitime başladığım ilk günden bu yana yanımda olan maddi ve manevi anlamda beni destekleyen en zorlandığım anlarda dahi yanımda olan annem Mahmuriye YILMAZ'a teşekkürü bir borç bilirim. Yine beni yüksek lisans yapmam için yönlendiren, teşvik eden ve manevi olarak destekleri ile her zaman yanımda bulunan kıymetli büyüğüm Mehmet Emin UZUNOSMANOĞLU'na sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

29.11.2020

Emre YILMAZ

ÖZET

Tezin Başlığı : Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ne Su Temin Projelerinin Hidropolitik Açıdan Değerlendirilmesi
Tezin Yazarı : Emre YILMAZ
Danışman : M. Murat KALE
Anabilim Dalı : Coğrafya
Tezin Türü : Yüksek Lisans
Kabul Tarihi :

Su doğada bulunan tüm canlıların yaşamını devam ettirebilmesi ve ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için gerekli olan son derece önemli bir kaynaktır. Su sadece kişisel ihtiyaçların karşılanması için değil tarım, turizm gibi farklı sektörlerde de kullanılmaktadır. Coğrafi konuma bağlı olarak bazı ülkelerin su sorunu yaşamadığı görülse de bu ülkelerin hiçbir zaman su problemi yaşamayacağı söylenememektedir. Çünkü beklenen yağışların değişkenlik göstermesi, uzun süren kuraklıklar ve küresel iklim değişikliği (KİD) su kaynaklarını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum ülkelerin su kaynaklarının rasyonel tüketimi konusunda radikal kararlar almalarına yol açmıştır. Su sorununu derinden hisseden bölgelerin başında ise Doğu Akdeniz Havzası gelmektedir. Bölgede bulunan; Mısır, Suriye, İsrail, Lübnan, Malta, Libya, Tunus, Ürdün, Güney Kıbrıs Rum Yönetimi (GKRY) ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) sorunu en derin hisseden ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye ve Yunanistan'ın görece daha az hissettiği baskı Kıbrıs Adası genelinde oldukça büyük bir boyuta ulaşmaktadır. Ada genelinde yağışların azlığı, buharlaşmanın fazla olması, KİD ve su kaynaklarının verimli bir şekilde depolanmaması hem GKRY'de hem de KKTC'de su sorunun belirgin bir şekilde hissedilmesine yol açmaktadır. Su kaynakları ve yağışlar açısından zengin olmayan KKTC bağımsızlığını ilan ettiği günden bu yana su sıkıntısı yaşamakta ve bu soruna karşı çözüm aramaktadır. Bu noktada KKTC'ye en büyük destek; tarihsel ve kültürel anlamda ortak bir geçmişe sahip olduğu Türkiye Cumhuriyeti tarafından verilmektedir. Bu tez çalışmasında; KKTC su kaynaklarının ve su kaynaklarına erişim çalışmalarının coğrafi bakış açısı ile hidropolitik değerlendirilmesinin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Su**,** Hidropolitik, KKTC

ABSTRACT

Thesis Title : Hydropolitical Evaluation of Water Supply Projects to the Turkish Republic of Northern Cyprus
Author : Emre YILMAZ
Supervisor : M. Murat Kale
Department : Coğrafya
Thesis Type : Master's Thesis
Date :

Water is an extremely important resource for all living beings in nature to survive and meet their personal needs. Water is used not only to meet personal needs, however also in different sectors like agriculture and tourism. Although it is seen that some countries have water problems depending on the geographical location, it cannot be said that these countries will never have water problems. This is because the expected rainfall, prolonged droughts and global climate change adversely affect water resources. This has led countries to take radical decisions on the rational consumption of water resources. The Eastern Mediterranean basin is one of the regions that deeply feel the water problem. Located in this region; Egypt, Syria, Israel, Lebanon, Malta, Libya, Tunisia, Jordan, the Greek Cypriot Administration (GKRY) and the Turkish Republic of Northern Cyprus (KKTC) are among the countries that feel the problem. Despite the presence of this region in Turkey it is deeply feeling the water shortage as well as other countries. Although it is located in this region in Greece, it differs from these countries due to its rich water resources. The island of Cyprus, on the other hand, is shown among the regions that are seriously affected by the water problem. Lack of precipitation, high evaporation, global climate change and lack of efficient storage of water resources on the island of Cyprus cause not only the Greek Cypriot Administration but also the Turkish Republic of Northern Cyprus to feel the water problem clearly. In the KKTC, which is poor in terms of water resources and precipitation, it has been experiencing water shortages since the day it declared its independence and seeks solutions to this problem. In this thesis; It is aimed to carry out the hydropolitical evaluation of the KKTC water resources and access activities with a geographical perspective.

Keywords: Water, Hydropolitic, KKTC

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
A.T.	Arıtma Tesisi
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADB	Asya Kalkınma Bankası
AGİT	Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Teşkilatı
BM	Birleşmiş Milletler
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
EBRD	Avrupa İmar ve Gelişim Bankası
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
GKRY	Güney Kıbrıs Rum Yönetimi
IDM	Yıllık Kuraklık İndeksi
KİD	Küresel İklim Değişikliği
KKTC	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
GSYİH	Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
PKŞİ	Palmer Kuraklık Şiddeti İndisi
SYM	Sayısal Yükseklik Modeli
UHK	Uluslararası Hukuk Komisyonu
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNECE	Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
YAS	Yeraltı Suyu

TABLO LİSTESİ

Tablo No: **Sayfa**

Tablo 1-1. Çalışmada kullanılan gözlem istasyonları ve zaman serileri **8**

Tablo 2-1. Tunçbilek eğim sınıflaması **20**

Tablo 2-2. KKTC ana su havzaları ve drenaj alanları **23**

Tablo 2-3. KKTC toplam yağış yüksekliği değişimi **29**

Tablo 2-4. KKTC uzun dönem sıcaklık ortalaması **30**

Tablo 2-5. Çalışma sahasına ait Erinç Kuraklık İndisi değerleri **32**

Tablo 2-6. Erinç Kuraklık İndisine göre iklim ve vejetasyon gruplaması **32**

Tablo 2-7. Çalışma sahasına ait Im frekans dağılımı **33**

Tablo 2-8. Lefkoşa'nın Su Bilançosu **34**

Tablo 2-9. Gazimağusa'nın Su Bilançosu **35**

Tablo 2-10. Girne'nin Su Bilançosu **36**

Tablo 2-11. Güzelyurt'un Su Bilançosu **37**

Tablo 3-1. KKTC nüfus değişimi **41**

Tablo 3-2. KKTC nüfus projeksiyonu **42**

Tablo 5-1. KKTC yenilenebilir su potansiyeli **52**

Tablo 5-2. KKTC'de bulunan göletler ve kapasiteleri **53**

Tablo 5-3. KKTC'de bulunan diğer göletler **54**

Tablo 5-4. KKTC'de kişi başına düşen su miktarı **56**

Tablo 5-5. KKTC nüfus projeksiyonuna göre kişi başına düşen su miktarı **57**

Tablo 5-6. KKTC'de yer alan atık su arıtma tesisleri ve kapasiteleri **60**

Tablo 5-7. KKTC'de bulun deniz suyu arıtma tesisleri **61**

Tablo 5-8. KKTC'de kişi başına düşen su miktarında yaşanan değişim **64**

Tablo 6-1. Türkiye'den gerçekleştirilen su temini sonrası KKTC'de kişi başına düşen su miktarının nüfus projeksiyonuna göre değişimi **68**

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No **Sayfa**

Şekil 1-1. Kıbrıs Adası lokasyon haritası **12**

Şekil 2-1. KKTC yükselti haritası **17**

Şekil 2-2. KKTC eğim haritası **20**

Şekil 2-3. Kıbrıs Adasının hidrografya ve yükselti haritası **21**

Şekil 2-4. KKTC hidrografya ve yükselti haritası **24**

Şekil 2-5. KKTC akifer haritası **26**

Şekil 2-6. KKTC alansal yağış yüksekliği dağılımı **29**

Şekil 2-7. KKTC alansal sıcaklık dağılımı **31**

Şekil 3-1. KKTC nüfus değişimi (1977 – 2016) **41**

Şekil 3-2. Sanayi sektörünün 2005 – 2016 ölçeğinde GSMH içindeki **43**

Şekil 3-3. KKTC'ye gelen turist sayısı **45**

Şekil 5-1. KKTC'de suyun sektörel bazlı kullanımı **55**

Şekil 5-2. KKTC'de kişi başına düşen su miktarı(m^3/yıl) **56**

1. GİRİŞ

Dünya yüzeyinin yaklaşık olarak %75'i sular ile kaplıdır. Buna karşın, yaşamın devamlılığı için gerekli olan temel doğal kaynaklardan biri olan su, Dünya genelinde eşit miktarda dağılım göstermez. Atmosfer, kara ve okyanus sistemleri arasında çevrim halinde olan su kaynakları hidrolojik döngü ile kontrol edilmektedir (Firidin, 2015). Yerküre 1,4 milyar km^3 su kütlesine ev sahipliği yapmaktadır. Yerküre su kaynaklarının yaklaşık %97,5'ini doğal olarak tuzlu olan okyanus ve deniz sistemleri oluşturmaktadır (Kıran, 2005). Görece küçük bir orana sahip olan tatlı su kaynaklarının %69'u buzul-kalıcı kar örtüsünü ve %30'u yeraltı suyu (YAS) kaynaklarını oluşturmaktadır. Yüzey suları olarak da adlandırılan göl ve nehir sistemleri ise toplam tatlı su kaynaklarının yaklaşık %1'ini oluşturmaktadır (Kibona D, 2009; Lui J, 2011; Jones, 2011). Toplam su kaynakları içerisinde oldukça küçük bir paya sahip olan tatlı su kaynakları canlıların yaşamlarını devam ettirebilmeleri için yeterli miktara sahip olsa da Dünya üzerinde eşit bir dağılıma sahip değildir.

İnsanoğlu, ilk çağlardan günümüze kadar geçen süreçte kurmuş oldukları medeniyetleri su kaynaklarına erişilebilir yerlere inşa etmiş, su kaynaklarını geliştirmiş ve güncel olarak da su kaynakları inşasına devam etmektedirler. Su kaynakları üzerindeki olası baskı insanoğlunun göçüne, mücadelelerine, hatta medeniyetlerin yok olmasına dahi neden olmuştur. Su ve suya erişim özellikle içinde bulunduğumuz yüzyılda, küresel iklim değişikliğinin (KİD) etkisi ile daha da önemli bir hale gelmiştir. Yerkürede bulunan su kaynakları, daha önce hiçbir jeolojik dönemde olmadığı kadar insanoğlunun baskısı altındadır. Özellikle iklim sistemi dinamiklerine yapılan müdahaleler sonucunda, tüm canlılık KİD problemi ile yüz yüze kalmaya başlamıştır (Türkeş, 2016).

KİD ile birlikte hızlı nüfus artışı, bilinçsiz ya da hatalı uygulanan su yönetim planları su kaynaklarına erişimi ve sürdürülebilir kaynak yönetimi ile ilgili sorunların daha da belirgin bir seviyede hissedilmesine yol açmıştır.

KİD; sıcaklık, buharlaşma ve yağış parametrelerini doğrudan etkileyerek su kaynakları dağılım ve miktarı üzerinde değişiklikler yaşanmasına neden olmuştur

(Türkeş, 2017). Buna bağlı olarak, farklı coğrafyalarda farklı seviyelerde gerçekleşen yağış rejimi değişiklikleri ve beraberinde ortaya çıkması beklenen kuraklık sonucunda insanoğlunun suya erişim problemi ile yüz yüze kalacağı bilimsel araştırmaların da ortak sonuçları arasında yer almaktadır (Yüksel, Sandalcı, Çeribaşı ve Yüksek, 2011).

Küresel ölçekte olduğu gibi, bölgesel ölçekte de KİD'in su kaynakları üzerindeki negatif yönlü etkisi net bir şekilde gözlemlenmektedir. Özellikle Akdeniz Havzası KİD nedeniyle yağış miktarında azalma ve sıcaklık artışı ile karşı karşıya kalan sahalar arasında yer almaktadır (Maden, 2013). Havza ülkeleri iklim değişikliği çerçevesinde su kaynaklarına erişim açısından çeşitli problemleri yaşamaya başlamış ve yaşamaya da devam edecektir. Coğrafi açıdan Akdeniz Havzası'nın doğal üyeleri arasında yer alan KKTC gerek tatlı su kaynaklarının yetersizliği gerekse KİD kapsamında su ve suya dayalı problemleri daha sık yaşama eşiğine doğru hızlı bir şekilde yaklaştırmaktadır.

Yazların oldukça kurak ve yağışsız geçtiği KKTC, Akdeniz İkliminin tipik özelliklerini sergilemektedir. Klimatolojik açıdan bakıldığında bölgede; yaz mevsimi uzun ve sıcak, kış mevsimi ise kısa ve ılıman geçmektedir (Erol, 2011). Karakteristik iklim özellikleri nedeniyle Kıbrıs Adası'nın su kaynakları doğal olarak sınırlıdır. KKTC kurulduğu günden günümüze kadar geçen süreçte su ve suya erişim problemleri ile mücadele etmek zorunda kalmıştır. Adada yaşanan siyasi gelişmelerin sonucunda, ada topraklarında farklı iki egemen devlet tarafından yönetim söz konusudur. Fakat yaşanan bu ikili yönetim içerisinde su kaynaklarının kontrolü açısından GKRY daha yüksek su potansiyeline sahip olan sahada bulunmaktadır. GKRY'ye kıyasla oldukça sınırlı yerüstü ve YAS kaynaklarına sahip olan KKTC; artan nüfus, gelişen turizm ağı ve artan tarımsal aktivite karşısında ihtiyaç duyulan suya ulaşım sağlayamamaktadır (Hoşgören, 2013). Su kaynakları açısında kendi kendine yeterli olamayan KKTC, KİD ile birlikte daha büyük bir su baskının altında kalmaya başlamıştır (Maden, 2013, s. 106).

Yıldız ve Çakmak, (2014); KKTC mevcut su potansiyeli ve su kaynakları kullanımı ile birlikte iklim, yağış, hidrografik yapı vb. gibi parametreler ışığında bölgede yaşanan su sıkıntısını ortaya çıkartmışlardır. Çalışmalarında bölgede su bütçesi açığı olduğu ve suyun bölge için ne kadar önemli olduğuna vurgu yapmışlardır. Benzer

şekilde Su Politikaları Derneği (2017) tarafından yapılan çalışmada KKTC'de bulunan YAS ve yer üstü su kaynaklarının yetersizliği açıklanmıştır. KKTC'de uygulanan bazı su politikaları ile bölgede yaşanan su sorununa çözüm arandığı bu nedenle gölet ve baraj sayısının artırılmaya çalışıldığı belirtilmiştir. Bölgede meydana gelen yağışlarla birlikte depolanabilecek su miktarının artırılmasına yönelik olarak yapılan çalışmalardan söz edilmiştir.

Türkman ve Elkıran (2015); KKTC'de su kaynakları ve planlaması konusunu ele aldıkları çalışmalarında KKTC'nin su arz ve talebi arasında büyük bir fark olduğunu açıklamışlardır. Ekonomik gelişmişlik nedeniyle su talebinin artması, buna karşılık KİD nedeniyle su arzının azalma eğiliminde olması nedeniyle bu açığın daha da artacağını vurgulamışlardır. Ayrıca meydana gelen su açığının kapatılmasını engelleyen bir diğer olayında akiferlerden aşırı şekilde su çekilmesi olduğunun altını çizmişlerdir. Meydana gelen açığın kapatılabilmesi için izlenen yöntemlerin kısa ve orta vadede net bir çözüm ortaya koymayacağını belirtmişlerdir.

Ada genelinde ve özellikle KKTC'de yaşanan su ve suya erişim probleminin giderilmesi amacıyla su transferi merkezli birçok proje geliştirilmiş (tankerlerle su temini, balon ile su temini, boru hattı ile su temini), bunların bir kısmında uygulama aşamasına da gelinmiş ve bazı projeler hayata geçirilmiştir.

Özdemir ve Bostancı (2004), çalışmalarında Kıbrıs Ada'sına Türkiye'den su iletimi konusunu ele almışlardır. KKTC'ye Su Temin Projeleri'nin sonuçlarının çok yönlü olacağını ifade ederek sağlanacak faydalardan ziyade projenin daha çok mühendislik boyutunun üzerinde asıl durulması gereken nokta olduğunu savunmuşlardır.

Özdemir ve Bostancı (2007); çalışmalarında KKTC'ye su temini amacıyla daha önce uygulanan çalışmalardan beklenen verimin alınamadığını açıklamışlardır. Türkiye'den KKTC'ye boru hattı ile su temin projesinin hayata geçirilmesiyle birlikte KKTC'nin yaşadığı su sıkıntısının büyük ölçüde çözüme kavuşacağı üzerinde durmuşlardır. Projenin uygulanabilmesi için Türkiye'de Mersin ilinde deniz geçişi ile ilgili olarak yapılan hazırlıklardan, KKTC'de ise yapılması beklenen hazırlıklar ve suyun projelendirilmesi ile ilgili olarak genel bilgilere yer verilmiştir. Projenin hayata geçirilmesi halinde bölgenin hem sosyal hem de ekonomik anlamda gelişmesine büyük katkı sağlayacağını belirtmişlerdir. Ayrıca projeye mühendislik

açısından bakıldığında da alanında öncü bir proje olacağını ve diğer birçok su temin projesinin temel dayanak noktası niteliğinde olacağının da altını çizmişlerdir.

Kavsıracı ve Telli (2016), KKTC'de su sıkıntısının nasıl ortaya çıktığını bu kapsamda hangi projelerin denendiğini ele almışlardır. Balonla su temin projesinin neden devam ettirilemediğini ve boru hattı ile Türkiye'den suyun KKTC'ye getirilme sürecinde atılan adımları değerlendirmişlerdir. Boru hattı ile su temin projesinin avantaj ve dezavantajlarının ortaya konulduğu çalışmada; belirlenen sorunlara yönelik çözüm önerileri sunularak Türkiye'den KKTC'ye boru hattı ile su temin projesinde yaşanabilecek sorunların minimum seviyeye indirgenmesinin amaçlanması gerektiğini açıklamışlardır.

Maden (2013), tarafından yapılan çalışmada KKTC'nin su kaynaklarınınım değerlendirilmiş ve yaşanan su sıkıntısına vurgu yapılmıştır. Türkiye ile KKTC'nin su sıkıntısının çözümüne yönelik attığı ortak adımlara yer verilmiştir. KKTC'nin su potansiyeli ve Türkiye'den boru hattı vasıtası ile su temini projesinin hayata geçirilmesinin ardından bölge halkının kaliteli su kaynaklarına erişim sağlayabileceği belirtilmiştir. Bunun yanı sıra, tarımsal aktivite için gerekli olan sulama suyu ihtiyacının karşılanacağı, ekonomik kalkınmanın sağlanmasına vesile olacağına değinilmiştir. Hatta GKRY yönetimi tarafından suyun kendilerine ulaştırılması ile ilgili olarak bir talep gelmesi durumunda bu talebin değerlendirmeye alınabileceğini açıklamıştır. Benzer şekilde Yıldız ve Çakmak, (2014); yaşanan su sıkıntısının çözümü için "Barış Nehri Projesi" olarak da adlandırılan boru hattı ile Türkiye'den KKTC'ye su temini projesinin bölgeyi nasıl etkileyeceğine dair incelemelerde bulunmuşlardır. Projenin hayata geçirilmesi ile birlikte tarım, turizm gibi sektörlerde de ciddi anlamda ilerleme kaydedileceği ve bölgede istikrarın sağlanacağı ifade edilmiştir.

Yıldız (2014), tarafından yapılan "Akdeniz Havzası'nın Hidrojeopolitiği" isimli çalışmada ise Kıbrıs Adasında ve adaya komşu ülkelerin yaşadığı su sorunu detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Siyasi, sosyal ve kültürel anlamda Akdeniz Havzasının doğu ile batıyı birleştiren önemli bir coğrafyada bulunduğundan söz edilmiştir. Türkiye'nin Akdeniz vizyonu ile ilgili değerlendirmelerde bulunulan çalışmada; ilerleyen yıllarda bölgenin su kaynaklarına erişim açısından oldukça hareketli olacağı ve Türkiye'nin bu konuda dikkatli ve rasyonel adımlar atması gerektiğini belirtmiştir.

Literatürde farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda, Kıbrıs Adası'nın hem jeopolitik açıdan hem siyasi coğrafya açısından önemi de ele alınmıştır.

İlseven (2014); çalışmasında Kıbrıs Adası'nın Dünya üzerindeki coğrafi konumu ve siyasi coğrafya açısından önemini ele almıştır. Bu bilgilere paralel olarak adanın nasıl teşekkül ettiği, jeolojik yapısının analizi, bölgenin tektonik hareketliliği, depremselliği vb. gibi konular hakkında da geniş bilgilere yer vermiştir.

Keser ve Ak (2018); adanın tarihsel süreçte, sürekli olarak farklı devletlerin hâkimiyet mücadelesi verdiği bir coğrafyanın merkezinde yer aldığını açıklamışlardır. Fakat bu denli önemli bir coğrafyada yer almasına rağmen adada siyasi bir bütünlükten söz edilmemesinin bölgede yaşanan bazı sorunların temel nedeni olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmalarında, deniz hukuku kapsamında neler yapılması gerektiği ve bölgede yaşanan sorunların çözülmesi için neler yapılabileceğine yer vermişlerdir.

Farklı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen ve yukarıda ana hatları ile açıklanan çalışmalar; Kıbrıs Adası'nda su kaynaklarına dayalı problemler olduğunu ve özellikle KKTC'nin suyun arz ve talebi noktasında kendi kendine yeterli olmadığını net bir şekilde ortaya koymaktadır. Türkiye'den KKTC'ye su transfer projeleri farklı araştırmacılar tarafından kapsamlı bir şekilde ele alınmış fakat coğrafi bakış açısı ile bütüncül olarak bir arada değerlendirilmemiştir.

Literatürde KKTC'nin su kaynaklarını ve suya erişim problemini bir arada değerlendiren coğrafi bakış açısı ile gerçekleştirmiş hidropolitik[1] bir değerlendirmenin yapıldığı çalışma bulunmamaktadır. Genellikle KKTC'nin su kaynakları güvenlik bağlamında ve siyasi coğrafya açısından ele alınmış fakat hidropolitik alan ihmal edilerek konuya yaklaşılmıştır.

[1] İlk kez Waterbury (1979) tarafından kullanılan hidropolitik kavramı, su kaynağına sahip olan devletlerin ya da ülkelerin yaşadıkları sorunlara çözüm sunmayı amaçlar. Ayrıca hidropolitik; su ile ilgili ortaya konan iş birliğine yönelik olarak yapılan çalışmaları kapsayan bilim dalı olarak tanımlanmaktadır (Elhance A. , 1999).

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu tez çalışmasında; KKTC su kaynaklarının ve su kaynaklarına erişim çalışmalarının coğrafi bakış açısı ile hidropolitik değerlendirilmesinin yapılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, KKTC'de belirgin bir şekilde yaşanan su sıkıntısının vurgulanması, yaşanan su sıkıntının çözümü için geliştirilen projelerin bir arada değerlendirilmesi ve geçmişte olduğu gibi gelecekte de suyun ada genelindeki öneminin bir bütün halinde ortaya çıkartılması hedeflenmiştir.

Çalışma dört temel bölümden oluşmaktadır.

İlk bölümde, çalışma alanına ait fiziki ve beşerî coğrafya özellikleri ortaya çıkartılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde fiziki ve beşerî coğrafya özelliklerinden itibaren çalışma sahasına ait yenilenebilir su kaynaklarının ne düzeyde olduğunun netleştirilmesi ve yenilenebilir su kaynaklarının azalmasına/tüketimine neden olan sektörlerin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, çalışma alanına ait jeopolitik özelikler ortaya çıkartılmıştır. Bu bölümde jeopolitik açıdan Kıbrıs Adası ve KKTC ele alınarak hem bir bütün oluşturulmuş hem de adadaki farklı yönetimler ayrı ayrı ele alınmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, KKTC'de yaşanan su sıkıntısı üzerinde durularak çalışma alanına ait hidropolitika ortaya koyulmuştur. Bu kapsamda, çalışma alanına ait su envanteri açığa çıkartılarak, sektörel bazda suyun nasıl kullanıldığı incelenmiştir. Yine KKTC'de kişi başına düşen yenilenebilir su miktarı da hesaplanmıştır. Problemin çözümüne yönelik hayata geçirilen çalışmalara da yer verilmiştir. KKTC sınırları içerisinde, Türkiye-KKTC merkezli olarak gerçekleştirilen projeler ayrı ayrı ele alınmıştır.

Çalışmanın son bölümünde ise elde edilen tüm bilgiler bir arada değerlendirilmiştir. Bu bölümde; KKTC'de belirgin bir şekilde yaşanan su sıkıntısı vurgulanarak, yaşanan su sıkıntının çözümü noktasında geliştirilen projeler coğrafi bakış açısı ile değerlendirilmiştir. Önümüzdeki süreçte, ada ölçeğinde suyun ne derece önem kazanacağı ve Türkiye'den temin edilen suyun çözüm noktasında üstleneceği rol, bir

bütün halinde ortaya konmaya çalışarak hidropolitik açıdan değerlendirmelerde bulunulmuştur.

1.2. Çalışmanın Materyal ve Yöntemi

Çalışma kapsamlı bir literatür taramasına dayalı olarak kurgulanmış derleme niteliğindedir. Çalışma, hidropolitik yorumlamalar için gerekli olan sayısal analiz ve projeksiyonlar ile desteklenmiştir. Araştırma konusunun güncel olması nedeniyle konu hakkında hazırlanmış benzer kapsamda bir tez bulunmamaktadır.

Çalışmada üretilen haritalar için Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nden faydalanılmıştır. Bu kapsamda ArcGIS 10.6.1 paket programı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan temel sayısal girdi, Sayısal Yükseklik Modeli (SYM)'dir. Çalışma alanına ait SYM, 30 m piksel çözünürlüklü ASTER GDEM (The Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer Global Digital Elevation Model)'den elde edilmiştir. Harita Genel Müdürlüğü internet erişim sayfasından temin edilen veriler klima veri setleri ile bir arada değerlendirmiştir. ArcGIS 10.6.1 programı aktarılarak çalışma sahasına ait gerekli altlık ve haritalar üretilmiştir.

Çalışma alanının iklim özelliklerinin ortaya çıkartılması için 30 yıllık sıcaklık ve yağış yüksekliği klimatolojik veri setleri kullanılmıştır. Minimum 30 yıllık veri seti kullanılması; Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) tarafından tahmin modellerinde güvenilir iklim değerleri elde etmek için kullanılması gereken en uygun sürenin minimum 30 yıllık bir dönemi kapsaması gerektiğini çıkarımına dayanmaktadır (Jagannathan, Arlery, Ten, & Zavarina, 1967).

1986 ile 2016 yılları arasında KKTC ortalama sıcaklık ve toplam yağış yüksekliği iklim parametreleri KKTC Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Çalışmada kullanılan gözlem istasyonlarına ait genel bilgiler ana hatlarıyla Tablo 1.1' de verilmiştir.

Tablo 1.1: Çalışmada kullanılan gözlem istasyonları ve zaman serileri

İstasyon Adı	Numarası	Durum	Tipi	Ölçüm Parametresi	Zaman Serisi Aralığı
Akdeniz	17505	Açık	OMGI	Yıllık ortalama sıcaklık & Yıllık toplam yağış yüksekliği	1986 – 2016
Alevkaya	17560	Açık	OMGI		
Beyamurdu	17580	Açık	OMGI		
Boğaz	17567	Açık	OMGI		
Çamlıbel	17570	Açık	OMGI		
Çayırova	17543	Açık	OMGI		
Çayönü	17536	Açık	OMGI		
Dipkarpaz	17547	Açık	OMGI		
Ercan	17521	Açık	OMGI		
Esentepe	17561	Açık	OMGI		
Gazimağusa	17540	Açık	OMGI		
Geçitkale	17530	Açık	OMGI		
Girne	17510	Açık	OMGI		
Güzelyurt	17500	Açık	OMGI		
İskele	17535	Açık	OMGI		
Kalkanlı	17509	Açık	OMGI		
Kantara	17563	Açık	OMGI		
Kozanköy	17564	Açık	OMGI		
Lapta	17566	Açık	OMGI		
Lefke	17501	Açık	OMGI		
Lefkoşa	17515	Açık	OMGI		
Mehmetçik	17545	Açık	OMGI		
Salamis	17541	Açık	OMGI		
Tatlısu	17562	Açık	OMGI		
Vadili	17537	Açık	OMGI		
Yeni Erenköy	17550	Açık	OMGI		
Yeşilırmak	17507	Açık	OMGI		
Zafer Burnu	17548	Açık	OMGI		

Kaynak: (KKTC Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019)

Çalışma alanının 1977'den 2016'ya kadar ulaşılan nüfus verileri KKTC Başbakanlık Devlet Planlama Örgütü (2009) çalışmasından ve KKTC Ekonomi Raporu'ndan (2016) elde edilmiştir. Ulaşılan nüfus verileri ile Falkenmark İndeksi göz önünde bulundurularak KKTC'de kişi başına düşen su miktarı hesaplanmıştır. KKTC'nin mevcut su potansiyeli hazırlanırken 2016 yılı nüfusu referans alınmıştır. 2016 yılındaki nüfus verileri ve hazırlanan nüfus projeksiyonları ile KKTC'nin kişi başına düşen su miktarı ortaya çıkartılmıştır.

Çalışmada gerçekleştirilen nüfus projeksiyonu için aritmetik artış yöntemleri içerisinde bulunan iki nokta yöntemi tercih edilmiş ve gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Yöntemin seçilmesinin temel nedeni mevcut veri setine uyumu ve basit bir şekilde kullanılabilmesidir. Yöntem için gerekli hesaplamalar (1) ve (2) numaralı eşitlikler yardımıyla gerçekleştirilmiştir (Özdağlar, 2019).

$$k_a = \frac{Ny - Ne}{ty - te} \quad (1)$$

$$N_g = N_y + k_a \,.\, (t_g - t_y) \quad (2)$$

Eşitliklerde verilen sembollerden K_a ortalama nüfus artış hızını (kişi/yıl), N_y ardışık nüfus sayım yıllarının ikincisindeki nüfusu (kişi), N_e ise ardışık nüfus sayım yıllarının birincisindeki nüfusu (kişi) ifade etmektedir. t_e ardışık nüfus sayım yıllarının ikincisini, t_y ardışık nüfus sayım yıllarının birincisini ifade etmektedir. N_g ulaşılmak istenen nüfusun kaç kişiye tekabül ettiğini sembolize eder. t_g gelecekteki nüfusun tahmin edildiği yıldır.

İlgili hesaplamalar yapılarak KKTC'nin 2025 - 2050 - 2075 - 2100 tarihlerindeki tahmini nüfus projeksiyonu oluşturulmuştur. Oluşturulan nüfus projeksiyonları ve KKTC'nin mevcut su potansiyeli birlikte değerlendirilerek 2025 ile 2100 yılları arasında kişi başına düşen su miktarı hesaplanmıştır.

Bu çalışmada mevcut su kaynaklarının sektörel bazda değerlendirilmesi KKTC Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı'na ait veri tabanı incelenerek ortaya çıkartılmıştır. Çalışma sahasının mevcut su potansiyeli ve su kaynakları ile ilgili verilere ise KKTC Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan (2017) Tarım Master Planından ulaşılmıştır.

Literatürde, Palmer kuraklık şiddeti indisi, Erinç İndisi, De Martonne Yöntemi ve Thornthwaıte Yöntemi başta olmak üzere bir bölgenin kuraklığının belirlenmesinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmada çalışma alanının kuraklık şiddetinin belirlenmesi için Erinç İndisi ve Thornthwaıte Yöntemi kullanılmıştır. Yöntem için gerekli hesaplamalar (3) numaralı eşitlik yardımıyla yapılmıştır (Erinç, 1965).

$$İ_m = \frac{\bar{P}}{\bar{T}\,mak} \qquad (3)$$

Erinç indisinde $İ_m$: yağış etkinliğinin hangi seviyede olduğunu, $\bar{P}$: yıllık yağış miktarını (mm) ve T_{om}: yıllık ortalama maksimum sıcaklık değerini (°C) göstermektedir. $İ_m$ hesaplaması yapılırken evapotranspirasyon olayı neticesinde yaşanan kaybın çok düşük seviyede olması nedeniyle aylık ortalama sıcaklık değerinin 0 °C'nin altına düştüğü aylar göz önüne alınmamaktadır. Bu sayede evapotranspirasyonun etkinliğini yitirdiği donlu geçen ayların sıcaklık ortalamalarını düşürerek yağış etkinliğinin yanıltıcı etkilerinin ortadan kaldırılması planlanmıştır. Hesaplamalar için gerekli olan yıllık ortalama maksimum sıcaklık değeri ve yıllık yağış yüksekliği değerleri KKTC Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. KKTC Meteoroloji Genel Müdürlüğü paylaşılan veri kümesinin ada genelini yansıttığını belirtilmiştir.

Thornthwaite Yöntemi hesaplanırken ele alınan bölgenin su bilançosuna ait tablo, o bölgenin aylık ortalama sıcaklık değeri, aylık ortalama yağış değeri ve aylık ortalama yağış miktarı ile aylık evapotranspirasyon değerinden yararlanılarak hesaplanmaktadır. Bu değerler sayesinde su bilançosu ile ilgili tablo hazırlanabilir. Böylece inceleme yapılan sahada suyun fazla mı yoksa noksan mı olduğu tespit edilebilir. Thornthwaite Yöntemine göre su bilançosunu hazırlanabilmesi için öncelikli olarak potansiyel evapotranspirasyon değerinin hesaplanması gerekir. Thornthwaite Yöntemi ile ilgili hesaplamalar (4) numaralı, (5) numaralı ve (6) numaralı eşitliklerden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Potansiyel evapotranspirasyon değerinin hesaplanabilmesi için;

$$Etp = 16 * \left(\frac{10*t}{I}\right)^{a} * G \qquad (4)$$

formülü kullanır. Etp aylık potansiyel evapotranspirasyon değerinin "mm" cinsinden ifadesidir. G ise enlem düzeltme katsayısı olup, bu değerin hesaplanması için herhangi bir işlem yapmaya gerek yoktır. Çünkü enlem düzeltme katsayısı Thornthwaite tarafından ortalama güneşlenme süresine dikkat edilerek hesaplanmış ve tablo olarak bu katsayıya kendisi yer vermiştir.

Yıllık sıcaklık indeksinin hesaplanması noktasında ise;

$$\sum_1^{12} i \qquad i = \left(\frac{t}{5}\right)^{1,514} \qquad (5)$$

formülünden yararlanılır.

Su bilançosu ile ilgili hesaplanmaların yapılmasına genellikle zemin rezervinin artmaya başladığı Ekim ayından başlanmaktadır. Ancak on iki ayı kapsayan bir su bilançosu hazırlanacağı için Ocak ayından başlayarak Aralık ayına kadar olan bölümün su bilançosu ele alınmalıdır. Bu çalışma kapsamında da başlangıç olarak Ocak ayından başlanarak tabloların oluşturulma işlemi gerçekleştirilmiştir.

Su Bilançosu hesaplma işleminde nemlilik oranı;

$$Nem\ Oranı = \frac{P-Etp}{Etp} \qquad (6)$$

formülü uygulanaraj hesaplanmıştır. *P* aylık yağış miktarını, *Etp* potansiyel evapotranspirasyon miktarını vermektedir. Yapılan hesaplamalar sonucunda (+) değer çıkarsa o aylarda suyun fazla olduğu ancak (-) değer çıkması durumunda ise suyun yeterli seviyede olmadığı yani su noksanı yaşandığı anlaşılır (T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü s. 5,6,7).

1.3. Çalışma Alanı

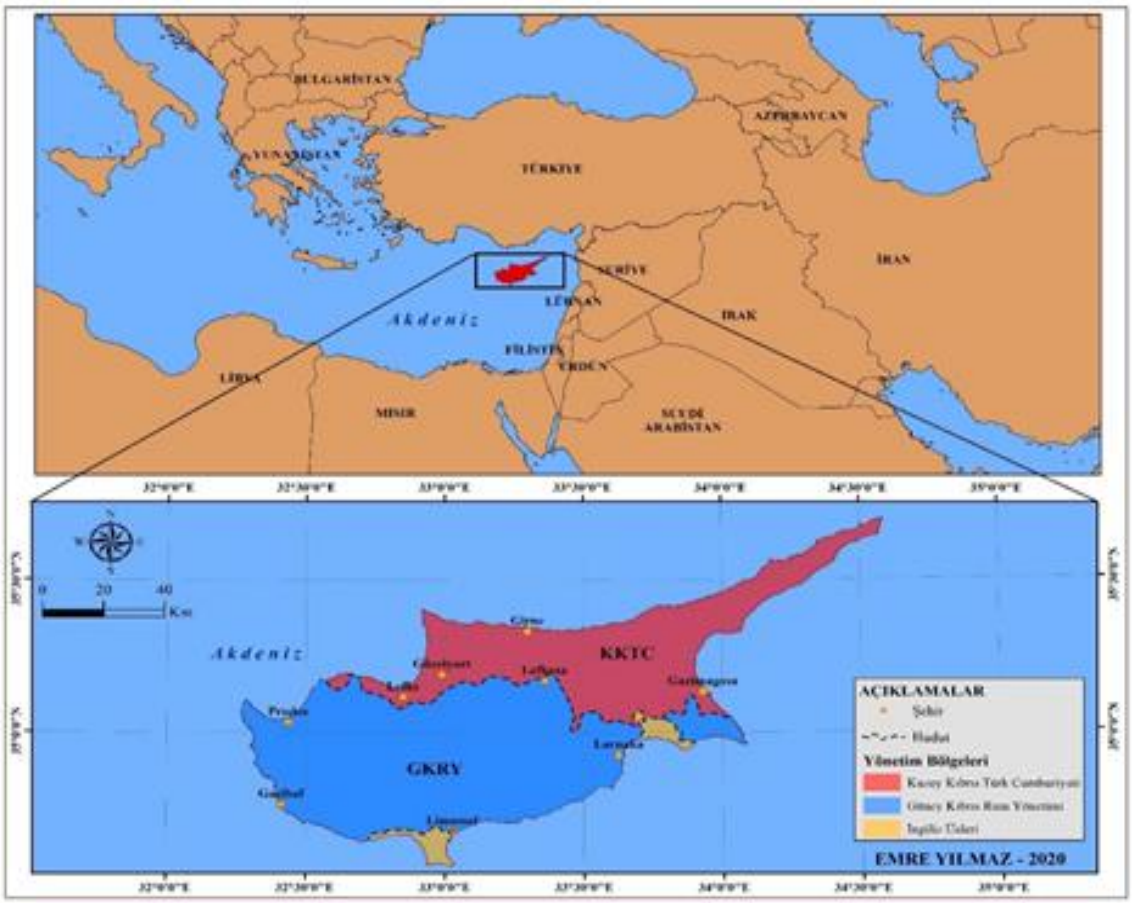
Bu tezin çalışma alanını Akdeniz havzasında bulunan KKTC'nin fiziki sınırları oluşturmaktadır. KKTC son dönemlerde nüfus artışı ve iklim değişikliğine bağlı olarak ciddi anlamda su sıkıntısı çeken bir bölge olarak karşımıza çıkmaktadır.

Coğrafi konum itibariyle Kıbrıs Adası Akdeniz'in kuzeydoğusunda 35° 45' ile 34° 15' kuzey enlemleri 32° 15' ve 34° 30' doğu boylamları arasında bulunmaktadır (Şekil 1.1). Ada, yüzölçümü açısından Akdeniz'in üçüncü büyük adası olarak dikkat çekmektedir. Adada fiili olarak iki farklı devlet siyasi olarak varlığını

sürdürmektedir. Ada topraklarının üçte ikisi GKRY'nin kontrolü altında bulunurken; toprakların geri kalan üçte birlik bölümü ise KKTC'nin hakimiyeti altındadır (Şekil 1.1).

Adanın kuzeydoğusunda yer alan KKTC'nin GKRY ve İngiliz Üstleri ile kara sınırı bulunmaktadır. GKRY ile 178,63 km uzunluğunda kara sınırı olan KKTC, Akdeniz ile çevrili konumdadır. KKTC deniz aşırı olarak kuzeyde Türkiye, doğuda Suriye ve Lübnan, güneyde İsrail ve Mısır ile aynı coğrafyayı paylaşmaktadır. KKTC'nin en kuzey noktası ile Türkiye arasında 85 km mesafe bulunmaktadır. (Şekil 1). Adada iki farklı yönetim bulunmasının yanı sıra Birleşik Krallığa ait iki askeri üs yer almaktadır. Adanın güney aksında konuşlanan İngiliz üslerinin adları Dikelya ve Ağrotur (Akroitri)'dur (Atun, 2019).

Şekil 1.1: Kıbrıs adası lokasyon haritası



Dünya genelinde su sorununu derinden hisseden bölgelerin başında Doğu Akdeniz Havzası gelmektedir. Havzada yer alan; Mısır, Suriye, İsrail, Lübnan, Malta, Libya,

Tunus, Ürdün, GKRY ve KKTC su sorununu belirgin bir şekilde hisseden ülkeler arasında yer almaktadır (Yıldız, 2002).

KKTC yaklaşık 386,8 mm/yıl uzun dönem yağış yüksekliğine sahiptir (Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı , 2017, s. 43). Söz konusu değer, 574 mm/yıl olan Türkiye ortalamasının ve 498 mm/yıl olan ada ortalamasının oldukça altındadır (Efe, Toros ve Deniz, 2015). Benzer şekilde KKTC, 19 ^{0}C uzun dönem sıcaklık ortalamasına sahiptir. Söz konusu değer, 16^{0}C olan ada ortalamasının oldukça üstündedir (Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı , 2017, s. 41). Bir başka ifade ile adanın kuzeyi, güneyine oranla daha düşük yağış ortalamasına ve daha yüksek sıcaklık değerlerine sahiptir. Ada topografyası dikkate alındığında, yükseltinin fazla olduğu adanın güney bölümünde yüzeysel akış ve yüzeysel akışa geçecek olan su kaynaklarının depolanması açısından daha uygun koşullara sahiptir. Yağışlar bakımından ada güneyine göre fakir olan KKTC kurulduğu günden bu yana su sıkıntısı yaşamakta ve bu soruna farklı dönemlerde farklı şekillerde çözüm aramaktadır.

Nüfus artışı, sektörel bazda suya olan talebin artması, KİD ve özellikle küresel ısınmanın Akdeniz Havzasına etkileri suyun adada daha da stratejik bir konuma yerleşmesine neden olmuştur. Bu nedenle makro ölçekte Akdeniz Havzasında, mikro ölçekte ise KKTC'de su kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde yönetimi ile kullanımı yönünde izlenen ve izlenecek olan politikalar hayati önem taşımaktadır (Yıldız, 2014).

2. ÇALIŞMA ALANININ FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

2.1. Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikler

Kuzey Kıbrıs jeolojik olarak incelendiğinde; Trodos Ofiyoliti başta olmak üzere Trodos Dağları Sedimanter İstifi, Beşparmak Dağları ve dağlık alanın etrafında bulunan kaya toplulukları ve Meserya Havzası Örtü İstifinden oluştuğu görülmektedir (Hakyemez, 2014). Kıbrıs Adası'nın güney kesiminde Afrika Plakası, kuzey kesiminde Anadolu Plakası, doğu bölümünde bulunan Arap Plakasının Akdeniz'in doğusunda kesiştiği bölgeye bir hayli yakın konumdadır. Geç Triyas Dönemi'nde başladığı düşünülen riftleşme[1] ile Afrika'dan ayrılan Anadolu ile Afrika arasında belirgin bir açılma meydana gelmiştir. Açılmanın meydana gelmesine neden olan okyanusal kabuğa ait kayaçlar da Trodos Dağları'nın teşekkül etmesini sağlamıştır. Mezozoik Dönemin henüz başlarında ise kompleks yapılı bir kıta kenarı faaliyeti yaşanmış ve deniz tabanında sıkışma ve yükselme hareketlerine (Nejdet, 2002) bağlı olarak Beşparmak Sıradağlarının oluşumu gerçekleşmiştir (Robertson ve Xenophontos, 1993).

KKTC toprakları içerisinde Trodos Ofiyolitik istifinin üst bölümünde volkanik bir kesim bulunmaktadır. Trodos Ofiyolitik İstifi tabandan tavana doğru diyabaz dayk kompleks yapısı, kaide grubu, yastık lavları ve yastık lavlarını kesmekte olan andezit kökenli dayklar ile bazalt kökenli dayklardan oluştuğu görülür. Trodos Ofiyolitik İstifi diskordant olarak Yiğitler Grubunu örtmektedir. Yiğitler Grubu Geç Kretase - Geç Miyosen dönemine ait bir oluşumdur. Miosen Dönemi'nde oluşmasına bağlı olarak Yiğitler Grubunun alt bölümünde deniz çökelleri oluşumu, karbonat çökelleri oluşumu da görülür. Bu durum Yiğitler Grubunun üst kesiminde ise denizle uyumlu jipsler ve kireçtaşlarının oluşmasına katkı sağlamıştır. Sahaya genel olarak bakıldığında KKTC'de hem Oligosen hem de Alt Miyosen dönemlerine ait bölümleri temsil etmektedir (Hakyemez, 2014, s. 7).

[1] Riftleşme; okyanus başlangıcını ifade etmekle birlikte yer kabuğunda meydana gelen açılmalar sonucunda ortaya çıkan fay düzlemi olarak da kabul görmektedir (Yılmaz, 1981).

Trodos Dağları ile Beşparmak Dağları'nın tektonik evrimi birbirinden bağımsız olarak gerçekleşmiştir. Toros Kuşağında yaşanan çarpışmalar incelendiğinde Orta Eosen Dönemi itibariyle Beşparmak Dağlarının kuzey güney yönlü sıkışmaya maruz kaldığı görülmektedir. Bu durumda Lapta Grubu olarak bilinen kayaç grubunun güneye doğru ilerlemesine ve kıvrım hareketleri etkisiyle hem fasiyes tabakalarında hem de yelpaze deltalarında birikim yaşanmasına neden olmuştur. Üst Eosen'de görülen çökelimin sürmesiyle kireç taşı menşeli kayaç kütlelerinin oluşmasıyla tamamlanmıştır (Nejdet, 2002). Lapta Grubu başkalaşıma uğramayan kayaçlardan oluşmaktadır. Bu bölgede Maastrihtiyen ve Lütesiyen dönemlerinde çökelen deniz dibinde bulunan çökellerle birlikte hem bazik hem de asidik yapılı volkaniklerin bulunduğu türevler görülür (Hakyemez, 2014, s. 22).

Kıtalar arasından süren yaklaşma hareketi sonucunda Kıbrıs'ın güneyinde bir dalma batma zonu oluşmuştur. Böylece Beşparmak Havzası Oligosen-Miyosen dönemlerinde yay önü alan konumuna gelmiştir. Fakat Miyosen Dönemi'nde Tetis Okyanusunun kapanması (Hakyemez, Turcan ve Sönmez, 2002) Trodos Dağlarının kuzey kesiminin Eratosthenes Denizaltı Dağlık bölgesinin altına inmesi sonucunda giderek yükselmeye uğramıştır. Messiniyen döneminde yaşanan iklimsel olaylar evaporitlerin çökelmesini sağlayacak uygun koşullar meydana gelmesini sağlamıştır. Afrika ile Avrasya Kıtaları arasında görülen yakınlaşma Pliyosen Dönemi ile değişime uğramıştır. Pliyosen Döneminin henüz başlarında yaşanan bu değişim Kıbrıs'ın kuzeyinde, Doğu Akdeniz'de, Ortadoğu'da ve Türkiye'nin güneyinde sıkışma sonucunda ortaya çıkan tektonik faaliyetlerin görülmesine yol açmıştır. Tektonik faaliyetler Beşparmak Dağları ve çevresinin yüksek seviyede bindirmeler yaşanmasına bağlı olarak ters ve kıvrımlı yapıda bulunan fay sistemlerini oluşturmuştur. Yaşanan sıkışma ve bindirme hareketleri KKTC'nin doğu batı yönünde bir gelişim göstermesini sağlamıştır. Beşparmak Dağları; Pliyosen Dönemiyle hızlı bir şekilde gelişmiş ve bugünkü morfolojik oluşumunu büyük ölçüde tamamlamıştır (Nejdet, 2002). Bu dağ kütlesinin temel yapısı incelendiğinde Triyas ile Geç Kretesa dönemlerine ait kireçtaşları ve dolomitlerden oluştuğu görülmektedir (Hakyemez, 2015).

Meserya Havzası'nın jeolojik yapısını kuzeyde yer alan Değirmenlik Grubu ile güneyde bulunan Yiğitler grubu oluşturmaktadır. Fakat havzanın orta bölümünde

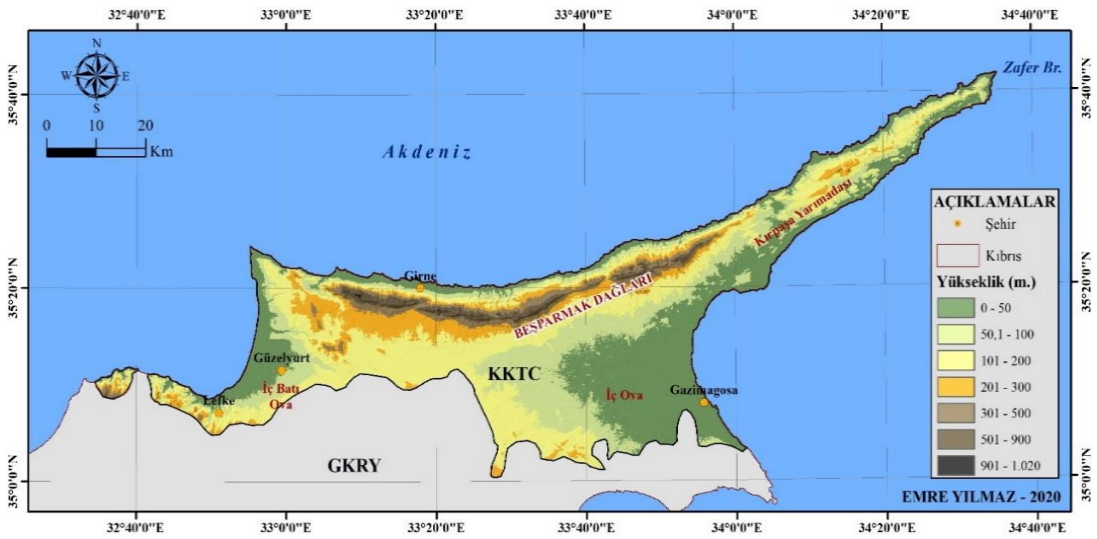
bulunan Meserya İstifinde Erken Miosen ve Orta Miosene ait farklı iki birimin izlerine rastlanmaktadır. Bu birimlerin bünyesinde marn yapıları ve kireçtaşları bulunur (Hakyemez, 2014, s. 44). Meserya Grubu Çamlıbel Marnı başta olmak üzere Lefkoşa Formasyonu, Taşpınar Formasyonu, Gürpınar Formasyonu ve Bostancı Formasyonu gibi Pliyosen ve Erken Kuvaterner dönemine ait birimlerden izler taşır (Hakyemez, 2014, s. 37). KKTC jeomorfolojik açıdan incelendiğinde dört önemli yeryüzü şeklinden söz edilebilir. KKTC'nin yeryüzü şekilleri arasında; Beşparmak Sıra Dağları (Girne Dağları), Lefkoşa Eşik Alanı (Güzelyurt Ovası ile Meserya Ovası) Trodos Dağları ve Kıyı Ovaları sayılabilir (Karabacak ve Özçağlar, 2013).

Beşparmak Dağları; bölgenin batısında bulunan Koruçam Burnu ile doğuda yer alan Zafer Burnu arasında uzanım gösteren sürekli dağ sırası olarak karşımıza çıkmaktadır. Beşparmak (Girne Dağları) Sıra Dağları; kuzeyde bulunan Güney Kıyı Şeridi ile güneyde bulunan Meserya Ovası'nın ortasında kalmıştır. Bu dağ kitlesinin batıda kalan bölümü Girne Dağ ı, doğuda kalan bölümü ise Kantara Dağı olarak bilinmektedir (Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı , 2017, s. 40). Dağ yapısı Toros Dağlarına benzer bir uzanış sergiler. Bu dağın oluşmasında Alp Kıvrım Sistemi oldukça etkili olmuştur. Yapı olarak dağ silsilesi incelendiğinde 150 km'lik uzunluğa, 15 km'lik bir genişliğe ve 500 m'den daha fazla yüksekliğe sahiptir. Dağlık alanın tepe noktasını 1.024 metre ile Selvii Tepesi oluşturmaktadır (Koday, 2003). Batıdan doğuya doğru gidildiğinde dağlık kütlenin yükseltisi belirgin bir şekilde azalma eğilimi göstermektedir. Dağın bu şekilde uzanması yükseltinin kuzey güney ekseninde ani olarak artmasına ve buna bağlı olarak da eğim seviyesinin yüksek olduğu yamaçların oluşmasına sebebiyet vermektedir. Oluşan eğimli yamaçların kuzeyinde hem karasal hem de denizel depolar gelişim göstermiş ve eğim kırıklığının daha belirgin görüldüğü güney eteklerde ise yamaç döküntüleri meydana gelmiştir (Kutoğlu, 2010).

Arazi yapısı incelendiğinde eğimin fazla olması ve akarsuların boylarının kısa olması Beşparmak Dağları etrafında birikinti yelpazelerinin gelişim göstermesini engellemiştir. Fakat Meserya Ovasının batısından bulunan Güzelyurt Bölgesinde menşeini Trodos Dağları'ndan alan uzun boylu birikinti yelpazeleri yer almaktadır (Öztürk, 2013).

Bölgenin güneyinde bulunan Meserya Ovası, kuzeyinde ise eğimli alanları kaplamakta olan ovalar ve bu ovalar arasında uzanan Beşparmak Dağları yer alır. Bu dağlık sahanın uzantısı olan Karpaz Yarımadası bölgenin önemli jeomorfolojik birimlerini oluşturmaktadır (Şekil 2.1). Bahsi geçen jeomorfolojik birimler doğu batı doğrultulu olarak uzanım gösterirler. Jeomorfolojik birimlerin oluşmasında jeolojik dönemlerle birlikte tektonik yapının da etkili olduğu düşünülmektedir (Bagnall, 1964).

Şekil 2.1: KKTC yükselti haritası



Karpaz Yarımadası konum olarak KKTC'nin doğusunda bulunmaktadır. Karpaz Yarımadası'nın doğusunda en uç noktada Zafer Burnu yer alır (Şekil 2.1). Beşparmak Dağları'nın uzantısı olmasına bağlı olarak engebeli bir topografyaya sahip olan adada tepeliklere rastlansa da yapı itibariyle bölgenin alçak düzlüklerden oluştuğu görülmektedir. Bu sahada bulunan tepeler dislokasyon ve bükülmelere fazla maruz kalmamıştır. Adanın doğusuna gidildikçe yüksekliğin azaldığı, kuzey kesime doğru gidildiğinde ise eğimin arttığı görülmektedir (Şekil 2.1). Ovaların geniş yer kapladığı bu bölgede Batı Rüzgârlarının etkisiyle yağışların meydana geldiği görülür. Bölge sulu tarım açısından bakıldığında ise son derece elverişli bir konumda bulunmaktadır (Karabacak ve Özçağlar, 2013).

KKTC'ye ait yükselti basamakları Şekil 2.1'de verilmiştir. Harita incelendiğinde bölgede 0 m ile 1.020 m arasında değişen farklı yükselti değerlerine sahip olan alanlar olduğu görülmektedir. Bölgenin ortalama yüksekliği 125,3 m'dir. KKTC'nin

en yüksek noktasını Beşparmak Dağ sırasının batı kısmında yer alan Selvili Tepe oluşturmaktadır. Selvi Tepenin yükselti değeri 1020 m'dir. Yaklaşık 170 km uzunluğunda yayılım gösteren Beş Parmak Sıradağlarının yükseltisi batı - doğu aksı boyunca azalır. Güzelyurt ve Gazimağusa yükseltinin nispeten daha az olduğu sahalardır. Girne çevresinde ise yükseltinin daha fazla olduğu dikkat çekmektedir. KKTC'de kuzey güney aksı boyunca yükselti azalmaktadır. Ülkenin güneyinde azalan yükselti ile birlikte geniş ovalar yayılım göstermektedir. KKTC güneyinde İç Ova diğer adıyla Meserya Ovası, güneybatısında ise İç Batı Ova yer almaktadır (Şekil 2.1).

KKTC'nin jeomorfolojik yapısı Pliyosen ve Kuvaterner dönemine ait yeryüzü şekillerinden oluşmuştur. Bölgede mevcut topografik yapının üst kesimini fayların etkisiyle parçalanan vadi ve boğazlar oluşturur. Beşparmak Dağlarının kuzeyinde yer alan Karpaz Yarımadası ve güneyinde bulunan Meserya Ovasında 150 m ile 650 m arasında Pliyosen Dönemine ait yeryüzü şekilleri görülmektedir. Bu alanda görülen yüzey şekillerinin büyük bir bölümü Pleyistosen döneminde akarsular tarafından parçalandığı için genellikle asılı vaziyette kalmıştır. Karpaz Yarımadasında ise 150 m ile 300 m yükselti değerleri arasında Pliyosen dönemine ait yüzeylerin sürekliliği söz konusudur. Yaşanan küçük çaplı yükselmeler ve plato görünümlü yüzeylerin ortasında tabanı geniş yapıda olan paleo vadiler bulunur. Kuvaterner Dönemine ait karakteristik morfolojik şekiller arasında; aşınım yüzeyleri, akarsu taraçaları, buzul aşınım sistemleri, buzul birikim sistemleri, vadiler ve genç oluşumlu akarsular yer alır. Neotektonik hareketlerle deniz seviyesinde yaşanan değimler sonucunda akarsu taraçaları Beşparmak Dağlık kütlesinin kuzeyinde 20 m ile 230 m arasında değişen yükselti aralığında farklı şekillerde uzanım sergilemektedirler. Akarsu taraçalarının farklı şekillerde uzanım göstermelerine rağmen gelişimlerinin benzer karakterde olduğu ortadadır (Dreghorn, 1978; Ducloz, 1968).

KKTC'de bulunan kayaçların yapıları incelendiğinde uzanımlarının yanal ya da düşey uzanımlı olduğu görülür. Kayaçların bu şekilde uzanım göstermesi bölgede karstlaşmanın belirgin bir şekilde görülmesini engellemektedir. Kireçtaşı, jips gibi elverişli kayaç yapılarının bulunduğu alanlarda karstlaşmadan söz edilebilir. Ancak bu kayaç yapıları üzerinde etkili olan karstlaşma belirli alanlarda görülür. Bu alanlarda görülen karstlaşma faaliyetleri boyut olarak incelendiğinde ise fazla gelişim

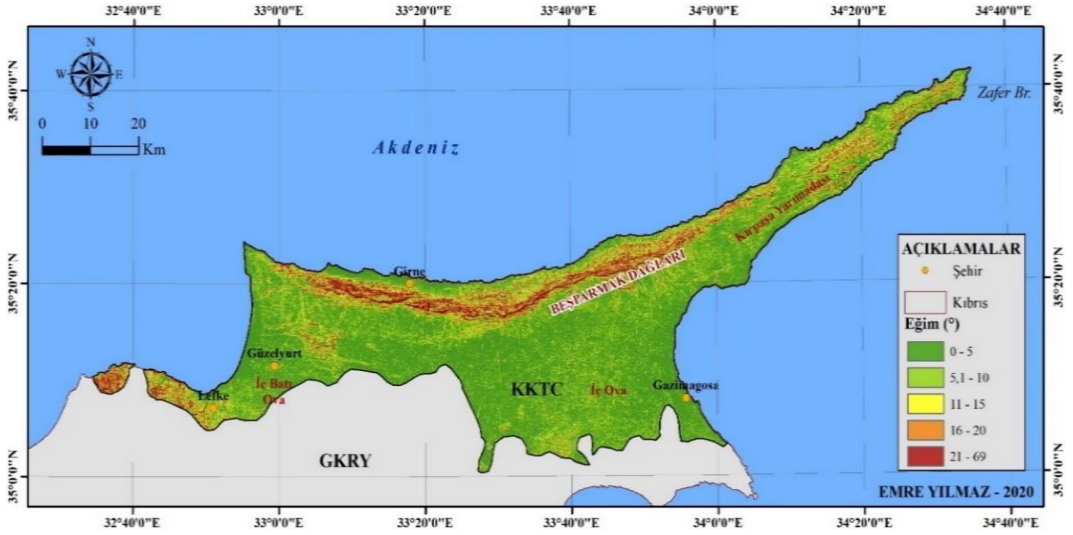
gösteremedikleri dikkat çekmektedir. Beşparmak Dağlarının 600 m ile 900 m arasında bulunan yükselti aralığı incelendiğinde Pliyosen öncesine ait ve Pliyosen düzlüklerinde görülen karst yapılarının paleokarstik süreçlerle ilişkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Aşındırmaya maruz kalan karst yapılarının en belirgin örnekleri arasında başta polyeler olmak üzere uvala, dolin ve mağara gibi diğer karstik yapılar yer alır (Nazik, Törk, Özel, Tuncer ve Acar, 2003).

Meserya Ovası Beşparmak Dağları ile Trodos Dağları arasında uzanım göstermektedir. Meserya Ovası batıda bulunan Lefke sınırları içerisinden doğuda yer alan Gazimağusa Körfezi'ne kadar uzanır. Meserya Ovası'nın deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 70 m civarındadır. Ova genelinde alüvyal açıdan zengin arazi parçaları ve hafif eğime sahip düzlükler dikkat çekmektedir. Meserya Ovası'nın bulunduğu saha tarım açısından da oldukça elverişlidir. Adanın en zengin su akiferlerinin bu bölgede yoğunluk kazandığı görülmektedir. Fakat bölgede yer altında bulunan su kaynaklarının aşırı ve gereksiz bir şekilde tüketilmesi ciddi sorunları da beraberinde getirmektedir. Meserya Ovasının güneydoğusundaki YAS kaynakları Pleyistosen Dönemine aittir (İlseven, 2014).

Kıbrıs Adası genel itibariyle tektonik hareketlere bağlı olarak Kuvaterner Dönemi boyunca sürekli ve belirli aralıklarla yükselmeye uğramıştır (Poole, Shimmield, & Robertson, 1990). Yaşanan yükselme neticesinde denizel ve karasal sekilerin oluşumu hız kazanmıştır. Denizel seki oluşumları Beşparmak Dağlarının kuzey kesiminde ve Karpaz Yarımadası'nın kıyı şeridinde yayılış göstermektedir. Akarsuların bulunduğu yerlerde oluşan seki örnekleri ise Meserya Havzasında yoğun olarak görülmektedir (Kutoğlu, 2010).

KKTC'de arazinin eğim yapısı incelendiğinde genellikle 0° ile 10° arasında bulunan eğim değerlerinin yoğunluğu dikkat çekmektedir. Fakat dağlık bölgelerde bu eğim değerinin arttığı görülmektedir. 0° ile 5° arasında eğim değerine sahip olan sahalar düz ve hafif eğimli kabul edilmektedir. Eğimin arttığı sahalar arasında ise Beşparmak Dağları yer alır. Dağlık kütle çevresinde eğimin 16° ile 69° arasında değişiklik gösterir. Bu durumun temel nedeni ise arazinin dağlık ve engebeli olmasıyla ilintilidir.

Şekil 2.2: KKTC eğim haritası



Tablo 2.1: Tunçbilek Eğim sınıflaması

Eğim Aralığı	Sınıflandırma
0 – 5	Düz veya hafif eğimli
5 – 10	Orta Derece Eğimli
10 – 15	Çok Eğimli
15'ten fazla	Dik Eğimli

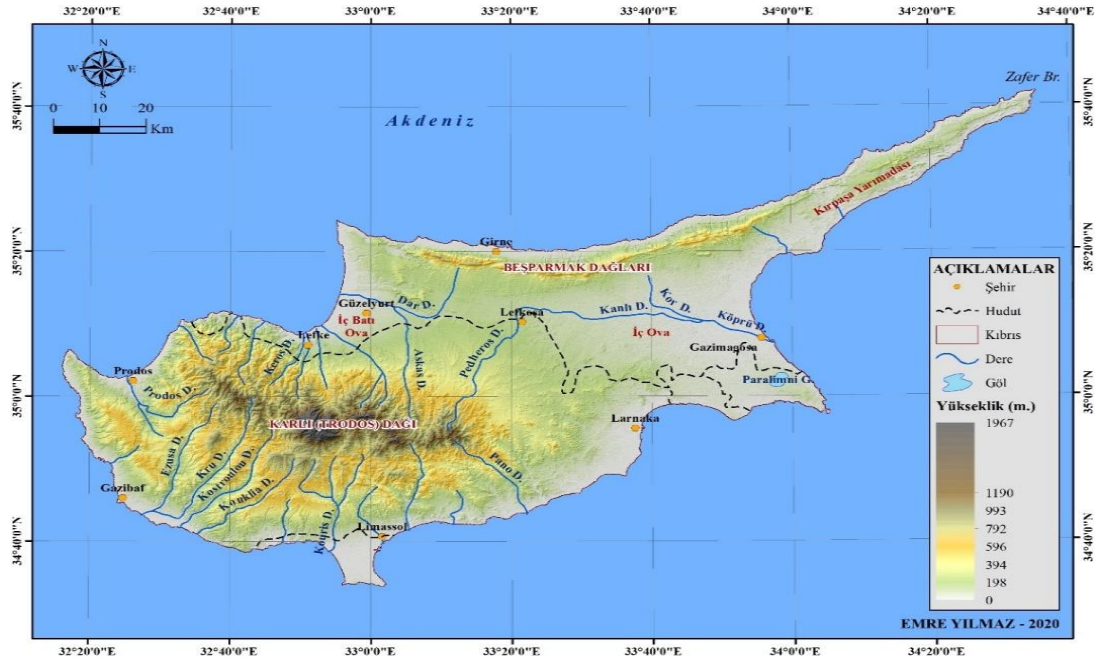
Kaynak: (Tunçbilek, 1965)

Tunçdilek tarafından yapılan eğim sınıflandırması ve eğim değerlerinin açıklamasına yer verilmiştir (Tablo 2.1). Eğim derecesi 15°'den fazla olan sahalar çok eğimli olarak değerlendirilir (Özşahin ve Eroğlu, 2018). Fakat KKTC'de 15°'den fazla eğime sahip alanların varlığından fazla söz etmek mümkün değildir. Eğim değerleri Beşparmak Dağları ve çevresi başta olmak üzere belirli sahalarda yoğunlaşır. KKTC genelinde ise arazi yapısı fazla eğimli değildir. Beşparmak Dağları ve Kırpaşa Yarımadasında yükselti faktörünün artmasına bağlı olarak eğim kayda değer şekilde artmıştır. Kırpaşa Yarımadası ile Zafer Burnu arasındaki sahada eğimin artış gösterdiği bir diğer saha olarak karşımıza çıkmaktadır. KKTC eğim haritası incelendiğinde genellikle yeşil tonlarının baskın olduğu görülür. Yeşil tonlarının baskın olması KKTC'nin az eğimli ve orta eğimli arazilerinin daha geniş yer kapladığını kanıtlamaktadır. Yine eğim haritasında kahverengi ve turuncu ile gösterilen sahaların azlığı da bize bölgenin fazla eğimli olmadığını gösterir (Şekil 2.2).

2.2. Hidrografya Özellikleri

Adanın coğrafi strüktürü bir başka ifade ile jeomorfolojik özellikleri su kaynakları üzerinde önemli bir role sahiptir. Özellikle adanın kuzeyinde yeryüzü şekillerinin güneyine oranla daha az engebeli olması, yükseltinin düşük olması ve yağış rejimi ile yağış miktarının farklılık göstermesi çizgisel akışa geçen su kaynakları üzerinde büyük bir baskı oluşmasına neden olur.

Şekil 2.3: Kıbrıs adasının hidrografya ve yükselti haritası



Kıbrıs adasının hidrografya haritası incelendiğinde adanın güneyinin kuzeyine oranla daha gelişmiş bir drenaj ağına sahip olduğu söylenebilir. Adanın güneyinde Prodos Deresi, Kru Deresi, Pano Deresi, Kostruulnu Deresi, Kouris Deresi, Pedheros Deresi ve Paralimni Gölüne sahip olduğu görülmektedir. GKRY'ne ait olan saha incelendiğinde Trodos Dağları'ndan diğer adı ile Karlı Dağlardan kaynağını alan derelerin varlığı göze çarpmaktadır. Adanın genelini gösteren hidrografya haritası incelendiğinde adanın güney bölümünün çizgisel akışa geçen su kaynakları sayısı açısından daha zengin olduğu görülmektedir. Yaşanan bu durumun tersi durum ise adanın kuzeyi için geçerlidir. Adanın kuzey bölümünde ise çizgisel akışa geçen su kaynakları sayısal olarak daha az miktarda bulunur. Buna ek olarak adanın kuzeyinde dere sayısının da az olduğu dikkat çekmektedir (Şekil 2.3).

Ada genelinde olduğu gibi, çalışma alanında da YAS ve yerüstü su kaynaklarının besleniminde rol alan en önemli parametre yağışlardır. Adada görülen yağışların süreklilik göstermemesi, yağışlarda görülen değişiklikler su kaynaklarının olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır. Özellikle son dönemde adaya düşen yağış miktarı ciddi şekilde azalmıştır. 1960 - 2019 tarihleri arasında adaya düşen yağışların azalması ve buharlaşmanın ise artış eğilimi göstermesi adanın yenilenebilir su kaynaklarında oransal olarak düşüşlerin yaşanmasına neden olmuştur (Maden, 2013, s. 103). Adanın kuzeyinde su kaynakları yağışların düzensiz olmasına bağlı olarak özellikle kış mevsiminde görülen yağışlarda yüzey suyuna karışma meydana geldiği tahmin edilmektedir. Yaşanan bu durum bölgede kısa süre içerisinde akışa geçen suların denize doğru akmasına yol açar. Adanın kuzeyindeki jeomorfolojik yapı da, su depolama yapılarının kurulacağı alanları da oldukça kısıtlamaktadır. İnşa edilen depolama tesisleri ise buharlaşmanın giderek etkisini artırmasıyla birlikte beklenen seviyede suyu depolayamamaktadır (Maden, 2013, s. 109).

KKTC yer üstü ve YAS kaynakları dört ana havza ile bu ana havzalara üye otuz dokuz alt havzadan beslenim sağlamaktadır (Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı, 2017). Söz konusu havzalar ve havzalara ait temel özellikler Tablo 2.2'de verilmiştir.

Yaklaşık 4990 km^2 drenaj alanına sahip KKTC'de sürekli olarak akışını devam ettiren bir akarsu ağından söz etmek mümkün değildir. Bölgede görülen yağışlar hızlı bir şekilde akışa geçerek kısa süreli taşkınların yaşanmasına neden olur. Yağışların sona ermesiyle birlikte akarsuların akışları da genel olarak son bulmaktadır. Bölgede havza sınıflandırmasına gidilirken hem havzaların drenaj özellikleri göz önünde bulundurulmuş hem de havzaların iklim özellikleri baz alınarak bölgede havza sınıflamasına gidilmiştir (Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı , 2017, s. 50).

Tablo 2.2: KKTC ana su havzaları ve drenaj alanları

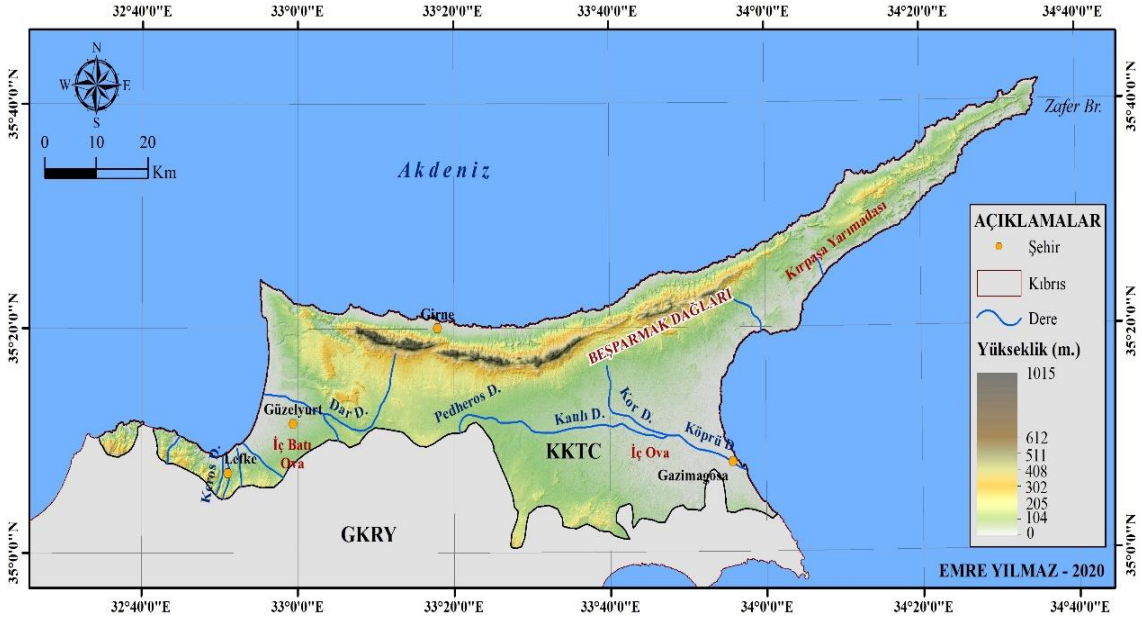
Ana Havza Numarası	Bölge	Alt Havza Sayısı	KKTC Drenaj Alanı (km^2)	Toplam Drenaj Alanı (km^2)
1	Batı Mesarya ve Lefke	15	631	1705
2	Doğu Mesarya	6	1438	2146
3	Kuzey Sahil ve Beşparmaklar	9	460	460
4	Karpaz	9	679,6	679,6

Kaynak: KKTC Tarım Master Planı, KKTC Su Master Planı Raporu ve Türkman F,, Elkıran G., 2008, "Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde Su Kaynakları ve Planlaması" kaynaklarından derlenerek hazırlanmıştır.

2.2.1. Yer Üstü Suları

KKTC'de bulunan akarsuların büyük çoğunluğu güneyde bulunan Trodos Dağlarından kaynağını alır. Akarsular genellikle yağışlara bağlı olarak kısa süreli akış sergilemektedirler. Akarsuların kısa süreli olarak akışa geçmeleri taşkınların yaşanmasına neden olmaktadır. Trodos Dağları aracılığıyla beslenen akarsular karların erimesiyle birlikte hem daha uzun hem de görece daha düzenli bir seviyede akış gösterirler. 3.298 $km^{2'}$lik bir yüz ölçümüne sahip olan çalışma alanı, Trodos Dağları vasıtasıyla derelerde bulunan yağış havzalarının da su toplama alanlarına eklenmesiyle yaklaşık olarak 4990 $km^{2'}$lik bir drenaj alanına sahiptir. Bu durum Trodos Dağlık bölgesinin hem meteorolojik hem de hidrolojik potansiyel noktasında oldukça önemli bir kaynak olduğunu ortaya koymaktadır.

Şekil 2.4: KKTC hidrografya ve yükselti haritası



KKTC'ye ait hidrografya haritasına bakıldığında belirli bir yatak boyunca çizgisel akış özelliği sergileyen hidrografik ögelerin geniş alanlarda yayılım göstermediği görülmektedir. Çalışma alanında dağlık bölgelerden itibaren kaynağını alan fakat sürekli akış özelliği göstermeyen bazı akarsu kaynakları yer almaktadır. Beşparmak Dağları'ndan kaynağını alan Kor Dere önemli bir su kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır Kor Dere; Pedheros Deresi, Kanlı Dere ve Köprü Dere ile birleşerek akışını sürdürmektedir. Yine Lefke'de bulunan Keros Deresi, Güzelyurt'ta bulunan Dar Dere vb. gibi bölgenin en önemli akarsuları arasında yer alır. Pedheros Deresi kaynağını adanın güneyinden alarak kuzeyine doğru akışa geçmektedir (Şekil 2.4).

KKTC'de sürekli olarak akışını devam ettiren bir akarsu kaynağından söz etmek mümkün değildir. Bölgede meydana gelen yağışların ardından akarsular hızlı bir şekilde akışa geçerek kısa süreli taşkınların yaşanmasına neden olur. Yağışların sona ermesiyle akarsular akışlarını devam ettirememektedir. Belirli dönemlerde akışa geçen belirli dönemlerde ise akış özelliği göstermeyen bu tarz akarsulara episodik akarsu adı verilir. Episodik akarsular mevsimlik akarsular olarak da bilinirler. KKTC'de çok sayıda mevsimlik akarsu özelliğine sahip su kaynağı bulunmaktadır (Hoşgören, 2013). Ülkenin güneyinde bulunan Trodos Dağları menşeli akarsular karların erimesine bağlı olarak akışlarını daha fazla sürdürürler ve akışları daha

düzenli bir şekilde gerçekleşir. Bölgede bulunan akarsular genel olarak incelendiğinde henüz denize ulaşmadan YAS'ları beslemeye başlamaktadır. Taşkınlar sonucunda gerçekleşen akımların denize ulaşması ise akiferlerde görülen infiltrasyon olayına bağlı olarak meydana gelir (Yıldız ve Çakmak, 2014, s.9). KKTC'de akarsular genellikle aralık ayından başlayarak mayıs ayına kadar geçen sürede beslenimlerini devam ettirirler. Bu dönemde görülen kar yağışı ve kar yağışlarına paralel olarak yaşanan erimelerle belirli bir yapıda akış gerçekleşir. Havaların ısınması ile artan buharlaşma ve azalan yağış yüksekliğine bağlı olarak akarsuların akışlarının da azaldığı görülmektedir.

KKTC genelinde YAS kaynaklarını beslemek veya sulama suyu ihtiyacını karşılamak için yapay veya doğal depolama tesisleri bulunmaktadır. KKTC sınırları içerisinde toplam 17 tane sulama göleti bulunurken, 29 adet ise YAS göleti bulunmaktadır (Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı , 2017, s. 49).

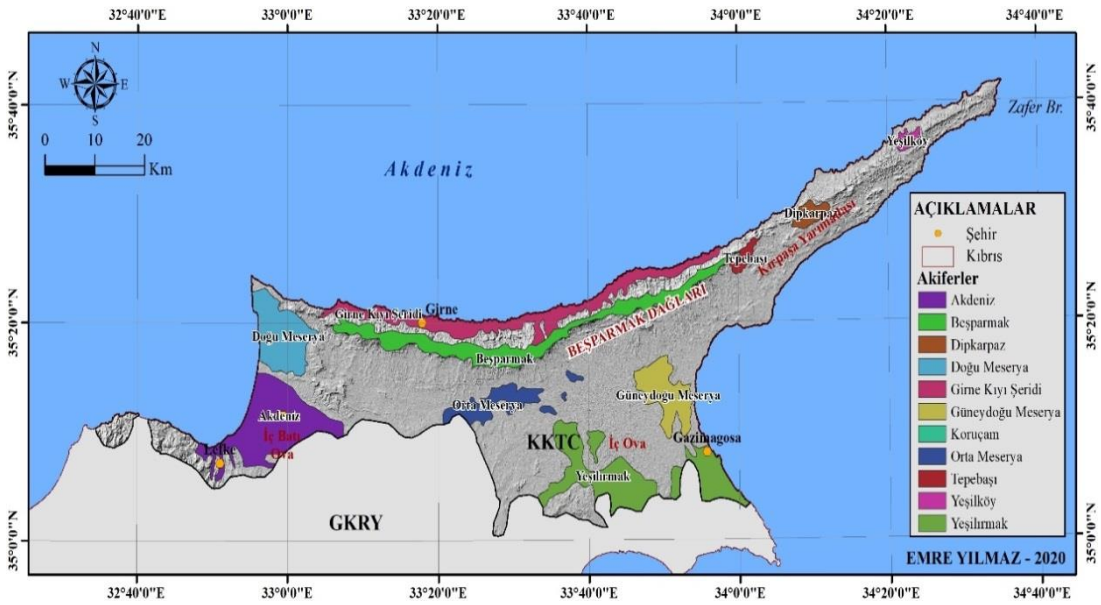
2.2.2. Yeraltı Suları

Çalışma alanında yer alan akifer sistemleri beslenimlerini doğrudan yağışlar vasıtası ile akışa geçen su kütlelerinden itibaren sağlarlar. KKTC'de yerüstü kaynakları görece yetersiz olduğu için bölgede YAS kaynakları büyük önem taşımaktadır. YAS kaynakları KKTC'nin en önemli su kaynağı gurubunu teşkil etmektedir. Arazi yapısının geçirimli olması bölgede YAS oluşumu için gerekli alt yapının oluşmasına zemin hazırlamıştır. Genel itibari ile YAS kaynakları serbest akifer özelliği göstermektedir. Serbest akifer; YAS kaynağının aslını oluşturan bölümün ve kaynağı oluşturan tavan sınırının su tablası tarafından oluşturulduğu akifer grubu olarak karşımıza çıkar. Sebest akifer kaynakları bir diğer isimle freatik akifer kaynakları olarak da bilinmektedir. Bu akifer türü topografya şartlarına ve akarsuyun beslenim şartlarına bağlı olarak değişkenlik gösterir (Hoşgören, 2013).

YAS kaynaklarına duyulan talebin artmasına bağlı olarak YAS çekiminin görülmesi akiferlerin tuzlanmasına ve akiferlerin sağlıklı bir şekilde kullanılabilecek potansiyelden uzaklaşmasına neden olmuştur. Ada genelinde yaşanan kuraklık ve düşük yağış rejimi nedeniyle yüzeyde bulunan suların denize girişinin önüne geçilmesi adına göletler inşa edilmiştir. Göletlerin inşa edilmesi ile birlikte YAS

kaynaklarından su çekilmesinin azaltılması hedeflenmiştir. Fakat göletlerin inşa edilmesine rağmen suya duyulan ihtiyaç akiferlere olan baskının giderek artmasına yol açmıştır. Güzelyurt Akiferi ve Güneydoğu Meserya Akiferleri yoğun su çekimi nedeniyle deniz suyu işgaline uğramıştır. Akiferlere deniz suyu girişi yaşanması ise YAS kaynaklarının incelenmesini ve sık sık ölçümler yapılmasını zorunlu kılmaktadır. YAS kaynaklarının girdileri ve çıktılarının belirli bir dengede tutulabilmesi için KKTC'de bulunan YAS envanteri oldukça önemli bir yapıda bulunur. Su kaynaklarının genellikle Güzelyurt Bölgesinde toplanması tarımsal etkinliklerinde burada yoğunlaşmasını sağlamıştır. Bu sahada; tahıl, baklagil, sebze, meyve, narenciye ve üzüm başta olmak üzere birçok ürün yetiştirilir. Ancak bölgede tarımsal ürünler belirli sahada yetiştirilebildiği için ülke ihtiyacını karşılamaktan uzaktır. Bu nedenle tarımsal açıdan ürünlerin büyük bir bölümü dışardan ithal edilmektedir (Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Başbakanlık Devlet Planlama Örgütü İstatistik ve Araştırma Dairesi, 2017).

Şekil 2.5: KKTC akifer sahaları



Çalışma alanının temel su potansiyelini YAS kaynakları oluşturur. Bölgede toplam 11 akifer yer almaktadır. Bölgede bulunan akiferler arasında; Akdeniz Akiferi, Beşparmak Akiferi, Dipkarpaz Akiferi, Doğu Meserya Akiferi, Girne Kıyı Şeridi Akiferi, Güneydoğu Meserya Akiferi, Koruçam Akiferi, Orta Meserya Akiferi, Tepebaşı Akiferi, Yeşilköy Akiferi ve Yeşilırmak Akiferi yer alır (Şekil 2.5).

Akiferlerin temel beslenim kaynaklarını ise yağışlar ve yağışlardan itibaren akışa geçen su kütleleri oluşturmaktadır.

Akiferler genel olarak emniyet kapasitelerinden daha yüksek su çekimine maruz kalmaktadır. Bu nedenle akiferlere deniz suyu girişiminin arttığı tespit edilmiştir (Yıldız ve Çakmak, 2014, s.13). Buna bağlı olarak akiferler içerisinde yer alan tatlı su yerini tuzlu suya bırakmaktadır. Yaşanan bu durum akiferlerin çok hızlı bir şekilde tatlı su taşımasına ve ileten birim olma özelliğinden uzaklaşmasına neden olmaktadır.

KKTC'nin en büyük yeraltı akiferi konumunda Güzelyurt Akiferi yer alır. Güzelyurt Akiferini besleyecek seviyede yağışların meydana gelmemesi ve buna ek olarak akiferin çevresinde narenciye tarımı yapılması nedeniyle akiferden yoğun seviyede su çekilmektedir. Yaşanan bu problem akifere deniz suyu girişi yaşanmasına da yol açmıştır (İlseven, 2014). Güzelyurt Akiferi'nde olduğu gibi Güneydoğu Meserya Akiferi'nde de istenen seviyede yağışların meydana gelmemesi, akiferden ihtiyaç duyulan miktardan daha fazla su çekilmesine neden olmuştur. Sonuç olarak bakıldığında da akifere deniz suyu karıştığı net bir şekilde görülmektedir.

Akiferlere deniz suyu girişimi yaşanması YAS kaynaklarının sürekli olarak kontrol edilmesini ve belirli aralıklarla izlenmesi gerektiğini de gözler önüne sermektedir. YAS kaynaklarının hem beslenimi hem de boşalımı belirli bir dengede olmalıdır. Bu denge KKTC'nin YAS kaynakları ve su potansiyeli için son derece büyük öneme sahiptir (Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı , 2017, s. 49).

Karpaz Yarımadasında bulunan köylerin içme suyu ihtiyaçları ise Yeşilköy Akiferinden karşılanmaktadır. Bölgede tarım alanlarının sulanabilmesi için akiferden su çekimi yapılması Yeşilköy Akiferinin tuzlanmasına neden olmuştur. KKTC'de akiferlerden gereksiz su çekilmesi nedeniyle Girne Dağları Akiferi, Yedikonuk Akiferi vb. gibi akiferlerde de benzer sorunlar yaşanmıştır. Ülke genelinde su sıkıntı yaşanırken YAS kaynaklarının da yanlış kullanılması sorunun daha derinden hissedilmesine neden olmaktadır (Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Başbakanlık Devlet Planlama Örgütü, 2018). Akdeniz Akiferi yaklaşık olarak 40 ile 50 m kuyu derinliğine sahiptir. Akdeniz Akiferi; deniz suyu girişimine maruz kalan bir diğer

akifer kaynağıdır. Tuzlanmanın etkili olduğu akiferin kalitesi içme suyu standartlarındadır. 200 m ile 250 m derinliğe sahip olan Beşparmak Dağları Akiferi birinci sınıf su kaynağı olarak nitelendirilmektedir. Doğu Meserya Akiferinin derinliği 30 m ile 40 m arasındadır. Doğu Meserya Akiferi tuzluluk içermemesi ile tanınmaktadır. Yumuşak içeriğe sahip olan bu kaynağın suyu içme suyu kalitesindedir. Dipkarpaz Akiferinin ise derinliği 10 m ile 30 m arasındadır. Kirliliğin mevcut olduğu bu akifer de içme suyu standartlarını karşılamaktadır. Güneydoğu Meserya Akiferinin derinliği 10 m ile 100 m arasında bulunmaktadır. Yağışların azlığı nedeniyle Güneydoğu Meserya Akiferi ve çevresinde kuraklık sorunu da hissedilmektedir. Güneydoğu Meserya Akiferi deniz suyu girişinin etkisiyle büyük ölçüde tuzlanmıştır (Yıldız ve Çakmak, 2014, s.9).

Aşırı çekimin yanı sıra, son yıllarda KKTC'de beşerî faaliyetlere bağlı olarak YAS kaynaklarının kirlendiği ve bölgede bulunan suyun kalitesinin düştüğü görülmektedir. YAS'ların kirlenmesine; evsel atıklar, sanayi atıkları, yapay gübreler, tarımsal faaliyetler yürütülürken kullanılan ilaçlar vb. gibi de neden olmaktadır (Cyprus Geological Heritage Educational Tool , 2019).

2.3. İklim Özellikleri

KKTC makro-klimatolojik iklim sınıflandırılması baz alınarak incelendiğinde kurak arazilerin yoğunlukta olduğu "yarı kurak" iklim kuşağı içerisinde değerlendirilir. Ayrıca adanın Akdeniz havzasında yer alması nedeniyle yaz mevsiminin sıcak ve kurak geçtiği, kış mevsiminin ise ılık ve az yağışlı geçtiği görülmektedir (Erol, 2011, s. 270).

Çalışma alanında 1986 - 2016 yılları arasında kaydedilen uzun dönem yağış yüksekliği ortalaması Tablo 2.3'te verilmiştir. Otuz yıllık uzun dönem verilerine göre KKTC'ye düşen yağış miktarı 162,2 mm/yıl ile 581,5 mm/yıl arasında değişim göstermektedir. Ele alınan zaman dilimi incelendiğinde KKTC'de yıllık ortalama yağışın en düşük olduğu yıl 1995 yılıdır. 1995'te KKTC'ye yıllık ortalama 162,2 mm/yıl oranında yağış düşmüştür. Bölgede ortalama yağış yüksekliğinin en yüksek olduğu yıl ise 2012 yılıdır. Bu dönemde bölgeye 581,5 mm/yıl olarak kaydedilen yağış yüksekliği bölgedeki en yüksek yağış miktarı olarak karşımıza çıkmaktadır.

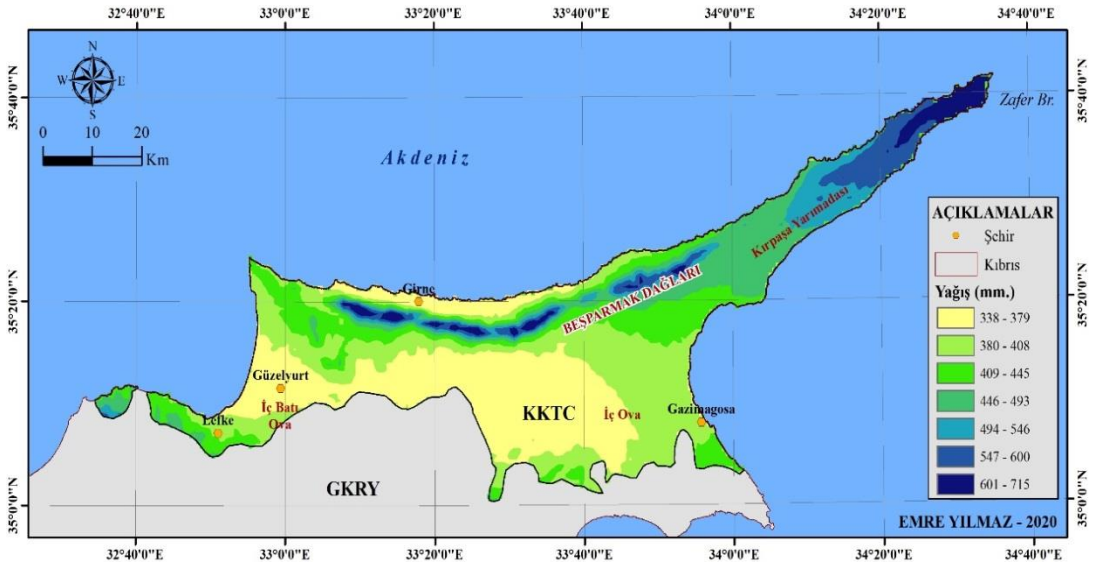
Otuz yıllık veri incelendiğinde bölgede yağış rejiminin düzenli bir şekilde dağılım göstermediği net bir şekilde anlaşılmaktadır (Tablo 2.3).

Tablo 2.3. KKTC toplam yağış yüksekliği değişimi (1986 – 2016)

Yıl	Toplam Yağış Yüksekliği (mm)	Yıl	Toplam Yağış Yüksekliği (mm)
1986	392,6	**2002**	442,5
1987	436,6	**2003**	464,3
1988	496,3	**2004**	496,1
1989	256,0	**2005**	384,4
1990	222,2	**2006**	346,3
1991	477,2	**2007**	379,3
1992	439,9	**2008**	213,2
1993	309,3	**2009**	487,7
1994	495,9	**2010**	383,5
1995	162,2	**2011**	476,6
1996	345,7	**2012**	581,5
1997	316,3	**2013**	283,5
1998	295,7	**2014**	320,8
1999	272,2	**2015**	374,6
2000	516,3	**2016**	366,2
2001	421,8		

Kaynak: Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı, 2017, s.43 ve KKTC Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019

Şekil 2.6: KKTC alansal yağış yüksekliği dağılımı (1986 – 2016)



Çalışma alanına ait yağış yüksekliği haritası Şekil 2.6'da verilmiştir. Uzun dönem yağış verilerinden itibaren oluşturulan çalışma alanına ait yağış haritası

incelendiğinde KKTC'de Beşparmak Dağlarının kuzey yamaçlarının daha fazla yağış aldığı görülmektedir. Beşparmak Dağları'na düşen yağış ortalaması 500 mm/yıl'ın üzerindedir. İç Ova ise düşük yağış miktarı ile dikkat çekmektedir. Kuraklığın ciddi seviyede hissedildiği bölgede yağış yüksekliği 338 mm/yıl seviyesine kadar düşmektedir. İç ova sınırları içerisinde yer alan Gaziveren, Güzelyurt, Zümrütköy'de yağışlar oldukça düşük seviyededir. Başkent Lefkoşa 330 mm/yıl civarında yağış yüksekliği ile bölgede en az yağış alan yerler arasında bulunmaktadır. Çalışma alanı genelinde en fazla yağışı yaklaşık 600 - 700 mm/yıl yağış yüksekliği ile Girne ve çevresi almaktadır. Kırpaşa Yarımadası çevresi 494 – 715 mm/yıl arasında yağış alan bir sahadır. Gazimağusa ise 380 – 408 mm/yıl arasında yağış alarak yağış seviyesinin görece fazla olduğu bölge olarak karşımıza çıkmaktadır. Ada geneline bakıldığında KKTC'nin kuzeyi güneyine oranla daha az yağış almaktadır (Şekil 2.6). Çalışma alanına ait 1986 – 2016 yılları arasındaki ortalama sıcaklık değerleri Tablo 2.4'te verilmiştir. Dönemsel olarak incelendiğinde sıcaklık ortalamalarında yıllara göre büyük sapmalar olmadığı fakat ele alınan dönemin başlangıcı ile sonu karşılaştırıldığında geçen süreçte sıcaklık ortalamalarının artış gösterdiği dikkat çekmektedir.

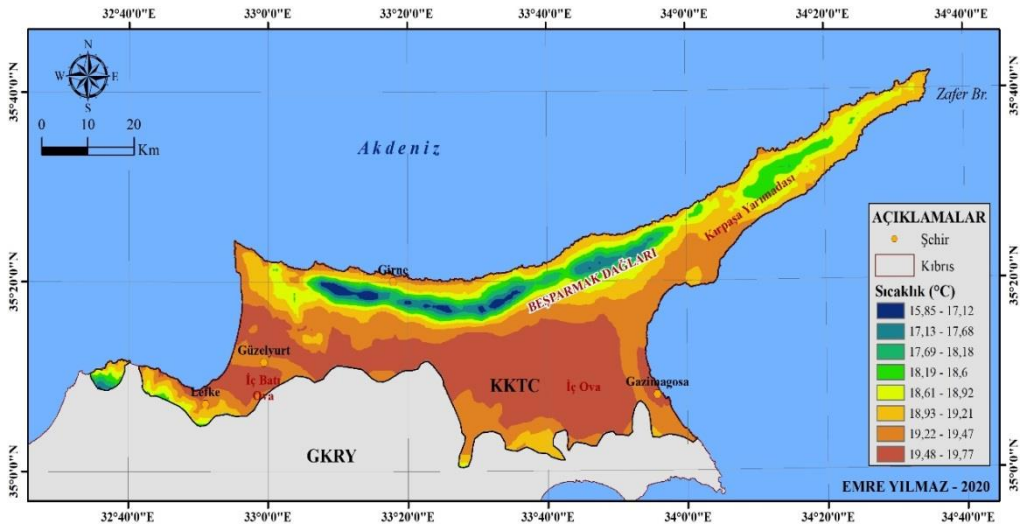
Tablo 2.4: KKTC uzun dönem sıcaklık ortalaması (1986 – 2016)

Yıl	Sıcaklık Ortalaması (°C)	Yıl	Sıcaklık Ortalaması (°C)
1986	19,0 °C	**2002**	19,6 °C
1987	18,5 °C	**2003**	19,2 °C
1988	18,7 °C	**2004**	19,6 °C
1989	19,1 °C	**2005**	19,2 °C
1990	18,9 °C	**2006**	19,6 °C
1991	18,4 °C	**2007**	19,4 °C
1992	17,0 °C	**2008**	19,2 °C
1993	18,3 °C	**2009**	19,6 °C
1994	18,6 °C	**2010**	19,8 °C
1995	18,4 °C	**2011**	19,7 °C
1996	19,0 °C	**2012**	19,7 °C
1997	18,4 °C	**2013**	20,3 °C
1998	19,7 °C	**2014**	19,2 °C
1999	19,2 °C	**2015**	19,5 °C
2000	19,9 °C	**2016**	19,8 °C
2001	19,2 °C		

Kaynak: (KKTC Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019)

KKTC'ye ait 1986 ile 2016 yıllarını kapsayan 30 yıllık ortalama sıcaklık değerlerine Tablo 2.4'te yer verilmiştir. 30 yıllık veri ışığında çalışma alanında kaydedilen en düşük ortalama sıcaklık 17,0 °C ile 1992 yılında kaydedilmiştir. En yüksek ortalama sıcaklık değeri ise 2013 yılında 20,3 °C olarak kaydedilmiştir. KKTC'nin ortalama sıcaklık değerleri ile ilgili olarak son 30 yıllık dönemde çok büyük anomali yaşandığı gözlerden kaçmamaktadır. Fakat bazı dönemlerde sıcaklık değerleri yüksek seviyedeyken bazı dönemlerde sıcaklık düşük seviyede kalmıştır. 30 yıllık dönem referans alındığında KKTC'de ortalama sıcaklık değerlerinin 17 °C ile 20,3 °C/yıl aralığında değişim gösterdiği anlaşılmaktadır.

Şekil 2.7. KKTC alansal sıcaklık dağılımı (1986 – 2016)



Çalışma alanına ait uzun dönem (1986 - 2016) alansal sıcaklık dağılımına Şekil 2.7'de verilmiştir. Alansal sıcaklık dağılımı incelendiğinde kuzeyden güneye doğru gidildiğinde yıllık ortalama sıcaklık değerlerinde artış yaşandığı görülmektedir. Özellikle Beşparmak Dağları ve çevresi görece daha düşük sıcaklık ortalamasına sahiptir. Buna karşın, İç Ova olarak bilinen sahada ise sıcaklık değerlerinin en yüksek olduğu bölge olarak karşımıza çıkmaktadır. İç Ova ve Gazimağusa çevresinde ortalama sıcaklıklar genellikle 19,4 – 19,7 °C arasında değişkenlik göstermektedir. Lefke'de ise uzun dönem ortalama sıcaklık değerleri 19,2 ile 19,4 °C aralığındadır. Kırpaşa Yarımadası ise ortalama sıcaklıkların 18,1 - 18,6 °C arasında olduğu kuşakta yer almaktadır. Genel itibariyle Akdeniz İklimi etkisi altında kalan KKTC'de yaz aylarında sıcaklık değerleri yüksekken kış aylarında ise don ve buz

olaylarına rastlanmaması iklimin ılıman olmasını sağlamıştır. Yaşanan bu durum sıcaklık değerlerinin de genel olarak yüksek seviyelerde seyretmesini sağlamıştır.

KKTC'ye ait iklim verileri ışığında bölgenin kuraklık indisi hesaplanmıştır. Erinç İndisine göre gerçekleştirilen hesaplama sonuçlarına Tablo 2.5'te yer verilmiştir.

Tablo 2.5: Çalışma sahasına ait Erinç Kuraklık İndisi değerleri (1986-2016).

Yıl	Kuraklık İndisi (Im)	Yıl	Kuraklık İndisi
1986	15,89	**2002**	18,20
1987	17,89	**2003**	18,87
1988	20,34	**2004**	20,00
1989	10,32	**2005**	15,68
1990	8,95	**2006**	14,07
1991	19,71	**2007**	15,05
1992	19,29	**2008**	8,56
1993	12,78	**2009**	19,58
1994	20,15	**2010**	19,36
1995	6,56	**2011**	19,85
1996	14,28	**2012**	23,54
1997	13,63	**2013**	11,38
1998	11,97	**2014**	12,93
1999	10,80	**2015**	15,22
2000	21,15	**2016**	14,53
2001	16,57		

Uzun dönem verilere dayalı indis değerleri incelendiğinde yıllık ölçekte en düşük değerin 1995 yılına ait olduğu ve en yüksek değerin ise 2012 yılına ait olduğu görülmektedir. Çalışma sahasına ait minimum Im değeri 6, maksimum Im değeri 23,5 ve Im değeri ortalaması ise 15,71'dir.

Tablo 2.6: Erinç Kuraklık İndisine göre iklim ve vejetasyon gruplaması

Kuraklık İndisi	İklim Özelliği	Vejetasyon
< 8	Tam Kurak	Çöl
8 – 15	Kurak	Çölümsü Step
15 – 23	Yarı Kurak	Step
23 – 40	Yarı Nemli	Kuru Orman
40 – 55	Nemli	Nemli Orman
55 <	Çok Nemli	Çok Nemli Orman

Kaynak: (Erinç, 1965; Türkeş, 2011)

Kuraklık indisi ile ilgili değer aralıkları, bu değer aralıklarının hangi iklim kuşağında yer aldığı ve vejetasyon sınıflamasına Tablo 2.6'da yer verilmiştir Erinç Kuraklık indisine göre yapılan analiz sonuçlarına göre hesaplanan kuraklık indis değerinin sayısal olarak 8'den küçük olması tam kurak iklim koşullarını ve çöl vejetasyonunu, 8 - 15 aralığında olması kurak bir dönemden geçildiğini ve çölümsü step vejetasyonunun etkisinde kaldığını göstermektedir. 15 - 23 aralığında olması yarı kurak iklim özellikleri sergilediğini ve step vejetasyonunu, 23 - 40 aralığında olması yarı nemli iklim özelliği sergilediğini ve kuru orman vejetasyonunu, 40 - 55 aralığında olması ise nemli iklim özelliği sergilediğini ve nemli orman vejetasyonunun hakim olduğunu gösterir. 55 ve üzerinde olması ise çok nemli iklim özelliği sergilediğini ve çok nemli orman vejetasyonunun hâkim olduğunu ifade etmektedir. Buna göre çalışma sahası step vejetasyonun hâkim olduğu yarı kurak iklim özellikleri sergilemesine rağmen çölümsü step vejetasyonu ve kurak iklim özelliklerine çok yakın bir çizgide bulunmaktadır.

Tablo 2.7: Çalışma sahasına ait lm frekans dağılımı

Kuraklık İndisi (Im)	Sayı	Frekans %
< 8	1	3.23
8 -15	12	38,71
15 – 23	16	51,61
23 – 40	2	6,45
40 – 55	0	0,00
55 <	0	0,00

Çalışma alanına ait Kuraklık İndis (Im) frekans dağılımına Tablo 2.7'de yer verilmiştir. Uzun dönem verilerine göre elde edilen Im frekansları %3,23 oranında tam kurak, %38,71 oranında kurak, %51,61 oranında yarı kurak ve %6,45 oranında yarı nemli iklim özelliklerine ait sınıf aralığında yer aldığı görülmektedir. Bu kapsamda KKTC genelinde kurak ve yarı kurak iklim koşullarının egemen olduğu, bitki vejetasyonun ise çölümsü step ve step ağırlıklı olduğu net bir şekilde ortaya koymaktadır.

İklim sınıflandırmasında doğru ve gerçekçi sonuçlar vermesi ile bilinen Thorntwaite İklim sınıflaması da yer almaktadır. Thorntwaite sınıflamasında yağış buharlaşma ilişkisi ile sıcaklık buharlaşma ilişkisi son derece önemlidir. Bu noktada KKTC sınırları içerisinde bulunan; Lefkoşa, Gazimağusa, Girne ve Güzelyurt sahalarına ait su bilançoları hesaplanmıştır.

Tablo 2.8 Lefkoşa'nın su bilançosu

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Sıcaklık	10,2	10,8	13,2	17,4	21,9	26,5	29,3	29,2	25,9	21,4	15,8	11,8	19,4
Sıcaklık İndeksi	2,9	3,2	4,4	6,6	9,4	12,5	14,5	14,4	12,4	12,0	5,7	3,7	101,7
G. (Enlem Düzeltmesi)	0,9	0,8	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	
Potansiyel Evapotranspirasyon	17,3	19,6	30,2	54,5	89,6	134,6	157,2	156,6	128,2	85,2	44,2	23,6	940,8
Gerçek Evapotranspirasyon	15,1	16,7	31,1	59,6	81,7	8,9	5,0	0,7	5,6	23,6	34,8	56,4	339,2
Düzeltilmiş PE	15,1	16,7	31,1	59,6	108,3	163,2	193,7	181,7	132,4	82,7	38,2	20,0	
Yağış	49,3	41,5	32,1	18,0	27,0	8,9	5,0	0,7	5,6	23,6	34,8	56,4	795,7
Depo Değişikliği	34,2	24,8	1,0	-41,6	-54,8	-	-	-	-	-	-	36,4	
Depolama	70,6	95,4	96,4	54,8	-	-	-	-	-	-	-	36,4	
Su Fazlası	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Su Noksanı	-	-	-	-	26,5	154,3	188,7	181,0	126,8	59,0	3,4	-	739,7
Yüzeysel Akış	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nemlilik Oranı	2,3	1,5	0,0	-0,7	-0,8	-0,9	-1,0	-1,0	-1,0	-0,7	-0,1	1,8	

Lefkoşa'ya ait sıcaklık, sıcaklık indeksi, enlem düzeltme değeri, potansiyel evapotranspirasyon, gerçek evapotranspirasyon, yağış, depolama, yüzeysel akışa geçen su miktarı, su fazlası ve su noksanı vb. gibi ölçütler tek tek hazırlanarak su bilançosuna tablo 2.8'de yer verilmiştir. Hazırlanan su bilançosu sonucuna göre Lefkoşa E B'4 d b'4 grubunda yer almaktadır. Lefkoşa tam kurak (çöl), orta sıcaklıkta (Mezotermal), su fazlası bulunmayan ya da çok az bulunan Okyanus iklimine yakın bir saha olarak karşımıza çıkmaktadır. Lefkoşa'nın potansiyel evapotranspirasyon değeri 940,8 iken gerçek evapotranspirasyon değeri 339,2'dir.

Tablo 2.9 Gazimağusa'nın su bilançosu

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Sıcaklık	12,2	12,4	14,0	17,3	21,3	25,5	28,2	28,5	25,9	22,2	17,5	13,8	19,9
Sıcaklık İndeksi	3,9	3,9	4,7	6,5	9,0	11,7	13,7	14,0	12,1	9,6	6,7	4,6	100,4
G. (Enlem Düzeltmesi)	0,9	0,8	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	
Potansiyel Evapotranspirasyon	18,6	18,9	23,8	37,8	56,6	79,3	97,4	99,7	82,4	62,6	39,9	25,9	642,9
Gerçek Evapotranspirasyon	21,3	21,4	34,2	57,5	76,8	2,9	0,5	0,4	6,4	19,5	42,5	27,2	310,6
Düzeltilmiş PE	21,3	21,4	34,2	57,5	100,8	149,9	184,4	176,3	133,0	88,9	47,0	27,2	
Yağış	68,9	49,8	35,4	19,0	15,3	2,9	0,5	0,4	6,4	19,5	42,5	81,9	342,5
Depo Değişikliği	45,3	-	-	-38,5	-61,5	-	-	-	-	-	-	54,7	
Depolama	100,0	100,0	100,0	61,5	-	-	-	-	-	-	-	54,7	
Su Fazlası	2,2	28,4	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,8
Su Noksanı	-	-	-	-	24,0	147,0	183,9	175,9	126,7	69,4	4,6	-	731,5
Yüzeysel Akış	1,1	15,3	14,8	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nemlilik Oranı	2,2	1,3	0,0	-0,7	-0,8	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-0,8	-0,1	2,0	

Gazimağusa'ya ait hazırlanan su bilançosuna Tablo 2.9'da yer verilmiştir. Gazimağusa'nın yıllık sıcaklık ortalaması 19,9 °C olarak görülmektedir. Bölgeye düşen yıllık yağış miktarı 342,5 mm seviyesindedir. Su noksanı ile dikkat çeken bölge Thornthwaite İndisine göre D B'4 d b'4 yarı kurak, orta sıcaklıkta (Mezotermal), Su fazlası yok ya da çok az olan, Okyanus iklimine yakın iklim özelliğine sahiptir. Su noksanı ve su fazlası açısından değerlendirildiğinde Gazimağusa'nın su sorunu ile mücadele eden bir yapıda olduğu da açıkça görülmektedir. Gazimağusa'nın potansiyel evapotranspirasyon değeri 642,9 seviyesinde iken gerçek evapotranspirasyon değeri 310,6 seviyesindedir.

Tablo 2.10 Girne'nin su bilançosu

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Sıcaklık	13,1	13,2	14,9	17,8	21,4	25,7	28,6	29,1	26,6	23,1	18,4	14,8	20,5
Sıcaklık İndeksi	4,3	4,4	5,2	6,8	9,0	11,9	14,0	14,4	12,6	10,2	7,2	5,2	105,2
G. (Enlem Düzeltmesi)	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	
Potansiyel Evapotranspirasyon	26,5	27,2	35,8	53,8	82,8	126,1	152,8	155,8	136,1	98,8	58,5	35,2	989,4
Gerçek Evapotranspirasyon	23,1	23,1	36,8	58,8	74,7	8,4	2,2	0,6	2,5	24,6	59,1	112,6	426,5
Düzeltilmiş PE	23,1	23,1	36,8	58,8	100,1	152,8	188,2	180,8	140,7	95,9	50,5	29,9	
Yağış	96,6	89,5	41,4	18,8	14,8	8,4	2,2	0,6	2,5	24,6	53,1	112,6	465,1
Depo Değişikliği	8,7	-	-	-40,0	-60,0	-	-	-	-	-	8,6	82,7	
Depolama	76,5	100,0	100,0	74,8	19,1	-	-	-	-	-	4,5	38,3	
Su Fazlası	64,8	63,3	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132,7
Su Noksanı	-	-	-	-	25,3	144,4	186,0	180,2	138,1	71,3	-	-	745,3
Yüzeysel Akış	32,4	64,1	34,0	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nemlilik	3,2	2,7	0,1	-0,7	-0,9	-0,9	-1,0	-1,0	-1,0	-0,7	0,2		

Girne'ye ait su bilançosu ile ilgili hesaplamalara Tablo 2.10'da yer verilmiştir. Girne'nin yıllık ortalama sıcaklığının 20,5 °C olduğu, sıcaklık indeksinin 105,2 olduğu dikkat çekmektedir. Bölgedeki su analizine bakıldığında da su noksanının fazla olması Girne'nin de su sorunu yaşayan bir saha olduğunu görmemizi sağlamaktadır. Yapılan hesaplamalar sonucunda Girne'nin D B'4 d b'4; yarı kurak, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su fazlalığının kış mevsiminde orta derecede olduğu, Okyanus iklimine yakın iklim özelliğine sahip olduğu görülmektedir. Genel olarak bakıldığında Beşparmak dağlarının adanın en fazla yağış alan bölgesi olması ile Girne'nin uyumlu bir yapıda olduğu söylenebilir. Girne'nin gerçek evapotranspirasyon değeri 426,5 iken potansiyel evapotranspirasyon değeri 989,4 değerindedir.

Tablo 2.11 Güzelyurt'un Su Bilançosu

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Sıcaklık	6,0	6,1	7,2	10,2	13,8	17,8	20,7	21,1	18,3	14,9	10,7	7,7	12,8
Sıcaklık İndeksi	1,3	1,3	1,8	3	4,7	6,8	8,6	8,8	7,1	5,2	3,1	1,9	53,6
G. (Enlem Düzeltmesi)	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	
Potansiyel Evapotranspirasyon	18,6	18,9	23,8	37,8	56,6	79,3	97,4	99,7	82,4	62,6	39,9	25,9	642,9
Gerçek Evapotranspirasyon	16,2	16,0	24,6	41,3	68,4	20,2	0,6	4,0	4,0	18,0	34,5	22,0	269,8
Düzeltilmiş PE	16,2	16,0	24,6	41,3	68,4	96,1	120,0	115,7	85,2	60,7	34,5	22,0	
Yağış	54,4	52,1	32,5	16,1	12,6	1,1	0,6	4,0	4,0	4,0	18,0	39,0	238,4
Depo Değişikliği	38,2	23,5	-	-25,2	-55,8	-19,1	-	-	-	-	4,5	33,8	
Depolama	76,5	100,0	100,0	74,8	19,1	-	-	-	-	-	4,5	38,3	
Su Fazlası	-	12,5	7,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,4
Su Noksanı	-	-	-	-	-	75,9	119,5	111,7	81,1	42,8	-	-	431
Yüzeysel Akış	-	6,3	10,2	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nemlilik	2,4	2,2	0,3	-0,6	-0,8	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-0,7	0,1	1,5	

Güzelyurt'un su bilançosu Tablo 2.11'de gösterilmiştir. Hazırlanan su bilançosuna göre Güzelyurt'un yıllık sıcaklık ortalaması 12,8 °C iken sıcaklık indeksi 53,6 olarak hesaplanmıştır. Yıllık ortalama 238,4 mm yağış alan Güzelyurt su noksanlığı yaşayan bir saha olarak karşımıza çıkmaktadır. Hazırlanan Thornthwaite İndisine göre D B'1 d a'; yarı kurak, orta sıcaklıkta (Mezotermal), Su fazlası olmayan ya da çok az seviyede olan, Okyanus (deniz) iklimi özelliğindedir. Güzelyurt'un potansiyel evapotranspirasyon değeri 642,9 iken gerçek evapotranspirasyon değeri ise 269,8 olarak hesaplanmıştır.

2.4. Bitki Örtüsü

Çalışma alanı çok zengin bir bitki desenine ev sahipliği yaptığını söylemek mümkün değildir. Özellikle çalışma alanının kuzeyinde yer alan Beşparmak Sıradağlarının bulunduğu alanda kızılçam ağaçları ve fıstık çamı gibi ağaçlar yayılım göstermektedir. Yükselti seviyesinin az olduğu ve özellikle akarsu yataklarının

kenarlarında ise çınarlara ve akçaağaçlara rastlanır. Akdeniz bitki örtüsü denildiğinde akla gelen makiler ise 500 - 600 metreden daha alçak kesimlerde görülmektedir (Koday, 1998).

Makiler ormanlık alanların tahrip edilmesi sonucunda ortaya çıkmıştır. Makiler yaz aylarında görülen kuraklığa dayanıklı, yapı olarak ise diğer bitki türlerine göre daha küçük boyutta olması ile tanınırlar. Beşparmak Sıradağlarının eteklerinde garig topluluklarını da görmek mümkündür. KKTC'de bulunan bir diğer bitki örtüsü ise bozkırlardır. Küçük boylu seyrek ot toplulukları olan bozkırlar; kış mevsiminde ve ilkbahar mevsiminde görülen yağışlarla birlikte önce yeşerir daha sonra ise yağışların azalması ve sıcaklık değerlerinin artış göstermesiyle birlikte kuruyup sararırlar. Bozkırlar iç düzlüklerde ve kıyı bölgelerde yoğun şekilde görülür. Geniş alanlarda görülmemekle birlikte sınırlı sahalarda; fıstık çamları, servi ağaçları, ardıç ağaçları, akasya ağaçları ve okaliptüs ağaçları da bölgede yayılım göstermektedir (Güney ve Saya, 2011).

2.5. Toprak Yapısı

Çalışma alanında farklı toprak tipleri yer almaktadır. Bunlar arasında, Terra Rosa olarak da bilinen Kırmızı Renkli Akdeniz Toprakları, Kahverengi Orman Toprakları, Kestane Renkli Step Toprakları ve Alüvyal Topraklar yer almaktadır (İlseven, 2014, s. 23). Toprak oluşumu üzerinde iklim ve jeolojik yapı gibi parametreler çalışma alanında değişik toprak türlerinin ortaya çıkmasının en önemli nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır.

Terra Rosalar; Akdeniz ikliminin hâkim olduğu sahalarda karstik çukurlarda biriken ve yine bu karstik sahalarda hem erimeye hem de yıkanmaya maruz kalarak bünyesinde bulunan kireçtaşını kaybeden killi toprak çeşididir (Güney, Yer Bilim Terimleri Sözlüğü, 2003). Kireçtaşı üzerinde gelişim gösteren Terra Rosalar genellikle topografyanın düz olduğu sahalarda görülür. Kil miktarının yoğun miktarda bulunması nedeniyle toprak yapısında derin çatlaklar oluşmaktadır (Atalay, 2011). Toprak tipini sulanması halinde oldukça verimli olması ve tarımsal faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için uygun hale geleceği öngörülen toprak grubudur.

Çalışma alanında ise bu toprak çeşidi Koruçam Burnu dolaylarında ve Gazimağusa çevresinde yaygın olarak görülmektedir.

Kahverengi Orman Toprakları ise genellikle ılıman iklimin görüldüğü alanlarda görülen toprak çeşididir. Arazinin eğimli olduğu sahalar ve genç oluşumlu ormanlık alanlarda yoğun olarak görülen toprak çeşidi çalışma sahasında Beşparmak Dağlarının kuzeyinde yer alan yamaçlarda sınırlı bir alanda görülmektedir (Bozan, Artun ve Dinç, 2011).

Ortalama yağış miktarının 400 mm'den daha az olduğu sahalarda görülen toprak çeşidi genellikle Kestane Renkli Step Toprakları olarak bilinir. Humus bakımından fakir olmasına rağmen bu sahalar tahıl tarımı açısından ise oldukça verimlidir. Çalışma alanında, İç Ovada 330 mm'den daha az yağış görülmekte ve bu alanda Kestane Renkli Step Toprakları yaygınlık kazanmaktadır (Bozan, Artun ve Dinç, 2011).

Ada kuzeyinde görülen bir diğer toprak grubunu ise alüvyal Topraklar oluşturmaktadır. Toprak grupları sınıflamasına göre alüvyal topraklar, azonal toprak grubu içerisinde yer alır. Bu toprak tipi horizon sisteminin teşekkül etmediği, gelişim göstermeyen yeterli olgunluğa erişemeyen toprak grubu olarak bilinmektedir (Hoşgören, 2014). Beşparmak Dağları, Güzelyurt Ovası, Yeşilova çalışma alanında alüvyal toprakların bulunduğu sahalar olarak karşımıza çıkmaktadır (İlseven, 2014, s. 103).

3. ÇALIŞMA ALANI BEŞERİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

3.1. Nüfus Özellikleri

KKTC'nin 1977 ile 2016 yılları arasındaki nüfus değişimi Tablo 3.1'de verildiği gibidir.

Tablo 3.1: KKTC nüfus değişimi (1977 – 2016)

Yıl	Nüfus	Yıl	Nüfus
1977	145.000	**1997**	201.914
1978	146.740	**1998**	204.225
1979	148.501	**1999**	206.562
1980	149.610	**2000**	208.886
1981	151.233	**2001**	211.191
1982	153.239	**2002**	213.491
1983	155.521	**2003**	215.790
1984	157.984	**2004**	218.066
1985	160.287	**2005**	220.289
1986	162.276	**2006**	256.644
1987	165.035	**2007**	268.011
1988	167.256	**2008**	-
1989	169.272	**2009**	-
1990	171.469	**2010**	286.973
1991	173.756	**2011**	283.281
1992	175.118	**2012**	292.129
1993	177.120	**2013**	301.988
1994	179.208	**2014**	313.626
1995	181.363	**2015**	326.158
1996	200.587	**2016**	335.455

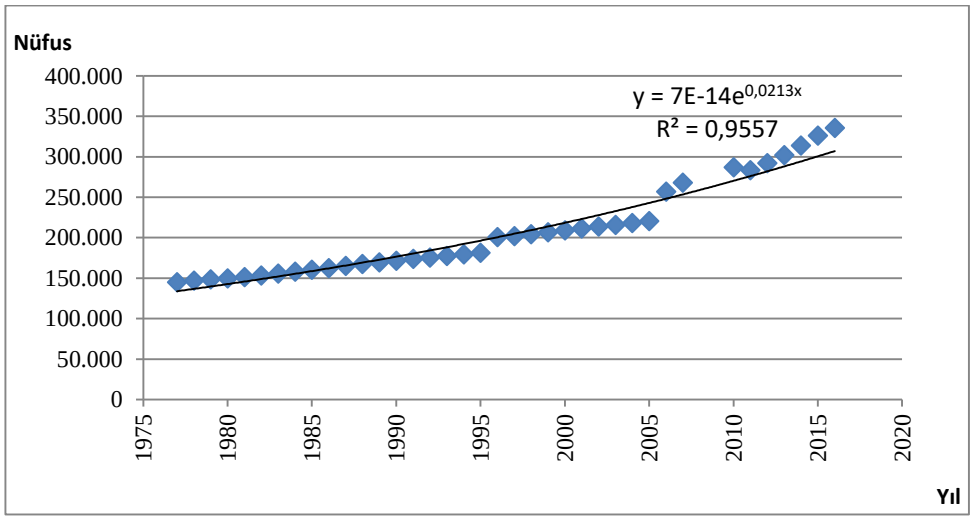
Kaynak: (Türkiye Cumhuriyeti Lefkoşa Büyükelçiliği Kalkınma ve Ekonomik İş Birliği Ofisi, 2016)**;** (KKTC Devlet Planlama Örgütü, 2009)[1]

KKTC nüfusuna ilişkin ulaşılabilen en eski veri 1977 yılına aittir. Bu tarihte ülke nüfusunun 145.000 kişiden oluştuğu görülmektedir. KKTC'de nüfus sürekli olarak artış eğilimi göstermiştir. Politik sorunların çözüme kavuşturulması, hizmet sektörünün gelişmesi ve diğer olumlu gelişmeler ülke nüfusunun sürekli artış göstermesinin en önemli nedeni olarak kabul edilir. Tüm bu gelişmelere paralel 2016 yılına gelindiğinde ise nüfus 335.455 kişiye ulaşmıştır. 1977 ile 2016 yılları arasında

[1] KKTC nüfusu ile ilgili veriler 1977 ile 2007 yılları arasındaki otuz yıllık veri Devlet Planlama Örgütü'nden sağlanmıştır. 2010 ile 2016 yılları arasındaki nüfus verisi ise Türkiye Cumhuriyeti Lefkoşa Büyükelçiliği Kalkınma ve Ekonomik İş Birliği Ofisinden alınarak hazırlanmıştır.

karşılaştırma yapıldığında 39 yıllık zaman dilimi içerisinde ülke nüfusunda yaklaşık olarak 2,3 kat artış yaşanmıştır. Ülkeye ait otuz dokuz yıllık nüfus verisi incelendiğinde KKTC'de nüfus artış hızının sürekli olarak pozitif yönde olduğu ve buna bağlı olarak da nüfusun sürekli olarak artış eğiliminde olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 3.1).

Şekil 3.1: KKTC nüfus değişim grafiği (1977 – 2016)



Şekil 3.1 incelendiğinde 1977 yılından 1995 yılına kadar geçen dönemde çalışma alanı nüfus artış hızında büyük bir anomali olmadığı anlaşılmaktadır. 1996 ve 2010 yıllarında ise görece yüksek nüfus artışı yaşanmıştır. Bu noktada nüfusun artmasında sadece yaşanan doğumların değil göçlerinde etkisinden söz edilebilir. Kırılma noktaları özelikle turizm ve eğitim sektörlerinde yaşanan gelişmeler ile örtüşmektedir. Bir başka ifade ile turistlik tesis ve yükseköğrenim kurumlarının sayısındaki artışın nüfus üzerinde olumlu bir etkide bulunmuştur. Turizm tesisleri ve üniversitelerin açılması ülkenin göç almasının yanı sıra ülkedeki bazı öğrencilerin üniversiteyi yaşadıkları bölgede okuma istekleri de ülkenin dışarıya göç vermesini engellemiştir. (Atasoy, 2011). Özetle; eğitim ve turizm alanlarındaki gelişmeler çalışma sahasında nüfusun doğrudan artmasını destekleyen önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 3.1).

3.1.1 Nüfus Projeksiyonu

Çalışma alanına ait mevcut veriler ve seçili yönteme göre gerçekleştirilen nüfus projeksiyonuna ait sonuçlar Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2: KKTC nüfus projeksiyonu

Yıl	Projeksiyon (kişi)
2025	379.402
2050	501.477
2075	623.552
2100	745.627

Hazırlan projeksiyon sonucunda 2025 yılında KKTC nüfusunun 379.402 kişiye ulaşacağı tahmin edilmektedir. 2050 yılında KKTC toplam nüfusunun 501.477 kişiye ulaşacağı, 2075 yılında bu sayının 623.552 kişi olması ve 2100 yılına gelindiğinde ise KKTC toplam nüfusun 745.627 kişiye ulaşması beklenmektedir. Bir başka ifade ile KKTC nüfusu 2100 yılına gelindiğinde, 2016 yılına göre 2,22 kat artacaktır. Söz konusu oran 2100 yılına gelindiğinde ülke nüfusun yaklaşık olarak 410.172 kişi artacağını göstermektedir. Ülkenin nüfusunun artması üzerinde eğitim, sağlık ve kültürel hizmetlerde yaşanan olumlu gelişmelerin etkisinden de söz edilebilir.

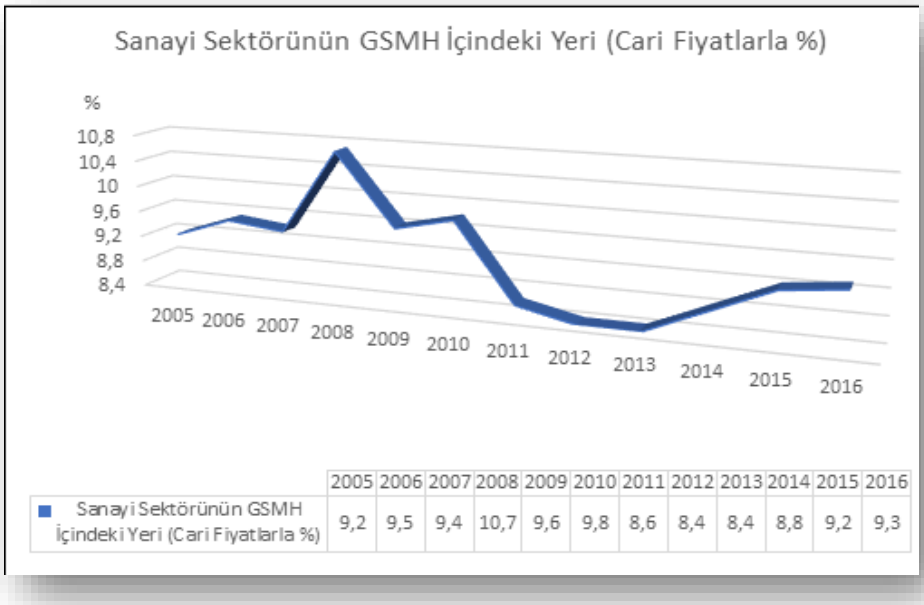
3.2. Sanayi, Turizm, Tarım ve Hayvancılık Faaliyetleri

Çalışma alanında Lefkoşa, Mağusa, Alayköy, Güvercinlik ve Haspolat başta olmak üzere toplam beş adet organize sanayi bölgesi bulunmaktadır. Organize sanayi bölgelerinin dışında esnaf sanayi bölgeleri ve mikro ölçekli sanayi bölgeleri çalışma alanında yer almaktadır (Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Sanayi Dairesi, 2019).

Sanayi faaliyetlerinin yoğunlaştığı bölgeler ise Lefkoşa ile Gazimağusa olarak karşımıza çıkmaktadır. Ulusal düzeyde ülkenin tanınmaması, Avrupa Birliği (AB) kararları doğrultusunda istenen gümrük vergilerinin fiyatının yüksek olması, uygulanan ambargolar ve yaşanan krizler çalışma alanında sanayi faaliyetlerinin istenen düzeyde gerçekleşmemesine neden olmuştur. Bölgede gelişim gösteren sanayi kolları içerisinde; gıda, içki ve tütün sanayisi yer alır. Bu sanayi kollarını mobilya sanayisi, orman ürünlerine dayalı sanayi faaliyetleri ile taş ve toprakla ilgili

sanayi kolları izlemektedir. Bahsi geçen sanayi türleri ülkede bulunan ham madde kaynaklarından karşılanmaktadır (Mor ve Çitci, 2006).

Şekil 3.2. Sanayi sektörünün 2005 – 2016 ölçeğinde GSMH içindeki yeri



Kaynak: (Türkiye Cumhuriyeti Lefkoşa Büyükelçiliği Kalkınma ve Ekonomik İş Birliği Ofisi, 2016)

KKTC sanayisinin 2005 – 2016 dönemleri arasında GSMH (Gayri Safi Milli Hasıla) içerisindeki yerini gösterilmiştir (Şekil 3.2). Buna göre sanayi sektörünün GSMH içindeki payı dönem dönem artış eğilimine girse de bazı dönemlerde belirgin bir azalma da yaşanmıştır. Bu durum sanayi sektörünün değişken bir yapıda olduğunu göstermektedir. Ancak son dört yıllık süreçte sanayinin GSMH içindeki payının artış eğiliminde olması dikkat çekmektedir. Bu da KKTC'nin gelişmişimi açısından son derece önemlidir (Tablo 3.3).

KKTC'de tarımsal faaliyetler genellikle ülke genelinde bulunan düzlükler üzerinde gerçekleştirilir. Çalışma alanında yer alan ovalık arazilerde yaz aylarında sıcaklığın 40 °C'nin üzerine çıktığı görülmektedir. Ayrıca bölgede tarım alanlarının sulanmasını sağlayacak kapasitede akarsu ve su kaynağı bulunmamaktadır. Tarım arazilerinin sulanması için gerekli su, YAS kökenli sular vasıtasıyla karşılanmaktadır. Ancak yağışların az miktarda olması ve aşırı pompaj YAS düzeyini düşürmekte, tarım alanlarının istenen seviyede sulanmasını engellemektedir. Bölgede

bulunan düzlük sahalar arasında Meserya Ovası ile Güzelyurt Ovası gelir. Kuraklığın baş gösterdiği Meserya Ovası'nda genellikle kuru tarım yapılırken, su kaynakları bakımından görece daha iyi bir potansiyele sahip olan Güzelyurt Ovası'nda ve kıyı ovalarda ise sulu tarım yoğunluk kazanmıştır. Beşparmak Dağları ile çevresinin bitki örtüsü açısından fakir olması nedeniyle eğime bağlı olarak erozyonun yaşandığı görülmektedir. Bu durumda Beşparmak Dağları ve çevresinin tarımsal faaliyetler açısından gelişmemesine yol açmıştır. Ancak dağlık bölgenin ovaya yakınlaştığı alanlarda ve eğimin azaldığı bölgelerde tarımsal faaliyetler yürütülmektedir. Arazi yapısı tarımsal faaliyetlerin yürütülmesi açısından uygun olsa dahi yaşanan kuraklık tarımın gelişmesinin önündeki en büyük engeldir. Bölgede yetiştirilen tarım ürünleri arasında; tahıl, turunçgiller, bakliyat ürünleri, sanayi bitkileri ile birlikte sebze ve meyve üretimi de gerçekleştirilmektedir (Mor ve Çitci, 2006, s.38).

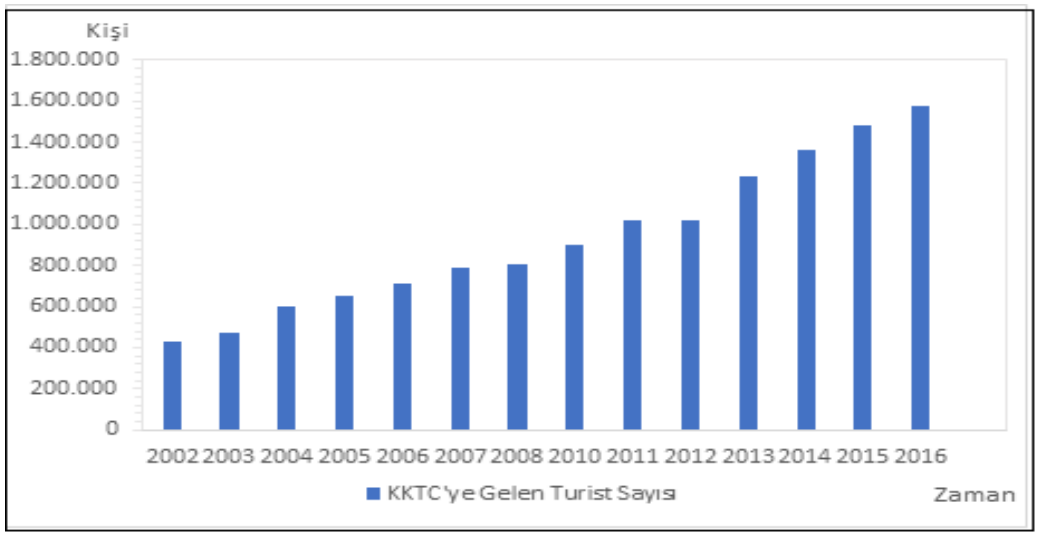
Çalışma alanı coğrafi konumu itibari ile turizm açısından elverişli bir yapıya sahiptir. Kıyılarının temiz olması, doğal kumsalların bulunması, tarihi açıdan birçok medeniyete ev sahipliği yapması, zengin bir kültüre sahip olması ve şans oyunları açısından cazibe merkezi olarak görülmesi çalışma alanının turizm potansiyelinin gelişmesine katkı sunmaktadır. 1987'de çıkarılan "Turizm Endüstri Teşvik Yasası" ve hemen ardından 2000 yılında çıkarılan "Genel Teşvik Yasası" ile hem yabancı hem de yerli yatırımcılar turizme yönlendirilmiştir. Bölgede mevcut turizm potansiyelinden istifade edilebilmesi adına 1995 ile 2008 tarihleri arasında on üç yıllık süreçte uygulanan "Turizm Master Planı" kapsamında da önemli çalışmalara imza atılmıştır. Bu süreçte Turizm Master Planı ile nicelik olarak daha fazla turistin ağırlanabileceği otellerin yapılması, pansiyonların yaygınlaştırılması, eko turizm ve özel ilgi turizmi[1] gibi yeni gelişen turizm sektörlerine uygun hareket edilmesi ve bu gibi sahalarda yeniliklere gidilmesi de amaçlanmıştır (Özcan ve Kayahan, 2015).

Çalışma alanında yer alan tarihi mirasın başında başkent Lefkoşa'da bulunan; Venedik Sütunu, Nicolos Kilisesi, Girne Kapısı, Büyük Hamam, Mevlevi Tekkesi, Sophia Katedrali gelir. Gazimağusa'da; Lala Mustafa Paşa Camisi ve Barnabos İkon tarihi miras unsurları arasında yer almaktadır. Girne'de ise birçok manastır ve kale

[1] Özel İlgi Turizmi; gelenekselleşen boş zaman aktivitelerinin ve rekreasyonel girişimlerin kişilerin veya grup üyelerinin ilgi duydukları alanlara yönelik olarak tasarlanması ve iyileştirilmesi ile ortaya çıkan turizm çeşididir. Özel ilgi turizmini kişisel beklentiler, istekler ve hobiler şekillendirmektedir (Akoğlan & Bahçe, 2012).

bulunmaktadır. Ballapais Manastırı, Antiphonidis Manastırı, Bufavento Kalesi ile Hz. Ömer Mescidi ve Türbesi yoğun ilgi gören turistik bölgeler arasındadır. İskele'de ise birçok tarihi geçmişi bulunan kilisenin turistleri beklediği görülmektedir (Şafaklı, 2012).

Şekil 3.3. KKTC'ye gelen turist sayısı (2002 - 2016)



Kaynak: (Türkiye Cumhuriyeti Lefkoşa Büyükelçiliği Kalkınma ve Ekonomik İş Birliği Ofisi, 2017)

KKTC'ye 2002 – 2016 yılları arasında gelen toplam turist sayısına yer verilmiştir (Şekil 3.3). Grafik incelendiğinde, çalışma alanına gelen turist sayısının 2002 ile 2016 zaman dilimi aralığında ciddi bir şekilde arttığı görülmektedir. 2002 yılında bölgeye 425.556 turist gelirken 2016 yılında bölgeye gelen turist sayısı 3,7 kat artış göstererek 1.577.073 kişiye ulaşmıştır. Bölgeye gelen turist sayısı düzenli olarak artış gösterirken 2012 yılında bir önceki yıla göre bölgeye gelen turist sayısında azalma yaşandığı dikkat çekmektedir. Fakat genel anlamda bölgeye gelen turist sayısında artış yaşanmıştır. Yaşanan bu artış bölgenin gelişimi açısından ve KKTC'nin kendi kendine yetebilen bir ülke konumuna gelebilmesi açısında oldukça büyük öneme sahiptir. (Şekil 3.3).

KKTC'ye gelen turist sayısının artış göstermesinde 1987'de çıkarılan "Turizm Endüstri Teşvik Yasası" ile 2000 yılında çıkarılan "Genel Teşvik Yasası'nın" rolünün oldukça fazla olduğu söylenebilir. Bu yasalara ek olarak 1995 ile 2008 yıllarını kapsayan on üç yıllık süreçte uygulamaya konulan "Turizm Master Planı" da turizmin gelişmesine katkıda bulunmuştur. Turizm sektörüne yapılan yatırımlar ve

bölgede bulunan doğal güzelliklerin turizme kazandırılmasına yönelik projeler meyvelerini vermiş ve KKTC'ye gelen turist sayısının artması sağlanmıştır. Bölgeye gelen turistler ekonomik anlamda da KKTC'nin kalkınmasını sağladığı için son derece kıymetlidir.

Çalışma alanında insanların geçimlerini sağladığı sektörler arasında hayvancılık da önemli bir yere sahiptir. Çalışma alanında hayvancılık sektöründe tavuk, keçi, koyun, sığır vb. hayvanlar yetiştirilmektedir (Arsoy, Kaymakçı ve Ataç, 2014). Hayvan türlerine bakıldığında; sığır cinsleri içerisinde siyah beyaz alaca, koyun cinsleri içerisinde; ivesi ile sakız ve keçi cinsleri içerisinde ise yerli kıl keçisinin yaygın olduğu görülür. İnek, koyun ve keçilerden elde edilen süt pazarlanarak ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. Üretilen süt ve süt ürünlerinde Türkiye ilk sırada yer almakla birlikte AB üyeliği bulunmayan ülkelere de ihraç edilmektedir. Genel olarak bakıldığında büyükbaş ile küçükbaş hayvancılık sektöründe ıslah çalışmalarına istenen önemin gösterilmemesi, besicilik sektöründe ve süt üretiminde modern tekniklerin kullanılmaması hayvancılık sektörünün beklenen ilerlemeyi gerçekleştirememesinin en önemli nedeni olarak kabul edilmektedir. Modern hayvancılık tekniklerinin kullanılması ve sektörle uğraşan kişilerin bilinçlendirilmesi ile birlikte hayvancılık sektöründe ciddi gelişmeler yaşanması beklenmektedir. Ülke ekonomisinin de bu ilerlemeden olumlu yönde etkileneceği tahmin edilmektedir (KKTC Başbakanlık Devlet Planlama Örgütü, 2019, s. 49).

4. ÇALIŞMA ALANI JEOPOLİTİĞİ

4.1. Adaya Genel Bakış

9.251 km^2 yüz ölçümüne sahip olan Kıbrıs Adası, Akdeniz Havzası'nın üçüncü büyük adasıdır. Coğrafi konumu itibariyle Akdeniz'in kuzeydoğusunda bulunan ada, 35° 45' ile 34° 15' kuzey enlemleri 32° 15' ve 34° 30' doğu boylamları arasında yer alır.

Ada genelinde günümüzde fiili olarak iki farklı devlet ve bu devletlere ait olmayan üçüncü bir ülkeye ait olan askeri üs bölgeleri bir arada bulunmaktadır. Ada topraklarının üçte ikisi, adanın güneyinde yer alan GKRY'nin kontrolü altında bulunurken toprakların geri kalan üçte biri adanın kuzeyinde yer alan KKTC'nin hakimiyeti altındadır. Bunun yanı sıra Birleşik Krallık bünyesinde bulunan iki adet askeri üst bölgesi (Ağrotur ve Dikelya) adanın güneyinde ve güney doğusunda yer almaktadır. Uluslararası platformda GKRY adanın tamamını temsil eden ülke olarak tanınmaktadır.

Oldukça stratejik bir konuma sahip olan ada gerek Ortadoğu gerek Kuzey Afrika gerekse Anadolu coğrafyasına yakınlığı nedeni ile tarih boyunca egemenlik mücadelelerine sahne olmuştur. Tarihi açıdan oldukça zengin bir geçmişe sahip olan adanın günümüzde jeopolitik önemi artmaya devam etmektedir (Keser ve Ak, 2018). Ada geneli tarihi süreçte Akdeniz coğrafyasında söz sahibi olmak isteyen aktörlerin güç mücadelesine ev sahipliği yapmıştır.

Tarih boyunca birçok medeniyetin sahip olmak istediği Kıbrıs; Asur Devleti, Mısır Medeniyeti, Roma İmparatorluğu, Roma İmparatorluğunun parçalanması ile Doğu Roma yani Bizans İmparatorluğu sınırları içerisinde kalmıştır. İlerleyen yıllarda ise ada Osmanlı egemenliği altına girmiştir. 1570'te önce Lefkoşa ardından Magosa'yı topraklarına katan Osmanlı Devleti 1571 tarihinde adada siyasi olarak hâkimiyet kurmuştur. Osmanlı devleti bu hâkimiyetini yaklaşık 300 yıl boyunca sürdürmüştür. Fakat 1878'de imzalanan Kıbrıs Sözleşmesi ile birlikte Kıbrıs Adası, Osmanlı egemenliğinde kalmakla birlikte yönetimi İngilizlere bırakılmıştır (Yüksel D. Y.,

2018). 1914 yılına gelindiğinde dönem şartlarını kullanan İngiltere, Kıbrıs'ı ilhak etmiştir. 1925'te ise Kıbrıs İngiltere'ye bağlı bir sömürge konumuna gelmiştir.

II. Dünya Savaşı'ndan sonra değişen dünya konjonktürü ile birlikte 1959 tarihli Londra anlaşmasına istinaden Kıbrıs Cumhuriyeti, Kıbrıslı Rum ve Türklerin ortak katılımları ile bağımsızlığını (16 Ağustos 1960) ilan etmiştir. İngiltere, Türkiye ve Yunanistan'ın garantör ülke olduğu adada, varılan anlaşma sonucunda Kıbrıs'ın siyasi açıdan ya da ekonomik olarak herhangi bir devlete bağlanması (sömürgeleştirilmesi) yasaklanmıştır (İsmail, 1992).

1963'te adada yaşayan Rumların dönemin aktörlerinden Makarios önderliğinde Türkler aleyhinde anayasa değişikliği teklifinde bulunması ve bu yasa teklifi değişikliğinin Türkler tarafından reddedilmesi bölgede Rumlar tarafından tetiklenen çatışma ortamının gelişmesine neden olmuştur. 20 Temmuz 1974 tarihinde Türkiye garantör devlet kimliği ile Kıbrıs Adasında barışın tesisi için müdahalede bulunmuştur. Akabinde adada barış tesis edilerek, yeni bir devlet kurulmasına zemin hazırlanmıştır. Öncelikli olarak 1975 tarihinde Kıbrıs Türk Federe Devleti, 1983'te ise KKTC kurulmuştur (Vatansever, 2012).

4.2. Adanın Jeopolitik Açıdan Önemi

Jeopolitik; genel itibariyle küresel politikanın, coğrafi koşulları ve güç dengelerini nasıl değiştirdiğini incelemektedir. Karasal alanların ve denizel alanların önemini küresel iktisat ve askeri güç bağlamında inceleyen jeopolitik siyasi coğrafyanın alt kolu olarak karşımıza çıkmaktadır. Jeopolitik; devlet sınırları ile devlet sınırları içerisinde bulunan toprakların kontrolünü ve diğer ülkelere karşı belirlenecek dış siyaset ve uluslararası ilişkilerin belirlenmesini de sağlar (Özey, 2017).

Siyasi coğrafya ise politik olgu ve olayların hem toplum üzerinde hem de farklı mekânlar üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğunu inceler. Bu açıdan bakıldığında siyasi coğrafya yaşanan siyasi olayların mekân üzerindeki yansımaları üzerine çalışmalar yapmaktadır. Siyasal açıdan gücü elinde bulunduran yönetim ve yönetim gruplarının mekân üzerindeki oluşumları ile gelişimleri siyasi coğrafyanın diğer inceleme konuları arasında yer almaktadır (Akengin, 2015).

Kıbrıs Adası coğrafi yapı itibariyle Kara Hâkimiyet Teorisi'ne göre Kalpgah'ın hemen bitişiğinde ve kenar kuşağı olarak bilinen önemli bir nokta üzerinde yer alır. Kıbrıs Adası Anadolu coğrafyası ile bir bütün olarak değerlendirilmesi nedeni ile Doğu Avrupa olarak nitelendirilen sahada ve iç kuşağın merkez noktasında bulunmaktadır. Bir başka ifade ile Kıbrıs Adası'nın, stratejik hareket ekseni üzerinde bulunmasına bağlı olarak stratejik ve jeostratejik açıdan ne kadar önemli bir konumda olduğu açıkça görülmektedir (Çakır, 1998).

Amerikalı Nicholas Spykman tarafından geliştirilen Kenar Kuşak Teorisine göre Kıbrıs Adası yine son derece önemlidir. Spykman tarafından ortaya atılan görüşe göre dünyaya yön verecek merkezi bölgenin kenar kuşak olarak nitelendirilen ülkelere dayanacağını benimsemiştir (Bilge, 1966). Kenar kuşak devletlerine genel olarak bakıldığında çevrelerinde oldukça geniş alan kaplayan denizler bulunması buna ilave olarak da kara sınırlarının da coğrafi açıdan bir bütünlük taşıdığı görülmektedir. İspanya, Fransa, İspanya, Hindistan, İtalya gibi devletlerin yanında Türkiye ve Kıbrıs Coğrafyası bir bütün olarak değerlendirildiğinde Kenar Kuşak Teorisi için oldukça uygun bir konumdadır. Dünya geneline bakıldığında bölgesel alanların birbirlerine karşılıklı bağımlılıkları bulunmaktadır. Bu ilke doğrultusunda, devletler yönettikleri sahaları genişletebilmek adına dış politikada daha esnek bir anlayış benimsemişlerdir. Böyle bir anlayışla yaklaşıldığında hem bölgesel hem de küresel kuvvetlerin kullanabilmeleri için en uygun coğrafi bölgenin Kıbrıs adası olduğu görülecektir (Tamçelik , 2011, s. 17).

Deniz Hâkimiyet Teorisine göre dünya genelinde hâkimiyet kurmak için denizler üzerinde egemenlik kurmak gerekir (Gönlübol, 2016). Amerikalı Amiral Alfred Mahan (1841-1914)'a göre denizleri kontrol etmek devletlerin en temel amacı olmalıdır (İlhan, 1989). Bu teori ışığında Kıbrıs hem küresel kuvvetlerin hem de bölgesel kuvvetlerin rekabet edeceği kıymetli bir saha olarak değerlendirilmeye başlamıştır. Rusya, ABD (Amerika Birleşik Devletleri), AB ve Orta Doğu'da bulunan kuvvetlerin birleşme noktasında yer alması Kıbrıs'ın oldukça kıymetli bir coğrafi konuma sahip olduğunu anlamamızı sağlamaktadır. Kıbrıs; Süveyş Kanalı vasıtasıyla Hint Okyanusuna ve Pasifik Okyanusuna uzanan deniz yollarını kontrolünün sağlanacağı bir noktada bulunur. Süveyş Kanalına yakın olması Kıbrıs'ın hem stratejik açıdan hem de deniz hâkimiyet teorisine göre önemli bir

noktada olduğunu görmemizi sağlamaktadır. Süveyş Kanalı sayesinde coğrafi açıdan önemli bir konumda bulunan Kıbrıs deniz yollarının kontrolünün sağlanabilmesi için gerekli kapasiteye sahiptir (Tamçelik , 2011, s. 20).

Alexander P. de Seversky tarafından ortaya atılan Hava Hâkimiyet Teorisi için de Kıbrıs oldukça önemli bir konumda bulunmaktadır. Asya, Avrupa ve Afrika gibi kıtaların kesişim noktasında bulunması hava trafiği açısından Kıbrıs'ın oldukça önemli bir konumda olduğunu göstermektedir. Son zamanlarda hava hâkimiyeti alanında yaşanan yenilikler, insansız hava araçları gibi birçok yeniliğin ve buluşun yapılması da adanın stratejik önemini ortaya koymakla birlikte bu teori için de ne kadar önemli bir bölge olduğunu ve jeopolitik açıdan da öneminin artmaya devam edeceğini gözler önüne sermektedir (Davutoğlu, 2014).

Coğrafi konumu sayesinde Kıbrıs; Kuzey Afrika, Orta Doğu ve Anadolu gibi kara parçalarının tam birleşim noktasında bulunması adayı coğrafi açıdan önemli kılmaktadır. Kıbrıs Adası Akdeniz'i Kızıldeniz'e ve Hint Okyanusuna bağlar. Bu nedenle Kıbrıs Adası Kuzey Afrika, Orta Doğu ve Anadolu gibi kara parçaları için son derece önemlidir. Jeopolitik açıdan; Amerika Birleşik Devletleri, Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT), AB ve Orta Doğu devletleri başta olmak üzere önemli güç merkezlerinin kesişim noktasında yer almaktadır. Ada, Kuzey Atlantik Paktı (NATO)'nın güneydoğu bölümünde bulunur.

Ada son dönemlerde, Doğu Akdeniz Havzası'nda yer alan zengin hidrokarbon yatakları açısından bölgede ve dünya sahnesinde güç sahibi olan birçok aktörün egemenlik mücadelesine ev sahipliği yapmaktadır. Ülkeler için yadsınamaz bir gerçek olan enerji güvenliğinin sağlanması açısından ada üzerindeki güç oyunları artarak devam etmektedir.

5. ÇALIŞMA ALANI SU KAYNAKLARI VE HİDROPOLİTİĞİ

Literatüde Waterbuy (1979) tarafından kullanılmaya başlanan hidropolitik; genel olarak sınır aşan su kaynağına sahip olan devletlerin, su paylaşımı noktasında yaşadıkları anlaşmazlıklara çözüm sunmak ve su ile ilgili olarak ortaya konan iş birliğine yönelik yapılan çalışmaları kapsayan bilim dalı olarak tanımlanmaktadır (Elhance A. P., 1999). Sınır aşan bir su kaynağı ise çok geniş bir kapsamda değerlendirilebilir. Farklı devletlerin fiziki sınırları içerisinde yer alan her türlü ortak su kaynağı temel olarak sınıraşan su kaynağı konumundadır. Bu kapsamda farklı devletler tarafından kullanılan ortak su havzaları hidropolitiğin inceleme alanları arasında yer almaktadır.

Doğu Akdeniz Havzası bir bütün olarak ele alındığında havza paydaşları arasında su kaynaklarının bütüncül bakış açısı ile kullanımı doğrudan hidropolitiğin inceleme alanı içerisine girmektedir.

Adanın jeopolitik konumu ve farklı aktörlerin mücadeleleri göz önüne alındığında, ada üzerindeki devletlerin suya erişim ve su kaynakları açısından kendi kendine yetebilmeleri oldukça hayati öneme sahiptir. Bu kapsamda, KKTC'nin su kaynakları ve hidropolitiği özellikle jeopolitik çatışmaların yaşandığı bu coğrafyada giderek ön plana çıkmaktadır.

5.1. Su Potansiyeli

Çalışma alanının su envanterini YAS kaynakları, yer üstü su kaynakları, atık su ile deniz suyunun arıtılması sonucunda elde edilen su kaynaklarının oluşturduğu görülmektedir. Resmi verilere göre KKTC'nin yıllık toplam su potansiyeli 107 milyon m^3 seviyesindedir (Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı, 2017). Bu su kaynaklarının çok büyük bir kısmını YAS kaynakları oluşturmaktadır. Çalışma alanında 74,1 milyon m^3 yenilenebilir YAS potansiyeli bulunmaktadır (Alkaravlı, 2002). Bu potansiyel, özellikle mevsimlik yer üstü su kaynaklarının akifer sistemlerini beslemesi ile ortaya çıkmıştır (Mavioğlu, Öztürk ve Sidal, 1999). Çalışma alanında yer üstü su kaynaklarının toplam su bütçesine katkısı YAS kaynaklarından çok daha azdır.

Tablo 5.1: KKTC yenilenebilir su potansiyeli

Saha	Yerüstü ve YAS Potansiyeli (milyon m^3/yıl)	Kullanım (milyon m^3/yıl)		Denize Boşalım (milyon m^3/yıl)
		İçme Suyu Amaçlı	Sulama Suyu Amaçlı	
Batı Meserya (Lefke-Yeşilırmak-Güzelyurt)	65,13	11,6	71,53	1,7
Orta - Doğu Meserya	61,4	11,25	17,3	33,1
Karpaz Bölgesi	46,65	1,8	12,75	32,1
Toplam	**173,18**	**24,65**	**101,58**	**66,9**

KKTC yenilenebilir su potansiyeli Tablo 5.1'de verilmiştir. KKTC yer üstü ve YAS toplam potansiyeli 173,18 milyon m^3/yıl'dır. Toplam su varlığının 16,98 milyon m^3'ü yüzey suyu iken 156,2 milyon m^3'lük suyun ise YAS kaynakları oluşturmaktadır (Yıldız & Çakmak, 2014, s. 10). Fakat YAS kaynağının 66,9 milyon m^3'lük bölümünün hem teknik hem de ekonomik açıdan kullanılabilir durumda olmayıp denize boşalmaktadır.

Korukçu vd. (2001) tarafından yılında yapılan çalışmada KKTC'nin yıllık su potansiyelinin 117,5 milyon m^3/yıl seviyesinde olduğunu belirtmişlerdir. KKTC'nin yıllık su potansiyelinin yaklaşık 89 milyon m^3/yılını YAS kaynağı, 1,4 milyon m^3/yılını kaynak suları ve 27 milyon m^3/yıllık bölümünü ise akarsuların oluşturduğunu açıklamışlardır (Korukçu, Yıldırım, Yazgan, & Meteci, 2002).

Bölgede suya ulaşma noktasında yaşanan bu olumsuzlukların ardından tarihler 26 Haziran 2016'yı gösterdiğinde Türkiye üzerinden boru hattı vasıtasıyla Dragon Çayı'nın suyunun bölgeye ulaştırılmasıyla birlikte tahmini olarak 75 milyon m^3 su KKTC'nin su kaynakları içerisinde yerini almaya başlamıştır. Türkiye'den temin edilen su sayesinde akiferlerden gereksiz şekilde su çekilmesinin önüne geçilmeye çalışılmıştır.

Bölgede toplam on bir akifer, sulama amaçlı ve YAS kaynaklarının beslemesine yardımcı olan 46 gölet, deniz suyunun arıtıldığı 10 tesis, atık suların yeniden kullanılmasını sağlayan 6 su arıtma tesisi çalışma alanında su temini için kullanılmaktadır (Yıldız, 2018).

Tablo 5.2: KKTC'de bulunan göletler ve kapasiteleri

Adı	Kapasitesi (bin m^3)
Yılmazköy Polatlıdere Göleti	517,1
Arapköy Uzundere Göleti	444,1
Arapköy Ayanidere Göleti	608,8
Beşparmak Alagadi Göleti	774,5
Hamitköy Başlangıçdere Göleti	529,1
Değirmenlik Çataldere Göleti	296,8
Serdarlı Ağıllıdere Göleti	391,8
Geçitkale Eğridere Göleti	1.360,5
Ergazi Sayadere Göleti	405
Mersinlik Azganlıdere Göleti	1.145
Dağyolu Üçparmakdere Göleti	392,2
Gemikonağı Madendere Göleti	4.121,2
Gönyeli Göleti	453,8
Kanlıköy Göleti	730,2
Haspolat Göleti	117,3
Gönendere Göleti	938,6
Akdeniz Göleti	1.468,1
Toplam	14.694,1

Kaynak: KKTC Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı, (2017, s. 51)

KKTC'de bulunan göletlere ve bu göletlerin kapasitelerine Tablo 5.2'de yer verilmiştir. KKTC'de sulama göleti olarak kullanılan toplam 17 gölet bulunur. Bu göletler arasında; Yılmazköy Polatlıdere Göleti, Arapköy Uzundere Göleti, Arapköy Ayanidere Göleti, Beşparmak Alagadi Göleti, Hamitköy Baştanlıkdere Göleti, Değirmenlik Çataldere Göleti, Serdarlı Ağıllıdere Göleti, Geçitkale Eğridere Göleti, Ergazi Sayadere Göleti, Mersinlik Azganlıdere Göleti, Dağyolu Üçparmakdere Göleti, Gemikonağı Madendere Göleti, Gönyeli Göleti, Kanlıköy Göleti, Haspolat Göleti, Gönendere Göleti, Akdeniz Göleti vb. gibi yer alır. Bu göletler içerisinde 4 milyon m^3'ten daha geniş bir potansiyele sahip olan Gemikonağı Madendere Sulama Göleti oldukça dikkat çekmektedir. En az kapasiteye sahip sulama göleti konumunda ise Değirmenlik Çataldere Göleti yer alır. KKTC'de bulunan 17 göletin toplam kapasitesi 14.694,1 m^3 seviyesindedir.

Tablo 5.3. KKTC'de Bulunan diğer göletler (YAS besleme + eski sulama göletleri+ sel kapanı göletleri)

Adı	Kapasitesi (bin m^3)
Güzelyurt Barajı	1,880
Şahinler Barajı	2,273
Köprü Göleti	4,500
Güvercinlik Göleti	2,000
Değirmendere Göleti	3
S1 Bölgesi Göleti	3
S2 Bölgesi Göleti	2
Edremit 1 Göleti	3
Edremit 2 Göleti	3
Edremit 3 Göleti	3
Edremit 4 Göleti	3
Edremit 5 Göleti	2
Edremit 6 Göleti	2
Ozanköy Gelincikdere Göleti	3
Yeşiltepe 1 Göleti	2
Yeşiltepe 2 Göleti	1
Ozanköy Göleti	2
Tatlısu Zerdalidere Göleti	156
Zeytinlik Köprüdere Göleti	50
Tatlısu 1 Göleti	100
Tatlısu 2 Göleti	45
Yuvacık Göleti	845
Sınırüstü Göleti	1,115
Vadili Rezervuar Alanı Göleti	4,00
Akova Göleti	100
Ayluga Göleti	455
Akdoğan Göleti	77
Gazimagosa Fresh Water Lake Göleti	4,545
Karşıyaka Göleti	25
Göletlerin Toplam Kapasitesi (m^3)	19.051,13

Kaynak: KKTC Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı, (2017, s. 52)

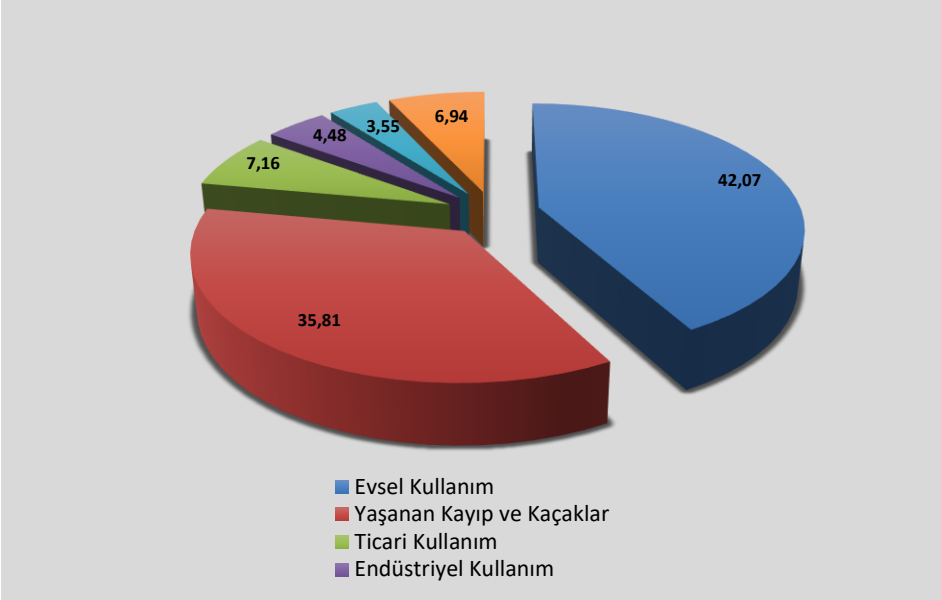
KKTC'de bulunan eski sulama göletleri, sel kapanı göletleri başta olmak üzere bulunan diğer göletlere de yer verilmiştir (Tablo 5.3). Sulama göletlerinin dışında KKTC'de 29 farklı gölet çeşidi bulunmaktadır. Bu göletlerde YAS beslenimi sağlayan göletler, eski sulama göletleri ve sel kapanı göletleri olarak sınıflandırılmaktadır. Bahsi geçen göletler sayesinde KKTC'de su depolama sistemleri gelişim göstermiştir. KKTC'de bulunan yer altı suyu besleme, eski sulama göletleri ve sel kapanı göletlerinin sayısı 29'dur. Bu göletlerin toplam kapasitesi 19.051,13 m^3 olduğu görülmektedir (Tablo 5.3).

KKTC'de yenilenebilir su kaynaklarının yetersizliği nedeni ile su arıtma tesisleri ile hem deniz suyu hem de atık sular arıtılarak kullanıma sunulmaktadır. KKTC'nin muhtelif sahil aksında bulunan deniz suyu arıtma tesisleri genel olarak özel şirketler tarafından işletilmektedir. Tesisler istenildiği oranda verimli ve efektif olmayıp, deniz suyunu tuzdan arındırma çalışmalarından istenen sonuç alınamamıştır (Elkıran & Ergil, 2006).

5.2. Su Kaynakları Kullanımı

KKTC'de su kaynakları kullanımının sektörel bazda dağılımına Şekil 5.1'de yer verilmiştir.

Şekil 5.1: KKTC'de suyun sektörel bazlı kullanımı



Kaynak: DSİ (2003)

KKTC su kaynaklarının yaklaşık %42'lik bölümü evsel kulanım sonucunda tüketilmektedir. %35'lik bölümü ise iletim hatlarında yaşanan kayıp ve kaçaklara maruz kalmaktadır. Yaşanan bu kayıp ve kaçaklarda suyun büyük bir bölümünün tükenmesine yol açmaktadır. Kayıp ve kaçaklar göz ardı edildiğinde suyun evsel kullanımını; %7 oranında ticari kullanım, %6 oranında hayvancılık sektörü ve %4 oranında endüstriyel kullanım takip etmektedir. Özellikle kayıp kaçak oranlarındaki yüksek oran büyük bir handikap olarak dikkat çekmektedir (Şekil 5.1).

5.3. Kişi Başına Düşen Su Miktarı

Her ülkenin sahip olduğu yenilenebilir su kaynağı birbirinden farklıdır. Dünya genelinde demografik ve hidrolojik parametrelere bağlı olarak kişi başına düşen su miktarı farklılık göstermektedir.

Tablo 5.4. KKTC'de kişi başına düşen su miktarı

Yıl	Nüfus	KKTC Yenilenebilir Su Potansiyeli (milyon m^3/yıl)	Kişi Başına Düşen Su Miktarı (m^3/yıl)
1980	149.610	107	715,20
1990	171.649	107	623,37
2000	208.836	107	512,36
2010	286.973	107	372,88
2015	326.158	107	328,06

KKTC'de kişi başına düşen su miktarına Tablo 5.4'te verilmiştir. 1980 – 2015 yılları arasındaki 35 yıllık dönem boyunca kişi başına düşen yenilenebilir su kaynağı azalma trendi göstermektedir. Su kaynaklarının azalma trendi seyretmesinde; KİD, yağışların beklenen seviyede meydana gelmemesi, buharlaşmanın şiddetlenmesi, suyun gereksiz ve yanlış kullanılması etkili olmuştur. Ülkede 1980 yılında 715,20 $m^{3/}$yıl olan kişi başına düşen su miktarı 1990 yılında önce 623,37 $m^{3/}$yıl seviyesine gerilemiş, ilerleyen yıllarda ise gerilmeye devam etmiştir. Kişi başına düşen su miktarı 2000 yılında 512,36 m^3/yıl ve 2015 yılında 328,06 m^3/yıl seviyesine kadar gerilemiştir (Türkeş, 2008).

Falkenmark (1989) İndeksi'ne göre KKTC 1700 m^3/yıl olarak belirlenen su sıkıntısı eşik değerinin oldukça altındadır. Falkenmark İndeksine göre kişi başına düşen su miktarı 1000 m^3/yıl seviyesinin altına inerse su kıtlığı, 500 m^3/yıl seviyesinin altına inerse mutlak su kıtlığı ile karşı karşıya kalınmaktadır. 2015 yılı itibari ile 328,06 m^3/yıl kişi başına düşen su miktarı ile 500 m^3/yıl eşiğinin alında kişi başı su miktarına sahip olan KKTC, mutlak su kıtlığı yaşayan ülkeler sınıfında yer almaktadır (Falkenmark, 1989, s. 112-118).

Tablo 5.5: KKTC nüfus projeksiyonuna göre kişi başına düşen su miktarı

Yıl	Nüfus	KKTC Yenilenebilir Su Potansiyeli (milyon m^3/yıl)	Kişi Başına Düşen Su Miktarı (m^3/yıl)
2025	379.402	107	282,02
2050	501.477	107	213,37
2075	623.552	107	171,60
2100	745.627	107	143,50

Nüfus projeksiyonu sonuçlarına göre KKTC'de kişi başına düşecek su miktarı Tablo 5.5'te verilmiştir. Hesaplamalar sırasında yenilenebilir su kaynakları miktarında bir değişiklik olmayacağı kabullenmesi yapılmıştır.

2025 yılında KKTC nüfusunun 379.402'ye 2050 yılında ise 501.477 kişiye, 2075 yılında da 623.552 kişiye ve 2100 yılına gelindiğinde ise bölgede nüfusun 745.627 kişiye ulaşması beklenmektedir. Bölgede nüfusun artmaya devam etmesinde; eğitim, sağlık, kültür vb. gibi hizmetlerin gelişim göstermesiyle paralellik göstereceği tahmin edilmektedir. Türkiye'den boru hattı ile su temin projesi göz önünde alınmadığında bölgenin kişi başına düşen su miktarında ise azalış eğiliminin devam edeceği ortadır. 2025 yılında kişi başına düşen yıllık su miktarının 282,02 m^3/yıl seviyesine 2050 yılında ise 213,37 m^3/yıl seviyesine, 2075 yılında 171,60 m^3/yıl seviyesine ve 2100 yılında 143,50 m^3/yıl seviyesine düşeceği öngörülmektedir (Tablo 5.5). Projeksiyon sonucu elde edilen tahmin sonuçlarına göre KKTC artan bir trend ile mutlak su kıtlığı sınıfında kalmaya devam edecektir.

5.4. Bölgede Yaşanan Su Sıkıntısı

Çalışma alanı, Akdeniz ikliminin tipik özelliklerinin görüldüğü Doğu Akdeniz Havzası içerisinde yer almaktadır. KİD ile birlikte Doğru Akdeniz Havzası su kaynakları büyük bir baskı altına girmiştir (Türkeş vd., 2000; Bozkurd vd., 2008; Önol ve Semazzi 2009; Maden, s.106). Gelecek dönem projeksiyonlarının ortak sonuçları arasında yağış yüksekliğinde yaşanan azalma ile birlikte yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin artış eğilimidir (Bozkurd vd., 2008; Önol ve Semazzi 2009).

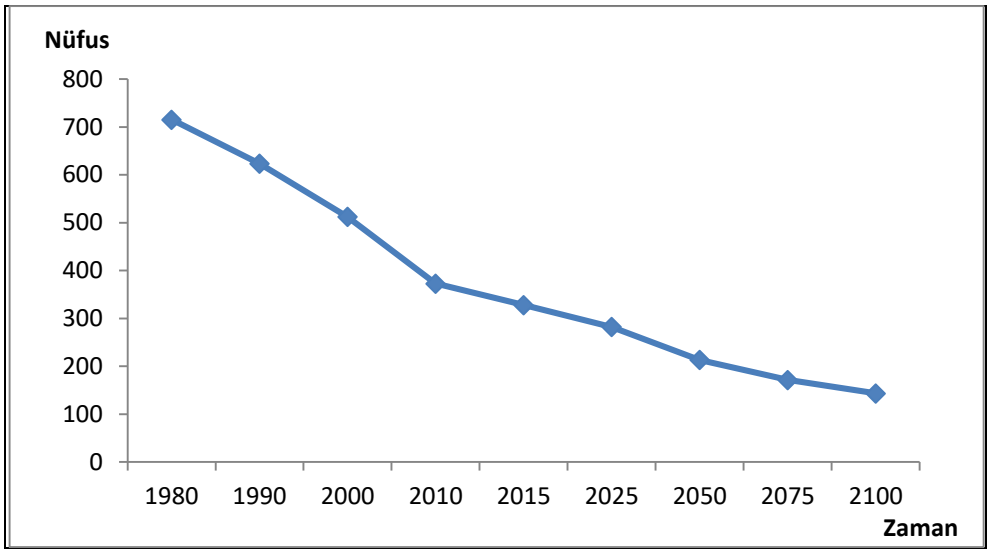
KKTC'de artan nüfus ile birlikte sadece içme ve kullanma suyuna yönelik değil aynı zamanda tüm sektörlerin ihtiyaç duyduğu suya olan talep artmaktadır. Son derece kısıtlı su kaynaklarına sahip olan KKTC, suya erişim noktasında belirgin bir baskı altındadır.

KKTC'nin en büyük tatlı su kaynakları YAS kökenlidir. İhtiyaç duyulan içme ve kullanma suyuna olan talebin artması akifer sistemlerinden emniyetli verimin üzerinde su çekilmesine neden olmuştur (FAO, 1997). KKTC yaklaşık olarak 12,5 milyon m^3/yıl seviyesinde suyu, akiferlerden çektiği su vasıtasıyla karşılamaktadır (Bicak ve Jenkins, 1999). Yaşanan aşırı pompaj özellikle sahil akiferlerine tuzlu su girişimine neden olmaktadır. Bu durum KKTC'nin yenilenebilir su kaynaklarının azalmasına kadar ilerleyebilecek problemleri beraberinde getirmiş ve zaten kısıtlı olan su kaynakları üzerindeki baskıyı giderek artırmıştır.

Ada genelinde akifer sistemleri yerüstü su kaynaklarından beslenmektedir. GKRY sınırları içerisinde yer alan Trodos Dağları adanın en fazla yağış alan bölgesi olma özelliğine sahiptir. Bir başka ifade ile Trodos Dağları'na düşen yağıştan itibaren yer üstü su kaynakları akışa geçerek akifer sistemlerini besler. GKRY Trodos Dağları üzerine inşa etiği baraj ve göletler ile KKTC tarafına doğru akışa geçmesi gereken su kaynaklarını kontrol altına almıştır (Maden, 2013). Bu durum KKTC'nin su kaynakları üzerindeki baskıyı arttırmaktadır.

KKTC topraklarının yaklaşık %56,7'si tarım için kullanılabilmesine karşın toplam tarımsal alanın sadece %5'inde sulu tarım yapılabilmektedir (Elkıran ve Türkman, 2011). Modern teknikler kullanılarak sulu tarım yapılabilmesi için KKTC'de 106,6 milyon m^3 suya ihtiyaç duyulmaktadır. Mevcut durumda KKTC'de tarımsal aktivite için ihtiyaç duyulan suyun, 107 milyon m^3 olan toplam su kaynakları ile karşılanması mümkün değildir (Gökmenoğlu ve Erduran, 2002).

Şekil 5.2: KKTC'de kişi başına düşen su miktarı (m^3/yıl)



KİD ve buna ek olarak akifer sistemlerine yaşanan tuzlu su girişiminin yenilebilir su kaynakları üzerindeki olumsuz etkisi göz önüne alınmasa dahi KKTC'de kişi başına düşen su miktarındaki azalma trendi devam etmektedir (Şekil 5.2). Çalışma sahası Falkenmark indeksine göre 2000 yılından itibaren mutlak kıtlık eşiğinin altına inmiş olup, kişi başına düşen su miktarı açısından çok tehlikeli bir durum söz konusudur.

5.4.1 Su Sıkıntısının Çözümüne Yönelik Projeler

Artan içme ve kullanma suyu talebine çözüm üretmek için geliştirilen projeler iki grup altında toplanabilir. Bunlardan ilki KKTC tarafından adada var olan su kaynaklarının daha etkin ve verimli kullanılması temelinde gerçekleştirilmiştir. Diğeri ise KKTC'ye Türkiye'den su teminine bir başka ifade ile havzalar arası su transferine dayanmaktadır.

Özellikle 1990'lardan itibaren su sıkıntısını daha derinden hisseden bölgeye farklı yöntemlerle su temini gerçekleştirilmesine yönelik projeler üretilmiştir.

5.4.1.1 Su Arıtma Projeleri

KKTC'de yaşanan su sıkıntısının çözümüne yönelik olarak birçok proje hayata geçirilmiştir. Hayata geçirilen projelerle suyun hem miktar olarak artışının sağlanması hem de kalitesinin yükseltilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda planlanan

ve hayata geçirilen projelerden ilki arıtma tesisleri yardımıyla deniz veya atık suyun arıtılmasıdır.

Tablo 5.6: KKTC'de yer alan atık su arıtma tesisleri ve kapasiteleri

Tesis Adı	Kapasite (m^3/gün)
Mağusa	8.883
Haspolat	30.000
Girne	1.800
Güzelyurt	3.179
Bafra	6.000
Lapta	500

Kaynak: (KKTC Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı, 2017, s. 54)

KKTC'de bulunan atık su arıtma tesisleri ve bu tesislerin kapasitelerine Tablo 5.6'da yer verilmiştir. KKTC'de aktif olarak işletilen arıtma tesisleri; Mağusa, Haspolat, Girne, Güzelyurt, Bafra ve Lapta'ya kurulmuştur. Bölgeye kurulan arıtma tesisleri ile suyun daha ekonomik kullanılması, evsel suların arıtılarak yeniden kullanıma uygun hale getirilmesi ve tarım alanlarında arıtılan suyun kullanılması amaçlanmıştır. Kurulan arıtma tesisleri sayesinde günde 50.362 m^3/gün atık su arıtılmaktadır. Kurulan arıtma tesislerinden Mağusa, Haspolat, Güzelyurt arıtma tesisleri AB desteğinde kurulmuştur. Haspolat Arıtma Tesisi 30.000 m^3/gün kapasite ile en yüksek kapasiteli tesis konumundadır (Tablo 5.6).

Arıtma tesisleri ile atık suyun tekrar kullanımına ek olarak deniz suyunun arıtılması da KKTC tarafından ihtiyaç duyulan suya erişim için geliştirilen projeler arasında yer alır. Bu yöntemle birlikte su sıkıntısı minimal düzeye indirilmesi hedeflenmiştir.

KKTC'de bulunan deniz suyu arıtma tesisleri ve bu tesislerin kapasiteleri Tablo 5.7'de gösterilmiştir. KKTC'de toplam on adet deniz suyu arıtma tesisi bulunmaktadır. Bu tesisler Mağusa Deniz Suyu Arıtma Tesisi başta olmak üzere; Bafra, Esentepe Golf Sahası, Salamis, Nuhun Gemisi, Merit Cristal, Merit Park, Cratos, Acapulca, Palm Beach arıtma tesisleri yer alır. Görüldüğü üzere tesis isimlerinin büyük bir kısmı aktif olarak işletilen oteller ile benzerlik göstermektedir. Diğer kurulan arıtma tesisleri ise KKTC'nin turizm faaliyetlerinin yoğunlaştığı otel bölgelerinde yer almaktadır. Bir başka ifade ile turizm sektörünün ihtiyaç duyduğu

kullanma suyunun temini için deniz suyu arıtma tesislerinden faydalanılması hedefiyle hareket edilmiştir. Böylece turizm faaliyetleri ile birlikte artacak talebin KKTC yenilenebilir su kaynakları üzerinde baskı oluşturmaması amaçlanmıştır. Söz konusu tesisler ile 18.500 m^3/gün seviyesinde deniz suyu arıtılmaktadır. Mağusa arıtma tesisi 7.000 m^3/gün kapasite ile en yüksek kapasiteli arıtma tesisi konumundadır. Deniz suyu arıtma tesisleri ile 6.752,5 m^3/yıl deniz suyu kullanma suyuna dönüştürülebilmektedir (Tablo 5.7). Tesisler yüksek enerji tüketimi ve özellikle deniz suyu arıtma tesisleri kökenli tuz oluşum problemleri nedeniyle yüksek işletme maliyetleri ortaya çıkartmaktadır.

Tablo 5.7: KKTC'de yer alan deniz suyu arıtma tesisleri

Tesis Adı	Kapasite (m^3/gün)
Mağusa	7.000
Bafra	4.000
Esentepe Golf Sahası	2.500
Salamis	600
Nuhun Gemisi	950
Merit Park (Mercury)	500
Cratos	1.000
Merit Cristal	900
Acapulco	900
Palm Beach	150

Kaynak: KKTC Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı, 2017, s. 55

5.4.1.2. Türkiye'den KKTC'ye Tankerle Su Temini

Türkiye ile KKTC arasında hayata geçirilmesi planlanan ilk proje tankerle su temini projesi olmuştur. Proje kapsamında Türkiye tarafında Manavgat ile KKTC tarafında Güzelyurt arasında tankerlerin düzenli aralıklarla sefer yapması planlanmıştır. Tankerler yardımı ile ihtiyaç duyulan suyun KKTC'ye ulaştırılması hedeflenmiştir.

Proje kapsamında yılda toplam 165 bin ton kapasiteli özel tankerler ile 152 sefer gerçekleştirilmesi öngörülmüştür. Toplam 25 milyon m^3/yıl seviyesinde suyun taşınması için 150 milyon dolar civarında bir maliyet ortaya çıkmıştır (MTA, 1996).

Tankerler ile su taşıma projesi sonucunda suyun metreküp fiyatı 0,79 cent düzeyinde hesaplanmıştır (Bıçak ve Jenkins, 1999). Su taşıma işlemini gerçekleştirecek tankerlerin suyun kalitesini koruması gerektiği ve bu anlamda özel tankerlere ihtiyaç duyulması da ekstra bir maliyet kaynağı olarak değerlendirilmiştir, Beklenenin üzerinde maliyete sahip olan proje hayata geçirilememiştir. Projenin hayata geçirilememesi KKTC'nin ve Türkiye'nin farklı projelere yönelmelerini sağlamıştır (Dilek, 2008).

5.4.1.3. Türkiye'den KKTC'ye Balonla Su Temini

Tankerle su temin projesinin yüksek maliyet nedeniyle hayata geçirilememesinin ardından sonraki süreçte balonlar vasıtasıyla Türkiye üzerinden KKTC'ye su temin edilmesi planlanmıştır. Bu proje ile KKTC'nin ihtiyaç duyduğu içme ve kullanma suyunun temini hedeflenmiştir.

Proje kapsamında Mersin ili Anamur ilçesi sınırlarında yer alan sahil akiferinden yüzeylenen kaynaktan itibaren alınacak suyun açıkta kurulu olan dolum platformuna iletilmesi öngörülmüştür. Platformda dolumu tamamlanan balonlar ile KKTC'ye gönderilen suyun, benzer şekilde KKTC Yeşilyurt ilçesi Kumköy Mevkiinde yer alan boşaltma tesisine yanaşarak boşaltım gerçekleştirmesi planlanmıştır. Taşınan suyun Kumköy'den Serhatköy'e pompalanması ve ana rezervuar kaynağı olarak Dikmen'e ulaştırılması öngörülmüştür. Oluşturulacak alt yapı tesisleri ile birlikte Dikmen rezervuarına ulaştırılan su ile hem Lefkoşa'nın hem de Gazimagusa'nın su ihtiyacına çözüm sağlanması hedeflenmiştir (Bıçak ve Jenkins, 1999).

Proje kapsamında taşıma faaliyetlerinin özel olarak geliştirilen balonlar ve balonları çekecek römorkörler tarafından gerçekleştirilmesi öngörülmüştür. Bu kapsamda Norveçli bir firma ile görüşmeler yürütülmüş ve Dünya'da daha önce benzeri olmayan patentli "Medusa" isimli balonlar ile suyun iletimine karar verilmiştir.

Gerekli altyapı çalışmalarının tamamlanması sonucunda Türkiye'den KKTC'ye balonla su temini projesi deneme amaçlı olarak 28 Nisan 1998'de hayata geçirilmiştir (Maden, 2013). Buna karşın farklı nedenlerden dolayı taşıma faaliyeti 1,5 yıl kadar duraksama yaşamıştır.

Proje kapsamında yıllık 3 - 7 milyon m^3'lük suyun ulaştırılması hedeflenmiştir. Proje süresince hedeflenen yıllık taşıma hedefine hiçbir zaman ulaşılamamıştır. Dört yıllık dönem boyunca toplam 2 milyon m^3 su KKTC'ye taşınmıştır (Maden, 2013).

Balon vasıtasıyla su temini yaklaşık olarak dört yıl gibi bir zaman dilimi boyunca devam etmiştir. Su iletimi sırasında balonlarda meydana gelen yırtılmalar, özellikle taşıma işleminin öngörüldüğü şekilde gerçekleşmemesine neden olmuştur. Ayrıca bu aksaklığın dışında KKTC'nin ödemesi gerektiği halde su taşıma işlemini gerçekleştiren şirkete gerekli ödemeleri yapmaması nedeniyle proje sona ermiştir (Maden, 2013).

Proje kapsamında Türkiye'den KKTC'ye taşınan suyun birim maliyeti 55 cent olarak hesaplanmıştır (Bıçak ve Jenkins, 1999).

5.4.1.4. Türkiye'den KKTC'ye Boru Hattıyla Su Temini

Türkiye'den KKTC'ye boru hattı ile su iletimi projesi 1990'lı yılların başından itibaren yoğun bir şekilde gündeme gelmiştir.

Manavgat Çayı Su Temin Projesi ile geniş kapsamlı olarak ilk kez gündeme gelen KKTC'ye su iletimi zaman içerisinde değişikliklere uğramıştır. Bu proje kapsamında sadece KKTC'nin değil tüm havza ülkelerinin suya erişimi konusunda çalışmalar yapılmıştır (Yıldız, 2003). 1996 yılında yeniden şekillendirilen iletim projesi ile Mersin ili Silifke ilçesi ve Kıbrıs Güzelyurt arasında deniz dibinde inşa edilecek boru hattı vasıtasıyla KKTC'ye su iletimi öngörülmüştür (MTA, 1996). Göksu Nehri'nin ağız kısmından 0,8 m^3/sn debili suyun KKTC'ye iletilmesi ile yılda 25 milyon m^3 suyun transferi planlanmıştır. 305 milyon dolar civarında ortaya çıkan maliyetin yüksek bulunması, daha uygun projelerin denenmesi yönündeki düşünce vb. faktörler nedeniyle proje hayata geçirilememiştir (Sümer, 2015).

1998 yılında Türkiye'den KKTC'ye boru hattı ile su iletimi tekrar gündeme gelmiştir. Bu kapsamda, 1998 – 2005 yılları arasında projelendirme çalışmaları devam etmiştir. 2007 yılında projenin hayata geçirilmesi için gerekli imzalar atılmıştır (Tellioğlu ve Kavsıracı, 2016). 7 Mart 2011 tarihinde ise projenin temeli atılmıştır.

Proje kapsamında baraj, isale hatları, pompa istasyonları ile arıtma tesisi ve iletim hatlarının inşası planlanmıştır. Bu kapsamda, iki ana baraj inşası öngörülmüştür. Bu barajlar; Türkiye tarafında suyun depolanacağı Alaköprü Barajı ve KKTC tarafında suyun depolanacağı Geçitköy Barajı'dır. Türkiye tarafından döşenecek 23 km uzunluğundaki isale hattı ile Alaköprü Barajı'nda depolanan suyun 80 km uzunluğundaki deniz altı iletim hattına ulaştırılması ve buradan da KKTC Güzelyalı'da inşası öngörülen pompa istasyonu ile Geçitköy Barajı'na aktarılması hedeflenmiştir. Proje kapsamında deniz altı geçişinin deniz tabanı yerine askıda sistemle yüzmesi bu sayede olası deprem vb. gibi risklerden minimum seviyede etkilenmesi öngörülmüştür. Proje kapsamında deniz tabanına yerleştirilmesi planlanan ilk blok Mart 2014 tarihinde yerleştirilmiştir (Yıldız ve Çakmak, 2014). Projenin tamamlanmasını sağlayacak olan son boru montajı ise 2015 yılının ağustos ayında gerçekleştirilmiştir (Sümer, 2015).

Mersin'in Anamur ilçesinde bulunan Dragon Çayı'nın üst bölümüne nehrin taban seviyesinin yaklaşık 88 m yüksekliğinde ve toplam kapasitesi 130 milyon m^3 hacme sahip Alaköprü Barajı projenin membası konumundadır.

KKTC Güzelyalı Pompa İstasyonunun bulunduğu bölgeye yaklaşık 60 m yüksekliğe sahip ve 26,5 milyon m^3 depolama hacmine sahip olması beklenen Geçitköy Barajı'nın inşa edilmesiyle Alaköprü Barajından depolanan suyun bölgeye ulaştırılması hedeflenmiştir.

Türkiye'den KKTC'ye boru hattı ile ilk su transferi 9 Ekim 2015 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Projenin hayata geçirilmesiyle birlikte Türkiye'den yaklaşık olarak yılda 75 milyon m^3 suyun KKTC'ye iletimi hedeflenmektedir.

Tablo 5.8: KKTC'de kişi başına düşen su miktarında yaşanan değişimi

Yıl	Nüfus	KKTC Toplam Yıllık Su Potansiyeli (milyon m^3)	Boru Hattı ile Türkiye'den Temin Edilen Su Miktarı (milyon m^3)	Kişi Başına Düşen Su Miktarı (m^3/yıl)
2015	326.158	107	-	328,06
2016	335.455	107	75	542,54

KKTC'ye boru hattı ile su iletimi projesi öncesi ve sonrasına ait kişi başına düşen su miktarlarına Tablo 5.8'de yer verilmiştir. Türkiye'den KKTC'ye boru hattı ile su temin projesinin hayata geçirilmesiyle birlikte çalışma alanında kişi başına düşen su miktarında kayda değer bir artış yaşanmıştır. 2015 verileri göz önüne alındığında 107 milyon m^3 su varlığı ile 326,158 nüfusa sahip olan KKTC'de kişi başına düşen su miktarının 328,06 m^3/yıl seviyelerinde olduğu hesaplanmıştır. Proje ile birlikte KKTC'nin toplam su potansiyeli 182 milyon m^3/yıl seviyesine ulaşmıştır. 2016 nüfus verileri göz önünde alındığında, Türkiye'den bölgeye suyun ulaştırılmasının ardından bölgede kişi başına düşen su miktarı 542,54 m^3/yıl seviyesine ulaşmıştır. Böylece KKTC'nin kişi başına düşen su miktarında ciddi bir iyileşme meydana gelmiştir (Tablo 5.8).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında; KKTC su kaynaklarının ve su kaynaklarına erişim çalışmalarının coğrafi bakış açısı ile hidropolitik değerlendirilmesinin yapılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, KKTC'de belirgin bir şekilde yaşanan su sıkıntısının vurgulanması, yaşanan su sıkıntının çözümü için geliştirilen projelerin bir arada değerlendirilmesi ve geçmişte olduğu gibi gelecekte de suyun ada genelindeki öneminin bir bütün halinde ortaya koyulması hedeflenmiştir.

KKTC mutlak su kıtlığı problemi ile mücadele etmek zorundadır. Sınırlı su kaynaklarına sahip olan KKTC su kaynakları üzerindeki baskı iki grupta toplanabilir.

Bunlardan ilki adada yer alan egemen devletlerin su kaynakları yönetim politikalarıdır. KKTC su kaynaklarının beslenimiinde Trodos Dağları'nın çok önemli bir yeri bulunmaktadır. Trodos Dağları'nın GKRY sınırları içerisinde olması ve akışa geçen suyun depolanması için inşa edilmiş olan su yapıları (baraj, gölet, regülatör vb. gibi) özellikle KKTC üzerindeki su baskısını arttırmaktadır. Bununla birlikte KKTC tarafından su kaynaklarının hatalı kullanımı (akiferlerden emniyetli verimin üzerinde su çekimi) ve iletim yapılarındaki %35 seviyesindeki yüksek kayıp kaçak oranı su baskısını arttıran diğer hatalı politika ürünü olarak karşımıza çıkmaktadır.

KKTC üzerinde baskı oluşturan bir diğer unsur ise KİD ile birlikte Doğu Akdeniz Havzası genelinde etkisini göstermeye başlayan yağış yüksekliğindeki azalma, sıcaklık ve evaporasyon oranlarındaki artış eğilimidir. KKTC'nin su kaynakları üzerindeki baskıyı göstermek için yer verilen Erinç Kuraklık İndisi ve Thornthwaite Yöntemine uygun şekilde yapılan hesaplamalar göz önünde bulundurulduğunda ada genelinde suyun yeterli miktarda olmadığı görülmektedir. Buna ek olarak KİD KKTC özelinde su kaynakları üzerindeki baskıyı artırmış ve artırmaya da devam etmektedir.

Gerek KİD gerekse izlenen politikaların ürünü olarak özellikle KKTC su kaynakları üzerindeki antropojen baskı artarak devam etmektedir. Söz konusu baskı özellikle gelecek nesillerin suya erişim noktasında büyük sıkıntı yaşamalarına neden olacaktır.

Bu noktada gelecek nesillerin suya erişim sıkıntısı yaşamamaları için yerel ve bölgesel planlamalar yapılması ve bu planlamaların küresel ölçekte yaygınlaştırılması gerekmektedir. Suyun yönetimi noktasında yeni teknolojilerden daha etkin yararlanılması ve su tüketim alışkanlıklarında iyileştirilmeye gidilmesi gelecek nesillerin su sorununu yaşamamaları adına büyük bir öneme sahiptir. Sürdürebilir kalkınma projeleri göz önünde bulundurularak insanların suya ulaşma noktasında sorun yaşamalarının önüne geçilecek hidropolitikalar geliştirilmeli ve uygulanmalıdır (Kibona D, 2009; Rosegrant MW, 2009).

KKTC'nin sahip olduğu kıt su kaynakları ve kaynaklar üzerindeki baskıya çözüm getirmesi için temelde iki farklı su kaynakları yönetim politikasının uygulandığı görülmüştür. Bunlardan ilki kaynakların tekrar kullanımı diğeri ise havzalar arası su transferi temellidir.

İlk olarak arıtma tesisleri ile özellikle evsel atık suyun geri dönüşümü hedeflenmiş ve akabinde özellikle turizm sektörünün ihtiyaç duyacağı yüksek su talebinin deniz suyu arıma tesisleri ile karşılanması hedeflenmiştir. Söz konusu su kaynakları yönetim politikasının fayda maliyet dengesi gözetilerek devam ettirilmesi önem taşımaktadır. Mevcut durumda adada yeni bir su kaynağı bulunamayacağı gereği ile mevcut kaynakların etkin ve verimli şekilde kullanılması hayati önem taşımaktadır. Bu kapsamda ivedi olarak atılması gereken bir diğer adım alt yapı tesislerinin iyileştirilmesi sonucunda çok yüksek olan kayıp kaçak oranlarının gelişmiş ülkelerde olduğu gibi %10 seviyesinin altına çekilmesi olmalıdır. Su kaynakları üzerindeki politika üreticilerine ve karar alıcılara bu kapsamda gerekli çalışmaların zaman kaybetmeden yapılması önerilmektedir.

KKTC'nin kıt su kaynakları üzerinde artan baskının çözümüne yönelik olarak izlenen bir diğer politika ise havzalar arası su transferidir. Dönemler boyunca farklı araçlar ile geliştirilen projeler Türkiye'nin Akdeniz sahil şeridinde yer alan denize yakın noktadaki su kaynaklarının denize boşalımı yerine KKTC'ye iletimini öngörmektedir. Bu kapsamda Dünya sahnesinde daha önce hiç denenmemiş olan iki proje hayata geçirilmiştir. Bu projeler özel tasarım balonlarla su taşınması ve boru iletim hattı ile su temini projesi olarak karşımıza çıkmaktadır. 1998 yılında hayata geçirilen balon ile su taşınması projesi 2002 yılına gelindiğinde temelde maliyet odaklı farklı nedenlerden dolayı durdurulmuştur. 2015 yılında büyük oranda hayata

geçirilen KKTC'ye boru hattı ile su iletimi projesi güncel olarak devam etmekte ve KKTC'ye yılda 75 milyon m^3 suyun nakli planlanmaktadır.

Tablo 6.1: Türkiye'den gerçekleştirilen su temininin ardından KKTC'de Kişi başına düşen su miktarının nüfus projeksiyonuna göre değişimi

Yıllar	**Nüfus**	**KKTC Toplam Yıllık Su Potansiyeli** (milyon m^3) **+ Türkiye'den Temin Edilen Su**	**Kişi Başına Düşen Su Miktarı** (m^3/yıl)
2025	379.402	107 +75	479,70
2050	501.477	107 +75	362,92
2075	623.552	107 +75	291,87
2100	745.627	107 +75	244,08

Güncel olarak KKTC'ye Türkiye'den boru hattı ile temin edilen su sayesinde su sıkıntısının büyük ölçüde sona erdiği söylenebilir. Yıllık toplam su potansiyeli 107 milyon m^3 seviyesinde olan KKTC'ye iletilen su ile birlikte KKTC 182 milyon m^3/yıl su kaynağı kapasitesine ulaşmıştır. Su iletimi ile birlikte KKTC'de kişi başına düşen su miktarının artması sağlanmıştır. 2005 yılında 328,06 m^3/yıl olan kişi başına düşen su miktarı büyük bir artış sergileyerek 542,54 m^3/yıl seviyesine ulaşmıştır (Tablo 5.8). KKTC mevcut yenilenebilir su kaynaklarında bir değişikliğin olmayacağı varsayımı ile Türkiye tarafından iletilen suyun kısa vadede mevcut durumda iyileştirmeler gerçekleştireceği açıkça görülmektedir.

Türkiye'den su iletimi KKTC üzerinde su baskısını azaltmaya orta ve uzun vadede tek başına yeterli olmayacaktır. Bu kapsamda mutlak suretle su kullanma kültürünün kaynakları minimum seviyede kullanarak maksimum düzeyde fayda sağlayacak şekilde geliştirilmesi gerekmektedir.

Toprak deseni ve iklime uygun ürün deseni seçilerek gereksiz su kullanımının önüne geçilmelidir. Ayrıca bu konu ile ilgili olarak tarım sektöründe uğraşan kişilere de özel eğitimler verilebilir. Tarım ürünlerinin ne zaman sulanması gerektiği hangi aralıklarla ürünlerin sulanacağı vb. gibi konular hakkında da verilen temel bilgilerle yeni bir su kullanma kültürü oluşturulabilir. Ayrıca tarım ürünlerinin fazla su ile

değil yeterli miktarda suyu alması halinde de yetiştirilebileceği hatırlatılmalıdır. Modern sulama yöntemler arasında yer alan; damla sulama yöntemi, yağmurla sulama yöntemi ve mikro yağmurla sulama gibi yöntemlerin yaygınlaştırılması ile tarım alanlarında harcanan su miktarında ciddi seviyede tasarruf sağlanabilir. Bölgede uygun sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması ile alakalı olarak da bilgilendirme yapılabilir. Özellikle tarım arazilerinde damla sulama sistemleri gibi modern sulama yöntemleri eşliğinde bitkilerin yetiştirilmesi ile paralel olarak suyun gereksiz kullanımının azalacağı öngörülmektedir.

KKTC'ye Türkiye tarafından su iletimi ile izlenen hidropolitika, adanın jeopolitik önemini daha da arttırmıştır. İzlediği politikalar ile suyun hak ve makulce kullanımı yönünde hidropolitik bir bakış açısını takip eden Türkiye, adadaki tüm paydaşların hatta bölge coğrafyasının faydalanabileceği bir su kaynakları yönetim politikasını hayata geçirmiştir. 1986 yılında Türkiye tarafından gündeme getirilmiş olan Barış Suyu Projesi'nden itibaren Türkiye tarafından Bölge Coğrafyasına yönelik geliştirilen tüm projeler temelde su kaynaklarının çatışmadan uzak olacak şekilde hakça ve makul kullanımı temeline dayanmaktadır. Gerek 1986 tarihli Barış Suyu Projesi gerekse Manavgat Çayı Projesi hayata geçirilememiş olmasına karşın 2015 tarihinde tamamlanan iletim hattı ile benzer hidropolitikanın sürdürüldüğü görülmektedir.

Doğu Akdeniz Havzası kıyıdaş ülkeleri artan bir su baskısı ile karşı karşıyadır (Yıldız, 2002). Türkiye tarafından geliştirilen KKTC'ye su iletimi projesi ile bölge ülkeleri üzerindeki artan su baskısı görece kaynakları daha yeter konumda olan Türkiye tarafından azaltılabilir. İzlenen hidropolitika ile sadece KKTC'nin karşı karşıya olduğu su kıtlığı problemine çözüm getirilmemiş aynı zamanda, KKTC'nin bölge coğrafyasında söz sahibi olan önemli bir dağıtım merkezi olması yönünde büyük bir adım atılmıştır. Havzalar arası su transferi temelli hidropolitikanın uygulanmasında ise ekosistemin tüm üyelerinin gözetildiği bir bakış açısı ile analiz ve hesaplamaların yapılması; Aral Gölü vb. uygulamalarda karşılaşılan problemlerin tekrarlanması için büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

AKENGİN, Hamza. *Siyasi Coğrafya İnsan ve Mekan Yönetimi,* Pegem Akademi. Ankara 2015.

AKOĞLAN, Meryem, BAHÇE, Sadık. *Özel İlgi Turizmi.* Detay Yayınevi, Ankara 2012.

ALKARAVLI Meryem, *Yeraltı Suyu Kaynakları Hakkında Rapor,* İçişleri Köy İşleri ve İskan Bakanlığı Jeoloji ve Maden Dairesi(TRNC), (Rapor no:118/98), 2002.

ALLEY, William, (1100-1109), The Palmer Drought Severity Index: Limitations and Assumptions,. *Journal of Climate and Applied Meteorology*, 1984.

ARSOY, Dilek, KAYMAKÇI, Mustafa, ATAÇ, Funda, KKTC Hayvancılığı: Sorunlar ve Çözüm Önerileri . *Su Çevre ve Tarım Kongresi* , (s. 153-161), Lefkoşa 2014

ATALAY, İbrahim, *Toprak Oluşumu Sınıflandırılması ve Coğrafyası,* Meta Basım Matbacılık, İzmir 2011.

ATASOY, Ahmet, "Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde Nüfus Coğrafyası", *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* cilt 9 (10-12), (2011), 29-62.

ATUN, Ata. Kıbrıs'taki İngiliz Üsleri, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti 2019.

BACANLI, Ülker, SAF, Betül, Kuraklık Belirleme Yöntemlerinin Antalya İli Örneğinde İncelenmesi, *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü,* Pamukkale 2017.

BAGNALL, Paul. Stanley, "Wrench Faulting in Cyprus", *The Journal of Geology*,1964, 327-345.

BAYAZIT, Mehmet, ŞEN, Zekai, AVCI, İlhan, "Hidroloji Uygulamaları", İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul 1977.

BIÇAK, Hasan. Ali, JENKİNS, P Glenn, “Costs and Pricing Policies Related to Transporting Water by Tanker From Turkey to Nort Cyprus”, *Development Discussion Papers,* Lefkoşa 1999.

BOZAN,V. Ali, ARTUN, Ozan, DİNÇ O. Akın, KKTC Topraklarının Morfolojik Toprak Özelliklerinin CBS'de Alansal Analizleri . *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi* (s. 1-8). Antalya 2011.

BÖLÜK, Erdoğan, De Martonne Kuraklık İndeksine Göre Türkiye İklimi. *T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü*, (s. 1-21) ,2016 Ocak.

CANKO, Can. Ege, *Sosyal Up*. Sosyal Up Web Sitesi: http://sosyalup.net/dunya-ve-turkiyede-su-kullanimi/ adresinden alındı, (2019, Mart 5).

Cyprus Geological Heritage Educational Tool . (2019, Mart 25). Cyprus Geological Heritage Educational Tool : http://www.cyprusgeology.org/turkish/4_1_aquifers_tr.htm adresinden alındı

ÇAKIR, Mikdat, Genel Olarak Kıbrıs Adasının Özel Olarak KKTC'nin Jeopolitik Pozisyonunun Harp Sosyoloji Kriterleri Açısından Değerlendirilmesi. *İkinci Uluslararası Kıbrıs Araştırmaları Kongre Bildiri Kİtabı.* Gazimağusa 1998.

DAVUTOĞLU, Ahmet, *Stratejik Derinlik,* Küre Yayınları, İstanbul 2014.

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Etüt ve Plan Daire Başkanlığı , *KKTC Su Master Planı Raporu,* Baget Mühendislik Müşavirlik Ticaret Anonim Şirketi Hidro Dizayn Mühendislik Müş. İnş. Tur ve Tic. Ltd. Şti, Ankara 2003.

DİLEK, Selim. Bahadır, Barış Suyu Projesi Yaşam Buluyor. *Barış Suyu Projesi Yaşam Buluyor*, Nisan 2018.

DREGHORN, William, *Landforms in the Girne Range Northern Cyprus.* MTA, Ankara 1978.

DUCLOSE, Chypre, Les Formation Quaternaires de la Region de Klepini et leur plac dans la chronologie du Quaternaire. *Archs Sci.Geneve*, 123-198, 1968.

EFE, Bahtiyar, TOROS, Hüseyin, DENİZ, Ali, Türkiye Geneli Yağış ve Sıcaklık Verilerinde Eğilimler ve Salınımlar. *VII. Atmospheric Science Symposium* (s. 791-800), İstanbul Teknik Üniversitesi Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi, İstanbul 2015.

ELHANCE, Arun, *Hydropolitics in the Third World: Conflict and Cooperation in International River Basins*, United States Institute of Peace Press, Washington 1999.

ELKIRAN, Gozen & ERGİL, Mustafa, The assessment of a water budget of North Cyprus. *Building and Environment*, 1671-1677, 2006.

ERİNÇ, Sırrı, *Yağış Müessiriyeti Üzerine Bir Deneme ve Yeni Bir İndis,* İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul 1965.

EROL, Oğuz, *Genel Klimatoloji,* Çantay Kitabevi, İstanbul 2011.

FİRİDİN, Emrah, "Su Sorununun, Su Hakkı ve Su Etiği Çerçevesinde Değerlendirilmesi", *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,* (2015), 43-55.

GOETZ, W, Philip KAĞITÇIBAŞI, Çiğdem, MANGA, A, TEKELİ, İlhan, YALAMAN, N, (1989). *Encyclopaedia Britannica* . Ana Yayıncılık, İngiltere 1989.

GÖKÇEKUŞ, Hüseyin, ATALAR, Cavit, SİDAL, Mustafa, Water reservoir development in North Cyprus. *Proceedings of the International Conference on Water Problems in the Mediterranean Countries* (s. 293-310), Educational Foundation of Near East University, Lefkoşa 1998.

GÖNLÜBOL, Mehmet, *Uluslararası Politika,* Siyasal Kitabevi, Ankara 2016.

GÜNEY, Emrullah, *Yer Bilim Terimleri Sözlüğü.* Nobel Yayın Dağıtım, 2003.

GÜNEY, Emrullah, & SAYA, Ömer, *Bitki Coğrafyası 1,* Nobel Akademik Yayıncılık, İstanbul 2011.

HAKYEMEZ, Yavuz, Kuzey Kıbrıs'ın Temel Jeolojik Özellikleri. *The Bulletin of Turkish Association of Petroleum Geologists*, 7-46.2014.

HAKYEMEZ, Yavuz, Kuzey Kıbrıs'ın Jeolojisi. *68. Türkiye Jeoloji Kurultayı,*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü(s. 44-48), Ankara 2015.

HAKYEMEZ, Yavuz, TURCAN, N, SÖNMEZ, İ, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin Jeolojisi. *Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi*, Kıbrıs 2002.

HOŞGÖREN, Yıldız, *Hidrografya'nın Ana Çizgileri,* Çantay Kitabevi, İstanbul 2013.

HOŞGÖREN, Yıldız, *Jeomorfoloji Terimleri Sözlüğü,* Çantay Kitabevi, İstanbul 2014.

İLHAN, Suat *„Jeopolitik Duyarlılık,* TTK Yayınları, Ankara 1989.

İLSEVEN, Serkan, *Kıbrıs Fiziki Coğrafyası,* Eğitim ve Yayıncılık Ticaret LTD, Lefkoşa 2014.

İSMAİL, Sabahattin, *100 Soruda Kıbrıs Sorunu,* Dilhan Ofset, Lefkoşa 1992.

JAGANNATHAN, Prasanna, ARLERY, R. Aouthor, TEN, H. Kate, ZAVARİNA, Mohammed, *note on climatological normals.* Cenevre: World Meteorological Organization (WMO), Cenevre 1967.

JONES, Claudio, Managing Water in a Changing World. 618-628, 2011.

KARABACAK, Kerime, ÖZÇAĞLAR, Ali, Karpaz Yarımadasında Tarımsal Arazi Kullanımı ve Planlama Önerileri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 121-148, 2013.

KENDİRCİ, Bilal, SİN, Tuğba, DARBAZ, İbrahim, *KKTC Ekonomi Raporu.* Türkiye Cumhuriyeti Lefkoşa Büyükelçiliği Kalkınma ve Ekonomik İş Birliği Ofisi, Lefkoşa 2016.

KESER, Ulvi, AK, Gökhan, "Kıbrıs Sorunu ve Deniz Hukuku Bağlamında Doğu Akdeniz'de Yapılması Gerekenler" , *Kıbrıs Araştırmaları ve İncelemeleri Dergisi,* I/2, Ocak 20) ,95-107.

KİBONA, Deogratias, KİDULİLE. Gloria, "Environment Climate Warming and Water Management". *Transition Studies Rewiew,* (2009),484-500.

KIRAN, Abdullah., *Ortadoğu'da Su: Bir Çatışma Alanı ya da Uzlaşma Alanı,* Kitap Yayınevi, İstanbul 2005.

KKTC Devlet Planlama Örgütü, *2017 Yılı Makroekeonomik ve Sektörel Gelişmeler,* KKTC 2019.

KKTC Meteoroloji Genel Müdürlüğü, *KKTC Meteoroloji Genel Müdürlüğü*. KKTC Meteoroloji Genel Müdürlüğü, (2019, Şubat 25). http://kktcmeteor.org/.

KKTC Meteoroloji Genel Müdürlüğü, KKTC'ye Ait Ortalama Yağış Yüksekliği. Lefkoşa, KKTC (2019, Mayıs 5).

KKTC Meteoroloji Genel Müdürlüğü, KKTC Meteoroloji İstasyon Verisi. Lefkoşa, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Nisan 2020.

KODAY, Zeki., "Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde Doğal Bitki Örtüsü ve Orman Varlığı", *Türk Coğrafya Dergisi*, (1998), 261-282.

KODAY, Zeki, "Kıbrıs'ta Barış'a Giden Yolda Güvenlik ve Toprak Sorunu". *Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi* , (2003), 253-260.

KORUKÇU, Abdurrahim, YILDIRIM, Osman., YAZGAN, Senin, METECİ, Şevki, Drip Irragation in Nothern Cyprus .

MEHMET, Ozay, BIÇAK, A. Hasan, *Modern and Traditional Technologies in the Eastern Mediterranaen* (s. 73-82). Ottawa: Ottawo İnternational Develepment Research Centre.

KÖLE, M. Murat, "1954 – 2016 Dönemi Türkiye Sınıraşan Sular Politikas",. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (2017), 122-133.

KUTOĞLU, Sibel, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin Jeomorfolojik ve Uygulamalı Jeomorfolojik Etüdü. *Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin Jeomorfolojik ve Uygulamalı Jeomorfolojik Etüdü*, İstanbul Üniversitesi, İstanbul 2010.

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Başbakanlık Devlet Planlama Örgütü, *2016 Yılı Makroekonomik ve Sektörel Gelişmeler,* KKTC Devlet Basımevi, Lefkoşa 2018.

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Başbakanlık Devlet Planlama Örgütü İstatistik ve Araştırma Dairesi, *Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti İstatistik Yıllığı.* KKTC Devlet Basımevi, Lefkoşa 2017.

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Devlet Planlama Örgütü, *2017 Yılı Makroekonomik ve Sektörel Gelişmeler,* KKTC Devlet Basımevi, Lefkoşa 2017.

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Devlet Planlama Örgütü, *2016 Yılı Makroekonomik ve Sektörel Gelişmeler,* KKTC Devlet Basımevi, Lefkoşa 2018.

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Sanayi Dairesi. *Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Sanayi Dairesi*. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Sanayi Dairesi, (2019, Mart 15), https://www.kktcsanayiodasi.org/index.php/tr/

Kuzey Kıbrıs Türk CumhuriyetiTarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı., *Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı Tarım Master Planı, Kıbrıs 2017.*

Lefkoşa: Kuzey Kıbrıs Türk CumhuriyetiTarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı.

LUİ Jie, DORJDEREM, Marbayasgalan, FU, Jinhua, "Water ethics and water resource management. Ethics and Climate Change in Asia and the Pacific" *(ECCAP) Project.* Bangkok, Unesco 2011..

Maden Tetkik Arama, *Türkiye'den KKTC'ye Su Getirme Komitesi Tarafından Bugüne Kadar Yapılan Çalışmalar Hakkında Özet Rapor.* Türkiye'den KKTC'ye Su Getirme Komitesi Tarafından Bugüne Kadar Yapılan Çalışmalar Hakkında Özet Rapor, Maden Tetkik Arama, Ankara 1996.

MADEN, Tuğba. Evrim, "Havzalararası Su Transferinde Büyük Adım:KKTC İçme Suyu Temin Projesi". *Ortadoğu Analiz Dergisi*, (2013), 102-111.

Su İşleri Daire Başkanlığı, *Beş Yıllık Kalkınma Planı Raporu, 4. Su İhtisas Komisyonu Raporu,* Su İşleri Dairesi, Lefkoşa 1999.

MOR, Ahmet, ÇİTÇİ, M. Dursun., "Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde Ekonomik Etkinlikler". *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (2006), 33-61.

NAZİK, Lütfi., TÖRK, Koray, ÖZEL, Emrullah, TUNCER, Kadir, ACAR, Cangül, *Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Mağaraları.* MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Karst ve Mağaraları Araştırma Birimi, Ankara 2003.

NEJDET, Mehmet. *Kuzey Kıbrıs Jips Yatakları*, (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü Adana, Türkiye 2002.

ÖZCAN, Can. Ceyhun, KAYHAN, Selim, "Ada Ülkelerinde Turiz Talebi: Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Örneği", *Akdeniz İ.İ.B.F Dergisi*, (2015), 109-134.

ÖZDEMİR, Ömer., & BOSTANCI, Nesrin. Adalarda İçme Suyu ve Kıbrıs Adası'na Su İletimi. *Adalarda İçme Suyu ve Kıbrıs Adası'na Su İletimi*. Ankara, Türkiye: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü İçme ve Kanalizasyon Dairesi Başkanlığı, 2007, 25-28.

ÖZEY, Ramazan, *Dünya Denkleminde Ortadoğu: Ülkeler, İnsanlar, Sorunlar,* Aktif Yayınevi, İstanbul 1997.

ÖZEY, Ramazan, *Jeopolitik Tanımlar, Teoriler ve Değişimler,* Pegem Akademi, Ankara 2017.

ÖZŞAHİN, Emre, EROĞLU, İlker. "Trakya Yarımadasının Jeomorfometrik Özellikleri", *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi*, (2018), 87-98.

ÖZTÜRK, Mustafa, *Kuzey Kıbrıs Kıyılarının (Koruçam Burnu-Zafer Burnu-Zeytin Burnu Arasının) Kuvaterner Jeomorfolojisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Çanakkale, 2013.

POOLE, A. J., SHİMMİELD, G. B., ROBERTSON, A. H. Late Quaternary uplift of the Troodos ophiolite, Cyprus: Uranium-series dating of Pleistocene coral, 1990.

ROBERTSON, Alastair, XENOPHONTOS, Costas, Development of concepts concerning the Troodos ophiolite and adjacent unit in Cyprus. *Geological Society Special Publications* , 85-119, 1993.

ROSEGRANT, W, Mark, RİNGLER. Claudia, ZHU, Tingju Water for agriculture: maintaining food security under growing scarcity, 2009.

SİN, Tuğba, *KKTC Ekonomik Göstergeler Raporu.* Türkiye Cumhuriyeti Lefkoşa Büyükelçiliği Kalkınma ve Ekonomik İş Birliği Örgütü, Lefkoşa 2017.

SÜMER, Vakur, Akdeniz'in Altında Bir Nehir: Türkiye'den Kıbrıs'a Su Taşınması Üzerine Değerlendirmeler. *Orsam Bölgesel Gelişmeler Dairesi*, (s. 1-10), Ekim 2015.

ŞAFAKLI, Veli. Okan, "KKTC Turizminin Gelişmesi Üzerine Bir Çalışma". *LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, (2012), 65-77.

TAMÇELİK, Soylap, *Jeopolitik Teoriler Açısından Kıbrıs'ın Önemi,* Center for Turkish Studies Occasional Paper Series, Ankara 2011.

TELLİOĞLU, Ozan, KAVSIRACI, Ozan. Türkiye-KKTC Su Temin Projesi ve Stratejik Güvenliği. *Journal of Security Studies*, (2016), 113-132.

TUNÇDİLEK, Nejdet., Türkiye Eğim Haritası, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul 1965.

TÜRKEŞ, Murat, "Akhisar ve Manisa Yörelerinin Yağış ve Kuraklık İndisi Dizilerindeki Değişimlerin Hidroklimatolojik ve Zaman Dizisi Çözümlemesi ve Sonuçların Çölleşme Açısından Coğrafi Birleşimi" . *Coğrafi Bilimler Dergisi*, (2011), 79 - 99.

TÜRKEŞ, Murat, *Genel Klimatoloji Atmosfer, Hava ve İklimin Temelleri,* Kriter Yayınevi, İstanbul 2016.

TÜRKEŞ, Murat. "Türkiye'nin İklimsel Değişkenlik ve Sosyo-Ekolojik Göstergeler Açısından Kuraklıktan Etkilenebilirlik ve Risk Çözümlemesi", *Ege Coğrafya Dergisi*, (2017), 47-70.

TÜRKEŞ, Murat, ALTAN, Gökhan, "Muğla Orman Bölge Müdürlüğü'ne Bağlı Orman Yangınlarının Kuraklık İndisleri ile Çözümlenmesi", *Uluslararası İnsani Bilimler Dergisi*, (2012), 913-931.

Türkiye Cumhuriyeti Devlet Su İşleri Genel Müdürülüğü. KKTC Su Projesi. *KKTC* Su Projesi, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara 1998.

Türkiye Cumhuriyeti Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye İklimi, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara 2016.

TÜRKMAN, Ferhat, ELKIRAN, Gözen., *Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde Su Kaynakları ve Planlaması TMMOB İMO 2. Su Politikaları Kongresi Bildiriler Kitabı,* TMMOB İMO, Ankara 2006.

VATANSEVER, Müge, "Kıbrıs Sorununun Tarihi Gelişimi". *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, (2012), 1487-1529.

WATERBUY, John, *Hydropolitics of the Nile Valley,* Syracuse University Press, New York 1979.

YILDIZ, Dursun, Doğu Akdeniz Ülkelerinin Su Kaynakları ve Su Sorunları. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, (2002), 55-59.

YILDIZ, Dursun, Akdeniz Havzasının Hidrojeopolitiği ve Türkiye. *TMMOB Su Politikaları Kongresi*, Adana 2014, 616-628.

YILDIZ, Dursun, "KKTC'ye Denizaşırı Transfer Edilen Suyun Tarımsal Sulamada Kullanılmasının Teknik Analizi". *World Water Diplomacy & Science News*, (2018), 1-8.

YILDIZ, Dursun, ÇAKMAK, Cuma, *Türkiye'den Kıbrıs'a Barış Nehri,* Hidropolitik Akademi, Ankara 2014.

YILMAZ, Yücel, *Rift, Alakojen, İmpaktojen ve Türkiye'den Örnekler.* Türkiye Jeoloji Kurumu Konferans Dizisi, Ankara 1981.

YÜKSEL, Yiğit. Dilek, "Kıbrıs'ta Yaşananlar ve Türk Mukavemet Teşkilatı *Atatürk Araştırmaları Merkez Dergisi* , (2018), 311-375.

YÜKSEL, İbrahim., SANDALCI, Mehmet., ÇERİBAŞI, Gökmen, YÜKSEK, Ömer, Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkileri, *7. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu*, (Kasım 2011), 51-58.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	**Emre Yılmaz**
Doğum Yeri	**Ankara / Keçiören**
Doğum Tarihi	**11/11/1994**

LİSANS EĞİTİM BİLGİLERİ

Üniversite	**Çankırı Karatekin Üniversitesi**
Fakülte	**Edebiyat Fakültesi**
Bölüm	**Coğrafya**

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurum	**Bekir Gökdağ Anadolu Lisesi**
Görevi/Pozisyonu	**Coğrafya Öğretmeni**
Tecrübe Süresi	**2**

İLETİŞİM

Adres	**Atapark Mahallesi Hakim Sokak Sinan Apartmanı 23/9**
E-mail	**yilmaz_emre06@hotmail.com**