



**FİLYOS LİMANI VE FİLYOS DELTASI
SORUNSA LI**

**2022
YÜKSEK LİSANS TEZİ
COĞRAFYA**

Lamine KONE

**Danışman
Doç. Dr. Sevda COŞKUN**

FİLYOS LİMANI VE FİLYOS DELTASI SORUNSA LI

Lamine KONE

Doç. Dr. Sevda COŞKUN

T.C.

**Karabük Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Coğrafya Anabilim Dalında
Yüksek Lisans Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

KARABÜK

Temmuz 2022

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	1
TEZ ONAY SAYFASI.....	4
DOĞRULUK BEYANI	5
ÖNSÖZ	6
ÖZ.....	7
ABSTRACT.....	10
ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ.....	13
ARCHIVE RECORD INFORMATION	14
KISALTMALAR	15
GİRİŞ	17
ARAŞTIRMANIN KAPSAMI.....	19
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ALT AMAÇLARI	21
ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ, ÖNEMİ VE SINIRLILIKLARI	21
ARAŞTIRMANIN MATERYALİ VE YÖNTEMİ	22
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	24
BİRİNCİ BÖLÜM	31
FİLYOS DELTASI VE ÇEVRESİNİN FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ	31
1.1. Jeolojik Özellikler.....	31
1.1.1. Mezozoik.....	31
1.1.2. Tersiyer	31
1.1.3. Kuvaterner	32
1.2. Jeomorfolojik Özellikler	34
1.2.1. Tepelik Alanlar	34
1.2.2. Platoluk Alanlar.....	35
1.2.3. Ovalık Alanlar	35
1.3. Topografik Özellikler	39

1.3.1. Yükselti.....	39
1.3.2. Bakı.....	47
1.3.3. Eğim.....	50
1.4. İklim Özellikleri.....	53
1.4.1. Sıcaklık.....	53
1.4.1.1. Yıllık Ortalama Sıcaklık.....	54
1.4.1.2. Ortalama En Düşük ve Ortalama En Yüksek Sıcaklıklar.....	56
1.4.1.3. Ortalama Güneşlenme Süresi.....	59
1.4.1.4. Donlu Günler.....	59
1.4.2. Yağış ve Nem.....	60
1.4.2.1. Yağış.....	60
1.4.2.2. Yağışın Aylık ve Mevsimsel Dağılışı.....	63
1.4.2.3. Nem, Bağıl (Nispî) Nem.....	65
1.4.2.4. Bulutlu, Kapalı ve Açık Günler.....	66
1.4.3. Basınç ve Rüzgârlar.....	68
1.4.3.1. Basınç.....	68
1.4.3.2. Rüzgâr.....	70
1.5. Toprak Özellikleri.....	75
1.5.1. Zonal Topraklar.....	78
1.5.1.1. Kahverengi Orman Toprakları.....	78
1.5.1.2. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları.....	79
1.5.1.3. Gri Kahverengi Podzolik Topraklar.....	80
1.5.2. Azonal Topraklar.....	80
1.5.2.1. Alüvyal Topraklar.....	80
1.5.2.2. Kolüvyal Topraklar.....	81
1.6. Hidrografya Özellikleri.....	82
1.6.1. Karadeniz.....	84
1.6.2. Akarsular.....	84
1.6.3. Yer İçi Sular ve Kaynaklar.....	85
1.7. Bitki Örtüsü Özellikleri.....	86
1.7.1. Orman Formasyonu.....	88
1.7.2. Psödomaki Formasyonu.....	90
İKİNCİ BÖLÜM.....	93

FİLYOS LİMANI'NIN FİLYOS DELTASI ÜZERİNE ETKİLERİ	93
2.1. Filyos Limanı'nın Özellikleri ve Bölge İçin Önemi.....	93
2.2. Filyos Deltası ve Çevresinin Kıyı Kullanımı	95
2.2.1. Kıyı İle İlgili Kavramlar	95
2.2.2. Filyos Deltası ve Çevresindeki Kıyı Kullanım Değişiminin Coğrafi Analizi.....	97
2.3. Filyos Limanı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi	113
2.3.1. Filyos Limanı'nın Toprak Üzerine Etkisi	114
2.3.2. Filyos Limanı'nın Vejetasyon Üzerine Etkisi	123
2.3.3. Filyos Limanı'nın Klimatik Etkisi	137
2.3.4. Limanın Hidrografik Etkisi.....	140
2.4. Araştırma Sahasının SWOT İncelemesi.....	141
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	143
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİ	143
KAYNAKÇA	154
ELEKTRONİK KAYNAKÇA.....	160
TABLO LİSTESİ.....	161
HARİTA LİSTESİ.....	163
GRAFİK LİSTESİ.....	164
ŞEKİL LİSTESİ.....	165
GÖRSEL LİSTESİ	166
FOTOĞRAF LİSTESİ	167
ÖZGEÇMİŞ	169

TEZ ONAY SAYFASI

Lamine KONE tarafından hazırlanan “FİLYOS LİMANI VE FİLYOS DELTASI SORUNSALI” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Sevda COŞKUN

Tez Danışmanı, Coğrafya Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile Anabilim Dalınızı buraya yazınızda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir. 07/07/2022

Ünvanı, Adı Soyadı, Kurumu

İmzası

Başkanı : Prof. Dr. Mücahit COŞKUN (KBÜ)

Üye : Doç. Dr. Sevda COŞKUN (KBÜ)

Üye : Doç. Dr. Mehmet Fatih DÖKER (SÜ)

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans Tezi derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Hasan SOLMAZ

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı herhangi bir yola tevessül etmeden yazdığımı, araştırmamı yaparken hangi tür alıntıların intihal kusuru sayılacağını bildiğimi, intihal kusuru sayılabilecek herhangi bir bölüme araştırmamda yer vermediğimi, yararlandığı eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu ve bu eserlere metin içerisinde uygun şekilde atıf yapıldığı beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak ahlaki ve hukuki tüm sonuçlara katlanmayı kabul ederim.

Adı Soyadı: Lamine KONE

İmza:

ÖNSÖZ

“Filyos Limanı ve Filyos Deltası Sorunsalı” adlı yüksek lisans tez çalışmasında Filyos Limanı’nın doğal ortam üzerindeki ve geleceğe yönelik muhtemel etkileri ile ilgili araştırma yapılmıştır. Araştırmanın amacı; sahada yaşanan ve yaşanabilecek sorunları tespit ederek sürdürülebilir kullanımına yönelik yeni yaklaşımlar ve çözüm önerileri sunmaktır.

Bu çalışmanın birinci bölümünde Filyos Deltası ve çevresinin fiziki coğrafya özellikleri sunulurken, ikinci bölümünde Filyos Limanı’nın Filyos Deltası üzerine etkileri incelenmiştir. Son bölümünde ise sonuç-tartışma ve öneriler gösterilerek araştırma sona ermiştir.

Araştırma konusunun birlikte belirlendiği danışmanım Sayın Doç. Dr. Sevda Coşkun'a katkıları, destekleri ve yönlendirmeleri için teşekkür ederim. Takıldığım her sorunda danıştığım değerli hocam, tüm sorularıma cevap vererek beklentilerimi memnuniyetle karşılamıştır. Karabük Üniversitesi Coğrafya Bölümü yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini paylaşan Prof. Dr. h.c. İbrahim ATALAY, Prof. Dr. Mücahit COŞKUN, Prof. Dr. Fatih AYDIN başta olmak üzere tüm hocalarıma teşekkür ederim. Beni özelden teşvik eden hocam Dr. Öğr. Üyesi Murat ÇINAR’a teşekkürü bir borç bilirim.

Tezin yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen Ali GÖZÜBÜYÜK ve İbrahim EGE' ye, değerli arkadaşlarım Ahmet ÖZTÜRK, Yasemin YILMAZ, Ferhat TOPRAK ve Enes TAŞOĞLU'na teşekkürü borç bilirim. Bu bağlamda isimlerini söyleyemediğim diğer tüm arkadaşlara şükranlarımı sunuyorum. Bana yakın veya uzak, manevi veya maddi olarak yardımcı olan herkese teşekkür ederim. Bu çalışmanın gerçekleşmesinde emeği geçen Filyos beldesi halkına da yardımlarından dolayı teşekkür ederim. Arazi gezilerimde her zaman yanımda olan arkadaşım Samson Tiankum YACHANI'ya özellikle teşekkürü bir borç bilirim. Her zaman olduğu gibi yüksek lisans eğitimim boyunca desteğini hiç esirgemeyen aileme, özellikle sevgili babam ve sevgili anneme sonsuz teşekkür ederim.

ÖZ

Kıyıları biyoçeşitlilik açısından önemli bir jeomorfolojik birim olmalarının yanında ekonomik ve sosyal faaliyetler bakımından sağladıkları fayda nedeniyle antropojenik etkilere de en fazla maruz kalan alanlardandır. Özellikle geçmişten günümüze kıyılarda hızlı nüfus artışıyla birlikte yoğun yerleşmenin kıyı ekolojisinin bozulmasına sebep olduğu bilinmektedir. Kıyısı olan birçok ülkede olduğu gibi özellikle üç tarafı denizlerle çevrili olan Türkiye'de de sanayi devrimi ile birlikte kıyı alanları kalkınma projeleri açısından önem taşımaya devam etmektedir.

Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde yer alan Zonguldak'ın Çaycuma İlçesi bünyesinde bulunan Filyos Deltası ve Çevresi, araştırma sahasını oluşturmaktadır. Filyos Deltası, Filyos Çayı'nın doğusunda yer alan Filyos Limanı'nın kurulduğu yerdir. Bu bağlamda, çalışma olarak "Filyos Limanı ve Filyos Deltası Sorunsalı" konusu seçilmiştir. Filyos Limanı'nın doğal ortam üzerindeki ve geleceğe yönelik muhtemel etkilerini incelemek araştırmanın amacını meydana getirmektedir. Ayrıca sahada yaşanan ve yaşanabilecek sorunları tespit ederek sürdürülebilir kullanımına yönelik yeni yaklaşımlar ve çözüm önerileri sunmak temel amacdır.

2012-2022 yılları arasında meydana gelen arazi kullanımındaki zamansal değişimlerin değerlendirilmesi amacıyla, 2012, 2018, 2020 ve 2022 yılları arazi kullanım haritaları Coğrafi Bilgi Sistemleri'nden ArcMap 10.5 programı kullanılarak üretilmiştir. 2012 ve 2018 yılları arazi kullanım haritaları, Avrupa Çevre Ajansı (AÇA)'nın CORINE sistemine göre yapılmıştır. 2020 yılı arazi kullanım haritası, ESRI'nın 2020 yılı için yayınladığı 10 m çözünürlükteki arazi örtüsü verileri aracılığıyla hazırlanmıştır. 2022 yılı arazi kullanım haritası ise, ArcMap 10.5 programında, Landsat 8 uydu görüntüleri kullanılarak, kontrollü sınıflandırma yöntemiyle hazırlanmıştır. Ayrıca, orman kaybı (ha) verilerinin, grafik ve haritaları da Google Earth Engine (GEE) Platformu kullanılarak hazırlanmıştır.

Filyos Limanı kurulduğu günden itibaren bulunduğu sahanın toprak, bitki örtüsü, iklim ve hidrografik özelliklerini etkilemiştir. Filyos Endüstri Bölgesi ile Filyos

Liman sahasına birlikte bakıldığında, Filyos projesinden en çok etkilenen toprak tipi alüvyal topraklardır. İyi drenajlı ve tarıma uygun olan bu alüvyal toprakların liman altyapısına dönüştürülmesi, bunlara bağlı tarımsal arazileri olumsuz etkilemekte ve ekolojik dengenin bozulmasına yol açmaktadır. Filyos Limanı'nın kurulduğu alan dikkate alındığında ise; kahverengi orman topraklarının alüvyal topraklara nazaran limandan daha az etkilenmiş olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan otlatma faaliyetleri ve balıkçılık faaliyetleri de araştırma sahasının hem toprağını hem de bitki örtüsünü etkilemektedir. Ayrıca, Liman inşaatı sahanın kumul alanları üzerinde etki yaratmıştır. Sahanın batısından doğusuna uzanan kıyı şeridi boyunca geniş bir alanı kaplayan kumul alanları, limanın kurulmasıyla daralmıştır. Bu kumul alanlarının tahribi, onlara bağlı olan kumul bitkilerinin kaybolmasına yol açmıştır. Orman alanı açısından, araştırma sahası genelinde vejetasyonun artış eğiliminde olduğu yönünde işaretler bulunsa da orman meşcere haritası incelendiğinde özellikle Liman çevresinde orman kayıplarının yaşandığı gözlenmiştir. Bu kayıplar, liman inşaatı ile ilgili çalışmaların başladığı 2016 yılından itibaren önem kazanmaktadır. Sulak alanlarla ilgili olarak ise, Filyos Çayı'nın Karadeniz'e döküldüğü yerin doğusunda yapılan çalışmalar sonucunda menderesler akarsulardan koparılarak dolgularla kapatılmış ve sulak alan sınırları daraltılmıştır. Koruma altındaki sulak alanlar; başta kuşlar olmak üzere canlı varlıkların barınması için önem taşımaktadır. Limana bağlı çalışmalar hava kalitesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Filyos Limanı'nın inşası sırasında, nakliye, elleçleme ve hafriyat işlemleri yoluyla, rüzgârla taşınan tozlu, dumanlı parçacıkların atmosfere salınması bu konuda dikkat çekicidir. Önümüzdeki yıllarda Filyos Limanı yakınlarındaki sanayi tesislerinde, hava kaynaklı kirleticileri önlemek için alınacak tedbirler söz konusu limanın temiz kalmasına katkı sağlayacaktır. Hidrografik etki bakımından, inşaat sırasında küçük çapta da olsa limanla bağlantılı şantiye tesisi gibi birimlerin, atık sularını Karadeniz'e boşaltması dikkat çekicidir. Bu kapsamda, yerel halk ve limanda bulunan işçiler tarafından sahaya atılan çöpler, Filyos Çayı'nın etkilenmesine neden olmaktadır. Limanın kurulmasıyla ortadan kaybolan mendereslerin tahrip olması da çayın yatağının değişmesinin sebeplerinden biridir. Filyos Limanı, aşırı toprak, su ve hava kirliliğine neden olmakla birlikte, önlem alınmadığı takdirde doğal ortam ve insan bütünlüğüne zarar verebilecek sorunlar yaratabilir. Özellikle limana bağlı çeşitli fabrikaların katı ve sıvı atıklarının sulara karışmasından dolayı bu durum muhtemeldir. Söz konusu sahada konuyla ilgili kurum

ve kuruluşların atacağı olumlu adımlar, öngörülen zararın azaltılmasında etkili olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Filyos Limanı; Filyos Deltası; Bölgesel Kalkınma; Ekoloji; Çevresel Sorunlar

ABSTRACT

In addition to being an important geomorphological unit in terms of biodiversity, the coasts are among the areas most exposed to anthropogenic effects due to the benefits they provide in terms of economic and social activities. It is known that intensive settlement with the rapid population growth on the coasts, especially from the past to the present, causes the deterioration of the coastal ecology. Along with the industrial revolution, coastal areas continue to be important in terms of development projects, especially in Turkey, which is surrounded by seas on three sides, as in many coastal countries.

Filyos Delta and its surroundings within the Çaycuma District of Zonguldak, located in the Western Black Sea Region of the Black Sea Region, constitute the research area. Filyos Delta is the place where Filyos Port is established, located to the east of Filyos Stream. In this context, the subject of "Filyos Port and Filyos Delta Problematic" has been chosen as a study. The aim of the research is to examine the current and possible future effects of Filyos Port on the natural environment. In addition, it is among the objectives of the research to identify the problems experienced or to be experienced in the field and to offer new approaches and solution suggestions for sustainable use.

In order to evaluate the temporal changes in land use between 2012-2022, land use maps for 2012, 2018, 2020 and 2022 were produced using ArcMap 10.5 program from Geographic Information Systems. Land use maps for 2012 and 2018 were prepared according to the CORINE system of the European Environment Agency (EEA). The land use map for 2020 has been prepared using the 10 m resolution land cover data published by ESRI for the year 2020. The land use map of 2022 was prepared in ArcMap 10.5 program, using Landsat 8 satellite images, with controlled classification method. In addition, graphics and maps of forest loss (ha) were prepared using Google Earth Engine (GEE) Platform.

Filyos Port has affected the soil, vegetation, climate and hydrographic characteristics of the area it is located since the day it was founded. When the Filyos Industrial Zone and the Filyos Port area are considered together, the soil type most affected by the Filyos project is alluvial soils. Conversion of these alluvial soils, which are well-drained and suitable for agriculture, into port infrastructure adversely affects the agricultural lands connected to them and leads to the deterioration of the ecological balance. Considering the area where Filyos Port was established; it has been observed that brown forest soils are less affected by the port than alluvial soils. Grazing activities and fishing activities also affect both the soil and vegetation of the research area. In addition, the construction of the Port has had an impact on the dune areas of the research area. The dune fields, which cover a large area along the coastline extending from the west to the east of the study area, narrowed with the establishment of the port. The destruction of these dune fields has led to the disappearance of the dune plants that depend on them. In terms of forest area, although there are signs that the vegetation is in an increasing trend throughout the research area, when the forest loss map is examined, it has been observed that there are forest losses especially around the Port. These losses have been gaining importance since 2016, when the works on the port construction started. Regarding the wetlands, as a result of the studies carried out in the east of the place where the Filyos Stream empties into the Black Sea, meanders were cut off from the streams and covered with fillings, and the boundaries of the wetlands were narrowed. Wetlands under protection are important for the shelter of living creatures, especially birds. The works related to the port also affect the air quality negatively. During the construction of Filyos Port, it is noteworthy that dusty and smoky particles transported by the wind were released into the atmosphere through transportation, handling and excavation processes. In the coming years, measures to be taken to prevent airborne pollutants in industrial facilities near Filyos Port will contribute to keeping the said port clean. In terms of hydrographic effect, it is remarkable that units such as the construction site facility connected to the port, though on a small scale, discharge their wastewater into the Black Sea during construction. In this context, the garbage thrown on the field by the local people and the workers at the port causes the Filyos Stream to be affected. The destruction of meanders, which disappeared with the establishment of the port, is one of the reasons for the change of the bed of the stream. Although Filyos Port causes

excessive soil, water and air pollution, it can create problems that may harm the natural environment and human integrity if no precautions are taken. It is especially likely due to the mixing of solid and liquid wastes of various factories connected to the port into the waters. The positive steps to be taken by the relevant institutions and organizations in the field in question will be effective in reducing the foreseen damage.

Keywords: Filyos Port; Filyos Delta; Regional Development; Ecology; Environmental Problems

ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

Tezin Adı	Filyos Limanı ve Filyos Deltası Sorunsalı
Tezin Yazarı	Lamine KONE
Tezin Danışmanı	Doç. Dr. Sevda COŞKUN
Tezin Derecesi	Yüksek Lisans
Tezin Tarihi	07.07.2022
Tezin Alanı	Fiziki Coğrafya
Tezin Yeri	KBÜ/LEE
Tezin Sayfa Sayısı	169
Anahtar Kelimeler	Filyos Limanı; Filyos Deltası; Bölgesel Kalkınma; Ekoloji; Çevresel Sorunlar

ARCHIVE RECORD INFORMATION

Name of the Thesis	Problematic of the Filyos Port and the Filyos Delta
Author of the Thesis	Lamine KONE
Advisor of the Thesis	Assoc. Prof. Dr. Sevda COŞKUN
Status of the Thesis	Master's Degree
Date of the Thesis	07.07.2022
Field of the Thesis	Department of Geography
Place of the Thesis	KBU/LEE
Total Page Number	169
Keywords	Filyos, Port, Filyos Delta, Regional Development, Environmental Problems

KISALTMALAR

°	: Derece
%	: Yüzdelik
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AÇA	: Avrupa Çevre Ajansı
B	: Batı
°C	: Santigrat Derece
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
cm	: Santimetre
CORINE	: Coordination of Information on the Environment (Çevresel Bilginin Koordinasyonu)
ÇED	: Çevresel Etki Değerlendirme
ÇŞB	: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
D	: Doğu
E	: East
EEA	: European Environment Agency
ESRI	: Environmental Systems Research Institute (Çevre Sistemleri Araştırma Enstitüsü)
G	: Güney
GB	: Güneybatı
GD	: Güneydoğu
GHG	: Green House Gas (Sera Gazları)
Gr	: Gram
gr/m³	: Gram Bölü Metreküp

Ha	: Hektar
HPa	: Hectopascal
IMO	: International Maritime Organization (Dünya Denizcilik Örgütü)
K	: Kuzey
KB	: Kuzeybatı
KD	: Kuzeydoğu
Km	: Kilometre
Km²	: Kilometrekare
m	: Metre
m³	: Metreküp
mb	: Milibar
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
mm	: Milimetre
N	: North
NE	: Northeast
NW	: Northwest
PENAf	: Ports Environmental Network-Africa
PH	: Power Of Hydrojen (potansiyel hidrojen)
S	: South
SE	: Southeast
SW	: Southwest
SWOT	: Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats (Güçlü Yönler-Zayıflıklar-Fırsatlar-Tehditler)
TOB	: Tarım ve Orman Bakanlığı
TPAO	: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
W	: West
WACA	: West Africa Coastal Areas Program

GİRİŞ

Geçmişten günümüze büyük değişimlere maruz kalan ve ekolojik açıdan hassas olan kıyılar hem doğal hem de beşerî değişimlerden etkilenmiş alanlardır. Bu durum, son yıllarda büyük değişimler geçiren, yoğun insan baskısına maruz kalan ve en önemli jeomorfolojik unsurlardan birini oluşturan delta sahaları için önemli sorun teşkil etmektedir (Kurt ve Duman, 2015).

1970'lerde kıyı bölgelerine gelen yoğun baskılar sonucu ortaya çıkan çevre sorunları küresel bir sorun haline gelmiş olup bundan dolayı 1972 yılında Stockholm'de Birleşmiş Milletler İnsan ve Çevre Konferansı düzenlenmiştir. Bu konferans çevre konusundaki ilk uluslararası toplantıdır. Bu dönemden itibaren çevre sorunlarıyla ilgili tartışmalar etkin bir şekilde yürütülmeye başlamıştır. Günümüzde buldukları bölgelerin kalkınması için gerekli olan ekonomik, sosyal, kültürel ve turistik faaliyetler açısından sağladıkları birçok fayda nedeniyle kıyıların insanoğlu için önemi gün geçtikçe artmıştır. Özellikle teknolojinin gelişmesiyle birlikte sanayi devrimi, kıyıları insan baskısına daha da açık hale getirmiştir (Yıldırım, 2016). Bu durum kıyısı olan birçok ülkede özellikle de gelişmiş ülkelerde yaşanmaktadır. Bu ülkeler için liman faaliyetleri kıyılarda yürütülen önemli ekonomik faaliyetlerden biri olarak kabul edilmektedir.

Kıyısı olan birçok ülkede olduğu gibi üç tarafı denizlerle çevrili olan Türkiye'de de liman faaliyetleri en önemli ekonomik faaliyetlerden biri olarak kabul edilmektedir (Özkan, 2007). Ulaşım ve sanayi açısından önemli olan limanlar, ekonominin gelişmesine katkı sağladığı gibi bölgelerin ekolojik dengesinin bozulmasına da sebep olmaktadır. Bu bağlamda Mauvais (1991)'in ifade ettiği gibi, kıyının bir kısmına limanın inşa edilmesi, fiziksel (akıntı, tortu birikintileri, vb.) ve biyolojik parametreleri değişikliğe uğratar. Bunun sonucu olarak kıyı ekosistemindeki değişimler de kaçınılmazdır. Uzun (2014)'un ifadelerine göre ise, deniz ve kara ekosistemleri ile kıyılar hassas bir yapıda bütünleşmiştir. Deltalar, son yıllarda antropojenik etkiye en fazla maruz kalan alanlar olarak kabul edilmektedir. Bu gibi hassas alanlara limanların inşa edilmesi ekonomik açıdan bölge için faydalı olsa da aşırı tahribattan dolayı ekoloji için tehlikeli olabilmektedir.

Limana işletmeciliği, deniz ve kıyı ekolojisini etkilediği gibi aynı zamanda nüfus

artışına da yol açmaktadır. Bu durumda beraberinde birçok sorunu getirmektedir. Bundan dolayı Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Raporu'na tabi faaliyetler arasında gösterilen limanlar da yer almaktadır. Arazi kullanım çalışmalarında başta coğrafi etmenleri (fiziki ve beşerî) etkileyen her sonucun değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Nitekim ÇED raporlarına göre arazideki olumsuz etkileri sınırlandırmak, hafifletmek ve düzenlemek de arazi kullanım çalışmalarında önemli amaçlar arasında yer almaktadır. Kıyı alanları yönetimini daha da güçlendirmek için bu çalışmalar, ekolojik ve sosyoekonomik konular arasındaki bağlantılara odaklanmaktadır.

Tezin bundan sonraki kısmında araştırmanın konusu, başlığı ile araştırma sahasının yeri ve sınırları hakkında bilgi verilecektir. Daha sonra amaç ve alt amaçlar, gerekçe, önem, materyal ve yöntem ile önceki yapılan çalışmalar anlatılacaktır.

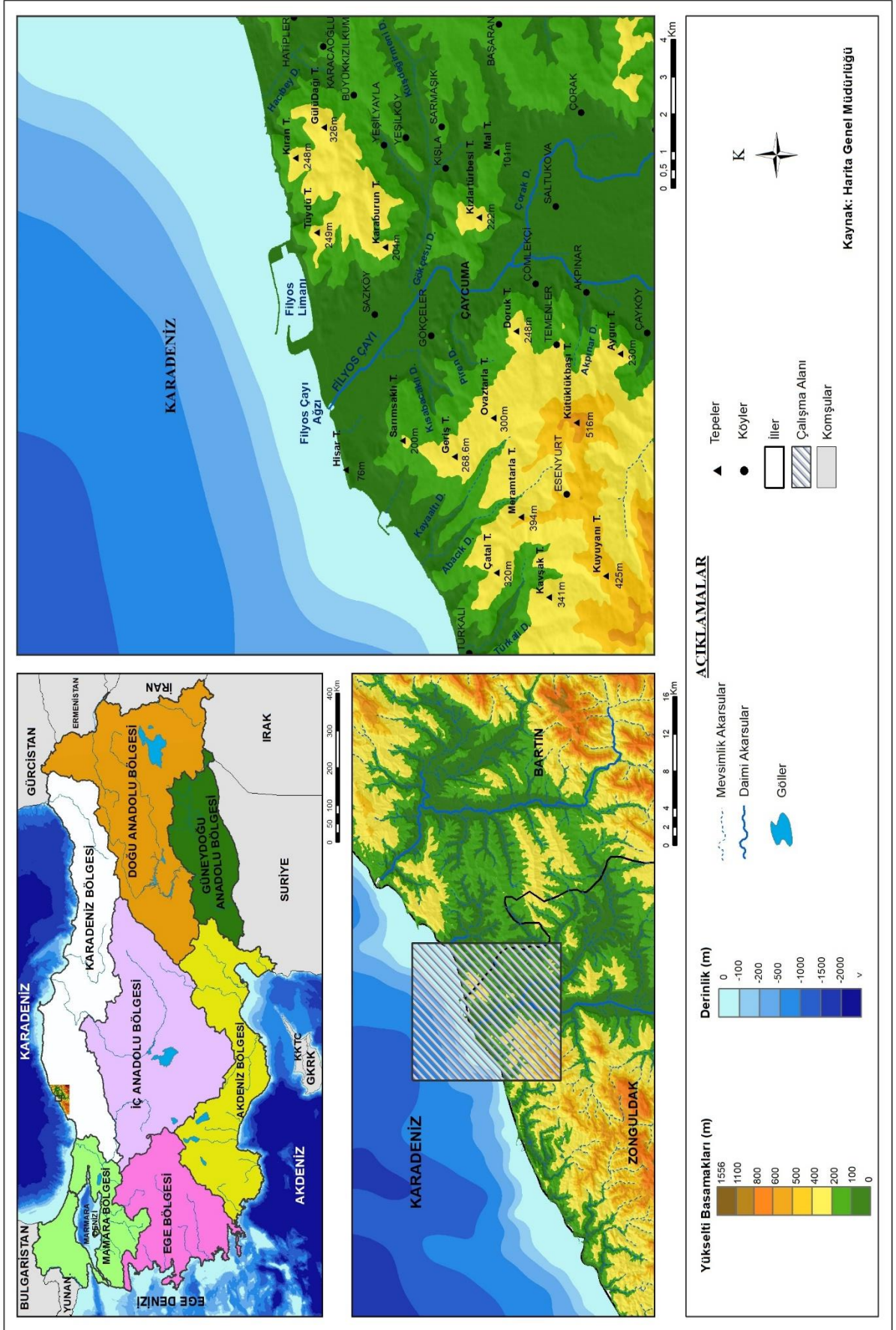
ARAŞTIRMANIN KAPSAMI

Kıyılardaki en önemli jeomorfolojik unsurlardan birisi olan delta alanlarındaki beşerî baskı gittikçe artmaktadır. Kıyı çevresi sorunlarının temelinde, kıyı boyunca kontrolsüzce gerçekleşen beşerî faaliyetler yer almaktadır. İster ekonomik ister sosyal olsun, bu faaliyetler kıyılardaki doğal dengenin bozulmasına, deniz ve kıyı biyoçeşitliliği kayıplarına yol açmaktadır. Kıyılarda, özellikle de delta kıyılarında zamanla oluşan bu zararlı kullanımların yarattığı etki kıyı alanları için önemli sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Uzun, 2014); hatta gelecekte insanoğlu üzerinde de olumsuz etkileri olması olağandır. Yanlış kıyı kullanımı sonucu değişikliğe uğrayan alanlardan biri de Filyos Deltası kıyılarıdır.

Çalışma konusu olarak “Filyos limanı ve Filyos Deltası Sorunsalı” seçilmiştir. Filyos Limanı'nın inşaatı için seçilen Filyos Deltası, Karadeniz Bölgesi'nde büyük değer taşıyan bir deltadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığına bağlı Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün yayımladığı e-kitapta, Batı Karadeniz Bölümü'nde Kızılırmak Deltası ile Sakarya Nehri arasındaki en önemli alan olarak Filyos Deltası gösterilmiştir (Öztürk, 2018). 25 milyon ton kapasitesi bulunan Filyos Limanı Projesi, Osmanlı Padişahı Sultan 2. Abdülhamid döneminden itibaren düşünülen bir projedir. Coğrafi konumu nedeniyle büyük kapasitesi bulunan bu liman, Kafkasya Ülkelerini, Avrupa ve Balkanlar'ı Tuna suları üzerinden Akdeniz dünyasına bağlamaktadır. Filyos Limanı, yakın çevresindeki dört limana (doğuda Bartın, batıda Zonguldak, Ereğli ve Erdemir) göre daha önemli bir potansiyele sahiptir.

Araştırma sahası olarak Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde, Zonguldak'ın Çaycuma ilçesi bünyesinde bulunan aynı zamanda inşaatı halen devam eden Filyos Limanı ve Çevresi seçilmiştir. İnceleme sahası, 1/25.000 ölçekli E27C3, E28D4, E28D3, F27B2, F28A1, F28A2 pafta ve 1/100.000 ölçekli ise E27, E28, F27, F28 pafta sınırları içerisinde bulunmaktadır. Matematik konumu ise 31°58'-32°10' doğu boylamları ile 41°29' - 41°36' kuzey enlemleri arasındadır (Harita 1).

Araştırma sahasının fiziki haritası incelendiğinde, kuzeyden güneye deniz ve kara alanı olmak üzere iki farklı alan bulunmaktadır. Farklı derinlik basamakları bulunan saha, deniz seviyesinden başlayarak 600 m'nin üstüne kadar çıkmaktadır.



Harita 1. Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası

ARAŞTIRMANIN AMACI VE ALT AMAÇLARI

Filyos Vadisi, Zonguldak'ın kıyı kesiminde bulunan Türkiye'nin önemli doğa alanlarından birisidir. Filyos Vadisi Projesi kapsamında yapımına başlanan Filyos Limanı inşaatı ve işletmesinde; serbest bölge, endüstri bölgesi, liman, sanayi ve depolama alanları gibi yapıların inşa edilmesi deniz ve kıyı ekolojisi üzerinde geri dönüşü olmayacak bir etki yaratacağı öngörülmektedir. Ayrıca, çalışma sahası olan Filyos Limanı ve Çevresi; biyolojik çeşitlilik ve ekosistem açısından büyük potansiyele sahip bir alandır. Özellikle, Filyos Limanı'nın kurulduğu alan, Karadeniz Bölgesi'nde büyük değer taşıyan bir alandır.

Araştırmada Filyos Limanı'nın doğal çevre üzerindeki ve geleceğe yönelik muhtemel etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda belirlenen alt amaçlar aşağıda belirtilmiştir:

- Araştırma sahasının topografik ve iklim özelliklerini saptamak.
- Filyos Deltası'nın biyoçeşitlilik açısından değerini göstermek.
- Limanın Filyos Deltası'na ve Filyos kıyı ekosistemine etkilerini belirlemek.
- Filyos Deltası'nın arazi kullanımını analiz etmek.
- Mevcut kıyı vejetasyonu ve liman inşaatı sebebiyle tahrip olan vejetasyon alanını tespit etmek.
- Liman inşaatının bölgedeki toprak üzerindeki etkisini araştırmak.
- Limanın iklimik ve hidrografik etkilerini değerlendirmek.
- Limanın mevcut ve muhtemel çevre kirliliğine etkilerini değerlendirmek.

Çalışmanın hedefleri ise sahada yaşanan ve yaşanabilecek sorunları tespit ederek sürdürülebilir kullanımına yönelik yeni yaklaşımlar ve çözüm önerileri sunmaktır.

ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ, ÖNEMİ VE SINIRLILIKLARI

Filyos Deltası, Karadeniz Bölgesi'nde biyoçeşitlilik açısından önemli deltalardan biridir. Türkiye'nin büyük limanları arasında sayılan Filyos Limanı, ülkenin ekonomik kalkınmasına büyük katkı sağlayan faaliyetler arasındadır. Limanın bahsedilen delta üzerine inşa edilmesi sonucu ortaya çıkan problemlerin dikkatini

çekmek ve gerekli önlemlerin alınmasına katkıda bulunmak için hem mevcut hem de gelecekteki ekolojik etki değerlendirmesi açısından önem arz etmektedir. Bu gerekçe belirtilen araştırmanın yapılmasını teşvik eden faktördür. Bu sebepten dolayı Filyos Limanı ve Deltası coğrafi konumu, ekonomik özellikleri ve ekolojik potansiyelinden dolayı çalışma alanı olarak belirlenmiştir.

Filyos Deltası ve çevresini kapsayan bu araştırma hem yerel ölçekte hem de Karadeniz Bölgesi ve Batı Karadeniz Bölümü için antropojenik baskıdan kaynaklanan ekolojik sorunlar hakkında yeni bilgiler sunacaktır.

İnşaat halindeki bazı yerlerde ve korunan alanlarda fotoğraf çekmek ve gerekli bilgileri toplamak yasak olduğu için saha çalışması sırasında bazı sorunlarla karşılaşmıştır.

ARAŞTIRMANIN MATERYALİ VE YÖNTEMİ

Araştırma sahasının sınırı su bölümü çizgisi dikkate alınarak belirlenmiştir. Yerli ve yabancı kaynaklar dikkate alınarak kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Araştırmanın diğer aşamalarını ise arazi ve büro çalışmaları oluşturmaktadır.

Araştırma sahasını kapsayan 1/100.000 ölçekli E27, E28, F27, F28 jeoloji paftaları; arazi detaylarını daha iyi görebilmek için ise 1/25.000'lik e27c3, e28d4, e28d3, f27b2, f28a1, f28a2 paftaları MTA Genel Müdürlüğü'nden temin edilerek kullanılmış ve sayısallaştırılmıştır. Sahanın farklı temel fiziki özellikleri, doğal ortamın özellikleri ile Filyos Limanı ve ona bağlı çeşitli tesislerin varlığı arasındaki ilişkiler, coğrafi prensiplere uygun olarak incelenmiştir.

Saha ve konuya yönelik yapılan çalışmaların incelenmesi ortaya çıkabilecek belirsizliklerin anlaşılmasına yardımcı olmuştur.

Araziye ait verilerin haritalanmasında ArcGIS 10.5 Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımı kullanılmıştır. Ayrıca, dağınık verilerin daha iyi bir şekilde düzenlenmesi ve tabloların, diyagramların, şekillerin ve grafiklerin oluşturulması için Paint, Microsoft Word ve Excel 2016 programlarından yararlanılmıştır. Filyos Limanı, deltası ve çevresindeki arazinin tespit edilmesinde Google Earth Pro programı önemli rol oynamıştır. Bu bağlamda inceleme sahasında alansal ve kıyı çizgilerindeki değişimlerin belirlenebilmesi için 2012, 2018, 2020 ve 2021 yıllarına ait uydu

görüntülerinden yararlanılmıştır.

Sahadaki mevcut durumu daha iyi anlamak ve hipotezleri test etmek amacıyla arazi gezisi yapılmıştır. Bu gezi sırasında çekilen fotoğraflar ve yapılan çeşitli söyleşiler, araştırmanın yorumlanmasında büyük önem taşımıştır. Ayrıca, sahadaki birçok jeomorfolojik ve hidrografik birim yerinde gözlemlenmiştir.

2012-2018-2020 yılları arasında meydana gelen arazi örtüsü/arazi kullanımlarındaki zamansal değişimler Avrupa Çevre Ajansı (AÇA)'nın CORINE verileri ve ESRI'nın 2020 yılı için yayınladığı 10 m çözünürlükteki arazi örtüsü verileri aracılığıyla hazırlanmıştır. 2012, 2018 ve 2020 arazi örtüsü haritaları Coğrafi Bilgi Sistemlerinden ArcMap 10.5 programı kullanılarak yeniden üretilmiştir. 2022 yılı arazi kullanım haritası ise, ArcMap 10.5 programında, Landsat 8 uydu görüntüleri kullanılarak, kontrollü sınıflandırma yöntemiyle hazırlanmıştır. Ayrıca, Hansen ve diğerleri (2013) tarafından geliştirilen orman kaybı (ha) verilerinin, grafik ve haritaları da Google Earth Engine (GEE) Platformu kullanılarak hazırlanmıştır.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan verilerden faydalanılarak sıcaklık, yağış ve rüzgâr tablo, grafik ve haritaları yapılmıştır. Özellikle, elde edilen bu veriler ile ArcMap'te Cokriging metodu kullanılarak ortalama sıcaklık, temmuz ayı ve ocak ayı sıcaklık haritaları üretilmiştir. Yağış haritası ise, "Schreiber" yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. Bu yöntem göre, her 200 m yükseldikçe yağış 54 mm artmaktadır. Toprak haritası ise Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan alınan verilerden üretilmiştir.

Araştırmada tüm veriler ve saha gözlemlerini desteklemek amacıyla araştırma alanında uzman görüşlerine başvurulmuştur. Bu amaçla belirlenen SWOT ölçütlerinden uzmanların en çok üzerinde durduğu maddelere sonuç kısmında yer verilerek açıklamalar yapılmıştır. SWOT İngilizce Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats (güçlükler-zayıflıklar-fırsatlar-tehditler) kelimelerinin baş harflerinin yan yana getirilmesinden oluşturulan bir analiz yöntemidir. Bu yöntem sayesinde hem nitel hem de nicel özelliklere dair değerlendirmeler yapılabilmektedir. SWOT faktörleri belirlenirken sahanın mevcut durumu ile geçmiş yıllardaki durumu göz önünde bulundurulmuştur.

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde, çalışmanın literatürdeki yerini görmek adına alan yazında araştırmaya zemin hazırlayan önceki çalışmalar özetlenmiştir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, konu ve saha ile ilgili farklı araştırmacılar tarafından hazırlanmış eserler mevcuttur. Özetlenen çalışmalar, tezin konu kapsamından yola çıkılarak üretilen anahtar kelimeler yardımıyla elde edilen yayınlardır. Çalışma örnekleri aşağıda sunulmuştur:

Mauvais (1991), “Les ports de plaisance: impacts sur le littoral” isimli çalışmasında; limanların inşasının ve işletilmesinin sonuçlarını gözden geçirmiş, oluşabilecek rahatsızlıkları azaltacak bazı basit önlemler önermiş ve yatçılıkla bağlantılı uygulamaların diğer geleneksel kıyı faaliyetleriyle (balıkçılık, kabuklu deniz ürünleri yetiştiriciliği) uyumluluğunu açıklamıştır. Yazar çalışmasında bir limanın kurulması sırasında çevresindeki doğal unsurların da uyum içerisinde korunmasına özellikle vurgu yapmıştır. Araştırmacı liman inşasının sonuncunda; yerel kıyı ekosistemi değişimi, kıyı çizgisi değişimleri, sürekli bakımları yapılması gereken liman içlerindeki çamurlanma, liman faaliyetlerinden kaynaklanan kirlilik, birikim ve erozyon alanları oluşumu gibi etkilerin göz ardı edilmemesi gerektiğini ifade etmiştir. Ancak bu etkilerin yerleşme yerinin doğru seçilmesi, liman yoğunluğunun kabul edilebilir seviyeye getirilmesi ve limanın iyi tasarlanıp yönetilmesi ile azaltılabileceğini önermiştir.

Fanchette, Lacoste, Koninck, Gilard, Fontenelle, Ahmad, Adnan, Chakraborty ve Molle (2006), “Menaces sur les deltas” isimli çalışmada, önemli biyolojik çeşitliliğe sahip ekolojik bölgeler olan deltaların hangi düzeyde tehdit altında olduğu incelenmiştir. Bu tehditler, aşırı nüfus artışı ve kirlenmelerden kaynaklanmakta olup deltalarda birçok ekolojik risklere yol açmaktadır. Bu çalışma, daha çok Mississippi Deltası, Vietnam'daki Kızıl Nehir Deltası, Bangladeş'teki Ganj-Brahmapudra Deltası, Bengal Deltası, Chao Phraya Deltası (Tayland), Nijer Deltası (Nijerya) ve Nil Deltası'na odaklanmıştır. Bu deltalar endüstriyel, tarımsal ve turistik faaliyetlere elverişli çeşitli avantajları nedeniyle giderek daha fazla sosyal ilgi çekmektedir. Örneğin, Nijerya'nın güneydoğusundaki Nijer Deltası, Afrika'nın en büyük sulak alanlarından biridir. Biyoçeşitliliği çok yüksek olan bu bölge, tarım ve balık çiftliği faaliyetleri için birçok doğal kaynak ve kırk yıldır muazzam petrol

rezervleri sağlamaktadır. Bu çalışmanın gerçek hedefi, bu deltaların korunmasına yönelik ulusal ve uluslararası bir planın benimsenmesi için idarecilerin dikkatini deltaların önemine çekmektir. Yazara göre bu, meşru bölgesel düzenlemeler aracılığıyla yapılmalıdır.

Özkan (2007), “Kıyı Ekolojisi ve Marinalar” isimli çalışmada, kıyı kullanımlarında özel olarak marina kullanımını seçmiş ve kıyı yapısı olarak marinaların özellikleri, kullanıcıları, bulunduğu yakın çevre, bölge, şehir ile ilişkileri, marinanın çevresine etkisi ve çevresinden etkilenmesi incelenmiştir. Ayrıca marinaların, buldukları çevre üzerine ekolojik, ekonomik, sosyal vb. açıdan olumlu ve olumsuz etkileri üzerinde durulmuştur.

Baran (2010), “Limanların Etki Alanı Saptanması İçin Bir Yöntem Önerisi (İzmir Alsancak Limanı)” isimli doktora tezinde, limanın ekonomik yönü vurgulanmıştır. Bölgenin ekonomik kalkınması için limanın etki alanlarının nasıl gerekli olabileceği tartışılmıştır. Özellikle liman yerinin seçiminde doğal etkileri göz önünde bulundurulmuştur.

Chamaillard (2012), “La Gestion des déchets des navires” isimli yüksek lisans tezinde, gemi atıklarının belirlenmesi ve yönetimi analiz edilmiştir. Yazara göre liman işletmeciliğinde, denize boşaltılan atıkların esas olarak gemiler tarafından üretilmektedir ve bu atıkların çoğu deniz ekosistemine zararlı olduğu için bu süreç sorun teşkil etmektedir. Çalışmada, deniz taşımacılığı ile bağlantılı faaliyetlerinin özü gereği, biyoçeşitlilik ve ekosistem üzerinde baskı oluşturduğu vurgulanmıştır. Bu nedenle yazar tarafından, limanlarda atıkların boşaltılmasından oluşan sorunlara alternatif ve ekolojik bir çözüm getirilmiştir. Ayrıca bu çalışma, çevresel atıkların etkili bir şekilde yönetilmesini sağlamak için uluslararası düzenlemeler ile birlikte gemilerde ve limanlarda kullanılan araçları analiz etmeyi önermektedir.

Maltaracı (2016), “Yeşil Liman Yaklaşımı ve Liman İşletmelerinde Sürdürülebilirlik” isimli yüksek lisans tezinde, yeşil limanın genelde çevre bozulmasına, özellikle sera gazları yoluyla iklim değişikliğine ve ısınmasına nasıl katkıda bulunduğu hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca muhtemel sorunlara yönelik çözüm önerileri sunmuştur.

WACA (2016), “Réduire La Pollution Marine et Côtière” isimli çalışması, Batı Afrika kıyılarında birçok ekonomik faaliyet sektörü tarafından üretilen atık ve atık

sularının arıtılması için yeterli sistemlerin kurulması ile ilgilidir. Bu bağlamda yazara göre bölge ekonomisi için gerekli altyapısı olan limanlar, çevre üzerinde önemli olumsuz etkiler yaratmaktadır. Sonuç olarak yazar, karar vericilerin hedefleri ve kriterleri belirlemelerine, yerel, ulusal ve bölgesel düzeylerde kirlilik azaltma planları geliştirmelerine yardımcı olabilecek su kalite analizlerine yönelik çözümler sunmuştur. Plastik atıkların geri dönüşümü bu önerilen çözümlerden birini oluşturmaktadır.

Couzigou, Dagorn, Poupon, ve Tsigourakos (2018), “Lutte contre les pollutions portuaires” isimli çalışmada, liman kirliliğiyle mücadeleyi konu edinmiştir. Araştırmacılara göre limanlar, su kütlelerini veya altyapılarını etkileyebilecek, işletilmelerini bir süreliğine kesintiye uğratabilecek ve kaza sonucu kirlenmelere sebep olacaktır. Bu kirlilik çeşitli farklı köken ve nitelikte olabilmektedir. Genellikle gemilerin kendilerinden, liman tesislerinden, farklı liman kullanıcılarından ve operatöre bağlı faaliyetlerden, kaynaklanmaktadır. Yazarlara göre, liman işletmelerini aksatabilecek bu kirlilik, ekoloji ve deniz biyoçeşitliliği üzerinde az çok etkiye sahiptir. Bununla birlikte, bu liman kirliliğiyle mücadele için bazı stratejiler önerilmiştir. Bu stratejiler, liman yönetmeliklerine uyumu içermektedir. Ayrıca, denizde çeşitli atıkların boşaltılması durumunda ne yapılması gerektiği de araştırma kapsamında tartışılmıştır.

Ilık (2020), “Tatvan Limanı’nın Yeşil Liman Kriterleri Açısından Değerlendirilmesi” isimli yüksek lisans tezinde; Tatvan Feribot İşletme Müdürlüğü’nün Liman İşletmeciliği alanında Yeşil Etiket bulundurması gerekirken buna sahip olmadığına yazar tarafından tespiti yapılmıştır. Bu etiketin alınması ile ilgili yasal süreçler, fiziki yetersizliklerin giderilmesi, ilgili proseslerin kurulumu, göl ekosisteminin korunması ve uluslararası çevre etiketinin liman idaresine kazandırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada sunulan yeşil etiketin olmaması, bu kıyı çevresinin liman işletmeciliğinde bazı bozulmalardan etkilendiğini göstermektedir. Ancak, bu eksiklikleri gidermek için önerilen bazı çözümlerden bahsedilmiştir.

Araştırma sahası ile ilgili yapılmış çalışmalara bakıldığında; doğrudan çalışma sahasında yapılan çalışmalar olduğu gibi Filyos Havzası’nın kalkınma projesinden de projelerini içeren çalışmalar bulunmaktadır.

Güner (1975), “Filyos Vadisinin ve Dolayının Jeomorfolojisi” isimli makalesinde, Filyos Vadisi’nin jeolojik yapısının aydınlatılmasına katkıda bulunmak amacıyla araştırma sahasının jeomorfolojik özellikleri hakkında bilgiler verilmiştir.

Avcı ve Avcı (2001), “Limanların Kıyı Alanları Üzerindeki Etkilerine Bir Örnek: Filyos Limanı Projesi” adlı çalışmadaki amacı, Filyos Limanı projesinin Filyos Çayı çevresine etkilerini ortaya çıkarmak ve konuyla ilgilenenlerin dikkatini çekmektir. Özellikle Filyos Limanı inşaat sahası ve çevresinin fiziki coğrafya özellikleri, Filyos Limanı’nın genel özellikleri, Filyos Limanı inşaatının hukuki durumu, yerli halk için limanın ne anlam taşıdığı ve limanın yaratacağı belli başlı etkiler anlatılmıştır.

Büyüksalih, Akçın, Sefercik, Karakış ve Marangoz (2005), “Batı Karadeniz Sahil Bölgesindeki Filyos Nehri ve Deltasındaki Değişimlerin Zamansal CBS ile İncelenmesi” isimli makalede, Türkiye’nin ve Zonguldak ilinin en önemli nehirlerinden ve endüstriyel hammadde yataklarından biri olan, delta boyunca serbest bölge ilan edilerek üzerine ülkenin ikinci büyük yatırım projesinin gerçekleştirilmesi hedeflenen Filyos Nehri Vadisi ve Deltası hakkında değerlendirme yapılmıştır. Ayrıca, Filyos Deltası’nın jeolojik zamansal değişikliklere uğraması ile ilgili bilgi verilmiştir.

Demirci (2008), “Filyos Havzasındaki Sediment Birikim Alanlarının Uydu Görüntü Verileri ve Sayısal Arazi Modeli ile Analizi” isimli yüksek lisans tezinde, sediment birikim alanlarının belirlenmesi sırasında bölge hakkında jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri, iklim özellikleri, toprak özellikleri, Filyos Çayı’nın hidrografik özellikleri, doğal bitki örtüsü gibi bilgiler verilmiştir. Böylelikle Filyos Nehri Çevresi’nin ekolojik özellikleri hakkında bilgi verilirken, Filyos Limanı konumunun bazı ekolojik özelliklerinden bahsedilmiştir.

Donders (2010), “Layout Design For Greenfield Port Filyos” isimli yüksek lisans tezinde, uygun işletme koşulları altında beklenen akış için kapasite sunan bir bağlantı noktasının yapılandırılması amaç olarak geliştirilmiştir. Bu çalışmada, bir yandan limandaki ve rıhtımlardaki dalga iklimi ile kuru altyapıları vurgulanmış, bir yandan da limanın nehir deltası akıntıları, morfolojik gelişmeler ve olası sel nedeniyle en çok tercih edilen yer olmadığı konusunda bazı bilgiler verilmiştir. Sürekli dik dağlarla çevrili Karadeniz kıyılarının aksine sınırsız bir kıyı alanının bulunması sebebiyle Filyos Deltası, yazara göre en çekici lokasyon olarak kabul edilmektedir.

Çetinkaya (2012), “Filyos Vadisi Projesi. Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı” isimli çalışmasında, Filyos Limanı’nın haritadaki yeri, yerleşim planı haritası, yapılacak alan ile limanın arka alanına tepeden radarla gözleyerek bu alanda yapılan

yatırımları göstermiştir. Ayrıca, çevre kirliliği, yamaç erozyonu, taşkın ve sel riski gibi sorunlarla karşı karşıya kalındığında, bu sorunların çözümü için bazı öneriler de sunmuştur.

Atış (2014), “Çaycuma İlçesinin Coğrafyası” isimli doktora tezi çalışmasında, Çaycuma İlçesi’ni coğrafi açıdan incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca yazar, ilgili ilçenin fiziki, beşerî ve ekonomik coğrafya özelliklerini ayrıntılı bir şekilde araştırmıştır.

Karaçelebi ve Elibüyük (2015), “Filyos Çayı Vadisi (Aşağı Çığır) ve Yakın Çevresinde Arazi Kullanımı” adlı çalışmada, arazi kullanım durumu (yüksek platolar ve dağlık alanlar, alçak aşınım platosu ve tepelik alanlar, alüvyal ova ve vadi tabanı) gösterilmiştir. Yanlış kullanımın bölgenin karakteristik yapısının bozulmasına neden olabileceğinden bahsetmiştir. Arazide bu tip yanlış kullanımların sellenme ve taşkın olaylarının yaşanmasına, toprak kaymalarının meydana gelmesiyle sahanın doğal çevresinin bozulmasına sebep olabileceğini vurgulamıştır.

Koday, Çelikoğlu ve Atış (2015), “Çaycuma İlçesinde Sanayinin Gelişimi, Yapısı ve Sorunları” adlı makalesinde, Tespit edilen problemlere çözüm önerileri getirmek için Çaycuma ilçesindeki sanayinin tarihsel gelişimi, sektörel dağılımı, yapısal özellikleri ve sorunlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Ünal (2015), “Filyos Deltası’ndaki (Zonguldak) balıkçıların (*Ardeidae*) (Gece balıkçılı: *Nycticorax*, Gri balıkçıl: *Ardea cinerea* ve Küçük akbalıkçıl: *Egretta garzetta*) Yuvalanma Alanları ve Üreme Başarılarının Belirlenmesi” isimli yüksek lisans tezinde, Filyos Deltası’nın balıkçıl çeşitliliği için önemli yuvalama alanları olarak hizmet ettiği ve üreme başarılarına katkıda bulunduğu bilgisi verilmiştir. Ayrıca, Filyos Liman Projesi’nin bu önemli biyoçeşitliliğin kaybına büyük miktarlarda sebep olabileceğinden bahsedilmiştir.

Cengiz ve Cengiz (2017), “Strategies For Sustainable Landscape Management in the Filyos River Delta, Turkey” adlı çalışmada, Filyos Nehri Deltası’nın sürdürülebilirliği için peyzaj yönetimi stratejileri geliştirilip Filyos Nehri Deltası ve yakın kıyı bölgelerindeki çevresel türler belirlenmiştir. Ardından, delta ekosistemlerinin bozulma nedenleri ortaya konularak belirli çözümler önerilmiştir. Özellikle, jeolojik ve jeomorfolojik bulgular, iklim, toprak, hidroloji, Filyos Vadisi

Projesi, vejetasyon, sosyal ve ekonomik durum, mevcut arazi kullanımları aracılığıyla detaylı olarak açıklanmıştır.

Ceyha, Kamacı ve Peçe (2017), “Filyos Liman Projesi’nin Kruvaziyer Gemi Turizmi Açısından Değerlendirilmesi ve Bölge Ekonomisine Katkısı” adlı çalışmada, Filyos Liman Projesi’nin seçilme nedeni ve önemi ele alınıp, Filyos Liman sahasındaki bazı topografik şartların liman yapımına nasıl daha uygun hale getirilebileceği açıklamıştır. Ayrıca yazar, bu bölgenin geniş bir hinterlandın bulunması, kombine taşımacılık altyapısının nispeten mevcut olması ve Türkiye’nin Avrupa ile Asya ticari alışverişinde Rotterdam benzeri bir lojistik üs olma potansiyeline sahip en önemli liman olmasına da dikkat çekmiştir. Ayrıca çalışmada, Zonguldak, Bartın ve Karabük civarındaki mevcut sanayilerin, bu limanın doğal müşterileri olduğu açıklanmaya çalışılmıştır.

Öztürk (2018), “Karadeniz’i Bekleyen Büyük Tehlike: Filyos Vadisi Projesi” adlı makalede, Filyos Vadisi projesi ile Karadeniz’i bekleyen tehlikeleri gösterip bölgesel bir kalkınma projesi öngörülmektedir. Çalışmada özellikle, Filyos Çayı ve Vadisi, orman ve bitki örtüsü, bölgenin ekonomisi, Filyos Deltası, hatta Filyos Limanı irdelenmiştir.

Atış ve Çelikoğlu (2019), “Sosyo-Ekonomik ve Çevresel Yönleriyle Filyos Vadi Projesi” isimli çalışmada, genelde Türkiye, özelde ise Zonguldak yöresi açısından önemli bir yatırım ve istihdam alanı oluşturması ile yeni nesil endüstriyel yatırım sahası olması beklenen Filyos Vadi Projesi’nin çevresel etkileri, yatırım kapsamı, bölgesel kalkınma, istihdam ile yöre halkının beklentileri bakımından coğrafi bakış açısıyla incelenmiştir. Ayrıca, Filyos Vadi Projesi’nin çevresel etki durumu gösterilerek Filyos Limanı sahası ve endüstri bölgesi için değerli sulak alanların büyük oranda nasıl yok olduğu belirlenmiştir.

Sağdıç (2020), “İnsansız Su Üstü Aracı ve Uzaktan Algılama Teknikleri Kullanarak Batimetrik Harita Üretimi: Filyos Limanı Örneği” isimli yüksek lisans tezinde, Zonguldak ili Çaycuma ilçesine bağlı Filyos Beldesi liman bölgesinde akustik iskandil ve uzaktan algılama yöntemleri ile batimetrik harita üretimi gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca bu mühendislik yöntemi, su, deniz, göl ve okyanus tabanlarının derinlik ölçmek suretiyle topografik ölçümlerinin yapılmasını mümkün kılmaktadır.

Yılmaz (2021), “Filyos Deltası Kumul Vejetasyonu” adlı yüksek lisans tez çalışmasında Filyos Çayı'nın oluşturduğu Filyos Deltası'nı inceleyerek kumul bitkilerini tespit etmiştir. Ayrıca çevresel etkilerin kumul vejetasyonu üzerinde etkilerinden bahsetmiş ve özellikle Filyos Limanı'nın etkileri üzerinde durmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

FİLYOS DELTASI VE ÇEVRESİNİN FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

1.1. Jeolojik Özellikler

Jeoloji, “Geo” yer ve “logy” kelimelerinin birleşiminde türeyen bir terimdir. Jeoloji yerin oluşumu, geçirdiği evreleri, yer yapısını ve hareketlerini inceleyen bir bilim dalıdır. Jeolojik devirler, dünyanın var oluşundan itibaren geçen zamanın özelliklerine göre değişimler geçirdiği dönemler olarak tanımlanmaktadır. Her jeolojik devirde iklim, canlı hayatı ve yer hareketleri yönünden önemli farklılıklar meydana gelmiştir. Jeolojik devirler, dünyanın şekillenmesini etkileyen yer hareketlerinin yanı sıra iklimde meydana gelen değişimler gibi olaylarla da birbirinden ayırt edilir. Geçirilen jeolojik devirler, sırayla Prekambriyen, Paleozoik, Mezozoik, Senozoyik olmak üzere dörde ayrılmaktadır. Tersiyer ve Kuaterner, Senozoyik’in alt ve üst dönemleridir (Atalay, 2013). Araştırma sahasında ana kayayı oluşturan araziler, yaşlarına göre eskiden yeniye doğru Mezozoik, Tersiyer ve Kuaterner arazilerinden oluşmaktadır (Harita 2).

1.1.1. Mezozoik

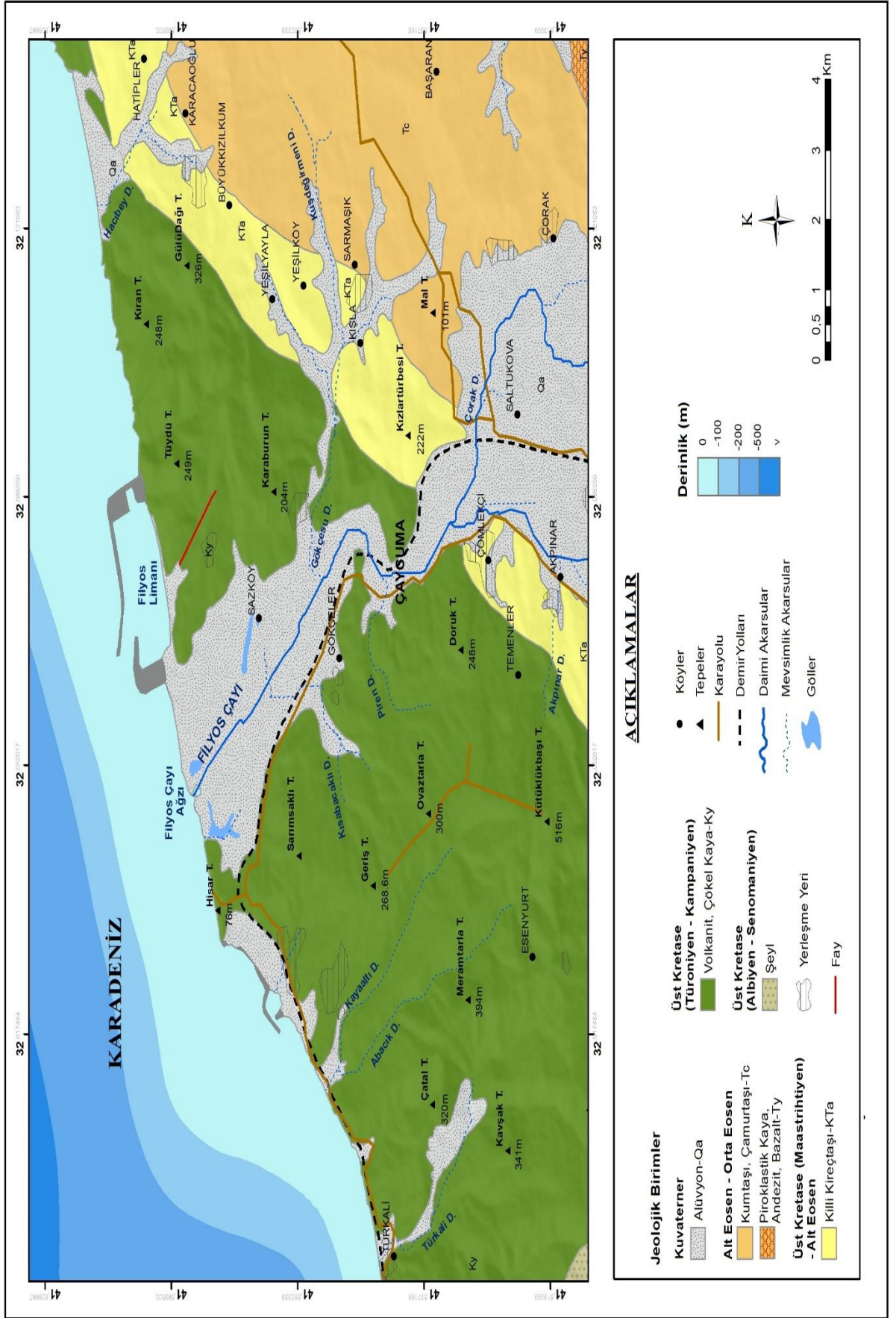
Sahadaki yaşlı ve en geniş yayılış gösteren formasyon Üst Kretase’ye aittir. Buradaki litolojik yapıyı volkanik, çökel kaya, şeyl ve bazı killi kireçtaşı oluşturmaktadır. Bu zamana ait araziler, çalışma sahasının kuzeybatı-kuzeydoğu kesiminde yayılış göstermektedir.

1.1.2. Tersiyer

Sahadaki ikinci yaşlı formasyon Orta ve Alt Esosen’de görülmektedir. Buradaki litolojik yapıyı kumtaşı, çamurtaşı, andezit, bazalt ve piroklastik kayalar oluşturmaktadır. Bu zamana ait araziler, araştırma sahasının güneydoğu kesimlerinde yayılış göstermektedir.

1.1.3. Kuvaterner

Araştırma sahasında Üst Kretase'den sonra en geniş yayılış gösteren araziler kuvaterner arazileridir. Bu kuvaterner arazilerini Filyos Çayı ve yan kollarının getirdiği alüvyonlar oluşturmaktadır.



Harita 2. Araştırma Sahası ve Yakın Çevresinin Jeoloji Haritası.

1.2. Jeomorfolojik Özellikler

Türkiye'nin bugünkü topografik-jeomorfolojik özellikleri, Alpin sonrası dönemde meydana gelen dikey yönlü tektonik hareketlerle yakından ilişkilidir. Bu tektonik hareketler, rölyef türleri ile ülkenin topografyasına sebep olmuştur. Dolayısıyla rölyef çeşitliliği çok olan bir ülkedir (Coşkun, 2015).

Türkiye ortalama yüksekliği 1132 m olan çok engebeli ve geniş bir ülkedir. Ülkenin ortalama yüksekliğinin fazla olması ve engebeli olması, Kuzey ve Güney Anadolu boyunca uzanmış gösteren ve Doğu Anadolu'da birbirine yaklaşan yüksek sıradağlardan ileri gelmektedir (Şahin, 2010).

Türkiye'nin jeolojik gelişimi ve değişimi, birçok jeolojik olaylar ve olgular sonucunda bugünkü özelliğini kazanmıştır. Bu olaylara, levha hareketleri, volkanizma faaliyetleri, deniz seviyesi hareketlilikleri gösterilebilir (Şahin, 2010).

Araştırma sahası, Türkiye'nin yüksek rakımlı bölgelerinden biri olarak kabul edilen Karadeniz Bölgesinde yer almasına rağmen delta özelliğinden dolayı rakımı 600 metreyi aşmayan bir saha olarak kalmaktadır. Çalışma sahasındaki morfolojik üniteleri tepelik alan, plato, ova ve tabanlı vadiler oluşturmaktadır (Harita 3; Harita 4; Harita 5).

1.2.1. Tepelik Alanlar

Tepelik alanların yükseltisi güneybatıda en fazladır. Güneybatıda bulunan bu tepelik alanlar sırayla; Kütüklükbaşı Tepe (515 m), Kuyuyanı Tepe (425 m), Meramtarla Tepe (394 m), Kavşaklı Tepe (341 m), Çatal Tepe (320 m), Ovaztarla Tepe (300 m), Geriş Tepe (268 m), Doruk Tepe (248 m), Aygırı Tepe (230 m), Sarımsaklı Tepe (200 m)'dir. Ayrıca Filyos Limanı'nın doğu-güneydoğusunda ise Gülüdağı Tepe, Tüydü Tepe, Kıran Tepe ve Karaburun Tepeleri bulunmaktadır (Harita 3). Bu tepelik alanlar, rakımın yüksek olduğu Esenyurt ve Sazköy mevkiinde, rakımın 200 m'yi aştığı Saltukova mevkiinde de görülmektedir (Fotoğraf 1).

Mezozoik'te Türoniyen-Kampaniyen yaşlı formasyondan oluşan bu tepelik alanlar araştırma sahasının eski birimlerinden olup volkanik, çökel kaya unsurlardan meydana gelmektedir. Sahadaki en yüksek rakımlara sahip olan bu tepelik alanlarda yerleşim alanları azdır.

1.2.2. Platoluk Alanlar

Sahada, plato alanları Alt Eosen-Orta Eosen yaşlı kumtaşı, çamurtaşı ve Üst Kretase yaşlı killi kireçtaşı, şeyllerle kaplanmıştır. Sahanın doğu kesiminde yayılış gösteren bu plato alanlarının yüksekliği 100-200 metre arasında olup, eğim değerleri 2°-6° arasında değişmektedir (Harita 2; Harita 4; Harita 8). Bahsedilen bu platoluk alanlar Büyükkızılkum, Yeşilyayla, Yeşilköy, Sarmaşık, vb. gibi yerleşimlerin bulunduğu alanları ifade etmektedir (Görsel 1).

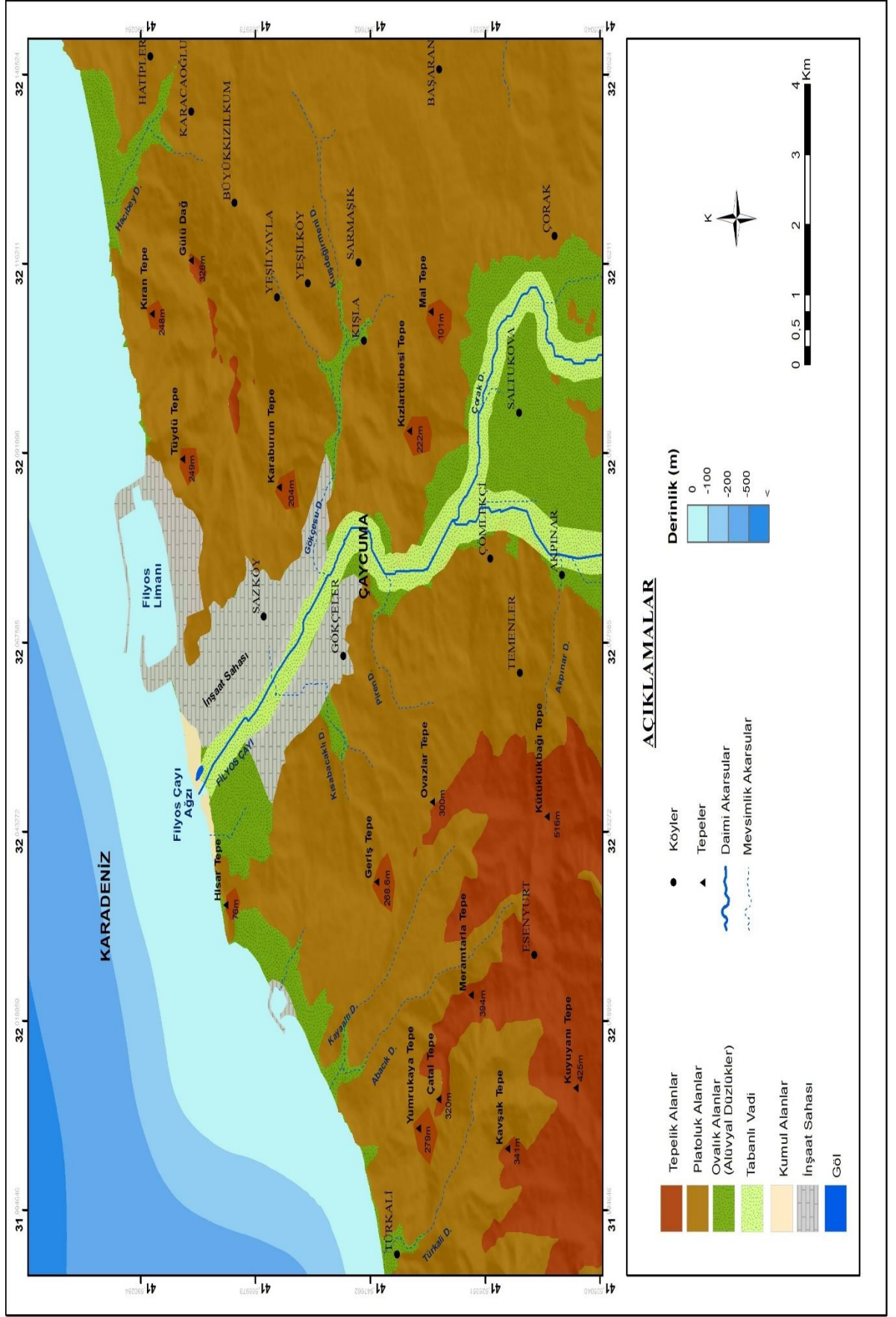
1.2.3. Ovalık Alanlar

Türkiye'de önemli jeomorfolojik birimlerden biri olarak kabul edilen kıyılar, deltalar ve kıyı ovaları bugünkü görünümünü Kuvaterner'de kazanmıştır. Kuvaternerde yaşanan iklim değişiklikleri ve deniz seviyesindeki değişimler bu dönemi deltalar ve kıyı ovaları için özel kılmaktadır (Öztel, 2018). Deltalık bir alan olan ve geniş ovalık alanı içeren Filyos deltası da bu dönemde oluşmuştur.

Sahadaki alüvyal materyal ile kaplı olan ovalık alanlar, Filyos Çayı ve yan kollarının taşıdığı alüvyonlardan oluşmaktadır. İnceleme sahasında tarımsal faaliyetler en fazla organik maddece zengin, drenajı iyi, verimli ve tarıma uygun olması nedeniyle ovalarda yapılmaktadır (Taşkiran, 2010). Bu alanların yükseltisi 0 ile 100 m arasında olup, eğim değerleri 0° ile 2° arasında değişmektedir. Ayrıca sahanın güneyinden kuzeyine doğru gidildikçe Filyos Çayı yatağındaki eğim dereceleri azalmaktadır ve taşıdığı alüvyonları yatağında biriktirerek tabanlı vadi oluşturmaktadır (Görsel 1; Harita 3).



Görsel 1. Araştırma Sahasının Genel Görünümü (Google Earth Görünümü)



Harita 3. Araştırma Sahası ve Yakın Çevresinin Jeomorfoloji Haritası



Fotoğraf 1. A) Saltukova Mevkiinde Tepelik Bir Alandan Görünüm, B) Sazköy Mevkiinde Tepelik Alandan Bir Görünüm

1.3. Topografik Özellikler

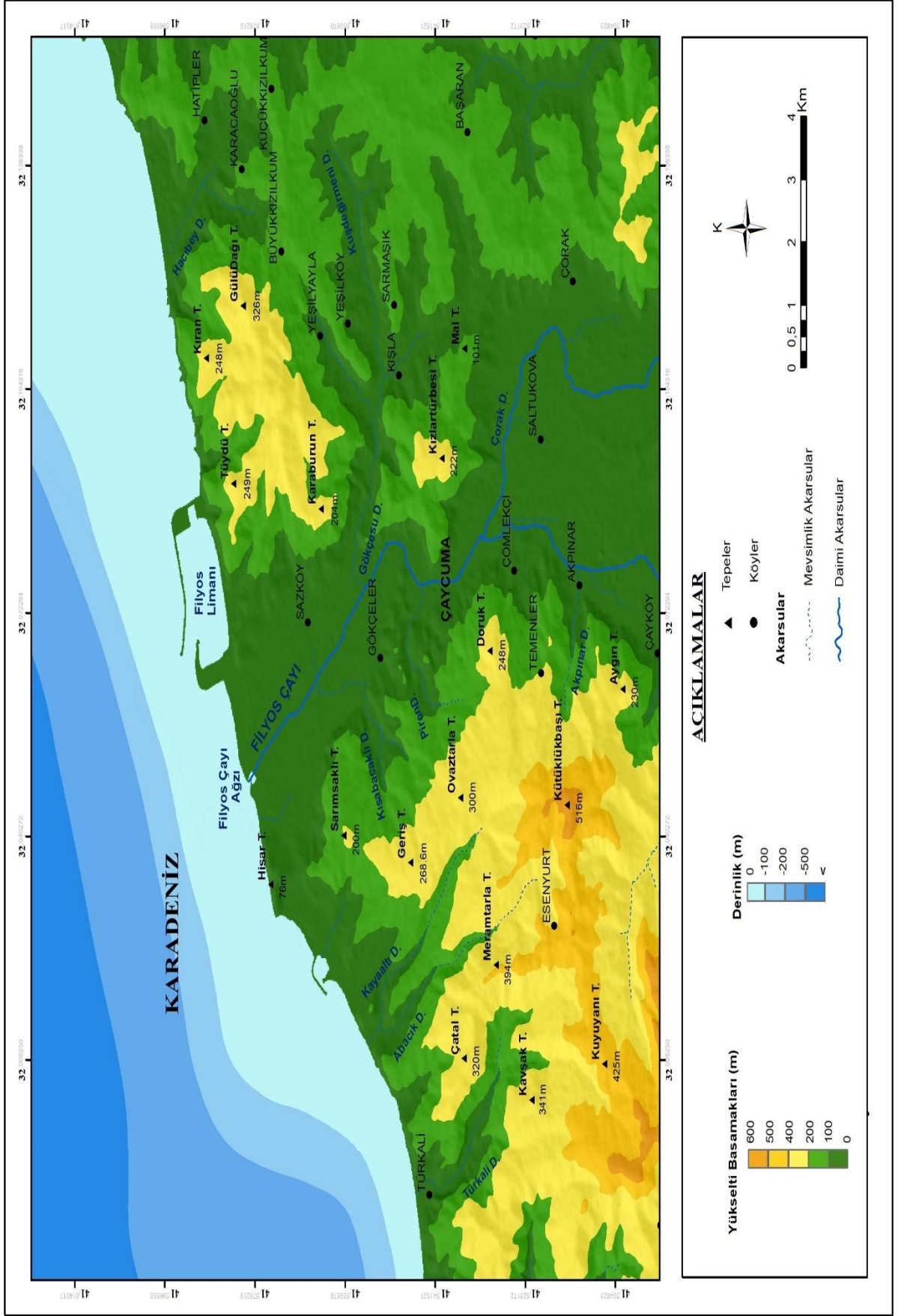
Yükselti, bakı ve eğim gibi ana topografik özellikler bir alanda pek çok habitatın bulunmasını sağlar. Bu ana topografik özelliklerle birlikte dağların uzanış doğrultusu, arazinin yarıлма derecesi gibi topografik unsurlar bitki örtüsünün hem türce dağılışı ve zenginliği hem de dağılışın kademelenmesi üzerinde etki yaratmaktadır (Coşkun, 2017). Ayrıca, topografya tarım, ormancılık, ulaşım ve yerleşme faaliyetleri etkileyen en önemli faktörlerden biridir (Coşkun, 2015).

1.3.1. Yükselti

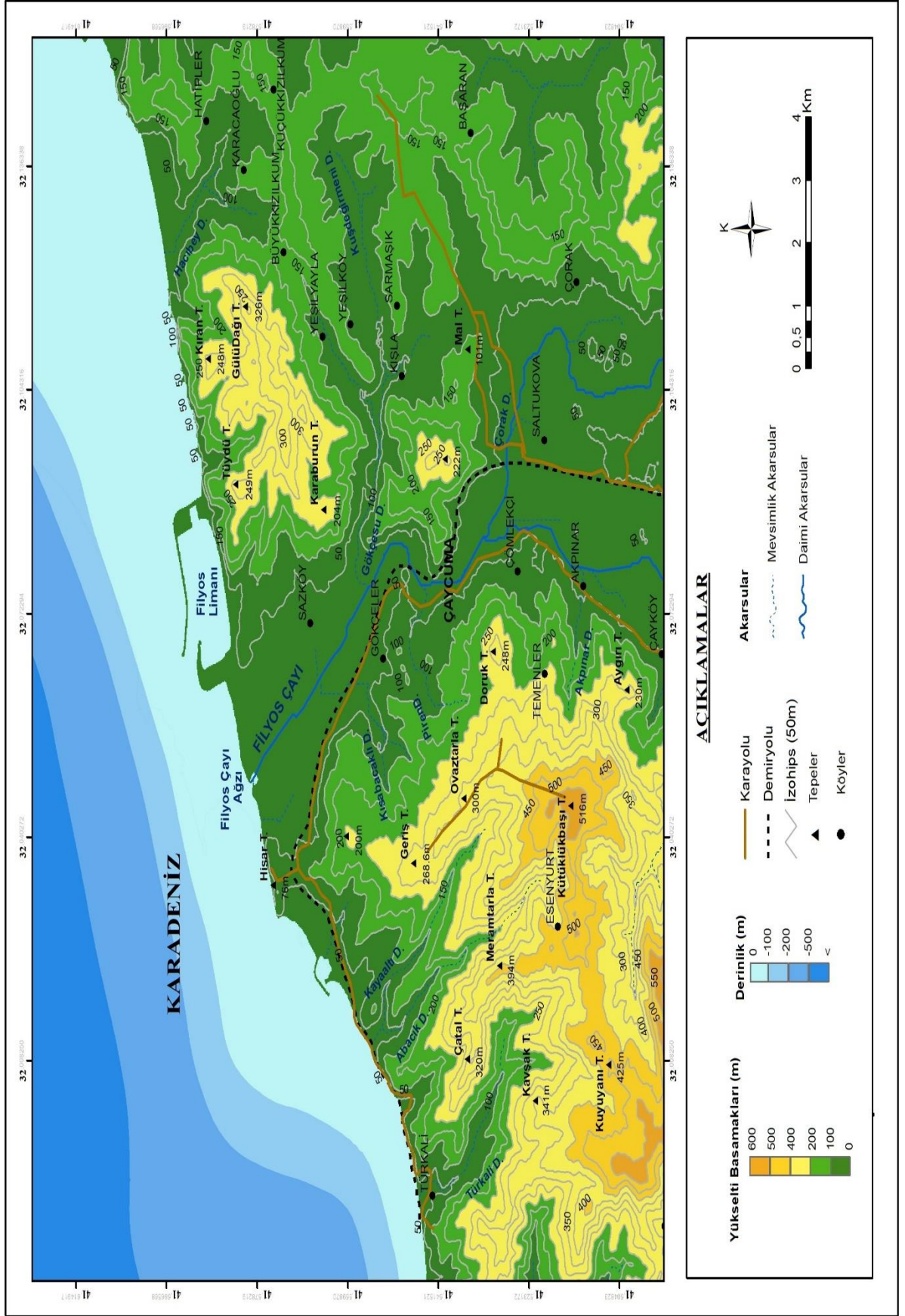
Yükselti, bir sahanın topografik özelliklerinin belirlenmesinde en önemli faktörlerden biri olup vejetasyon, yağış, sıcaklık ve toprak üzerinde çeşitli etkilere sahiptir. Yükseltisi fazla olan yerlerde toprak kalınlığı az, vejetasyon zayıf ve yağış nispeten fazladır (Ortaç, 2019).

Çalışma sahası Kuzey Anadolu Dağları'nın Alp Orojenezi sonucu oluştuğu bir bölge olan Karadeniz bölgesinin batı bölümünde yer almaktadır. Karadeniz Bölgesi, Türkiye'nin nispeten yüksek yükseltilere sahip bölgelerinden biridir. Fakat Karadeniz Bölgesinde olan araştırma sahası için bu durum geçerli değildir. Çünkü deltaik alanlar genellikle düşük yükseltilere sahip alanlardır (Uzun, 2014).

Filyos Deltası ve Çevresi 0 ile 600 metre arasında yükseltilere sahiptir. Yükseltilerine göre (en düşükten en yükseğe) çalışma alanının bazı tepeleri şu şekildedir: Hisar Tepe (76 m.), Mal Tepe (101 m.), Sarımsaklı Tepe (200 m.), Karaburun Tepe (204 m.), Kızlartürbesi Tepe (222 m.), Aygırı Tepe (230 m.), Doruk Tepe (248 m.), Kıran Tepe (248 m.), Tüydü Tepe (249 m.), Geriş Tepe (268.6 m.), Ovaztarla Tepe (300 m.), Çatal Tepe (320 m.), Güledağı Tepe (326 m.), Kavşak Tepe (341 m.), Meramtarla Tepe (394 m.), Kuyuyanı Tepe (425 m.), Kütüklükbaşı Tepe (516 m.)'dir. 550 metreyi aşan yüksek alanlar ise araştırma sahasının güneybatısında yer almaktadır. Bu bağlamda, Atış (2014)'ın da ifade ettiği gibi, Türkiye'nin kuzeyinde doğu batı doğrultusunda uzanan Kuzey Anadolu Dağ Kuşağı'nın Batı Karadeniz kesiminde alçalması ve özellikle de Filyos Çayı tarafından aşındırılması, nispeten çevresine göre daha alçak kesimde yer alan araştırma sahasında yeryüzü şekilleri genel olarak engebeli ve tekdüze bir görünüm kazandığı fikrini desteklemektedir (Harita 4; Harita 5).



Harita 4. Araştırma Sahasının Yükselti Basamakları Haritası

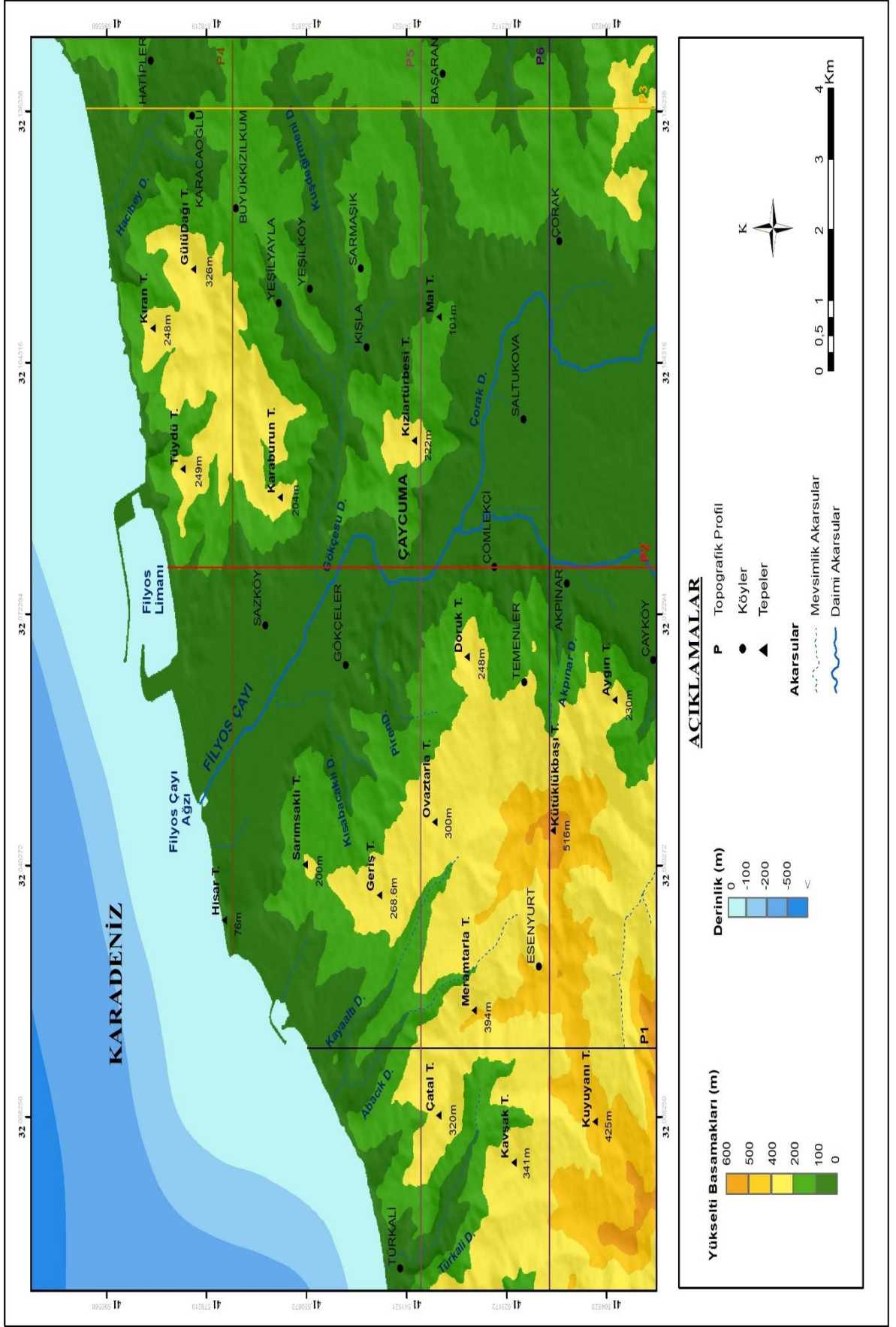


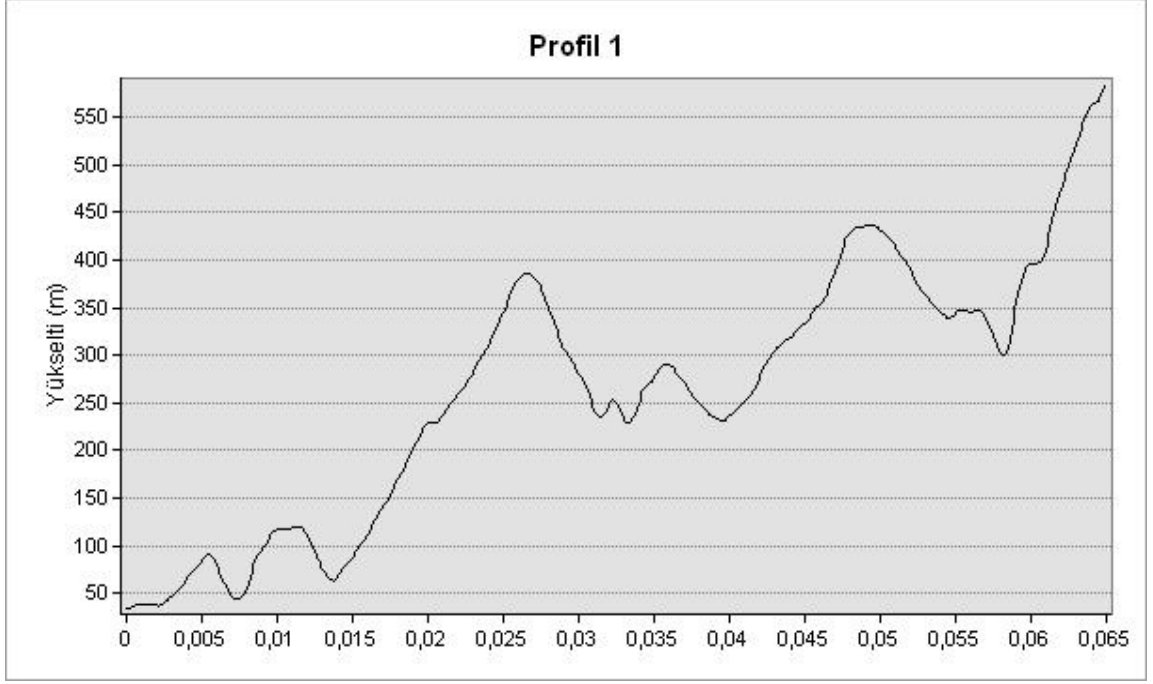
Harita 5. Araştırma Sahasının Topoğrafya Haritası

Bir yükselti profili, düşey bir düzlemin arazi yüzeyi ile kesiştiği noktalardan geçen bir eğriyi grafiksel olarak göstermek için kullanılmaktadır. Başka bir deyişle; profil, yer yüzeyi (topografik) ile onu kesen düşey bir düzlem arasındaki kesişme noktası olarak kabul edilir. Bir profilin fazla inişli çıkışlı olduğu tespit edildiğinde, bu durum rölyefin arızalı olduğu anlamına gelir. Ancak profilin durumu hafif kıvrımlarla hemen hemen aynı seviyede izlediği ve yer yer derin girintiler çizdiği fark edildiğinde, dalgalı bir plato yüzeyinin olduğu ve derin vadilerle yarılmış olduğu anlaşılmaktadır (Görçelioğlu, 1982).

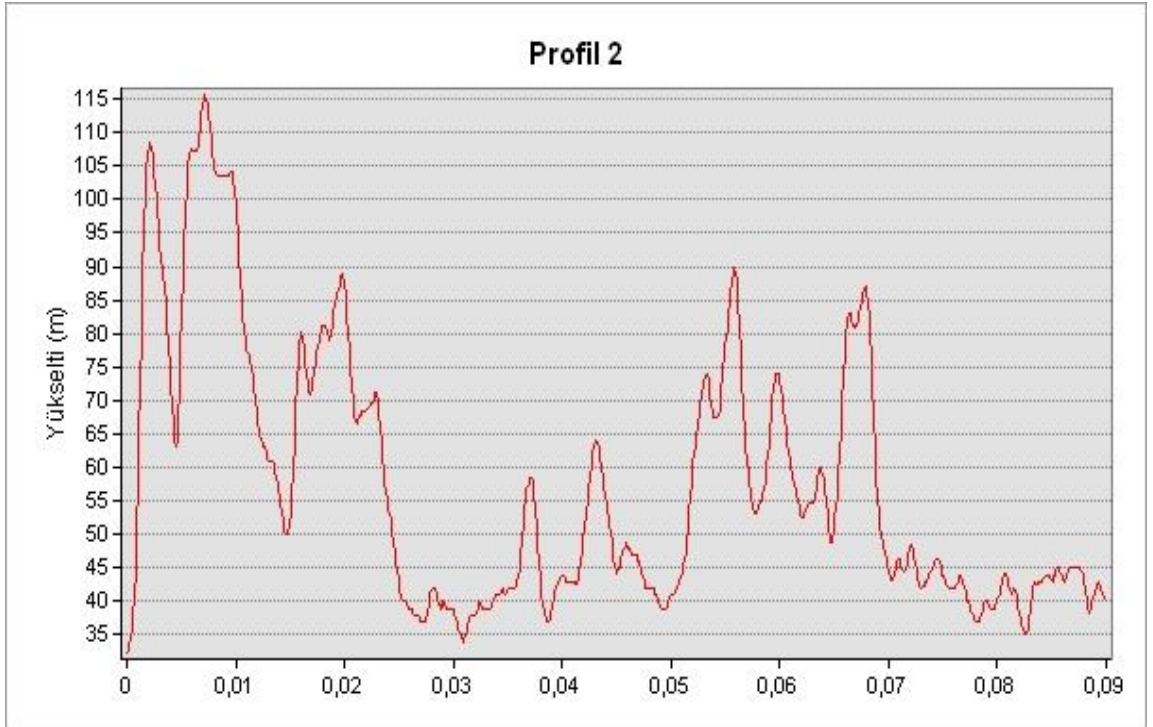
Araştırma sahasından alınan profiller, arazinin topografik özelliklerinin yorumlanmasına katkı sunmuştur (Harita 6). Kuzey-güney yönlü P1, P2, P3 profilleri incelendiğinde P1 ve P3 profillerinin ait olduğu alanlarda, kuzeyden güneye doğru yükselti artmaktadır. Bu profillere bakılarak iki alan arasında P1 profiline göre en az 80 en fazla 180 m'lik, P3 profiline göre ise en az 20 en fazla 60 m'lik bir yükselti farkının olduğu saptanmıştır (Şekil 1 ve Şekil 3). Kuzey-güney yönlü P2 profilinin ait olduğu alanda yükselti genel olarak kuzeyden güneye doğru 0 ile 116 m arasında azalmaktadır. Bu sahada yükseltinin düşük olması, ovalık alanların mevcut olmasından kaynaklanmaktadır (Şekil 2). Doğu-Batı yönlü P4, P5, P6 profillerinin özelliklerine göre ise, P5 ve P6 profillerinin ait olduğu alanlarda genel olarak doğudan batıya doğru yükseltinin arttığı görülmektedir. Ancak P6 profiline göre yükselti 500 m'nin üzerine çıkana kadar artmış ve daha sonra azalmaya başlamıştır. Ayrıca bu profile göre aynı değerde yaklaşık 40 m olan noktalar, çalışma alanının güneydoğusunda yer alan düz alanları temsil etmektedir. P4 profiline göre ise, 140 m'den itibaren yaklaşık 350 m'ye yükselmeye başlayan yükselti değerleri yeniden yaklaşık 20 m'ye düşmektedir. P4, P5, P6 profillerinin alındığı sahada, yükselti farkının fazla olduğu istisnai bazı alanlar olmasına rağmen, iki alan arasında en az 40 en fazla 100 metrelik bir yükselti farkı mevcuttur (Şekil 4; Şekil 5 ve Şekil 6).

Araştırma sahasının güneybatısında yükselti fazladır ve en yüksek noktası 550 m'yi aşmaktadır (Şekil 1). Bu alanı oluşturan tepeler; Ovaztarla Tepe, Çatal Tepe, Kavşak Tepe, Meramtarla Tepe, Kuyuyanı Tepe, Kütüklükbaşı Tepe'dir. Orta alanlardaki yükselti ise 0 ile 200 m arasındadır (Şekil 2). Bu alan, Filyos Çayı'nın yoluna devam ettiği alandır. Çalışma alanının doğusunda yükselti yer yer farklı girintilerle hafifçe artmaktadır. Bu bağlamda alanda farklı derinliklerdeki vadilerle yarılmış dalgalı bir plato yüzeylerinin varlığı anlaşılmaktadır (Şekil 3).





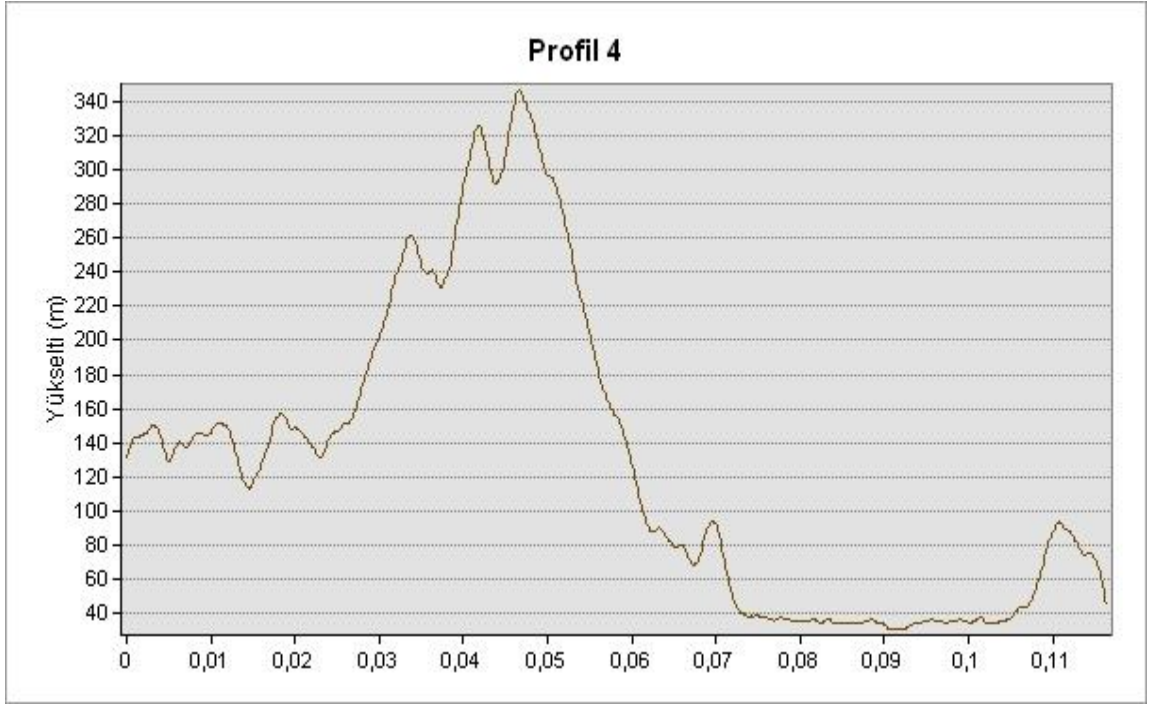
Şekil 1. Kuzey-Güney Yönlü P1 Profili



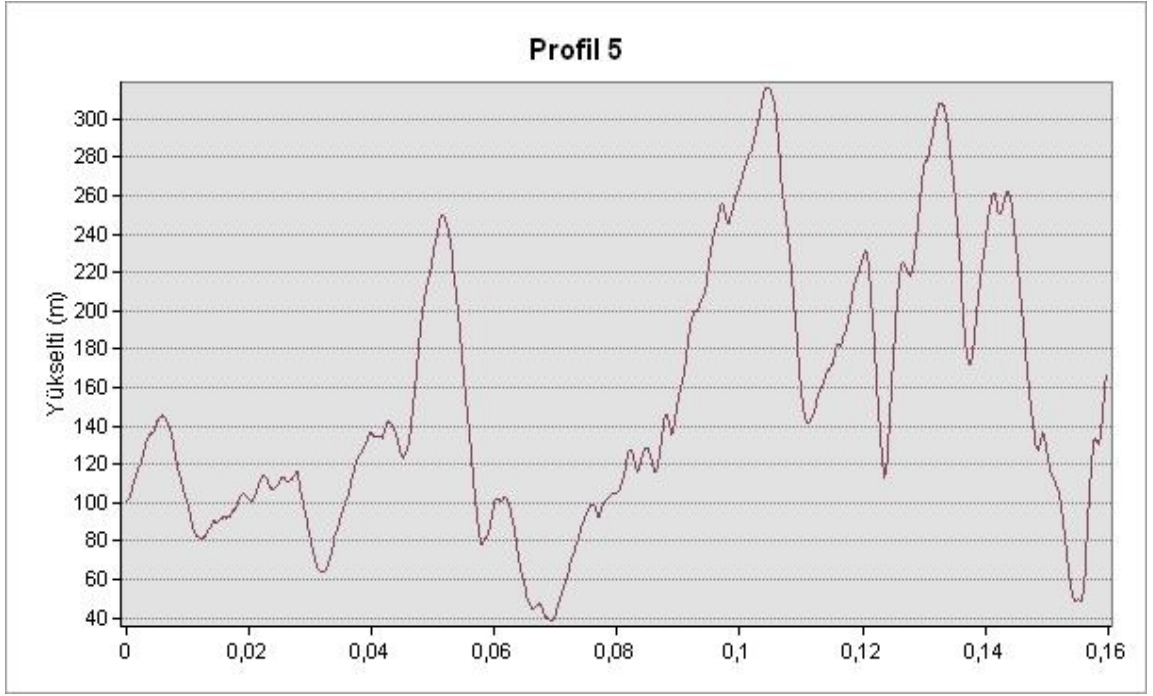
Şekil 2. Kuzey-Güney Yönlü P2 Profili



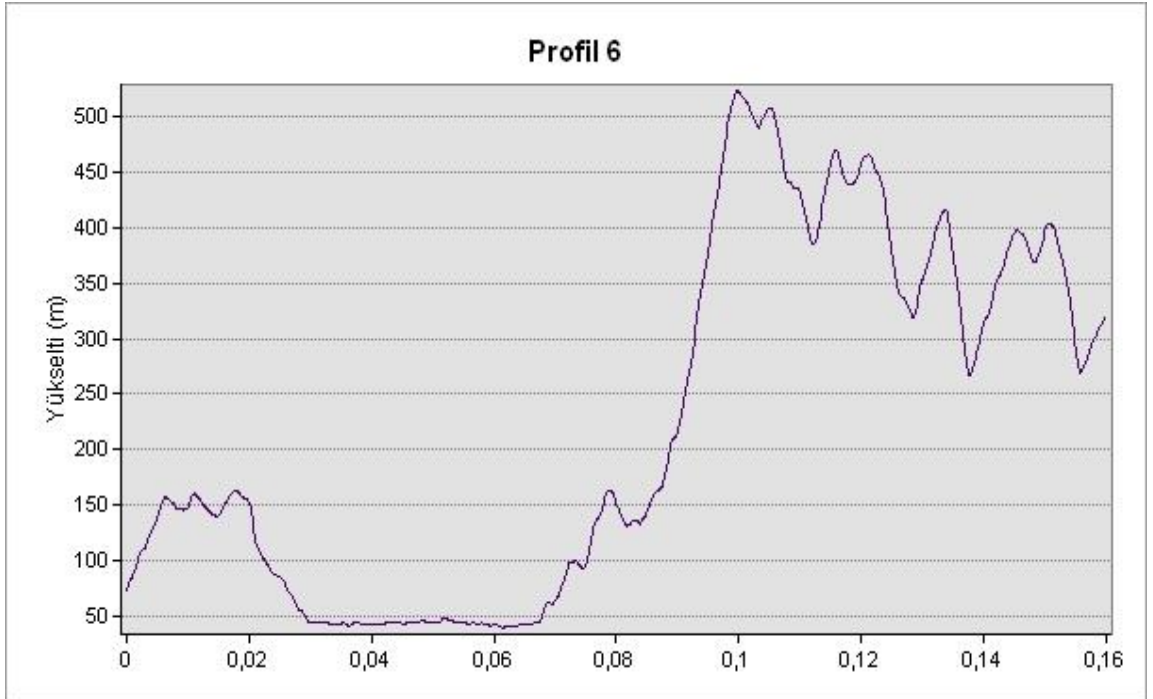
Şekil 3. Kuzey-Güney Yönlü P3 Profili



Şekil 4. Doğu-Batı Yönlü P4 Profili



Şekil 5. Doğu-Batı Yönlü P5 Profili



Şekil 6. Doğu-Batı Yönlü P6 Profili

1.3.2. Bakı

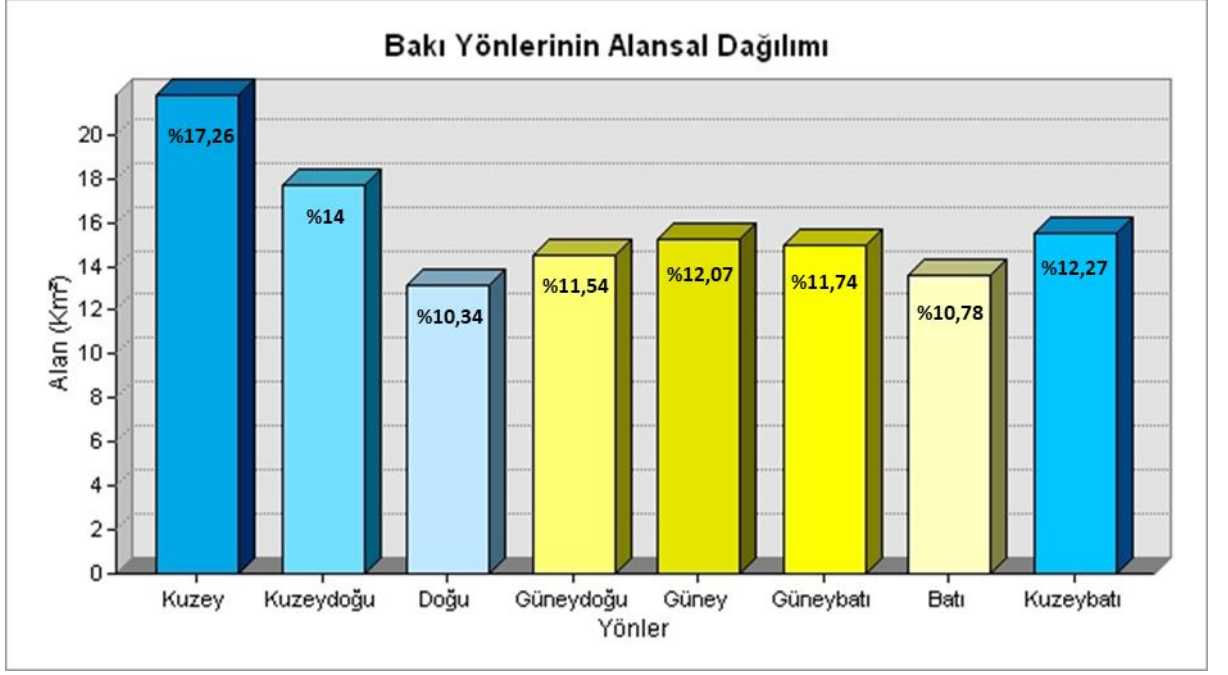
Bakı, bir yamacın güneşe göre konumu olarak tanımlanmaktadır. Kuzey yarım kürede bulunan Türkiye'de güney bakı, kuzeye göre daha fazla güneş ışınımı almaktadır (Atalay, 2013; Ortaç, 2019). Bakı, hem farklı yamaçların birbirine göre güneşlemelerinde hem de aldıkları farklı yağış ve rüzgâr miktarlarında değer farklılıklarına neden olan önemli bir topografik özelliktir (Gönençgil vd., 2016). Bu kapsamda, Yalçınlar (1967); Esen ve Avcı (2017); Koca ve Mentеше (2020)'nin ifadelerine göre, güney ve kuzey yamaçlardaki farklı güneşlenme süreleri, toprak, bitki örtüsü, yağış ve sıcaklık gibi koşulların farklılaşmasına yol açmaktadır. Ayrıca bakı, yerleşmelerin seçiminde ve dağılımında en önemli unsurlardan biridir.

Araştırma sahasındaki hâkim bakı yönünü kuzey yönü oluşturmaktadır (%17,26). Diğerleri sırasıyla kuzeydoğu (%14), kuzeybatı (%12,27), güney (%12,07), güneybatı (%11,74), güneydoğu (%11,54), batı (%10,78) ve doğu (%10,34) yönleridir (Grafik 1). Çalışma sahasında sırayla %43,53 ve %35,35 oranla en çok alanı kuzeyli ve güneyli yamaçlar kapsamaktadır (Tablo 1; Grafik 1). Araştırma sahasının en fazla kuzey ve güney bakıya sahip olmasında topografyanın uzanış doğrultusu ile bu doğrultunun sunmuş olduğu koşullar etkili olmaktadır. Nitekim bakı şiddetinin az görüldüğü yamaçların, bakı şiddetinin fazla görüldüğü yamaçlara göre güneş ışınlarından daha az yararlandığı için, kuzeye bakan yamaçlarda ortalama sıcaklık daha düşüktür (Harita 7).

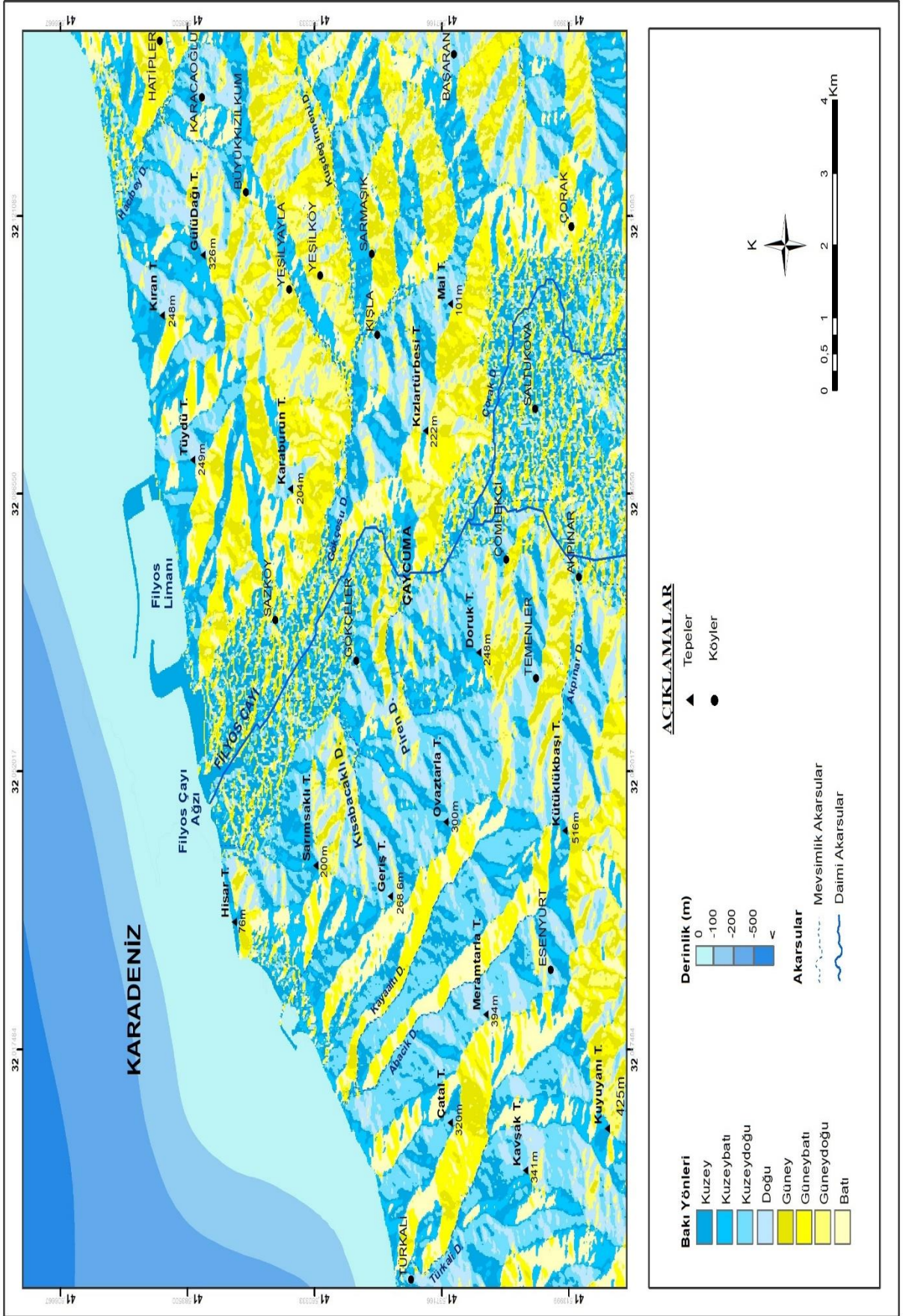
Tablo 1. Araştırma Sahasında Bakı Yönlerinin Oransal Dağılımı

Yönler		Alan (Km ²)	Bakı Oranı (%)	
Kuzeyli	Kuzey	21,80	17,26	43,53
	Kuzeybatı	15,49	12,27	
	Kuzeydoğu	17,66	14	
Güneyli	Güney	15,23	12,07	35,35
	Güneybatı	14,94	11,74	
	Güneydoğu	14,69	11,54	
	Batı	13,60	10,78	
	Doğu	13,16	10,34	
	Toplam	126,18	100	

Kaynak: ArcMap



Grafik 1. Bakı Yönlerinin Alansal Dağılımı



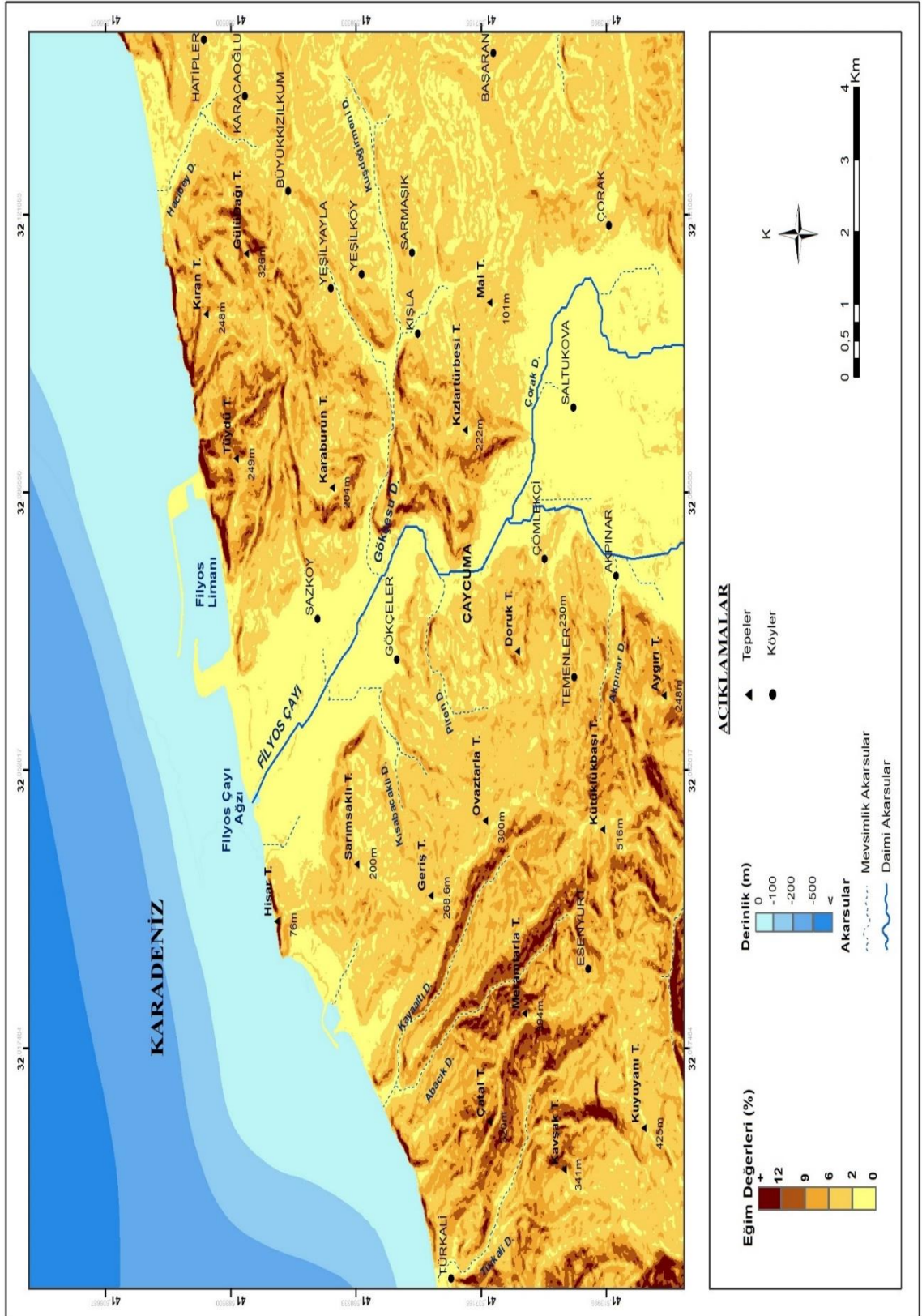
Harita 7. Araştırma Sahasının Bakı Haritası

1.3.3. Eğim

Yatay doğrultudaki iki nokta arasındaki yükselti farkı olarak tanımlanan eğim, sahip olduğu özellikler nedeniyle bir bölgenin hidrografik ve jeomorfolojik özelliklerini belirlemede önemli rol oynamaktadır. Bir arazinin eğim özellikleri, akarsu akış yönleri, aşındırma biriktirme faaliyetleri ve vadi tiplerinin şekillenmesi üzerinde etkili olurken aynı zamanda kütle hareketlerini de etkileyebilir (Ardos, 1996; Erzen, 2020).

Ortalama %17,3 ve maksimum %388 eğime sahip bir ülke olan Türkiye'de en yüksek eğim değerleri Karadeniz, Doğu Anadolu ve Akdeniz Bölgelerinde görülmektedir. Ortalama eğimde en yüksek artışın gözlemlendiği bölge Karadeniz Bölgesidir. 1163 metre olarak belirlenen bu bölgenin ortalama yüksekliği, Batı Karadeniz Bölgesinde 900 metrenin biraz üstündedir. Bu durum yükselti özelliklerine göre değerlendirildiğinde, Karadeniz Bölgesi genel olarak %26'lık bir eğime sahiptir ve bu değer batıda yaklaşık %22,4'e çıkmaktadır. Ayrıca, yükselti basamaklarına göre bu değerler değişmektedir. 0-250 m yükseltisi olan basamaklar, 250-500 m yükseltisi basamaklara göre daha az eğim yüzeye sahip olurken 250-500 m yükseltisi olan basamaklar, 500-700 m yükseltisi olanlara göre daha az eğimli yüzey karakterindedir vs. (Elibüyük ve Yılmaz, 2010).

Çalışma alanı eğim gruplarına göre sınıflandırıldığında, alçak kısmında 0-6° arasında yer alan eğim gruplarının yoğunlukta (%61) olduğu gözlenirken, fazla yükseltiye sahip olan sahalarda ise eğim değerleri 7°'den başlayarak 12° üstünde çıkmaktadır (Tablo 2; Grafik 2). Eğim değerlerinin en yüksek olduğu yerler Üst Kretase, özellikle Türoniyen ve Kampaniyen yaşlı volkanitlerin, çökel kayalarların bulunduğu alana karşılık gelmektedir. Araştırma sahasının batısı, güneybatısı ve kuzeydoğusu, eğim değerlerine göre yüksek derecelere sahip iken, diğer kısımların daha düşük derecelerde olduğu tespit edilmiştir. Nitekim eğim değerlerinin en düşük (0°-2°) olduğu alanlar ise, ova ve tabanlı akarsu vadileridir (Harita 8).

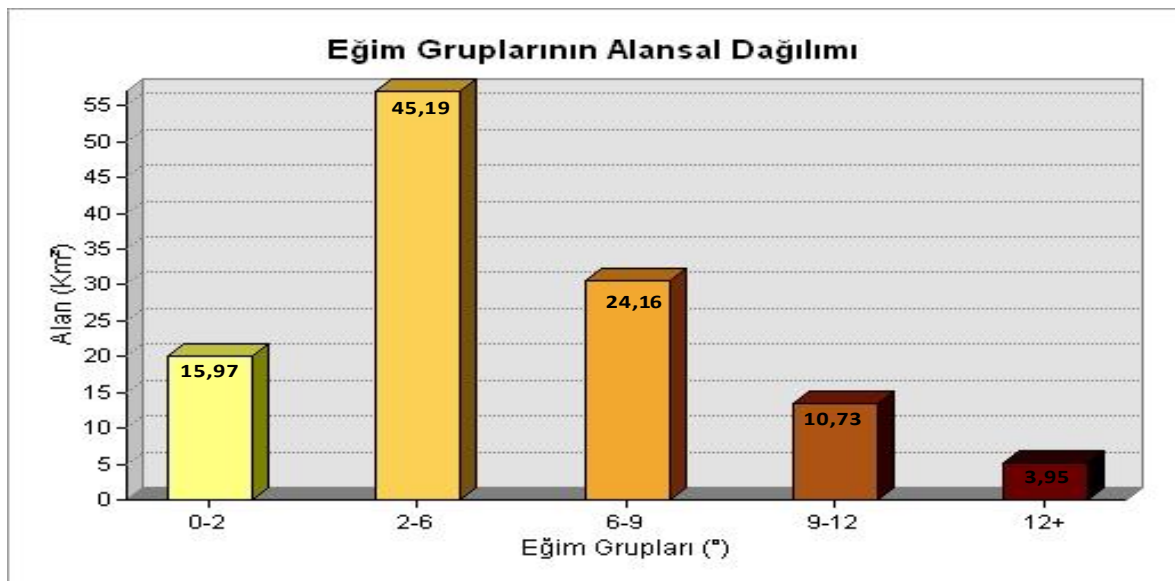


Harita 8. Araştırma Sahasının Eğim Haritası

Topografyanın önemli unsurlarından biri olan ve aynı zamanda toprak varlığının ve derinliğinin belirlenmesinde de önemli rol oynayan eğim değeri, doğal özellikleri etkilediği (Gönençgil vd., 2016) gibi, yerleşimlerin kurulmasında da önemli bir rol oynamaktadır. Çünkü eğim değeri arttıkça arazi, daha engebeli ve daha dik bir durumda olacağından, nüfus ve yerleşme sayısı da aynı oranda azalacaktır (Özşahin, 2013, 2014; Koca ve Menteşe, 2020). Eğim değeri %10'un altında olan alanlar yerleşim için en uygun alanlar, %41'in üstünde olanlar ise uygun olmayan alanlardır (Aliğaoğlu ve Uğur, 2010; Esen ve Avcı, 2017; Koca ve Menteşe, 2020). Bu bağlamda araştırma sahasının %85'i yerleşmelere uygun alanlardan oluşmaktadır. Bu alanların sırasıyla %16'sı (0-2°) düzlük alanlar, %45'i (2-6°) hafif eğimli alanlar ve %24'ü (6-9°) ise orta eğimlidir (Grafik 2). Araştırma sahanın bu alanlarındaki eğim özellikleri Kuvarterner yaşlı alüvyon, Eosen yaşlı kumtaşı, çamurtaşı, piroklastik kaya, andezit ve bazaltların bulunduğu alana karşılık gelmektedir.

Tablo 2. Araştırma Sahası Eğim Gruplarının Dağılışı

Eğim (°)	Alan (Km ²)	Oran (%)
0-2	20,15	15,97
2-6	57,02	45,19
6-9	30,49	24,16
9-12	13,54	10,73
12+	5,03	3,95
Toplam	126,18	100



Grafik 2. Araştırma Sahası Eğim Gruplarının Dağılışı

1.4. İklim Özellikleri

Bir ortamın fiziki özelliklerini oluşturan faktörler ana materyal, iklim, toprak ve topoğrafyadır. Uzun bir dönemde yerel, bölgesel ve küresel ölçekte hava olaylarının ortalama dağılışına iklim denir. Sıcaklık, yağış, bulutluluk, nem, rüzgâr gibi iklim elemanları, canlı hayatında büyüme ve gelişme bağlamında doğrudan etkilidir. Ayrıca aşınma, taşınma ve birikme faaliyetleri bakımından iklim, cansız ortamı oluşturan yer yüzeyinin şekillenmesini de son derece etkilemektedir (Atalay, 2015b).

Türkiye'deki iklim tiplerinden biri olan Karadeniz iklimi, iklim sınıflamalarına göre, nemli iklimler sınıfında yer almaktadır. Hava kütleleri ve cephe sistemleri kışın ve yazın Türkiye'yi kuzeyden etkilemekte, Karadeniz üzerinden geçerken alttan nem alarak orografik ve cephesel yağışlara yol açmaktadır. Bu nedenle, denizel karakterli olan bu iklim tipinde yılın her mevsimi yağışlı geçmektedir. Ayrıca, sonbahar ve kış mevsimi yağış fazla, ilkbahar ise az gözlemlenmektedir (Şahin, 2010). Bu bağlamda Atış'ın (2014) ifade ettiği gibi, Karadeniz'den gelen hava kütleleri kıyıya paralel sıradağlara çarpar ve dağların kuzey yamaçlarında orografik yağışlara neden olur. Ancak, dağların kuzey yamaçlarında nemini bırakan bu hava kütleleri kuru bir şekilde iç kesimlere ulaştığında nemini kaybeder ve yağış bırakmaz. Batı Karadeniz bölümünde yer alan araştırma sahasının iklim özellikleri bu iklim koşulları ile ilişkilidir. İnceleme sahasının iklim özellikleri, Çaycuma İlçesinde uzun yıllık verilerin olmayışından dolayı, 135 yükseklikte yer alan Zonguldak ve 35 yükseklikte bulunan Bartın meteoroloji istasyonlarının verileri kullanılarak incelenmiştir.

1.4.1. Sıcaklık

Güneş Dünya'nın tek dış enerji kaynağıdır. Buradan en önemli iklim elemanının Güneş'ten alınan ısı enerjisinin insana ve çevreye etki biçimi olan sıcaklık olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu sebepten dolayı, insanların beşerî ve ekonomik faaliyetleri için sıcaklık dikkate alınmaktadır (Şahin, 2010). Ayrıca, bitkilerin fotosentezi, büyümesi ve organik maddenin ayrışması konusunda sıcaklık son derece önemlidir. Bilhassa, Türkiye'de sıcaklık dağılışı ile bitki topluluk ve formasyonları arasında önemli ilişkiler mevcuttur (Atalay, 2015a).

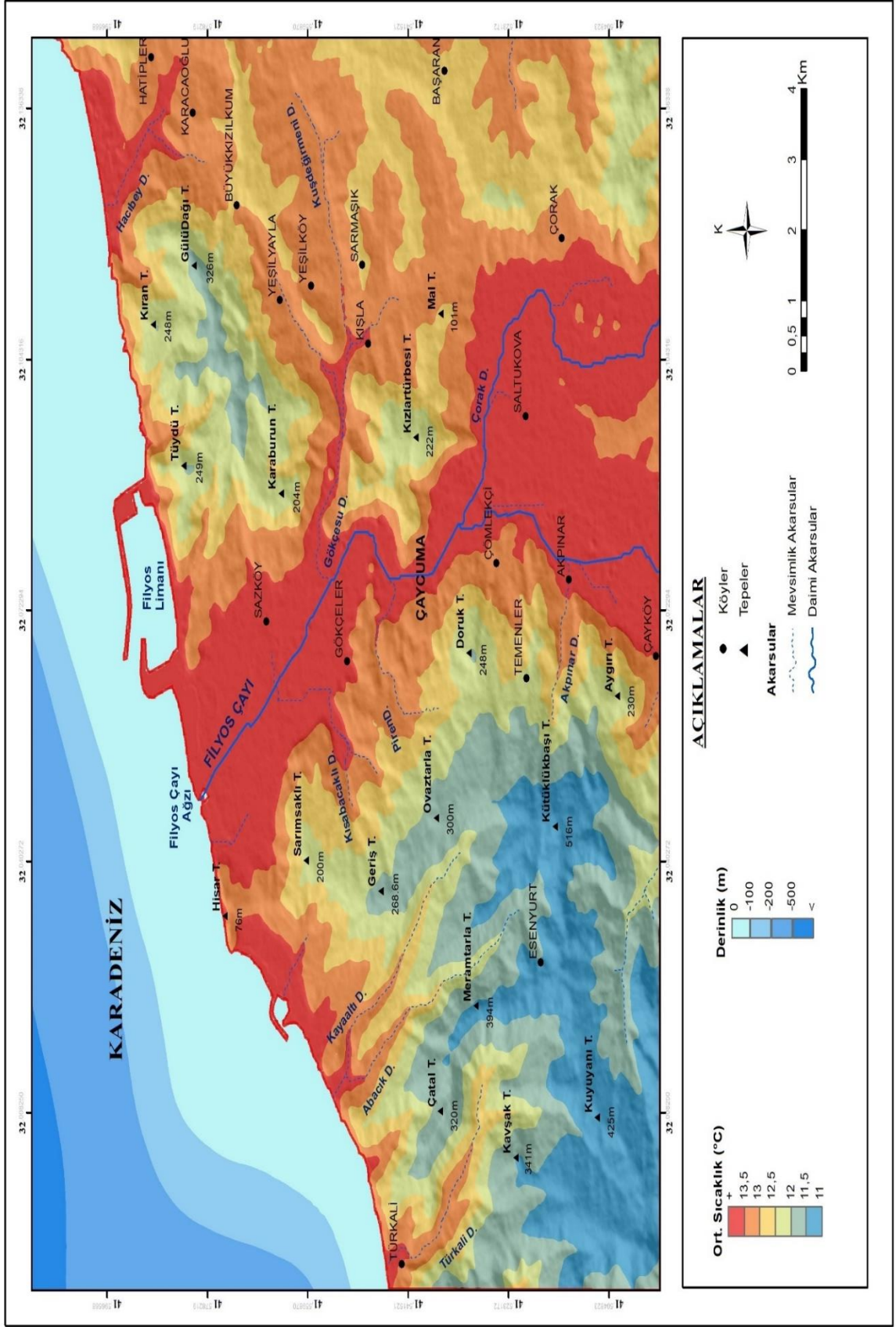
1.4.1.1. Yıllık Ortalama Sıcaklık

Araştırma sahası için temel alınan Zonguldak ve Bartın istasyonlarına göre yıllık ortalama sıcaklığın dağılışı incelendiğinde, iki istasyonunda sıcaklık değerlerinin genel olarak birbirine yakın olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak sahada yıllık ortalama sıcaklıklar 11°C ile 13,7° C arasında değişim göstermektedir (Harita 9). Ocak ayı için ortalama sıcaklıklar Zonguldak'ta 6,2°C ve Bartın'da 4,0°C olarak ölçümlenmiştir. Bu değerler aylık düzeyde ocak ayının en soğuk ay olduğunu göstermektedir. Ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay 22°C ile Zonguldak'ta ağustos, Bartın'da ise temmuzdur. Ölçümlenen verilere göre Zonguldak meteoroloji istasyonunun aylık ortalama sıcaklık değerleri 6,2 °C ile 22 °C arasında değişiklik gösterirken, Bartın istasyonunda aylık ortalama sıcaklık değerleri 4 °C ile 22 °C arasında değişmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Araştırma Sahası ve Çevresindeki İstasyonlara Ait Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklıkları

İstasyonlar	Yükselti (m)	Enlem	Aylar												Yıllık (°C)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Zonguldak (1939-2020)	135	41° 44'	6,2	6,3	7,5	11,2	15,4	19,6	21,8	22	18,9	15,3	11,8	8,5	13,7
Bartın (1961-2020)	33	41° 62'	4,0	4,8	7,3	11,4	15,8	19,8	22,0	21,8	18,0	13,8	9,2	5,8	12,8

Kaynak: MGM



Harita 9. Araştırma Sahasının Ortalama Sıcaklık Haritası

1.4.1.2. Ortalama En Düşük ve Ortalama En Yüksek Sıcaklıklar

En düşük ortalama sıcaklıklar seçilmiş istasyonlara göre incelendiğinde; ocak ayında 0,4°C (Bartın) ile 3,5°C (Zonguldak) arasında, temmuz ayında ise 15,7°C (Bartın) ile 18°C (Zonguldak) arasında değişmektedir (Tablo 4). Özellikle, araştırma sahasının (Filyos Deltası ve Çevresi) en düşük ortalama sıcaklıkları incelendiğinde, en düşük ortalama sıcaklıkların tüm yükseltilerde sıfır derecenin üstünde olduğu görülmektedir (Harita 10). Sahadaki en düşük ortalama sıcaklıkların sıfır derecenin üstünde olması, alçak rakımlı bir delta bölgesi olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 4. Araştırma Sahası ve Çevresindeki İstasyonlara Ait Ortalama En Düşük Sıcaklıkları

İstasyonlar	Aylar												Yıllık (°C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Zonguldak (1939-2020)	3,5	3,5	4,6	8,0	12,2	15,9	18,0	18,2	15,4	12,3	8,9	5,7	10,5
Bartın (1961-2020)	0,4	0,7	2,5	5,9	10,0	13,6	15,7	15,7	12,2	8,9	4,6	2,0	7,7

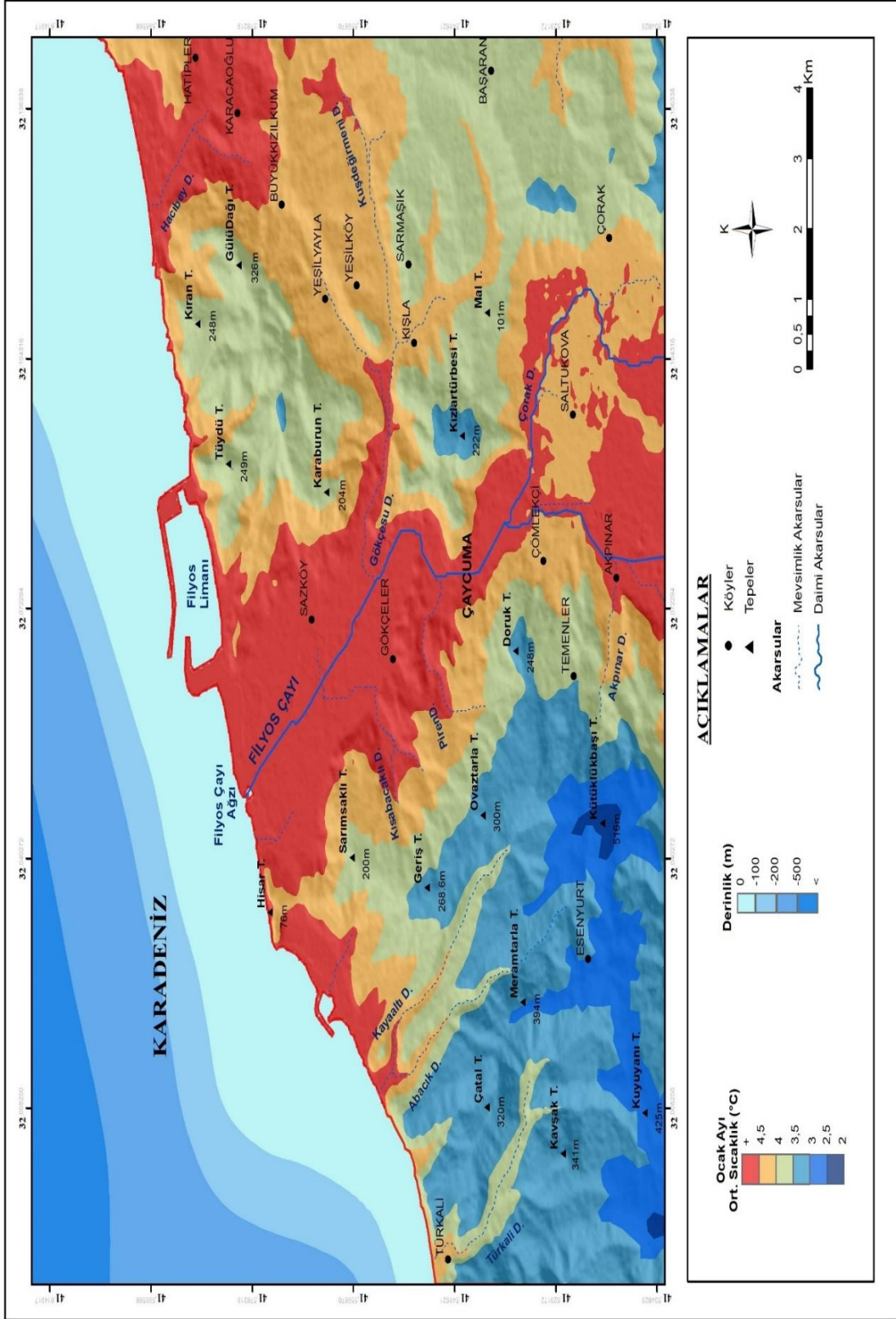
Kaynak: MGM

Seçilmiş istasyonlarda ocak ayında ortalama en yüksek sıcaklıklar her iki istasyonda da 9,2 °C olarak kaydedilmiştir. Ortalama maksimum sıcaklıklar temmuz ve ağustos aylarında yüksektir. Haziran ayına bakıldığında ise Zonguldak'a göre Bartın istasyonunda daha yüksek bir ortalama sıcaklık (26,1°C) görülmektedir. Yaz ayları olan haziran, temmuz ve ağustos ayları, iki istasyonda sıcaklıkların en yüksek olduğu aylardır (Tablo 5). Araştırma sahasında en yüksek ortalama sıcaklıklar, deniz etkisinin hissedildiği kıyı kesimlerin yanı sıra rakımın çok düşük olduğu alanlarda gözlenmektedir (Harita 11). İstasyonların uzun yıllık verilerine göre sahada ortalama en yüksek aylık sıcaklık değerleri 9,2 °C ile 28,3 °C arasında değişiklik göstermektedir.

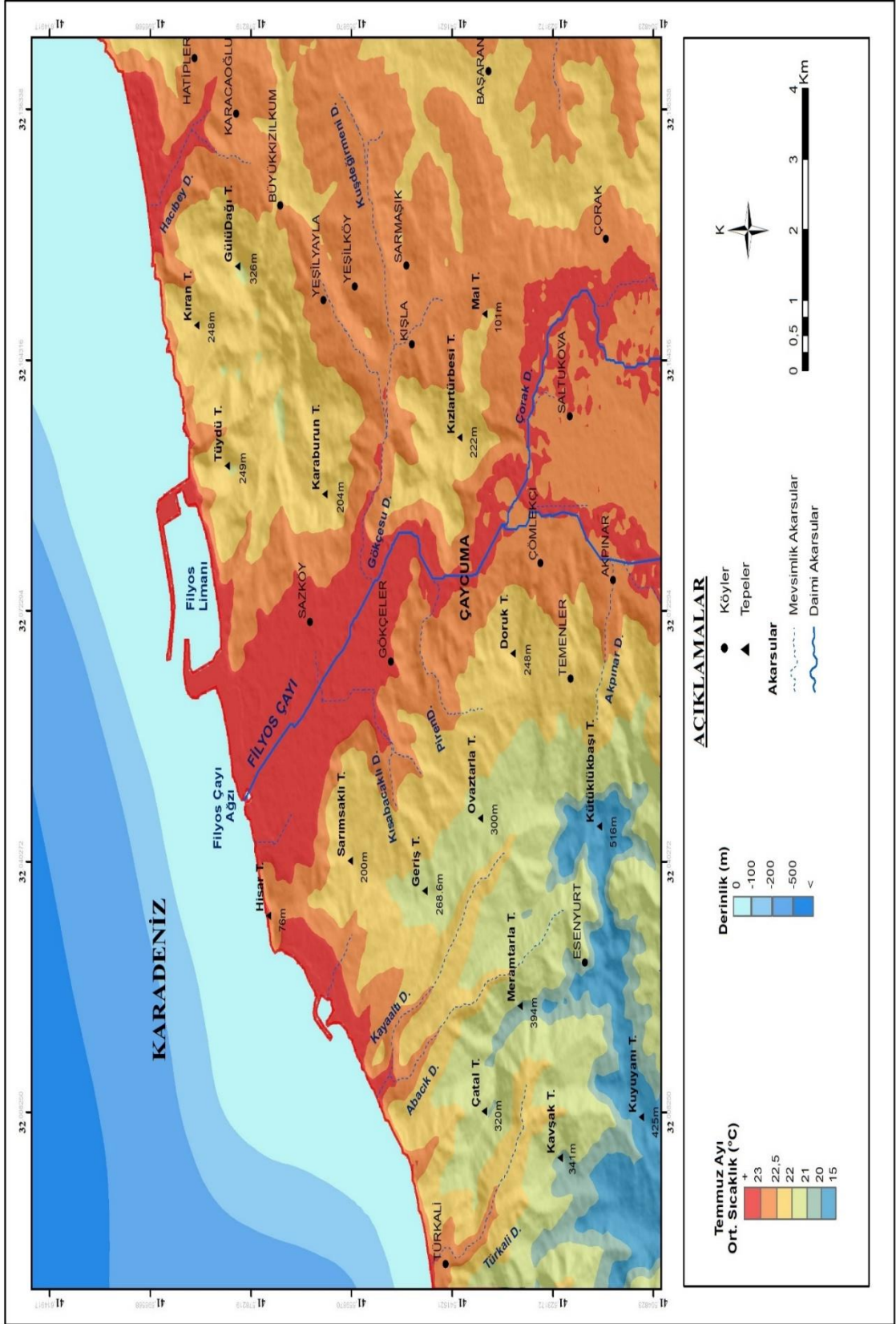
Tablo 5. Araştırma Sahası ve Çevresindeki İstasyonlara Ait Ortalama En Yüksek Sıcaklıkları

İstasyonlar	Aylar												Yıllık (°C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Zonguldak (1939-2020)	9,2	9,6	10,9	14,8	18,9	23,0	25,1	25,4	22,5	18,7	15,2	11,6	17,1
Bartın (1961-2020)	9,2	10,6	13,4	18,0	22,3	26,1	28,2	28,3	25,1	20,6	15,9	11,2	19,1

Kaynak: MGM



Harita 10. Araştırma Sahasının Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Haritası



Harita 11. Araştırma Sahasının Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Haritası

1.4.1.3. Ortalama Güneşlenme Süresi

Araştırma sahası için yararlanılan istasyonlarda ölçümlenen ortalama güneşlenme süresi değerlerinin aylık ve yıllık düzeyde mukayese edildiğinde, verilerin birbirine yakın olduğu gözlemlenmektedir. Zonguldak'ta yıllık ortalama güneşlenme süresi 5,5 saat, Bartın'da ise 5,8 saattir. Her ki istasyon için de en yüksek ortalama güneşlenme süresi 9,8 saat ile temmuz ayı, en düşük ortalama güneşleme süresi ise 2,2 saat ile ocak ayındadır. Ayrıca, en sıcak mevsim olan yaz mevsiminin temmuz ayında her iki istasyon için 9,8 saat, haziran'da Zonguldak'ta 9, Bartın'da ise 8,9 saat ve ağustos ayında Zonguldak'ta 9,1, Bartın'da ise 9,4 saat ortalama güneşlenme süresi olmaktadır. En soğuk periyot olan kış mevsiminde aralık ayında Zonguldak'ta 2,3, Bartın'da ise 2,4 saat ortalama güneşlenme süresi ölçümlenmiştir. Ocak ayında her iki istasyon için 2,2 saat olan ortalama güneşlenme süresi, şubat ayında, Zonguldak'ta 2,8, Bartın'da ise 3,2 saat olarak kayda geçmiştir (Tablo 6). Nitekim dikkate alınan istasyonlarda aylara göre ortalama güneşlenme süresi 2,2 saat (ocak) ile 9,8 saat (temmuz) arasında değişmektedir. Ayrıca sıcaklık, güneşlenme süresinin değişmesine katkıda bulunan önemli faktörlerden biridir. Ağustos ve temmuz aylarında ortalama güneşlenme süresinin diğer aylara göre daha yüksek olması, araştırma sahasında yılın en sıcak aylarının ağustos ve temmuz ayları olduğunu doğrulamaktadır.

Tablo 6. Araştırma Sahası ve Çevresindeki İstasyonlara Göre Ortalama Güneşlenme Süresi

İstasyonlar	Aylar												Yıllık (Saat)
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Zonguldak (1939-2020)	2,2	2,8	3,8	5,2	6,8	9,0	9,8	9,1	7,2	4,9	3,4	2,3	5,5
Bartın (1961-2020)	2,2	3,2	4,3	5,9	7,3	8,9	9,8	9,4	7,5	5,2	3,6	2,4	5,8

Kaynak : MGM

1.4.1.4. Donlu Günler

Zonguldak istasyonunda don olaylı günlerin yıllık ortalaması 15,2 gün olurken Bartın istasyonunda ise 45,7 gündür. İncelenen istasyonlarda Zonguldak'ta mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim; Bartın'da ise haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında don olayı yaşanmamaktadır. Aylık en yüksek don olayı her iki istasyonda da ocak (Bartın'da 13,63 gün ve Zonguldak'ta 5,35 gün) ayında gerçekleşmektedir. Don olayının kaydedilmediği aylar dışında aylık en düşük don olaylı gün sayısı Bartın'da 0,1 gün ile mayıs; Zonguldak'ta ise 0,05 gün ile nisan

ayında gözlenmektedir. Zonguldak (0,21 gün) istasyonunda don olaylı günler kasım ayında, Bartın'da ise (0,23 gün) ekimde başlamaktadır. İstasyonların verilerine göre Zonguldak'ta aylık olarak donlu gün sayıları 0,05 gün ile 5,35 gün arasında, Bartın'da ise 0,1 gün ile 13,63 gün arasında değişiklik göstermektedir. İstasyonlara ait verilere göre; sıcaklık değerleri Zonguldak istasyonunda yılda ortalama 15,2 gün, Bartın istasyonunda ise yılda 47,5 gün sıfırın altına düşmektedir (Tablo 7).

Tablo 7. Araştırma Sahası ve Çevresindeki İstasyonlara Ait Don Olaylı Gün Sayıları

İstasyonlar	Rasat Süresi (Yıl)	Aylar												Yıllık (Gün Sayısı)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Zonguldak	20	5,35	5,05	2,75	0,05	-	-	-	-	-	-	0,21	1,81	15,2
Bartın	20	13,63	11,63	7,36	1,14	0,1	-	-	-	-	0,23	3,74	9,63	47,5

Kaynak : MGM

Araştırma sahasında yaşanan donlu günler Bartın'da %70, Zonguldak'ta ise %80 oranında kış mevsiminde gerçekleşmektedir. Don olayının en düşük olduğu Sonbaharda ise toplam donlu günlerin Zonguldak'ta %1'i, Bartın'da ise %10'u yaşanır. Ayrıca, ilkbaharda donlu günlerin Zonguldak'ta %19'u, Bartın'da ise %20'si ölçümlenirken, yaz mevsiminde ise donlu gün yaşanmadığı gözlemlenmektedir (Tablo 8).

Tablo 8. Araştırma Sahası ve Çevresindeki İstasyonlara Ait Donlu Günlerin Mevsimlere Oranı

İstasyonlar	Mevsimler				Yıllık (%)
	İlkbahar (%)	Yaz (%)	Sonbahar (%)	Kış (%)	
Zonguldak	19	-	1	80	100
Bartın	20	-	10	70	100

Kaynak: MGM

1.4.2. Yağış ve Nem

1.4.2.1. Yağış

Araştırma sahasına ait yağış değerleri, Çaycuma İlçesi'nde uzun yıllık verilerin olmayışı nedeniyle Zonguldak Meteoroloji İstasyonu ve Bartın Meteoroloji İstasyonu verileri kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca, Climate-data.org web sitesi aracılığıyla sahadaki köylere ait yağış verileri de seçilmiş istasyonlardan elde edilen verilerin analizine katkı sağlamıştır. Ancak, sahada yağışın dağılımını belirlemek için yağışın her 200 metre yükseklikte 54 mm arttığını ortaya koyan "Schreiber" yöntemi dikkate

alınmıştır. Analiz edilen veriler bu yöntem kullanılarak haritaya aktarılmış ve yağış haritası oluşturulmuştur (Harita 12).

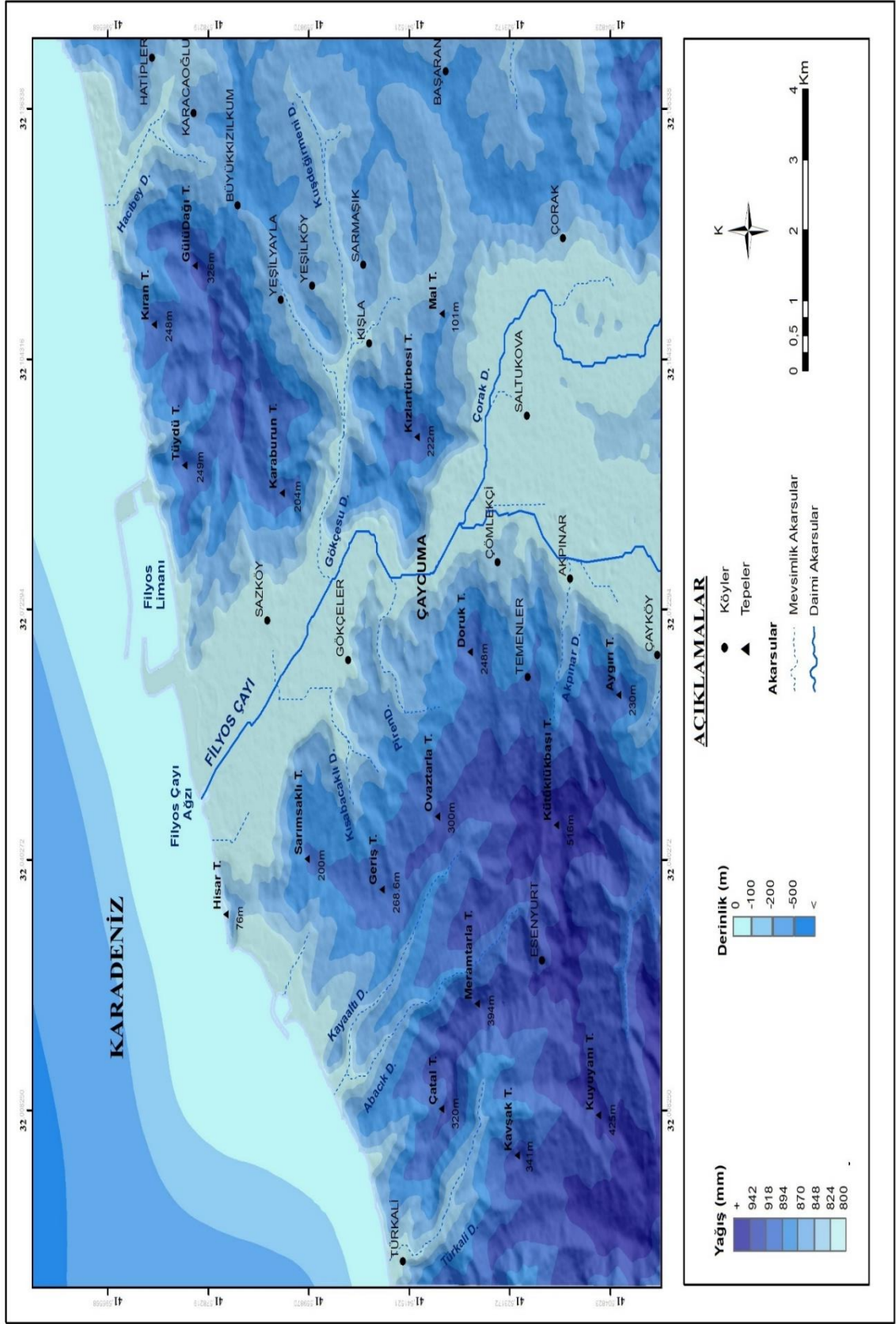
Araştırma sahasının yıllık ortalama yağış miktarı 800 ile 1150 mm'den fazla arasında değişmektedir. Bu değişim yükseltilere göre görülmektedir. Yüksek rakımlı alanlarda ortalama yıllık yağış, alçak rakımlı alanlara göre daha yüksektir. Rakımı 0-100 m arasında olan alanlarda yıllık ortalama yağış 800-824 mm iken, rakımı 300-600 m arasında olan alanlarda ise 870-1150 mm'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı ile yıllık ortalama sıcaklık arasındaki ilişki incelendiğinde; genel olarak sıcaklığın yüksek olduğu alanlarda yağış miktarı az, sıcaklığın düşük olduğu alanlarda ise fazla yağış görülmektedir.

Yıllık ortalama yağış Zonguldak ve Bartın istasyonlarına bağlı olarak incelendiğinde; Zonguldak'ın yıllık toplam yağış ortalaması 1216,1 mm, Bartın'ın ise 1043,8 mm'dir. Zonguldak istasyonunda 80, Bartın'da ise 59 yıllık rasat verilerine göre, yağışın artış ve azalış gösterdiği dönemlere bakıldığında; Zonguldak istasyonunda en yüksek yağış aralık ayında (152,7 mm), en az yağış ise mayıs (54,8 mm) ayında düşmektedir. Bartın ise en yüksek yağışı Zonguldak'ta olduğu gibi aralıkta (131,8 mm), en az yağışı da mayıs (54,7 mm) ayında almaktadır. İstasyonlara göre yıllık ortalama yağışın en fazla olduğu ay aralık, en az olduğu ay ise mayıstır (Tablo 9). Zonguldak'ın Çaycuma İlçesi'nde yer alan araştırma sahası Zonguldak istasyonu verilerinin Bartın istasyonuna göre daha tutarlı olduğu düşünülmektedir.

Tablo 9. Seçilmiş İstasyonlara Aylık Ortalama Yağış Değerleri (mm)

İstasyonlar	Aylar												Yıllık (mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Zonguldak (1939-2020)	137,5	98,2	96,7	64,5	54,8	72,0	69,3	82,9	103,1	144,4	140,0	152,7	1216,1
Bartın (1961-2020)	117,5	86,2	77,2	57,9	54,7	70,7	61,6	77,2	85,5	109,8	113,7	131,8	1043,8

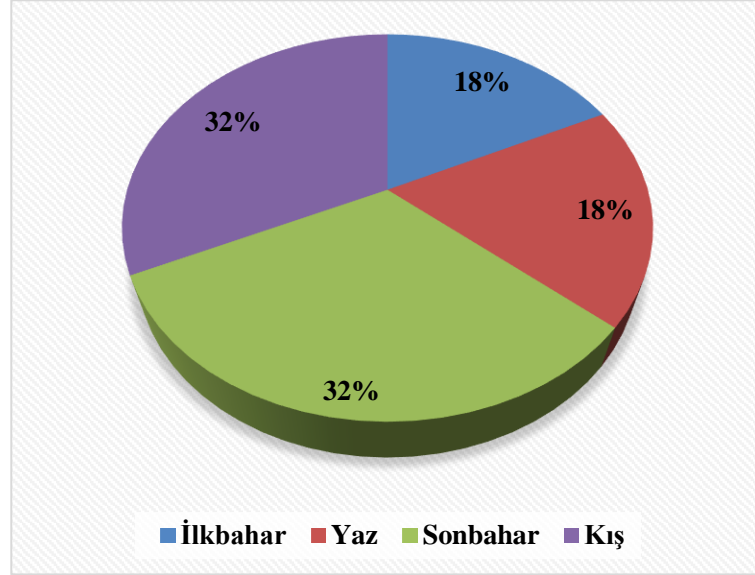
Kaynak: MGM



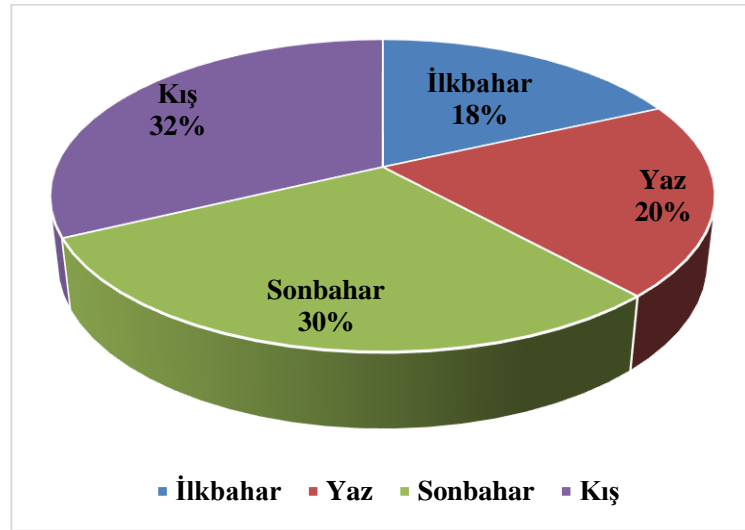
Harita 12. Araştırma Sahasının Ortalama Yağış Haritası

1.4.2.2. Yağışın Aylık ve Mevsimsel Dağılışı

Seçilmiş istasyonlara bağlı olarak yağışın mevsimlere dağılışı incelendiğinde; Zonguldak'ta en fazla yağışın düştüğü mevsim yaklaşık %32 ile sonbahar ve kış; Bartın'da ise %32 ile kış mevsimidir. Zonguldak İstasyonunda yıl içinde yağışın en fazla düştüğü ay aralıktır. Bu ayı 144,4 mm ile ekim, 140 mm ile kasım ayı takip etmektedir. Bartın İstasyonunda ise en fazla yağış 117,5 mm ocak ayında düşmektedir. Ocak ayını 113,7 mm ile kasım ayı takip etmektedir. Ayrıca, en az yağışın düştüğü mevsim Zonguldak'ta yaklaşık %18 ile ilkbahar ve yazdır; Bartın'da ise %18 ile ilkbahardır. En az yağışın düştüğü ay olan mayıs ayını iki istasyonda da, nisan ve temmuz ayı takip eder (Tablo 10; Grafik 3 ve 4).



Grafik 3. Zonguldak İstasyonu'nda Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı



Grafik 4. Bartın İstasyonu'nda Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı

Tablo 10. Seçilmiş İstasyonlarda Toplam Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı

İstasyonlar	Mevsimler					Yıllık (mm)
	Yağış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	
Zonguldak (1939-2020)	Top. Yağış Miktarı Ort. (mm)	216	224,2	387,5	388,4	1216,1
	Yağışın Dağılımı (%)	17,76	18,44	31,86	31,94	100
Bartın (1961-2020)	Top. Yağış Miktarı Ort. (mm)	189,8	209,5	309	335,5	1043,8
	Yağışın Dağılımı (%)	18,18	20,07	29,60	32,15	100

Kaynak : MGM

İstasyonlarda ölçümlenen yağış verileri dikkate alındığında, kış mevsiminde kar yağışının önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Genel olarak kar örtüsünün kalınlığı, kar olarak düşen yağış miktarına bağlıdır. Fazla yağış alan Karadeniz kıyı kuşağı, 1 m'nin üzeri kalınlığa kadar kar örtüsüyle kaplanabilirken bu kalınlık yüksek kesimlerde ise 2 m'nin üzerine kadar çıkmaktadır (Atalay, 2015a). Genelde alçak rakımlı bir alan olan çalışma sahası, aynı zamanda Karadeniz kıyı kuşağında yer almaktadır. Zonguldak'ta yaklaşık 79 yıllık rasat verilerine göre yıllık maksimum kar örtüsünün kalınlığı 105 cm; Bartın'da ise 57 yıllık rasat verilerine göre 109 cm'dir (MGM). Bu durum, inceleme sahası için de geçerlidir. Seçilen istasyonların uzun yıllık verilerine göre Zonguldak'ta aylık ortalama kar yüksekliği 9,9 cm olurken, Bartın'da ise 9,4 cm'dir. Zonguldak'ta nisan, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim ayları; Bartın'da ise mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında kar olayı yaşanmadığı görülmektedir. Dolayısıyla, Zonguldak istasyonunda aylık ortalama kar olayı kasım ayında (9 cm), Bartın'da ise ekim ayında (2 cm) başlamaktadır. İstasyonların verilerine göre Bartın'da aylık ortalama kar yüksekliği 1,7 cm ile 18,8 cm arasında, Zonguldak'ta ise 4 cm ile 14,8 cm arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 11).

Tablo 11. Seçilmiş İstasyonlarda Aylık ve Yıllık Ortalama Kar Yüksekliği

İstasyonlar	Yükselti (m)	Aylar												Yıllık (cm)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Zonguldak (1939-2017)	135	14,6	14,8	10,0	-	4,0	-	-	-	-	-	9,0	7,0	9,9
Bartın (1961-2017)	33	15,4	18,8	11,9	1,7	-	-	-	-	-	2,9	9,0	7,0	9,4

Kaynak: MGM

Yağışların kar şeklinde düşmesi ve karla örtülü süresi, vejetasyon üzerinde olduğu kadar tarım üzerinde de etkilidir. Karın, ilkbahar başlarından itibaren erimeye başlamasıyla toprağın su tutma ve yer içi suyunu besleme açısından olumlu etkisi bulunmasıdır. Kar örtüsü, orman ağaçlarında tohumların çimlenmesi ve fidanların don olmasına karşı korunması açısından önemlidir. Karın olumsuz etkisi ise ağaçlarda devrilme, gövde ve dal kırılmalarına ve kar çığlarına yol açmasıdır (Atalay, 2015a).

1.4.2.3. Nem, Bağlı (Nispî) Nem

Belli bir hava kütleindeki su buharı miktarına havanın mutlak nemi denir. Nispî nem ya da bağlı nem ise havada bulunan su buharı miktarının doygun haldeki miktarına oranı olarak tanımlanmaktadır. Mutlak nem gr/m^3 olarak, nispi nem ise % olarak ifade edilmektedir. Havadaki bağlı nem sıcaklık artışına bağlı olarak artar; sıcaklık düştükçe de azalır (Atalay, 2015b). Nispi nemin, çöller gibi kurak yerlerde az, ekvator bölgesi ve deniz kıyıları gibi yerlerde fazla olduğu söylenebilir. Bu bakımdan bağlı nem, biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemin kalitesinin korunmasında oldukça etkilidir. Karadeniz kıyı kuşağında yer alan araştırma sahası, yıl boyunca yüksek nispi nem oranı içermesiyle ön plana çıkmaktadır.

Araştırma sahası ve çevresinin aylık ortalama bağlı nem değerleri incelendiğinde; Bartın istasyonunda ölçümlenen ortalama en yüksek bağlı nem oranı aralık ayında (%83,1), en düşük bağlı nem oranı haziran ayındadır (%74,3). Zonguldak istasyonunda ise en yüksek ortalama bağlı nem oranı ekim ayında (%74,3), en düşük nispi nem oranı aralıktadır (%69,3). Sahada istasyonların verilerine göre bağlı nem oranı %69,3 (aralık ayında Zonguldak) ile %83,1 (aralık ayında Bartın) arasında değişiklik görülmekte ve aylık ortalama bağlı nem oranının %69'un altına düşmediği görülmektedir. Ayrıca, yıllık ortalama nispi nem Zonguldak'a (%72,1) göre %78,9 ile Bartın'da daha yüksektir (Tablo 12).

Tablo 12. İstasyonların Aylık Ortalama Bağlı Nem Değerleri (%)

İstasyonlar	Rasat Süresi (Yıl)	Yükselti (m)	Aylar												Yıllık (%)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Zonguldak	79	135	70,8	70,2	70,7	71,1	74,2	73,2	73,9	74,2	73,4	74,3	70,3	69,3	72,1
Bartın	53	33	82,4	79,9	77,4	76,0	76,6	74,3	74,8	77	79,6	82,5	82,6	83,1	78,9

Kaynak: MGM

1.4.2.4. Bulutlu, Kapalı ve Açık Günler

Araştırma sahasındaki seçilmiş istasyonların uzun yıllar ortalama bulutlu gün sayısı incelendiğinde; 216,8 gün (Bartın) ile 232,9 gün (Zonguldak) arasında değiştiği gözlemlenmektedir. Aylık ortalama bulutlu gün sayısı ise, 15 gün (Bartın) ile 21,4 gün (Zonguldak) arasında değişiklik göstermektedir. Zonguldak İstasyonu'nda aylık en yüksek ortalama bulutlu gün sayısı 21,4 gün ile Mayıs, aylık en düşük ortalama bulutlu gün sayısı 15,9 gün ile Ağustos ayında gerçekleşmektedir. Bartın İstasyonu'nda ise, aylık en yüksek ortalama bulutlu gün sayısı 20,3 gün ile Mayıs, aylık en düşük ortalama bulutlu gün sayısı 15 gün ile Temmuz ayında olduğu belirlenmiştir (Tablo 13).

Tablo 13. İstasyonlara Ait Aylık ve Yıllık Ortalama Bulutlu Gün Sayıları

İstasyonlar	Rasat Süresi (Yıl)	Aylar												Yıllık (Gün Sayısı)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Zonguldak	79	19,9	18,5	20,3	20,6	21,4	19,0	15,9	15,9	17,6	21,3	21,3	21,2	232,9
Bartın	57	17,5	17,3	19,1	19,2	20,3	17,5	15	15,1	18	20	18	18,4	216,8

Kaynak: MGM

Zonguldak ve Bartın istasyonlarına ait bulutlu gün sayılarının mevsimlere dağılışı incelendiğinde; en yüksek ortalama bulutlu gün sayısının 62,3 gün (Zonguldak) ve 58,6 gün (Bartın) ile ilkbahar, en düşük ortalama bulutlu gün sayısının 50,8 gün (Zonguldak) ve 47,6 gün (Bartın) ile yaz mevsiminde olduğu görülmektedir. Kış mevsiminde Zonguldak İstasyonu'nda ortalama bulutlu gün sayısı 59,6 gün iken Bartın İstasyonu'nda ise 53,2 gündür. Sonbahar mevsiminde Zonguldak'ta ortalama bulutlu gün sayısı 60,2 gün iken Bartın'da 56 gün olarak hesaplanmıştır. Bu durum, Zonguldak İstasyonu'nun Bartın İstasyonu'na göre yıl boyunca ortalama bulutlu gün sayısının daha yüksek olduğunu göstermektedir (Tablo 14).

Tablo 14. İstasyonlara Ait Bulutlu Gün Sayılarının Mevsimlere Dağılışı

İstasyonlar	Rasat Süresi (Yıl)	Mevsimler				Yıllık (Gün Sayısı)
		Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	
Zonguldak	79	59,6	62,3	50,8	60,2	232,9
Bartın	57	53,2	58,6	47,6	56	216,8

Kaynak: MGM

Sahadaki seçilmiş istasyonların 19 yıllık rasat verilerine göre yıllık kapalı gün sayısının 179,9 gün (Bartın) ile 188,9 gün (Zonguldak) arasında değiştiği gözlemlenmektedir. Aylık kapalı gün sayıları, Zonguldak istasyonunda 18,1 gün ile mayıs ayında en yüksek, 12,8 gün ile ocak ayında en düşük değerdedir. Bartın istasyonunda ise 18 gün ile mayıs ayında en yüksek, 12,9 gün ile ağustos ayında en düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca, araştırma sahasında aylık kapalı gün sayısı 12,8 gün ile 18,1 gün arasında değişmektedir (Tablo 15).

Tablo 15. İstasyonların Kapalı Gün Sayıları

İstasyonlar	Rasat Süresi (Yıl)	Aylar												Yıllık (Gün Sayısı)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Zonguldak	19	14,3	12,8	16,0	17,0	18,1	16,9	14,7	14,1	16,0	17,4	16,0	15,6	188,9
Bartın	19	13,2	13,7	15,1	16,8	18,0	15,9	13,5	12,9	15,2	16,7	14,3	14,8	179,9

Kaynak: MGM

İstasyonlarda ölçümlenen kapalı günlerin, mevsimlere göre dağılışı incelendiğinde; Zonguldak istasyonunda en fazla kapalı gün sayısı 51,1 gün ile ilkbahar mevsiminde, en az ise 42,7 gün ile kış mevsiminde olduğu belirlenmiştir. Bartın İstasyonu'nda ilkbahar mevsiminde 49,9 gün ile en fazla, kış mevsiminde ise 41,7 gün ile en az kapalı gün ölçümlenmiştir. Kış mevsiminde Zonguldak İstasyonu'nda kapalı günlerin sayısı 42,7 gün iken Bartın istasyonunda 41,7 gündür. Sonbahar mevsiminde ise Zonguldak'ta kapalı günlerin sayısı 49,4 gün iken Bartın'da 46,2 gün olarak gözlemlenmiştir (Tablo 16).

Tablo 16. İstasyonların Kapalı Gün Sayılarının Mevsimlere Göre Dağılışı

İstasyonlar	Rasat Süresi (Yıl)	Mevsimler				Yıllık (Gün Sayısı)
		Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	
Zonguldak	19	42,7	51,1	45,7	49,4	188,9
Bartın	19	41,7	49,9	42,3	46,2	179,9

Kaynak: MGM

Seçilmiş istasyonların 19 yıllık rasat verilerine göre araştırma alanında yıllık açık günlerin toplam sayısı 192,6 gün (Bartın) ile 177,1 gün (Zonguldak) arasında değişmektedir. Aylık açık günlerin sayısı Bartın İstasyonu'nda 18,7 gün ile ağustos ayında en yüksek, 13,9 gün ile mayıs ayında en düşük gerçekleşmektedir. Zonguldak İstasyonu'nda ise, 16,9 gün ile ağustos ayında en yüksek, 12,9 gün ile mayıs ayında en

düşük olduğu görülmektedir. Araştırma sahasında aylık açık gün sayısının 12,8 gün ile 18,1 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 17).

Tablo 17. İstasyonların Aylık ve Yıllık Açık Gün Sayıları

İstasyonlar	Rasat Süresi (Yıl)	Aylar												Yıllık (Gün Sayısı)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Zonguldak	19	16,7	15,5	15,0	13,0	12,9	13,1	16,3	16,9	14,0	13,6	14,0	16,1	177,1
Bartın	19	17,8	15,2	16,7	14,0	13,9	14,9	18,1	18,7	15,5	15,1	16,4	16,2	192,6

Kaynak: MGM

Araştırma sahasındaki istasyonlara göre açık günlerin mevsimlere dağılışı incelendiğinde; Zonguldak İstasyonu'nda açık gün sayısının en fazla kış mevsiminde (48,3 gün), en az ise ilkbahar mevsiminde (40,9 gün) olduğu hesaplanmıştır. Bartın İstasyonu'nda ise en fazla yaz mevsiminde (52,3 gün), en az ilkbahar mevsiminde (44,6 gün) açık gün yaşandığı belirlenmiştir. Yaz mevsiminde Zonguldak İstasyonu'nda açık günlerin sayısı 46,3 gün iken, sonbahar mevsiminde 41,6 gündür. Bartın İstasyonu'nda kış mevsiminde 49,2 gün, sonbahar mevsiminde ise açık gün sayısı 47 gün olarak ölçümlenmiştir (Tablo 18).

Tablo 18. İstasyonların Açık Gün Sayılarının Mevsimlere Göre Dağılışı

İstasyonlar	Rasat Süresi (Yıl)	Mevsimler				Yıllık (Gün Sayısı)
		Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	
Zonguldak	19	48,3	40,9	46,3	41,6	177,1
Bartın	19	49,2	44,6	52,3	47,0	192,6

Kaynak: MGM

1.4.3. Basınç ve Rüzgârlar

1.4.3.1. Basınç

Basınç kuvveti, bir yüzeyin birim alanına, bu yüzey üzerindeki hava sütununun yapmış olduğu etki olarak tanımlanmaktadır. Meteorolojik unsurların en önemlilerinden biri olan basınç, yerküreyi kuşatan atmosfer tabakasının, bulunduğu yüzey üzerine yaptığı kuvvetin ölçülmesidir. Yerküreyi çeviren gazların mekanik karışımına atmosfer denir. Basıncın milibar (mb) cinsinden ifade edildiğini bilerek; deniz seviyesinde, 45° coğrafi enlemde, 15 °C sıcaklıkta 1cm² yüzey üzerinde,

milimetre cinsinden ölçülen ve ifade edilen normal atmosfer basıncının (760 MmHg) milibar cinsinden karşılığı 1013,2 mb'dır (Erol, 1993; Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2008). Ayrıca, bilindiği gibi, bir hectopascal (1hPa), bir milibar (1mb) ile aynı değeri temsil eder.

Seçilmiş istasyonların verileri incelendiğinde; Zonguldak İstasyonu'nda yıllık ortalama basınç değeri 1000,2 hPa, Bartın İstasyonu'nda ise 1013 hPa olarak ölçülmüştür. Buna göre yıllık ortalama basınç değeri Zonguldak'ta daha düşüktür. Aylık ortalama basınç değerlerine göre Zonguldak İstasyonu'nda, en yüksek ortalama basıncın 1002,6 hPa ile ekim ve kasım, en düşük ortalama basıncın 997,4 hPa ile temmuz ayında gerçekleştiği görülmektedir. Bartın İstasyonu'nda, en yüksek ortalama basınç 1016,5 hPa ile aralık, en düşük ortalama basınç 1008,9 hPa ile temmuz ayında ölçülmüştür. İstasyonlar içinde ortalama basıncın 997,4 hPa'nın altına düşmediği gözlemlenmektedir. Araştırma sahasında aylık ortalama basınç değerleri 997,4 hPa ile 1016,5 hPa arasında değişiklik göstermektedir. İki istasyonda da değerler birbirine yakındır (Tablo 19).

Tablo 19. İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Basınç Değerleri (hPa)

İstasyonlar	Zonguldak (hPa)	Bartın (hPa)	
Rasat Süresi (Yıl)	79	44	
Aylar	1	1002,4	1016,3
	2	1001,4	1015,3
	3	1000,2	1013,6
	4	998,5	1011,0
	5	998,9	1011,1
	6	998,3	1010,0
	7	997,4	1008,9
	8	998,0	1009,5
	9	1000,2	1012,5
	10	1002,6	1015,5
	11	1002,6	1016,3
	12	1002,4	1016,5
Yıllık	1000,2	1013,0	

Kaynak: MGM

1.4.3.2. Rüzgâr

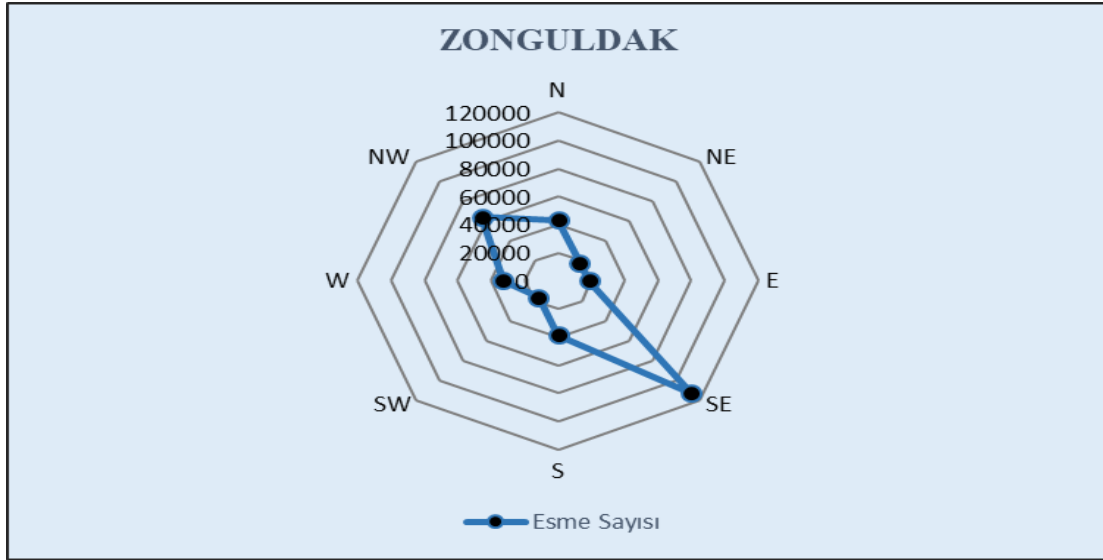
Hava kütleleri, Türkiye'nin genel iklim koşullarının oluşmasında ve buna bağlı olarak bitki örtüsünün dağılışında mevsimlere göre önemli rol oynar. Kış mevsiminde genel olarak Türkiye, güneydeki nemli ve ılık tropikal hava ile kuzeybatıdan sokulan karasal polar hava kütesinden etkilenir. Bu iki farklı hava kütesinin çarpışması cephe faaliyetlerinin artmasına büyük katkı sağlar; özellikle kışın Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde kış döneminde etkili olan yağışlar oluşur. Bu devre boyunca, hava kütlelerinin hareketlerine göre kuzey ve güney sektörlü rüzgârlar hâkimdir (Atalay, 2015a).

Zonguldak İstasyonu'nun yıllık rüzgâr esme sayıları incelendiğinde en fazla rüzgâr yönünün güneydoğu (113196 esme, yani % 16,42), en az rüzgâr yönünün ise güneybatı (19390 esme, yani % 2,39) sektörlü rüzgârlar olduğu görülmektedir. Rüzgâr frekansının yıllık ortalamalarında en yüksek esiş değerinin güneydoğu yönünden sonra kuzeybatı (64352 esme, yani %9,35), kuzey (43206 esme, yani %6,26) ve batı (32950 esme, yani %5,59) yönlerinde olduğu görülmektedir. İstasyonun aylık rüzgâr esme sayılarına göre kuzey yönünde en yüksek rüzgâr esme sayısının 5339 esme ile ağustos ayı, en az rüzgâr esiş değerinin 2480 esme ile aralık ayında olduğu görülmektedir. Kuzey (K) yönünde en fazla rüzgâr esme sayısı 2022 esme ile ekim ayında olurken en düşük rüzgâr esiş değeri 1141 esme ile haziran ayındadır. Doğu (D) yönünde en fazla rüzgâr esme sayısı 1902 esme ile aralık ayında olurken en az rüzgâr esme sayısı 1208 esme ile nisan ayındadır. Güneydoğu (GD) yönünde en fazla rüzgâr esme sayısının 12098 esme ile ekim ayı, en az rüzgâr esme sayısı 6972 esme ile nisan ayında gerçekleştiği gösterilmektedir. Güney (G) yönünde en fazla rüzgâr esme sayısının 5394 esme ile aralık ayı, en az rüzgâr esme sayısının 1629 esme ile temmuz ayında olduğu görülmektedir. Güneydoğu (GB) yönünde en yüksek rüzgâr esme sayısının 2139 esme ile ocak ayında olduğu görülürken, en düşük rüzgâr esiş değeri 665 esme ile eylül ayındadır. Batı (B) yönünde en fazla rüzgâr esme sayısının 4247 esme ile nisan ayı, en az rüzgâr esme sayısının 1540 esme ile eylül ayından olduğu gözlemlenmektedir. Kuzeybatı (KB) yönünde en yüksek rüzgâr esme sayısının 7923 esme ile mayıs ayı, en az rüzgâr esme sayısının 3637 esme ile aralık ayında gerçekleştiği görülmektedir (Tablo 20; Grafik 5).

Tablo 20. Zonguldak İstasyonu'nun Rüzgâr Esme Sayılarının Yönlere ve Aylara Göre Dağılışı (1939-2017)

Yönlere	Aylar												Yıllık (Esme Sayısı)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kuzey (N)	2806 (%4,80)	3020 (%5,68)	3465 (%5,95)	3182 (%5,65)	3590 (%6,16)	3979 (%7,08)	5311 (%9,08)	5339 (%9,11)	4121 (%7,27)	3324 (%5,66)	2589 (%4,56)	2480 (%4,23)	43206 (%6,26)
Kuzeydoğu (NE)	1657 (%2,83)	1549 (%2,91)	1738 (%2,98)	1058 (%1,88)	1170 (%2,01)	1141 (%2,03)	1521 (%2,60)	1661 (%2,83)	1798 (%3,17)	2022 (%3,44)	1476 (%2,60)	1471 (%2,51)	18262 (%2,65)
Doğu (E)	1596 (%2,73)	1388 (%2,61)	1585 (%2,72)	1208 (%2,14)	1241 (%2,13)	1522 (%2,71)	1780 (%3,04)	1569 (%2,68)	1445 (%2,55)	1750 (%2,98)	1581 (%2,79)	1902 (%3,25)	18567 (%2,69)
Güneydoğu (SE)	9801 (%16,77)	7888 (%14,83)	7516 (%12,90)	6972 (%12,37)	7363 (%12,63)	7675 (%13,66)	9484 (%16,22)	11032 (%18,82)	12031 (%21,24)	12098 (%20,60)	11047 (%19,47)	10289 (%17,56)	113196 (%16,42)
Güney (S)	5148 (%8,81)	4011 (%7,54)	3317 (%5,69)	2386 (%4,23)	2214 (%3,80)	2086 (%3,71)	1629 (%2,79)	2078 (%3,55)	2543 (%4,49)	3415 (%5,82)	4229 (%7,45)	5394 (%9,21)	38450 (%5,59)
Güneybatı (SW)	2139 (%3,66)	1696 (%3,19)	1732 (%2,97)	1555 (%2,76)	1295 (%2,22)	1099 (%1,96)	864 (%1,48)	727 (%1,24)	665 (%1,17)	1127 (%1,92)	1624 (%2,86)	1867 (%3,19)	16390 (%2,39)
Batı (W)	2716 (%4,65)	2966 (%5,58)	3579 (%6,14)	4247 (%7,54)	3846 (%6,60)	3312 (%5,90)	2381 (%4,07)	2035 (%3,47)	1540 (%2,72)	1827 (%3,11)	2155 (%3,80)	2346 (%4,00)	32950 (%4,80)
Kuzeybatı (NW)	4007 (%6,85)	4599 (%8,65)	6215 (%10,67)	6402 (%11,36)	7923 (%13,60)	6989 (%12,44)	6252 (%10,69)	5275 (%9,00)	4689 (%8,28)	4282 (%7,29)	4082 (%7,20)	3637 (%6,21)	64352 (%9,35)

Kaynak: MGM verilerinden üretilmiştir.



Grafik 5. Zonguldak İstasyonu Rüzgâr Frekans Gülü

Zonguldak İstasyonu'nda rüzgârların esme sıklığının mevsimlere göre dağılışı incelendiğinde; esme sayılarının fazla olduğu yönler, kış döneminde güney yönü (%37,85), ilkbaharda batı yönü (% 35,42), yaz mevsiminde kuzey yönü (%33,86) ve sonbaharda güneydoğu yönüdür (%31,07). En az esme sıklığının ise, güney yönünde

%15,07 ve güneybatı yönünde % 16,41 frekanslarla yaz mevsimi ve batı yönünde % 16,76 frekansla sonbaharda olduğu görülmektedir. İstasyonun 79 yıllık rasat bu verilerine göre en fazla esme sıklığı sonbahar döneminde olup en az esme sıklığı ise ilkbahar mevsiminde gerçekleştiği görülmektedir (Tablo 21).

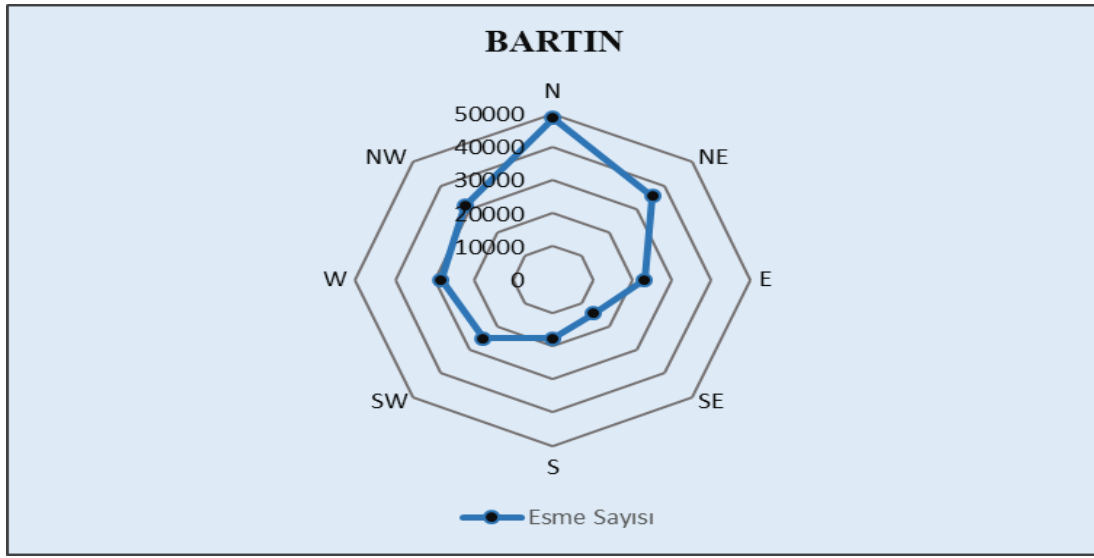
Tablo 21. Zonguldak İstasyonu'nun Rüzgâr Esme Sayılarının Mevsimlere Göre Dağılışı (1939-2017)

Yönler	Rasat Süresi (Yıl)	Mevsimler								Yıllık (Esme Sayısı)
		Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		
		%	Esme Sayısı	%	Esme Sayısı	%	Esme Sayısı	%	Esme Sayısı	
Kuzey (N)	79	19,22	8306	23,69	10237	33,86	14629	23,22	10034	43206
Kuzeydoğu (NE)	79	25,61	4677	21,72	3966	23,67	4323	29	5296	18262
Doğu (E)	79	26,31	4886	21,73	4034	26,23	4871	25,72	4776	18567
Güneydoğu (SE)	79	24,71	27978	19,30	21851	24,90	28191	31,07	35176	113196
Güney (S)	79	37,85	14553	20,59	7917	15,07	5793	26,49	10187	38450
Güneybatı (SW)	79	34,79	5702	27,96	4582	16,41	2690	20,84	3416	16390
Batı (W)	79	24,36	8028	35,42	11672	23,45	7728	16,76	5522	32950
Kuzeybatı (NW)	79	19,02	12243	31,92	20540	28,77	18516	20,28	13053	64352
Toplam	79	--	86373	--	84799	--	86741	--	87460	--

Kaynak: MGM verilerinden üretilmiştir.

Bartın İstasyonu'nun yıllık rüzgâr esme sayıları incelendiğinde; en fazla rüzgârın K (48717 esme, yani % 15,15), en az rüzgârın ise GD (14466 esme, yani % 3,02) yönünden estiği görülmektedir. Rüzgâr frekansının yıllık ortalamalarında en yüksek esiş değerinin K yönünden sonra KD (35532 esme, yani %7,41), KB (31369 esme, yani %6,54) ve B (28300 esme, yani %5,91) yönlerinde gerçekleştiği gözlemlenmektedir. Bahsedilen bu istasyonun aylık rüzgâr esme frekanslarına göre K yönünde en yüksek rüzgâr esme sıklığı frekansının %14,14 ile ağustos ayı, en az rüzgâr esiş değerinin % 6,42 ile aralık ayında olduğu gösterilmektedir. KD yönünde en fazla rüzgâr esme frekansı % 9,21 ile temmuz ayında olurken en düşük rüzgâr esiş değeri % 5,77 ile mart ayındadır. D yönünde en fazla rüzgâr esme frekansı % 6,70 ile aralık ayında olurken en az rüzgâr frekansı % 3,69 ile temmuz ayındadır. GD yönünde en fazla rüzgâr esme frekansının % 4,70 ile aralık ayı, en az rüzgâr esme frekansının % 1,81 ile temmuz ayında gerçekleştiği gösterilmektedir. G

yönünde en fazla rüzgâr esme frekansının 5394 ile aralık ayı, en az rüzgâr esme frekansının 1629 ile temmuz ayında olduğu görülmektedir. GB yönünde en yüksek rüzgâr esme frekansının % 5,40 ile ocak ayında olduğu görülürken, en düşük rüzgâr esiş değeri % 2,15 ile ağustos ayındadır. B yönünde en fazla rüzgâr esme frekansının % 7,77 ile mayıs ayı, en az rüzgâr esme frekansının % 4,54 ile aralık ayından olduğu gözlemlenmektedir. KB yönünde en yüksek rüzgâr esme frekansının % 8,14 ile haziran ayı, en az rüzgâr esme frekansının % 4,32 ile aralık ayında gerçekleştiği görülmektedir (Grafik 6; Tablo 22).



Grafik 6. Bartın İstasyonu Rüzgâr Frekans Güllü

Tablo 22. Bartın İstasyonu'nun Rüzgâr Esme Sayılarının Yönlere ve Aylara Göre Dağılışı (1961-2017)

Yönlere	Aylar												Yıllık (Esme Sayısı)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kuzey (N)	2649 (%6,51)	3130 (%8,44)	3768 (%9,23)	3674 (%9,29)	3997 (%9,79)	5043 (%12,60)	5707 (%14,07)	5760 (%14,24)	5134 (%13,14)	4153 (%10,29)	3098 (%7,89)	2604 (%6,42)	48717 (%10,15)
Kuzeydoğu (NE)	2825 (%6,94)	2582 (%6,96)	2357 (%5,77)	2575 (%6,51)	2708 (%6,63)	2873 (%7,18)	3737 (%9,21)	3667 (%9,07)	3264 (%8,35)	3206 (%7,95)	2758 (%7,02)	2980 (%7,34)	35532 (%7,41)
Doğu (E)	2208 (%5,42)	1736 (%4,68)	1752 (%4,29)	1744 (%4,41)	1786 (%4,37)	1670 (%4,17)	1497 (%3,69)	1688 (%4,17)	2007 (%5,14)	2086 (%5,17)	2294 (%5,84)	2721 (%6,70)	23189 (%4,84)
Güneydoğu (SE)	1823 (%4,48)	1354 (%3,65)	1098 (%2,69)	1139 (%2,88)	1039 (%2,55)	840 (%2,10)	733 (%1,81)	801 (%1,98)	869 (%2,22)	1207 (%2,99)	1654 (%4,21)	1909 (%4,70)	14466 (%3,02)
Güney (S)	2198 (%5,40)	1807 (%4,87)	1630 (%3,99)	1327 (%3,35)	1399 (%3,43)	1263 (%3,16)	965 (%2,38)	869 (%2,15)	1093 (%2,80)	1448 (%3,59)	1736 (%4,42)	2008 (%4,95)	17743 (%3,71)
Güneybatı (SW)	2829 (%6,95)	2628 (%7,09)	2533 (%6,20)	2448 (%6,19)	2249 (%5,51)	1550 (%3,87)	1480 (%3,65)	1243 (%3,07)	1209 (%3,09)	1836 (%4,55)	2435 (%6,20)	2603 (%6,41)	25043 (%5,23)
Batı (W)	1960 (%4,81)	2391 (%6,45)	2995 (%7,34)	3221 (%8,14)	3170 (%7,77)	2503 (%6,25)	2289 (%5,64)	1952 (%4,83)	1932 (%4,95)	2073 (%5,14)	1972 (%5,02)	1842 (%4,54)	28300 (%5,91)
Kuzeybatı (NW)	2180 (%5,35)	2183 (%5,89)	3317 (%8,12)	2784 (%7,04)	3017 (%7,39)	3256 (%8,14)	2878 (%7,09)	2731 (%6,75)	2551 (%6,53)	2634 (%6,53)	2083 (%5,30)	1755 (%4,32)	31369 (%6,54)

Kaynak: MGM verilerinden üretilmiştir

Bartın İstasyonu'nda rüzgârların esme sıklığının mevsimlere göre dağılışı incelendiğinde; esme sayılarının fazla olduğu yönler, kış döneminde GD yönü (%35,16), ilkbaharda B yönü (%33,17), yaz mevsiminde K yönü (%33,89) ve sonbaharda D yönüdür (%27,54). En az esme sıklığının ise, GD yönünde %16,41 ve GB yönünde %17,06 frekanslarla yaz mevsimi ve ayrıca, K yönünde %17,21 frekansla kış mevsiminde olduğu görülmektedir. İstasyonun 55 yıllık rasat bu verilerine göre en fazla esme sıklığı ilkbahar döneminde olup en az esme sıklığı ise sonbahar mevsiminde gerçekleştiği görülmektedir (Tablo 23).

Tablo 23. Bartın İstasyonu'nun Rüzgâr Esme Sayılarının Mevsimlere Göre Dağılışı (1961-2017)

Yönler	Rasat Süresi (Yıl)	Mevsimler								Yıllık (Esme Sayısı)
		Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		
		%	Esme Sayısı	%	Esme Sayısı	%	Esme Sayısı	%	Esme Sayısı	
Kuzey (N)	55	17,21	8383	23,48	11439	33,89	16510	25,42	12385	48717
Kuzeydoğu (NE)	55	23,60	8387	21,50	7640	28,92	10277	25,97	9228	35532
Doğu (E)	55	28,74	6665	22,78	5282	20,94	4855	27,54	6387	23189
Güneydoğu (SE)	55	35,16	5086	22,65	3276	16,41	2374	25,78	3730	14466
Güney (S)	55	33,89	6013	24,55	4356	17,45	3097	24,10	4277	17743
Güneybatı (SW)	55	32,18	8060	28,87	7230	17,06	4273	21,88	5480	25043
Batı (W)	55	21,88	6193	33,17	9386	23,83	6744	21,12	5977	28300
Kuzeybatı (NW)	55	19,50	6118	29,07	9118	28,26	8865	23,17	7268	31369
Toplam	55	--	54905	--	57727	--	56995	--	54732	--

Kaynak: MGM verileri kullanılarak üretilmiştir

Araştırma sahasındaki rüzgârların esme sıklığının (frekansı) yıllık dağılışı incelendiğinde; Zonguldak İstasyonu'nda en fazla rüzgâr esme sıklığının % 16,42 frekansla GD yönü, en az rüzgâr esme sıklığının ise % 2,39 frekansla GB yönünde olduğu görülmektedir. Bartın İstasyonu'nda ise en fazla rüzgâr esme sıklığının % 15,15 frekansla K yönü, en az rüzgâr esme sıklığının ise % 3,02 frekansla GD yönünde gerçekleşmektedir. Buna göre sahada en fazla yıllık rüzgâr esme sıklığı GD yönlü olup en az yıllık rüzgâr esme sıklığı ise GB yönündedir.

İnceleme sahasındaki rüzgârların esme sıklığının (frekansı) mevsimlere dağılışı incelendiğinde; Zonguldak İstasyonu'nun uzun yıllık rasat verilerine göre en fazla

esme sıklığı sonbahar döneminde olup en az esme sıklığı ise ilkbahar mevsiminde gerçekleştiği belirlenmiştir. Bartın İstasyonu'nun uzun yıllık rasat verilerinde ise, tam tersi bir durum görülmektedir. En fazla Rüzgâr esme sıklığı ilkbahar, en az esme sıklığı ise sonbahar mevsimindedir.

1.5. Toprak Özellikleri

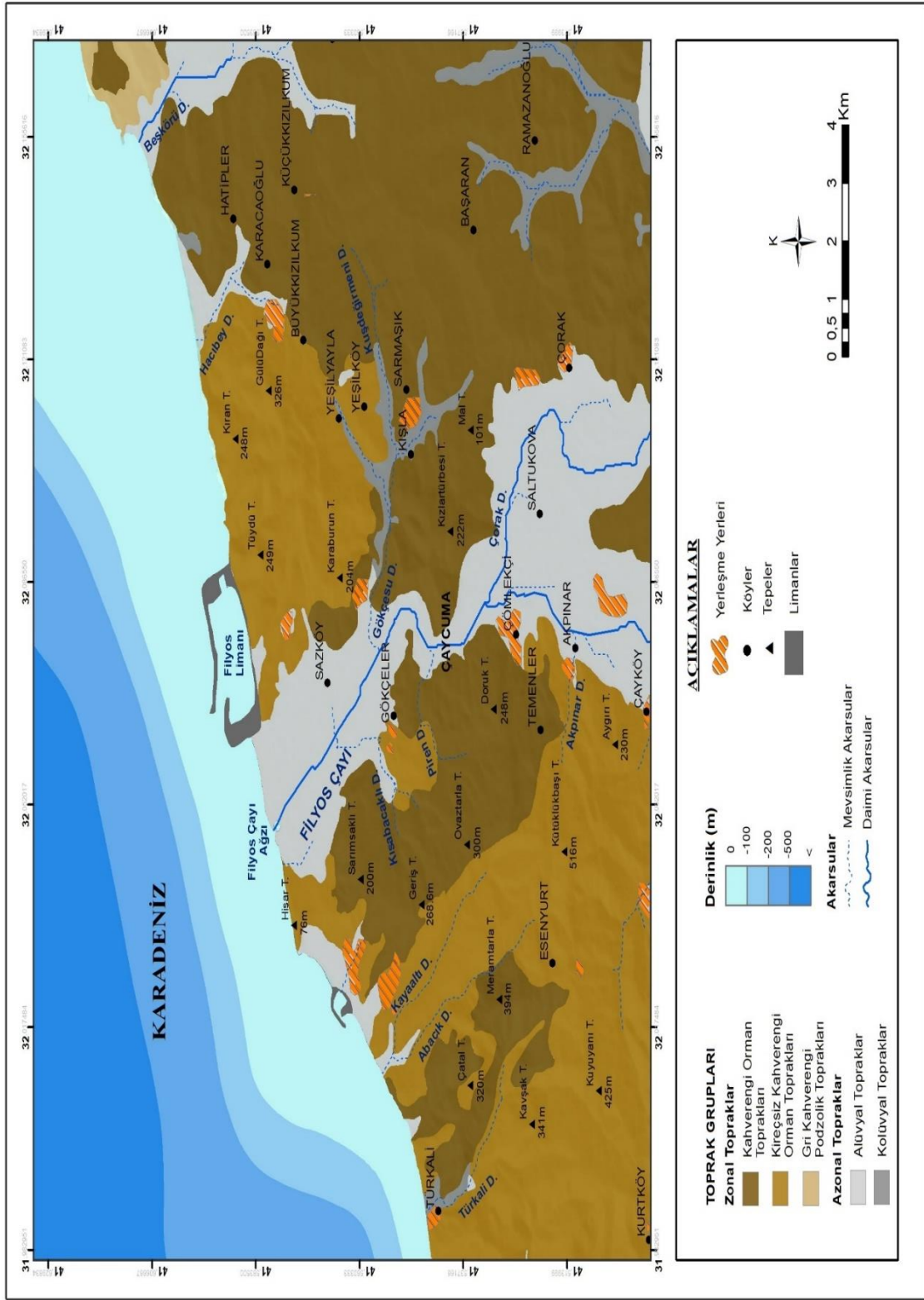
Toprak; çeşitli kayaların fiziksel olarak parçalanması, kimyasal olarak çözülmesi ve ayrışması sonucu oluşan canlı bir ortam olarak tanımlanmaktadır. Kara yüzeyini birkaç milimetreden birkaç metre derinliğe kadar saran çeşitli fauna, flora ve bakteri vb. içeren bir yaşam ortamı olmakla birlikte bitkilere besin maddesi sağlayan bir kaynaktır. Ayrıca, Türkiye'de toprak türlerinin farklılaşması; tortul, metamorfik ve volkanik kayaçların varlığı, topoğrafya şartlarının bölgeden bölgeye farklılık göstermesi ve yüzey şekillerinin kısa mesafede değişikliğe uğraması gibi faktörlerden etkilenmektedir. Bununla ilgili olarak, yükselti faktörüne bağlı olarak sıcaklık ve yağış koşullarının değişmesi, bir dağ yamacı boyunca toprak türlerinin değişmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Atalay, 1997; Erzen, 2020).

İklim, topoğrafya, morfolojik birimler, anakaya, organik unsurlar ve zaman gibi faktörlerin önemli olduğu 1949 toprak sınıflandırma sistemi Dünya'da ve Türkiye'de hali hazırda kullanılmaktadır. Bu toprak sınıflandırma sisteminde topraklar; zonal, azonal ve intrazonal olmak üzere 3 başlığa ayrılmaktadır (Atalay, 2006; Ortaç, 2019). Araştırma sahasında bulunan topraklar da zonal ve azonal olmak üzere belirtilen bu 3 başlıktan 2'si altında incelenecektir. Sahada gözlemlenen kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman toprakları ve gri kahverengi podzolik topraklar zonal topraklar grubuna girmektedir. Kahverengi orman toprakları sahada en fazla alana sahiptir. Azonal toprak ordosunda yer alan topraklar ise alüvyal ve kolüvyal topraklardır (Harita 13).

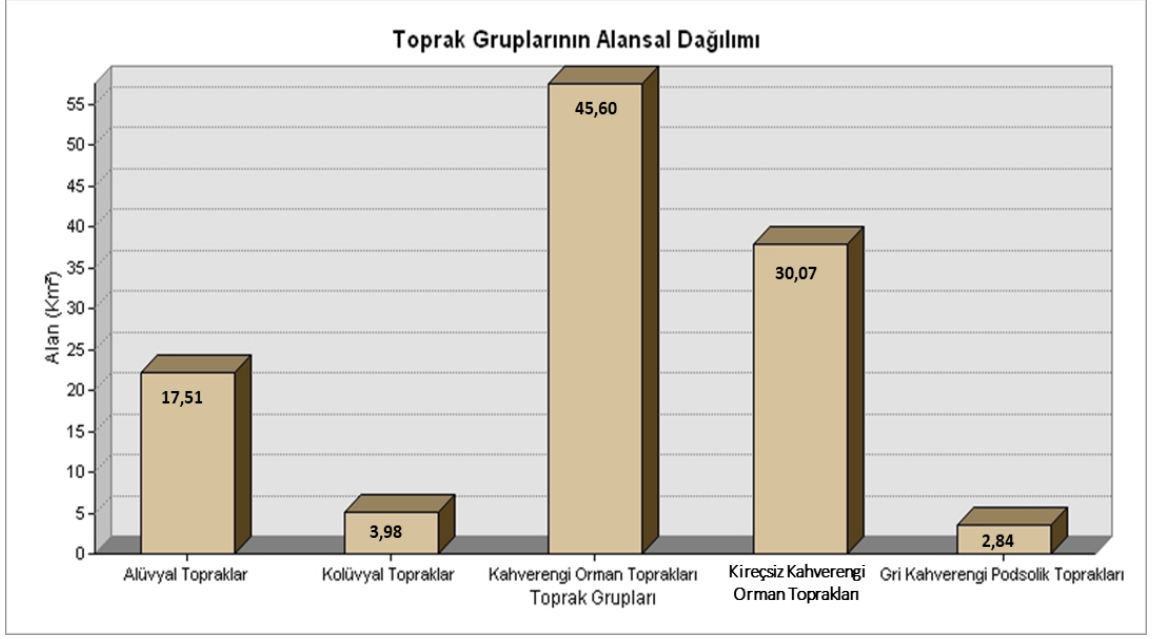
Araştırma sahasının topraklarının dağılışına bakıldığında zonal topraklar %78,51'lik bir oran ve 97,04 km²'lik bir alanla en geniş yüzeylenmeye sahiptir. Azonal topraklar ise %21,49'lik bir oranla 25,46 km²'lik alan kaplamaktadır (Tablo 24; Grafik 7).

Tablo 24. Araştırma Sahasının Toprak Türlerinin Alansal Dağılışı

Toprak Grupları	Toprak Tipleri	Alan (Km ²)	Oran (%)
ZONAL TOPRAKLAR	Kahverengi Orman Toprakları	57,53	45,6
	Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	37,94	30,07
	Gri Kahverengi Podzolik Toprakları	3,59	2,84
AZONAL TOPRAKLAR	Alüvyal Topraklar	22,09	17,51
	Kolüvyal Topraklar	5,02	3,98
	Toplam	126,18	100



Harita 13. Araştırma Sahasının Toprak Haritası



Grafik 7. Araştırma Sahasının Toprak Türlerinin Alansal Dağılışı

1.5.1. Zonal Topraklar

Zonal topraklar, iklim şartlarının etkisi altında gelişirken, düz ve hafif eğimli alanlarda gözlemlenmiş, fiziksel ve kimyasal özellikler bakımından farklı horizonlar veya katmanlar gösteren topraklardır (Atalay, 1997; Erzen, 2020). Zonal topraklar, genellikle yeryüzündeki iklim ve vejetasyon kuşaklarına uymaktadır (Atalay, 2006; Ortaç, 2019). Araştırma sahasında zonal topraklardan kahverengi orman toprakları, kireçsiz orman toprakları ve gri kahverengi podzolik topraklar gözlemlenmiştir ve 99,06 km²'lik bir alanla en geniş yüzeylenmeye sahip toprak grubunu oluşturmaktadır.

1.5.1.1. Kahverengi Orman Toprakları

Bu topraklar diğer zonal topraklara göre, çok zayıf gelişmiş seviyelere sahip olup, dereceli olarak birbirine geçen A, B, C zonları içermektedir. Genellikle nadiren nötr olan asit pH'ı içeren kahverengi renkli A katmanı, gözenekli veya granüler yapıya sahip olup, iyi gelişmiş olduğu için açıkça görülür. Kahverengi olan ve silikat kil mineralleri olarak dominant illit ve kaolinit içeren B katmanının kil içeriği, C düzeyinden daima fazladır. İklim, doğal bitki örtüsü ve çoğunlukla alkali görülen kalkerli kilttaşları, mikaşistler ve gnayslardan oluşan ana madde etkisi altında oluşan kahverengi orman topraklarının görüldüğü yerlerde, ortalama yıllık yağış 620-870

mm'dir. Bu topraklar, kurak mevsimi bulunan ılık hümud ve subhümud bölgelerinde yaprağını döken ağaçlar ve çalılar altında gelişmektedir (Eser, 1998).

Araştırma sahasında %45,6'lık oran ve 57,53 km²'lik alanla en geniş yüzeylenmeye sahip toprak tipi kahverengi orman topraklarıdır. Bu topraklar sahada, Eosen yaşlı ve az da olsa üst Kretase'deki Tünoniyen ve Kampaniyen yaşlı araziler üzerinde görülmektedir. Bu toprak formasyonu sahanın doğu-güneydoğu yönünde kumtaşı, çamurtaşı, piroklastik kaya, andezit, bazalt ve killi kireçtaşı birimleri ve kuzeybatı kesiminde az da olsa volkanit ve çökel kaya birimlerinden oluşmaktadır. Atış (2014)'in ifade ettiği gibi, görüldüğü yerler genellikle, orman açmaları ile tarım sahaları olarak kullanılan toprak grubudur ve alüvyal topraklardan sonra tarımsal faaliyetlerin en yoğun yapıldığı arazileri oluşturur.

1.5.1.2. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

Kireçsiz kahverengi orman toprakları, kahverengi ve kestane rengi toprakların yer aldığı arazilere nazaran, yağışın biraz daha fazla olduğu alanlarda gözlemlenmektedir. Ayrıca bu sahalarda yıllık yağış ortalaması 400-600 mm arasındadır (Atalay, 1997; Erzen, 2020). A, B, C profiline sahip olan bu topraklar, genellikle düz veya hafif dalgalı arazilerde ve düşük yükseltideki plato alanlarında görülürler. Yıllık ortalama sıcaklığın 3-5°C arasında ve yıllık yağış miktarının 500-750 mm arasında olduğu yerlerde; ortlaması 1600-2000 m arasında değişen yükseltilerde bu toprak grubuna rastlamak mümkündür (Kıranşan, 2017; Erzen, 2020). Daha fazla ayrıntı için, Eser (1998)'in çalışmasında ortaya koyduğu gibi, esas olarak yaprağını döken orman ağaçlarından oluşan doğal bitki örtüsünü kaplayan bu toprakların profiline ait B katmanında kil birikmesi yoktur veya çok az olup, profilin aşağılarına doğru gidildikçe toprağın pH değeri 6.0'nın altına düşer.

Kireçsiz kahverengi orman toprakları çalışma sahasında kahverengi orman topraklarından sonra %30,07'lik oran ve 37,53 km²'lik alan ile en çok yayılış gösteren toprak tipidir (Harita 13). Üst Kretase yaşlı araziler üzerinde gelişim göstermektedir. Bu formasyon sahanın kuzeyindeki Tüydü Tepe, Kıran Tepe, Karaburun Tepe ve Güledağı Tepe'nin bulunduğu alanda sadece volkanit, çökel kaya birimlerinden; sahanın güneybatısında ise volkanit, çökel kaya ve şeyl birimlerinden oluşmaktadır. Erzen (2020)'in ifade ettiği gibi, bu topraklar, II, III, IV ve VI. sınıf araziler

özelliğinde olup, kuru tarım ve mera alanı olarak kullanılmaktadır. Araştırma sahasında ise, VI. sınıf araziler bu toprakları tamamen kaplamaktadır.

1.5.1.3. Gri Kahverengi Podzolik Topraklar

Sarı, kahverengi ile açık kırmızı renkli olan bu toprak grubu, gri kahverengi podzolik toprak grubuna göre daha az yıkanmış ve yaprağını döken ağaçların bulunduğu ormanların bulunduğu yerdeki hakim toprak grubudur. Nemli soğuk iklimlerin ikinci büyük toprak grubu olan bu topraklara, kireç ve gübre uygulandığında özellikle tahıl tarımına uygun hale gelmektedir (Atalay, 2004; Atış, 2014).

Araştırma sahasında %2,84'lik oran ve 3,59 km²'lik alanla en az yüzeylemeye sahip toprak tipi gri kahverengi podzolik topraklardır. Bu topraklar inceleme alanının kuzeydoğusunda yer almakta ve Üst Kretase yaşlı araziler üzerinde gelişim göstermektedir. Bulunduğu formasyon ise volkanit ve çökel kaya birimlerinden oluşmaktadır.

1.5.2. Azonal Topraklar

Azonal topraklar, dış kuvvetlerin aşındırıcı etkisi sonucu taşınarak biriktirilen malzemenin ayrışması ile oluşmaktadır. Bu topraklar alüvyon, mobil kumlar ve morenler gibi hareketli malzemelerden oluşan topraklardır (Ardos ve Pekcan, 1997; Taşkiran, 2010). İlgili bu sahalardaki topraklar, horizonlaşma göstermeyen topraklar olarak bilinmektedir. (Atalay, 1997; Erzen, 2020). Araştırma sahasındaki toprak grupları alüvyal ve kolüvyal topraklar olarak iki alt başlıkla temsil edilmektedir ve %21,49'lik oranla 27,11 km²'lik bir alan kaplamaktadır.

1.5.2.1. Alüvyal Topraklar

Bu topraklar, yüzey sularının tabanlarında veya etki alanlarında, akarsular tarafından taşınarak yığılmış bulunan genç çökeller üzerinde yer alan; düz, düze yakın eğime sahip, A-C horizonlu, azonal genç topraklardır (Eser, 1998). Alüvyal topraklar akarsuların denize ulaştığı deltalar, haliçler, akarsuların taşarak biriktiği taşkın alanlarında, kıyılarda bulunan genç dolgular üzerinde oluşur (Mater, 2004; Ortaç,

2019). Bu bağlamda Taşkiran'ın (2010) ifade ettiği gibi, organik maddece zengin, horizonlaşma açısından ya yok ya da çok az, su akıntıları tarafından aşındırılan ana maddelerle doğrudan ilişkili kimyasal özelliklere sahip topraklardır. Araştırma sahasında %17,51'lik bir oranla 29,09 km²'lik bir alanı kaplayan bu toprak tipi, Filyos Çayı ve kolları tarafından taşınan alüvyon depoları ile vadi tabanlarında ve akarsu ağzlarında görülmektedir. Yörede en geniş alüvyon depolama alanı, Filyos Çayı yatağı ve yakın kollarının bulunduğu alandır.

Alüvyal topraklar; derenaj iyi olduğu, aynı zamanda verimli ve işlenmeye elverişli olduğundan tarımsal faaliyetlerin de en yoğun olduğu arazilerdir (Atış, 2014). Araştırma sahasında görülen alüvyal topraklarda tarımsal faaliyetlerin artması ile nüfusu ve ekonomiyi etkileyeceği öngörülen bir durumdur. Aynı zamanda Filyos Limanı'nın işletmesi de bu topraklar çevresinde gelişim gösterdiği için üzerine düşünülmesi gereken önemli bir konudur.

1.5.2.2. Kolüvyal Topraklar

Bu topraklar, dağların eteklerinden veya yamaçlarından yer çekiminin ve yüzeysel akışa geçen suların etkisi ile taşınan, çakıllı ve kumlu malzemelerin yamaçların eteklerinde birikmesiyle oluşmaktadır (Atalay, 2006; Ortaç, 2019). Karakterleri daha çok çevredeki yüksek alan toprakların karakterlerine benzeyen A-C profiline sahip olan bu genç topraklar, yağışın şiddetine ve eğimin derecesine bağlı olarak farklı büyüklükte parçalar bulduran, alüvyal topraklardaki gibi birbirine paralel olmayan seviyeleri içermektedir (Eser, 1998). Kolüvyal depoların hem renk hem de malzeme ebadında sık sık değişimler gözlenir. Bu depolardaki, kaba materyaller şiddetli erozyon etkisi gösterirken, ince materyaller yavaş aşınım göstergesidir (Atalay, 2006; Atış, 2014). Atalay (2004) ve aktaran Taşkiran (2010), kolüvyal toprakların düşük su tutma kapasitesine ve fizyolojik derinliğe sahip olduğunu belirtmiştir.

Araştırma sahasında kolüvyal topraklar %3,98'lik bir oran ve 5,02 km²'lik bir alan ile gri kahverengi podzolik topraklarından sonra (%2,84'lük bir oran ve 3,59 km²'lik bir alan) en az alana sahip toprak grubunu oluşturmaktadır. Sahanın güneydoğusundaki Ramazanoğlu köyü yakınlarındaki alanlarda akarsuları takiben; ortasında ise Gökçesu deresi ve yan kolları boyunca; Yeşilyayla ve Kışla köylerin

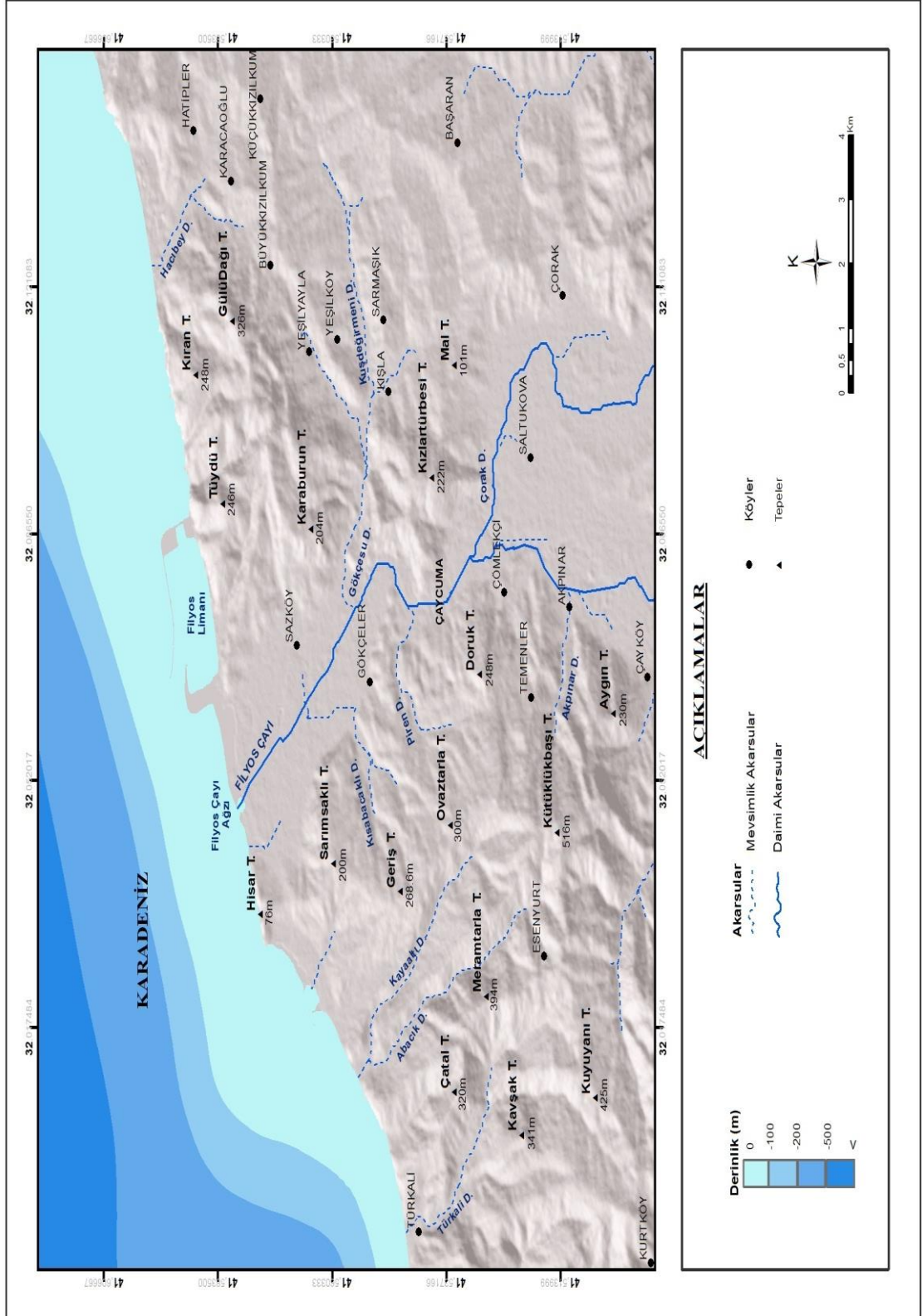
bulunduğu alanda bu topraklara rastlanmaktadır. Ayrıca az da olsa sahanın batısındaki Türkali köyünde, söz konusu sahanın kuzeydoğusunda seyrek olarak bu topraklara rastlanır.

1.6. Hidrografya Özellikleri

Hidrografya, bir bölgenin fiziki coğrafya özelliklerinin en önemli unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir. Hidrografik özellikler, doğrudan iklim koşulları tarafından belirlenmekte olup, yeryüzü şekilleri, bitki örtüsü ve arazinin litolojik özellikleri (özellikle geçirgenlik durumu) gibi birtakım değişikliklere uğramaktadır. Hidrografyadan bahsederken yer üstü ve yer içi sularının bir bütünlük içinde dikkate alınması şarttır. Yer üstü sularının çok önemli bir kısmını akarsular ve göller oluştururken, yer içi sularını besleyen yağışların 2/3'ü yüzeysel akış ve buharlaşma ile yok olmaktadır (Şahin, 2010).

Yaşamın olmazsa olmaz unsuru ve aynı zamanda uygarlığın en önemli aracı olan su, tüm canlıların bünyelerinde değişik oranlarda bulunur. Günümüzde devletlerin kalkınma çabaları suyu, sanayide en önemli unsurlardan biri haline getirmiş, aynı zamanda sanayinin bir diğer önemli girdisi olan elektrik enerjisinin üretiminde de su önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca besin maddelerinin bir kısmı doğrudan deniz, göl ve nehirlerden, diğer bir kısmı ise sulu tarım alanlarından elde edilmektedir (Şahin, 2010). Filyos Deltası ve Yakın Çevresini kapsayan çalışma sahası Karadeniz'e yakınlığı nedeniyle zengin yerüstü ve yer içi su kaynaklarına sahiptir (Harita 14).

Araştırma sahasında hem yer içi hem de yerüstü su kaynaklarının varlığı, drenaj tipinin oluşmasında önemli bir rol oynamaktadır ve birçok insan faaliyeti için büyük önem taşımaktadır. Filyos Çayı, çevresinde yer yer alüvyal topraklar oluşturarak Karadeniz'e doğru yönelmesi nedeniyle tarımsal alanların şekillenmesinde önemli bir faktördür. Filyos Limanı inşaatının devamı nedeniyle Filyos Çayı'nın denize yakın olduğu ve menderesler çizdiği yerlerde, çayın yönünü kontrol etmek ve çevresindeki arazilerdeki erozyonu önlemek için seddeler inşa edilmiştir. Ayrıca inceleme sahasının kuzeyinde Karadeniz'in bulunması, deniz taşımacılığı ve sanayi çalışmalarına yardım açısından çok önemlidir.



Harita 14. Araştırma Sahası ve Yakın Çevresinin Hidrografiya Haritası

1.6.1. Karadeniz

Karadeniz, kuzeyinde bulunan Azak Denizi ile birlikte 459.000 km²'lik bir alanı kaplamaktadır. Bu alan Türkiye sınırlarının yarısından daha geniş bir alanı teşkil etmektedir. Karadeniz'in en derin yeri Sinop Yarımadası'nın kuzeybatı açıklarında bulunan bölümde yer almaktadır. Karadeniz Türkiye sınırlarının kuzey kesiminde yer almaktadır. Türkiye'den Karadeniz'e ulaşan akarsuların vadilerinin denizaltındaki uzantıları, bu denizin Anadolu kıyılarına yakın kıta yamaçlarından geçen eş derinlik eğrilerinin girintili-çıkıntılı olmalarına sebep olmuştur. Karadeniz'in Anadolu yarımadası kıyılarında kıta sahanlığı çok dar olup kıyı aniden dikleşmektedir (Şahin, 2010).

Orta kısımlarda ‰19'luk bir değere sahip olan ve kıyılarda akarsu ağzlarına yaklaştıkça düşen Karadeniz sularının tuzluluk oranı, sıcak denizlerindekiinden daha düşüktür. Yapılan ölçümlere göre, Karadeniz sularının tuzluluk oranının, sadece yüzeyde ve kıyılardan ortalara doğru gidildikçe değil, aynı zamanda derinlere inildikçe arttığı da tespit etmiştir. Ayrıca yaşam açısından, Karadeniz'deki canlılar 200 m'den daha derin sularda yaşayamazlar (Şahin, 2010). Filyos Çayı'nın denize kavuştuğu yerde düşen tuzluluk oranı, bu nehrin ağzına yakın sahaları özellikle biyolojik çeşitlilik açısından zengin kılmaktadır. Nitekim, Karadeniz'in iklim, bitki örtüsü vb. açısından farklı ekolojik özelliklerin şekillenmesinde de rol oynadığı bilinmektedir.

Karadeniz'e yakınlığı nedeniyle kıyı alanlar gibi, çalışma alanının iklim koşulları denizden uzak diğer alanlara göre; bitki örtüsü, morfolojik oluşum, vb. açıdan farklı özelliklere sahiptir. Bu yakınlık, inceleme sahasında balıkçılık, turizm, deniz taşımacılığı ve tarım gibi birçok ekonomik faaliyetin büyümesinin başlıca nedenlerinden biri olmaktadır. Özellikle yakın gelecekte Filyos Limanı'nın faaliyete geçmesiyle birlikte bölge ulaşım, sanayi faaliyetleri ve her şeyden önce nüfus artışı açısından yüksek hareketlilik yaşayacak ve bu da Filyos İlçesi'nin genişlemesine katkı sağlayacaktır.

1.6.2. Akarsular

Dağların ve dik yamaçların fazla olması nedeniyle Türkiye'deki akarsuların uzunlukları fazla değildir ve hızlı akışa sahiptir. Ayrıca büyüklük sırasına göre ırmak (nehir), çay ve dere gibi isimlerle ifade edilirler. Özetle Türkiye'deki akarsular

uzunlukları, havzalarının alanı, akan su miktarı (debisi) ve su miktarının yıl içinde gösterdiği değişiklik (rejim) bakımından farklılıklar göstermektedir. Akarsuların su miktarı genellikle mevsimlere göre önemli farklılıklar içermektedir. Türkiye'nin kalan bölgelerine nazaran, Karadeniz ve Kuzeydoğu Anadolu'dan kaynaklarını alan akarsular, yaz aylarında da yağış sularıyla beslenmeleri nedeniyle su miktarı açısından diğer akarsulardan oldukça farklıdır. Bu nedenle yılın her ayında bu akarsuların yataklarında suların mevcut olduğu görülmektedir (Şahin, 2010).

Araştırma sahası Karadeniz ikliminin etkilediği bölgeler arasında yer almaktadır. Sahada, Filyos Çayı çeşitli kollarıyla ana akarsuyu oluşturmaktadır. Bu çayı beslenmesine büyük katkı sağlayan Kısabacaklı, Piren, Akpınar, Gökçesu, Çorak dereleri, çaya doğu ve batı kesimlerinden karışmaktadır. Türkali Deresi, Küçükağız Deresi, Kıran Deresi, Hacıbey Deresi gibi inceleme alanındaki diğer akarsular ise doğrudan Karadeniz'e dökülmektedir. Çalışma sahasında daimi akarsu olan Filyos Çayı, güneybatı yönlü akmakta ve 0-2° eğimli alanlarda bulunmaktadır. Çayın güncel ağız kısmının doğusunda inşaatına devam edilen Filyos Limanı bulunmaktadır. Bu çay yörede birçok insan faaliyeti için önemli bir su kaynağı olarak bilinmektedir.

Filyos Çayı; Ilgaz Dağlarından kaynağını alan Araç Çayı ile Köroğlu Dağlarından kaynağını alan Soğanlı Çayı'nın birleştiği yerden başlar ve Çaycuma Havzası'nın Karadeniz'e döküldüğü yere kadar uzanır (Ortaç, 2019). Akarsuyun beslenmesine az da olsa ilkbaharda eriyen karlar katkı yapmaktadır. Bu su kaynağından normal zamanlarda yılda ortalama 3237.8 milyon m³ su taşındığı belirlenmiştir (Avcı ve Avcı, 2001). Bu bağlamda, Ortaç (2019)'ın ifade ettiği gibi ilkbaharda yüksek rakımlarda görülen buz ve kar erimesiyle akan mevsimlik akarsular, sürekli bir akarsu olan Filyos Çayı'nın beslenmesine de yardımcı olmaktadır. Araştırma sahası genel olarak düşük rakımlı bir alanda olmasına karşın, bu durum ilkbahar mevsiminde rakımın yüksek olduğu kesimlerde görülebilir.

1.6.3. Yer İçi Sular ve Kaynaklar

Yer içi suyunun yeryüzüne çıktığı nokta kaynak olarak ifade edilir. Türkiye'de sularının sıcaklığına göre ve buldukları yerlere göre çeşitli adlar alan ve genellikle vadi kaynakları, karstik su kaynakları ve tabaka kaynakları başlıkları altında gruplandırılacak çok sayıda ve çok çeşitli kaynaklar bulunmaktadır. Vadi

yamaçlarının alt kısımlarında eğim kırıklığı boyunca vadi kaynakları gözlenirken, karstik kaynaklar ise karstik kayalar içinde yer alan suların yüzeye çıktığı sahalara olarak kabul edilmektedir. Türkiye'de en önemli karstik kaynaklar kalker arazilerde bulunmaktadır. Tabaka kaynakları diğere yer içi kaynaklara nazaran su bulandıran geçirimli tabakaların (akiferlerin) yeryüzü ile kesişme yerlerinde yüzeye çıkan suların oluşturduğu kaynaklardır (Şahin, 2010).

Bu çeşitli yer içi su kaynakları ve özellikleri dikkate alınarak, araştırma sahasında vadi kaynakları, karstik kaynaklar ve tabaka kaynaklarının bulunduğu söylenebilir. Vadi kaynakları açısından, Şahin (2010)'in ifade ettiği gibi her akarsu vadisinde yağış sularıyla beslenen birçok kaynağa rastlanılabilmektedir. Bu durum, Filyos Çayı başta olmak üzere sahadaki akarsu vadileri için geçerlidir. Ayrıca, araştırma sahasında çeşitli tarımsal alanların bulunması su varlığının yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir. Sahada karstik kaynaklar açısından ise, Atış (2014)'in gösterdiği gibi Çaycuma İlçesi'nin kuzeybatı kesimlerinde çok az olmakla beraber fay ve karstik kaynaklardan yerici sularının yüzeye çıktığı alanlar da mevcuttur. İlçenin kuzey kesiminde yer alan araştırma sahasında ise az da olsa fay ve karstik kaynaklara rastlamak mümkündür.

1.7. Bitki Örtüsü Özellikleri

Bitkiler; dünyadaki canlı hayatının en büyük bölümünü oluşturan, fotosentez yaparak çeşitli tüketicileri doğrudan besleyen, enerji ve maddenin dolaşımında etkin rol oynayan ve bu nedenle canlı hayatının olmazsa olmaz unsurunu teşkil eden en önemli etmendir. Türkiye, çok çeşitli vejetasyon formasyonlarının bulunması ve yetişmesini sağlayan topraklara ev sahipliği yapmaktadır. Orta kuşağın güneyinde bulunması, etrafının denizlerle çevrili olması, sıralar hâlinde dağlara sahip olması ve bunlara bağlı olarak değişik iklim tiplerinin görülmesi vejetasyon çeşitliliğini arttıran unsurlardır (Atalay, 2015a).

Bitki toplulukları bakımından zengin olan Türkiye'de; İran-Turan, Akdeniz ve Avrupa-Sibirya fitocoğrafya bölgeleri olmak üzere üç flora bölgesiyle temsil edilmektedir. Avrupa-Sibirya Öksin ve Kolşik olmak üzere iki alt floraya ayrılmaktadır. Karadeniz'e yakın batıdaki saha Öksin, İran'ın kuzeyi ve Taliş yörelerinde hâkim olan doğudaki saha ise Kolşik olarak adlandırılmaktadır (Avcı,

1993). Delta özelliklerine sahip olan araştırma sahası, Avrupa-Sibirya Fitocoğrafya bölgesinin, Öksin bölümünde yer almaktadır. Bilhassa, araştırma sahasında çeşitli ekolojik özelliklere ve değişik şartlara sahip olmasından dolayı çok sayıda bitki topluluğuna sahip olan Filyos deltası özellikle göz önünde bulundurulmalıdır. Araştırma sahasının bitki örtüsünün değerlendirilmesinde, kestane (*Castanea sativa*), kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus orientalis*), çam (*Pinus brutia*, *Pinus pinea*, *Pinus nigra*), ıhlamur (*Tilia sp.*), meşe (*Quercus sp.*), titrek kavak (*Populus tremula*), defne (*Laurus nobilis*), söğüt (*Salix sp.*), dişbudak (*Fraxinus sp.*), türlerinden oluşan orman formasyonu ve psödomaki esas vejetasyon öğeleri olarak kabul edilmektedir (Harita 15 ve 18, Fotoğraf 2 ve 3).



Fotoğraf 2. Sazköy Mevkiinde Orman ve Çalılık Alandan Bir Görünüm



Fotoğraf 3. Sefercik Köyü ile Filyos Kalesi Arasında Görülen Çam ve Çalılardan Bir Görünüm

1.7.1. Orman Formasyonu

Karadeniz Dağları'nın kuzeye bakan yamaçları, nemli ılıman bir iklime sahiptir. Karadeniz orman kuşağı nem isteği yüksek ağaç türlerinden oluşmaktadır. Sahada görülen ağaçların sıcaklık isteği az, yağış isteği yüksektir. Bu ağaçlara örnek olarak doğu kayını (*Fagus orientalis*) gösterilebilir. Karadeniz'in kuzey yamaçlarında psödomakinin sınırı olan 200-250'metreden itibaren kuşaklar halinde görülmektedir. Bu doğu kayını formasyonu içine Anadolu kestanesi (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus Betulus*, *C. orientalis*), kızılbaş (*Alnus glutinosa subsp. Glutinosa / Alnus glutinosa subsp. barbata*), akçağaç (*Acer sp*), ıhlamur (*Tilia sp.*), dişbudak (*Fraxinus ornus*, *F. angustifolia*), meşe (*Istranca meşesi / Quercus hartwissiana*, *Macar meşesi / Q. frainetto*, *saplı meşe / Q. robur*, , *Sapsız meşe / Q. petraea mazi meşesi / Q. infectoria*), karaağaç (*Ulmus sp.*), titrek kavak (*Populus tremula*), söğüt (*Salix sp.*), fındık (*Corylus avellana*) gibi ağaç türleri görülür. Ayrıca, bu nemli ormanların altında nemcil türlerden oluşan yoğun bir orman altı katı da bulunmaktadır (Günel, 2013).

Karadeniz bölgesinde nemli ormanlar nemcil türlerden oluşan sık bir orman altı vejetasyonuna sahiptir. Bunlar, orman gülleri (*Rhododendron ponticum*, *R. luteum*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*, *I. colchia*), çay üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), taflan (*Laurocerasus officinalis*), sırımbağı (*Daphne pontica*), eğrelti (*Polyodium vulgare*) ve sarmaşık (*Hedera helix*)'dir (Günel, 2013). Bu durum, araştırma sahasında nemli ormanlar için de geçerlidir. Ayrıca, Atış (2014)'ın gösterdiği gibi, sahada en çok rastlanan orman altı tür orman gülleri (*Rhododendron ponticum*)'dir.

Araştırma sahasında, orman formasyonları özellikle kuzeybatı ve güneydoğuda yüksek kesimlerde daha yoğun olarak gözlenirken, alt kesimlerde seyrek olarak yayılış göstermektedir. Sahanın yüksek kesimlerinde kestane (*Castanea sativa*), kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus orientalis*), meşe (*Quercus sp.*) türleri en yaygın bitki türleridir. Bu durum, özellikle Filyos Limanı inşaatının hemen gerisindeki tepelik alanlarda ve Esenyurt mevkiindeki alanlarda yaygın olarak görülür. Bu ağaç türlerine de alt kesimlerde, ancak yörede insan faaliyetleri daha yaygın olduğu için seyrek olarak rastlanmaktadır. İnceleme sahasında, orman formasyonunun daha yoğun görüldüğü özel alanlar ise 200 metreden fazla yüksekliğe sahip olan alanlardır. Çoğunlukla 9°'den fazla eğimli bu alanlar kireçsiz kahverengi orman topraklar üzerinde gözlenirken 11-12,5°C sıcaklık ve 870-942 mm'den fazla yağışa sahiptir. Sahada, kayın ve gürgen türleri diğer ağaç türlerinden daha yoğun şekilde bulunmakta olup, sahanın kuzeybatısında kestane (*Castanea sativa*) ve meşe (*Quercus sp.*) gibi türler ile birlikte saf halde yayılış gösterirken, kıyı kesimi ile Filyos Çayı'nın batı kesimindeki alanlarda kestane (*Castanea sativa*), çam (*Pinus brutia*, *Pinus nigra*), ıhlamur (*Tilia sp.*), meşe (*Quercus sp.*), defne (*Laurus nobilis*) gibi türler ile birlikte görülmektedir. Kavak ve söğüt gibi türler genellikle ırmak kenarlarında en sık görülen ağaç türleridir. Araştırma sahasında bu türler açısından, söğüt türleri hem Sazköy ve Gökçeler köy mevkiilerinde bulunan Karadeniz'e daha yakın Filyos Çayı kenarlarında, hem de Saltukova mevkiinde yayılış gösterirken, kavak türleri ise Saltukova mevkiinde daha çok görülmektedir (Harita 15; Fotoğraf 4).



Fotoğraf 4. Saltukova Dolaylarında Filyos Çayı Kenarında Yetişen Söğüt ile Kavak Türlerinden Bir Görünüm

1.7.2. Psödomaki Formasyonu

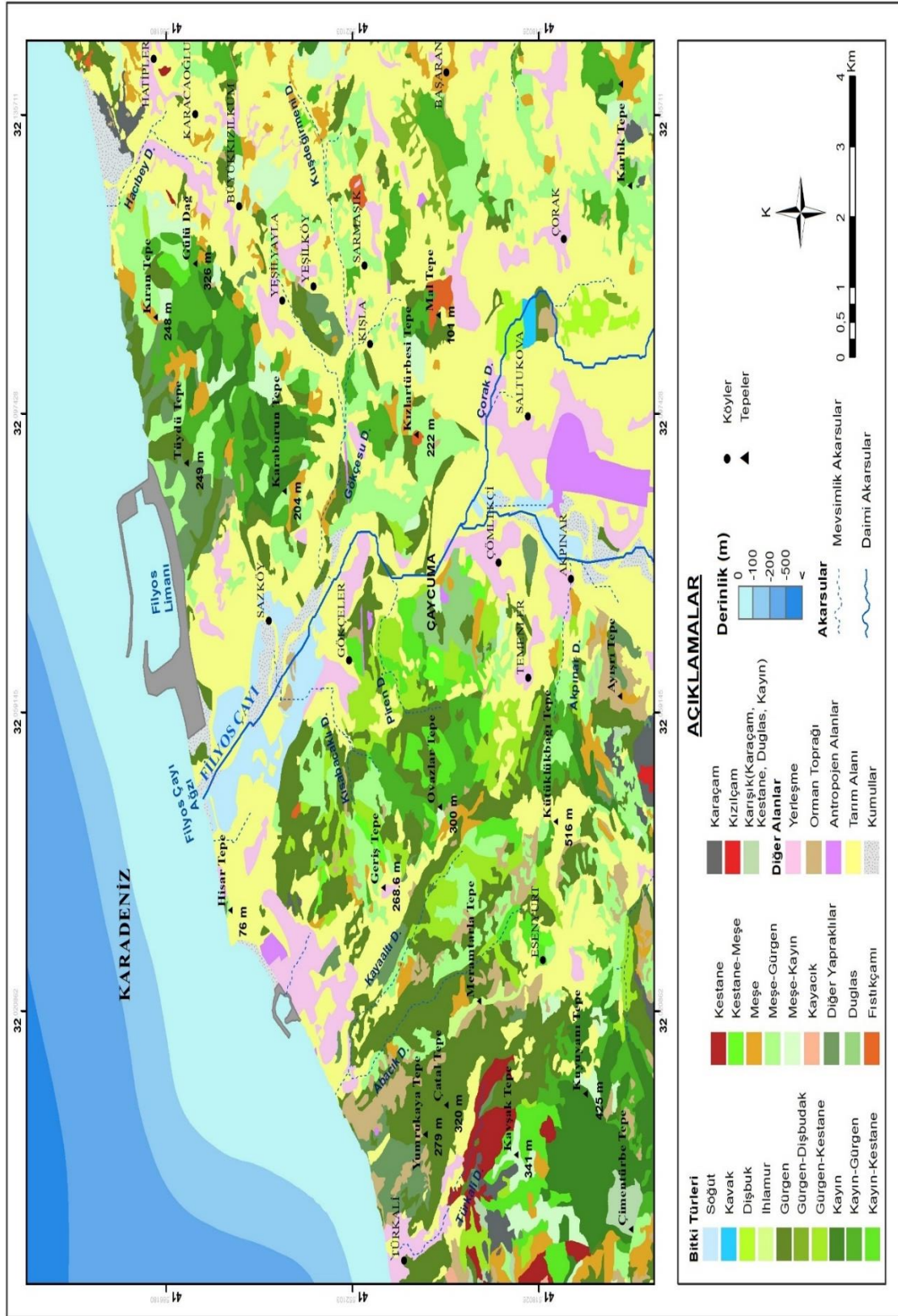
Karadeniz Fitocoğrafya Bölgesi'nde "psödomaki" yani "yalancı maki", hem Akdeniz hem de Karadeniz kökenli bitkilerin bir arada bulunduğu çalı formasyonları olarak adlandırılır. Bu formasyonlar, sürekli olarak tahrip edildikleri için çalı formunda bulunmaktadır. Akdeniz kökenli formasyonlar kıyı şeridinde yaygın olup yine tahrip sonucu çalı (maki) hâlinde bulunur. Karadeniz kıyıları boyunca uzanış gösteren etek ormanlarının sürekli olarak tahribe uğraması ve bu sahalarda aşırı hayvan otlatılması nedeniyle geniş yapraklı ağaçlar çalı formunda kalmaktadır. Akdeniz kökenli bitkiler de Karadeniz bölgesinde de gözlenir. Bu bölgeye ait olan topluluklar, tahriplerin yoğun olduğu alanlarda psödomaki formasyonları teşkil eder (Atalay, 2015a).

Akdeniz ikliminin etkisinde bulunan alanlara ait daha nemli iklim bölgelerine yakın alanlarda, kışın yapraklarını döken çalı türleri, yaz-kış yapraklarını dökmeyen maki türleri görülmektedir. Maki toplulukları, Marmara Bölgesi ve Karadeniz kıyılarında Akdeniz ikliminin etkisi ile yetişmektedir. Maki elemanları ile kışın yapraklarını döken çalıların bir arada bulunduğu bitki formasyonuna psödomaki adı verilir (Günel, 2013).

Araştırma sahasında, kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*), muşmula (*Mespilus germanica*), kayacık (*Ostrya carpinifolia*), ayı üzümü (*Vaccinium aarctostaphylos*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*), ormangülü (*Rhododendrom ponticum*) gibi psödomaki türleri görülmektedir (Atış, 2014). Delta özelliği gösteren bu sahada, psödomaki topluluklarının, çoğunlukla yüksekliği 200 m'yi aşmayan ve eğimi 9°'den az olan kısımlarda yayıldığı görülmektedir. Sahanın güney ile batı kesimlerinde, ayrıca Filyos Sanayi Bölgesi ile Filyos Limanı'nın bulunduğu kesimlerde bu formasyonlar önemli sayıda gözlemlenmektedir. Bu psödomakiler ormanların yerleşim, yakacak odun, tarımsal alanlar vb. gibi ihtiyaçların ardından tahrip edilmesinin sonucudur. Yerleşimin artmasıyla birlikte büyük ölçekli imar projelerinin ivme kazandığı inceleme sahasında da bu tahripten söz edilebilir (Harita 15; Harita 18; Fotoğraf 5).



Fotoğraf 5. Sazköy Mevkiinde Özellikle Filyos Limanı Sahası Dolaylarında Çalılıklardan Bir Görünüm



Harita 15. Araştırma Sahası ve Yakın Çevresinin Bitki Örtüsü Haritası

İKİNCİ BÖLÜM

FİLYOS LİMANI'NIN FİLYOS DELTASI ÜZERİNE ETKİLERİ

2.1. Filyos Limanı'nın Özellikleri ve Bölge İçin Önemi

Filyos Liman Projesi, Osmanlı Padişahı II. Abdülhamid döneminden (1876-1909) itibaren uygulanması planlanan Filyos Projesi kapsamında yer alan bir projedir. 25 milyon ton/yıl kapasiteli Filyos Limanı, Türkiye'nin en büyük limanlarından biri olarak kabul edilmektedir (Çetinkaya, 2012). Filyos Vadisi projesi içinde önemli bir alanı kaplayan ve araştırma sahasının hemen kuzeydoğusunda, endüstri bölgesi önünde konumlanan ve yakında faaliyete geçecek bu büyük ölçekli liman; kuru yük alanı, dökme yük sahası, konteyner sahası, depolama sahası, park alanı ve çeşitli binalardan oluşmaktadır. Demiryolu bağlantılı limandan beklentiler, derin rıhtımları ile dökme yük ve konteyner gemilerine hizmet vermektir (Atış ve Çelikoğlu, 2019). Bu durum, Türkiye'nin özellikle Karadeniz Bölgesi'nin ticaretine ivme kazandırıp ekonomisini güçlendirecektir (Şekil 7).



Şekil 7. Liman Sahasından Kuru Yük Sahası, Dökme Yük Sahası, Konteyner Sahası, Depolama, Binalar ve Park Alanının Gösterilişi

Karadeniz Bölgesi ve çevresinde, çok sayıda organize sanayi bölgesi ile küçük sanayi siteleri bulunmaktadır. Karadeniz Bölgesi'nin batı bölümü içerisinde yer alan ve

bölgenin çeşitli sanayi alanlarına yakın olan Filyos Limanı, ulusal ve uluslararası endüstriyel işlemlerde önemli bir rol oynamasını sağlayacak birçok avantaja sahiptir. Bu durum, sektörün genelde Türkiye, özelde ise Karadeniz Bölgesi'nde rekabet gücünü artıracaktır. Filyos Limanı, coğrafi konumu nedeniyle Türkiye'deki mevcut limanlara göre daha geniş bir hinterlanda sahip olup, İç Anadolu ve Ankara hinterlandına yakınlığı son derece önemli bir avantaj oluşturmaktadır (Görsel 2). Limanın Karadeniz, İç Anadolu, Ege Denizi, Marmara ve Akdeniz'e demiryolu ve karayolu ağı ile bağlantısı son derecede önemlidir (Ceyhan ve Ark, 2017).



Görsel 2. Filyos Limanı Hinterlandı

Proje tamamlandığında yaklaşık 20-30 bin kişiye doğrudan ve dolaylı istihdam sağlanarak tersine göçe neden olması ve adeta tıkanma yaşayan İstanbul limanlarındaki yoğunlukta Filyos Limanı'nın yapımıyla azalma öngörülmektedir (Ceyhan ve Ark, 2017). Filyos Belediyesi ile Tosyalı Holding yöneticileri arasında yapılan toplantıda, Filyos Endüstri Bölgesi'ne kuruluş aşamasında olan Doğalgaz Boru Fabrikası ile yaklaşık 1000-1200 kişi istihdam edilecektir (URL1). Bu bağlamda, liman tam faaliyete geçirilmediği için 24 saat sürekli gelip giden ve sadece yurtiçi özellikle doğalgaz çıkartacak malzemeleri götüren gemiler yanaşabilmektedir. Buna bağlı olarak Karadeniz'de doğalgaz bulunması nedeniyle limanda Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) tarafından bir teşkilat kurulmuştur.

Yapılan arazi gözlemleri dâhilinde çalışanlarla yapılan mülakatlarda, limanın şimdiden işsizliği çare olma konusunda önemli katkılarda bulunduğu tespit edilmiştir.

Kuruluşundan bu yana 4000 civarında istihdam sağladığı belirtilmiştir. Bu nedenle nüfusu 5 bin olan Filyos'un normal nüfusunun son dönemde arttığı belirtilmektedir. Ayrıca turistik bir bölge olması nedeniyle yaz dönemlerinde nüfus sayısının 15000'i geçtiğinden bahsedilmektedir. Hal böyle olunca kiralık ev fiyatlarında ciddi artış yaşandığı ifade edilmektedir. Liman yakınında yer alan Sazköy'ün liman sayesinde köydeki genç nüfusunun Filyos'un sanayi kuruluşlarında faaliyet gösterebilmek için artık köyden eğitim amaçlı ayrılmaya başladığı bildirilmektedir.

2.2. Filyos Deltası ve Çevresinin Kıyı Kullanımı

2.2.1. Kıyı İle İlgili Kavramlar

Kıyı kanununun 4 üncü maddede belirtilen tanımlar aşağıdakilerdir (Şekil 8);

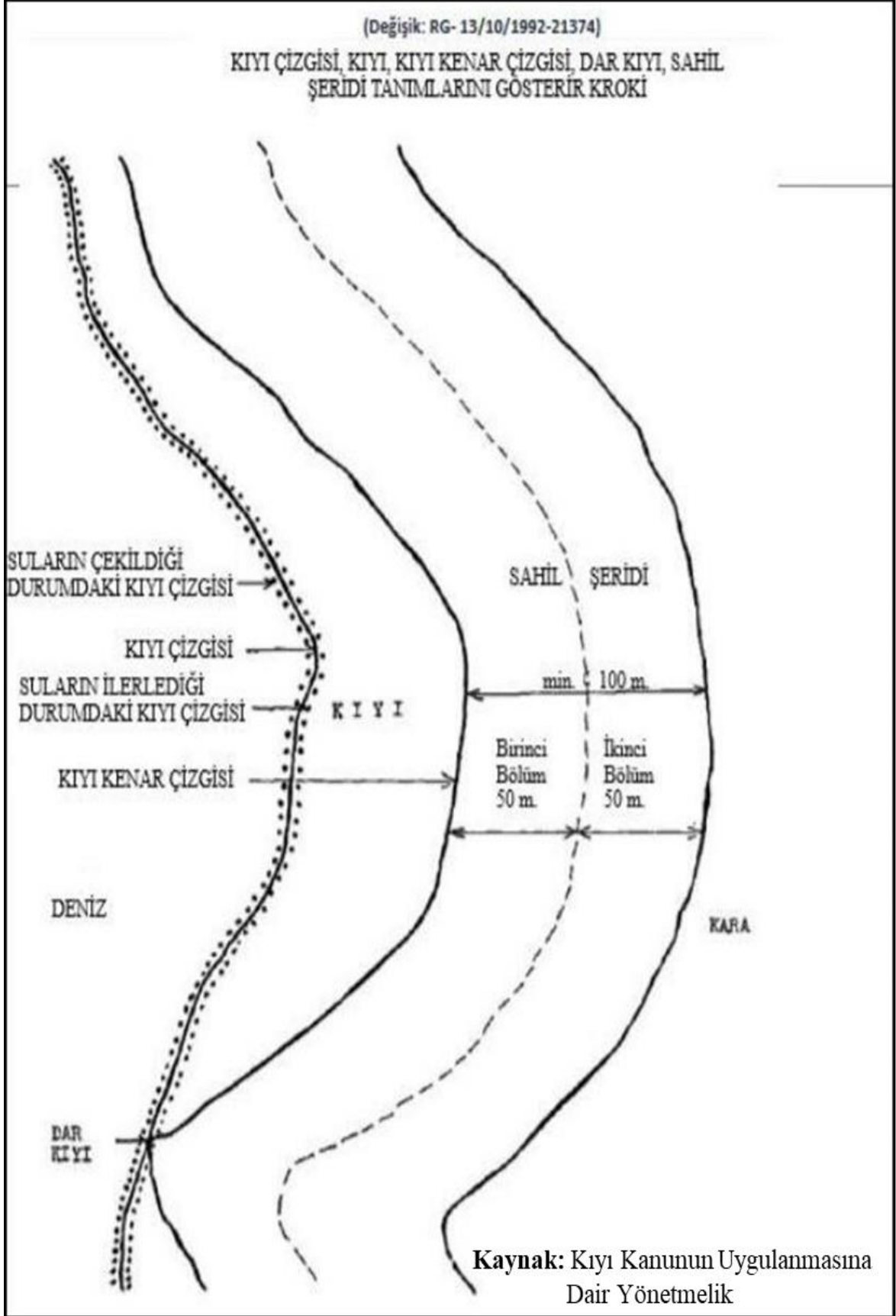
Kıyı çizgisi, deniz, tabii ve suni göl ve akarsularda, taşkın durumları dışında, suyun karaya değdiği noktaların birleşmesinden oluşan çizgidir.

Kıyı Kenar çizgisi, deniz, tabii ve suni göl ve akarsularda, kıyı çizgisinden sonraki kara yönünde su hareketlerinin oluşturulduğu kumluk, çakıllık, kayalık, taşlık, sazlık, bataklık ve benzeri alanların doğal sınırır.

Kıyı, kıyı çizgisi ile kıyı kenar çizgisi arasındaki alandır.

Sahil şeridi, kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde yatay olarak en az 100 metre genişliğindeki alandır.

Dar kıyı, kıyı kenar çizgisinin, kıyı çizgisi ile çakışmasını ifade etmektedir.



Şekil 8. Kıyı Çizgisi, Kıyı, Kıyı Kenar Çizgisi, Dar Kıyı, Sahil Şeridi Tanımlarını Gösteren Kroki (Öznel, 2018)

Ön kıyı; alçak kıyılarda su kütlesi tarafında yer alan, hem de çoğu zaman rüzgâr ve dalgaların tesiri altında olan alan olarak kabul edilmektedir. Genellikle ince taneli kumullardan oluşan bu alan, su kütlesinin düzen değişimlerine göre değişebilmektedir. Ön kıyının bulunmuş olduğu alanlarda muhtelif dalga şekillerinin oluşumu gözlemlenebilmektedir (Turoğlu, 2009; Avcı, 2017; Yılmaz, 2021).

Alçak kıyıların diğer kısmı olduğu düşünülen art kıyı, ön kıyının hemen arkasında uzanır. Bu alan, denizel kaynaklı maddenin rüzgârlarla taşınması sonucu oluşan kumul tepeleri, değişken kumullar ile makro ve mikro kumul şekillerinin yer almış olduğu alandır. Bu alanlarda yer yer denizel kavkı ve çakıllar karışık ya da depo olarak gözlenmekle birlikte hem muhtelif sazlıklar hem de fosil içeren bitkiler de görülebilir. (Turoğlu 2009; Yılmaz, 2021).

1990 yılında çıkarılan Kıyı Kanunu; kıyı kenar çizgisinin, deniz, göl ve akarsularda kıyı çizgisinden itibaren kara seviyesinde sular tarafından oluşan taşlık, çakıllık, kumluk, sazlık ve bataklıkların görüldüğü alanı temsil ettiğini ortaya koymaktadır. En yüksek kıyılara göre kıyı kenar çizgisi ise, yamacın veya falezin üst kısmı olarak kabul edilmektedir (Yılmaz, 2021).

2.2.2. Filyos Deltası ve Çevresindeki Kıyı Kullanım Değişiminin Coğrafi Analizi

Arazi kullanımındaki değişim, beşeri faaliyet açısından doğal dengenin bozulmasının temel nedenidir. Genellikle, kalkınma projeleri ve yerleşmeler için en çok kullanılan alanlar coğrafi koşullar açısından çeşitli potansiyelleri nedeniyle kıyı alanlarıdır. Buna bağlı olarak, tarımın gelişmesiyle birlikte tarıma uygun araziler de bu duruma uyum göstermektedir. Bir delta alanı olan araştırma sahası, uygun coğrafi koşullara ve kombine taşımacılık ağlarına sahip olması gibi nedenler ile arazi kullanımı açısından ayrıcalıklı bir alan haline gelmektedir.

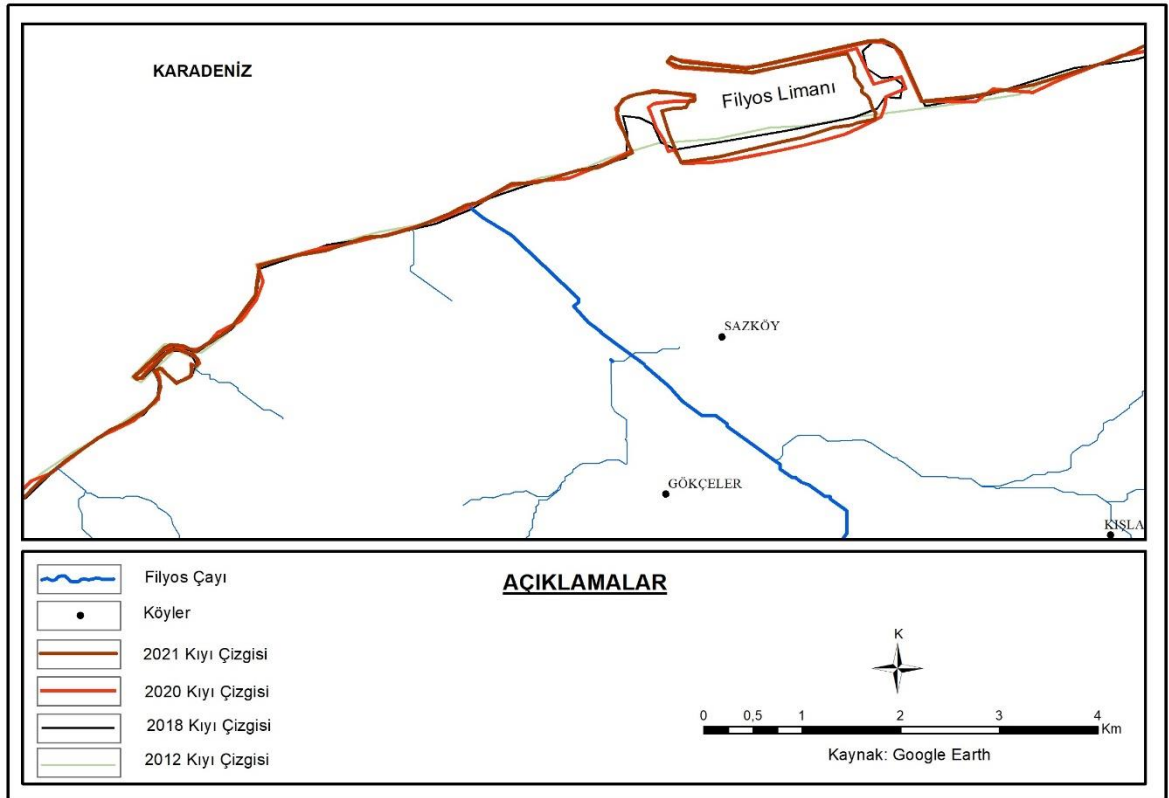
Araştırma sahasında, 2012 ile 2021 arasında kıyı kullanımında değişimler gözlenmiştir. Bu değişimler, hem sahadaki kıyı çizgisi hem de kıyı alanı üzerinde meydana gelmiştir. 2012 yılında, kıyı çizgisi uzunluğu 19,6 km ve toplam alanı 12463,61 hektar iken yapılan dolgu çalışmaları sonucu 2018 yılında kıyı çizgisi uzunluğu 21,6 km ve toplam alanı 12480,59 hektar; 2020 ve 2021 yıllarında ise kıyı

çizgisi uzunluğu 26,5 km ve toplam kara alanı ise 12559,33 hektara yükselmiştir. 2012 ile 2021 arasında kıyı çizgisi uzunluğundaki 7 km'lik artış Filyos Limanı başta olmak üzere yapılan çeşitli dolgu çalışmalarından kaynaklanmaktadır. Bu durum kıyı kullanımı değişiminde kıyı alanına 96 hektarlık alanın eklendiğini göstermektedir (Tablo 25, Tablo 26, Tablo 27 ve Şekil 9).

Tablo 25. Kıyı Çizgisi Üzerinde Meydana Gelen Değişimler

Kıyı Çizgisi Uzunluğu			
2012	2018	2020	2021
19,6 km	21,6 km	26,5 km	26,6 km
Meydana Gelen Değişimler			
2012-2018	2018-2021	2012-2021	
2 km	5 km	7 km	

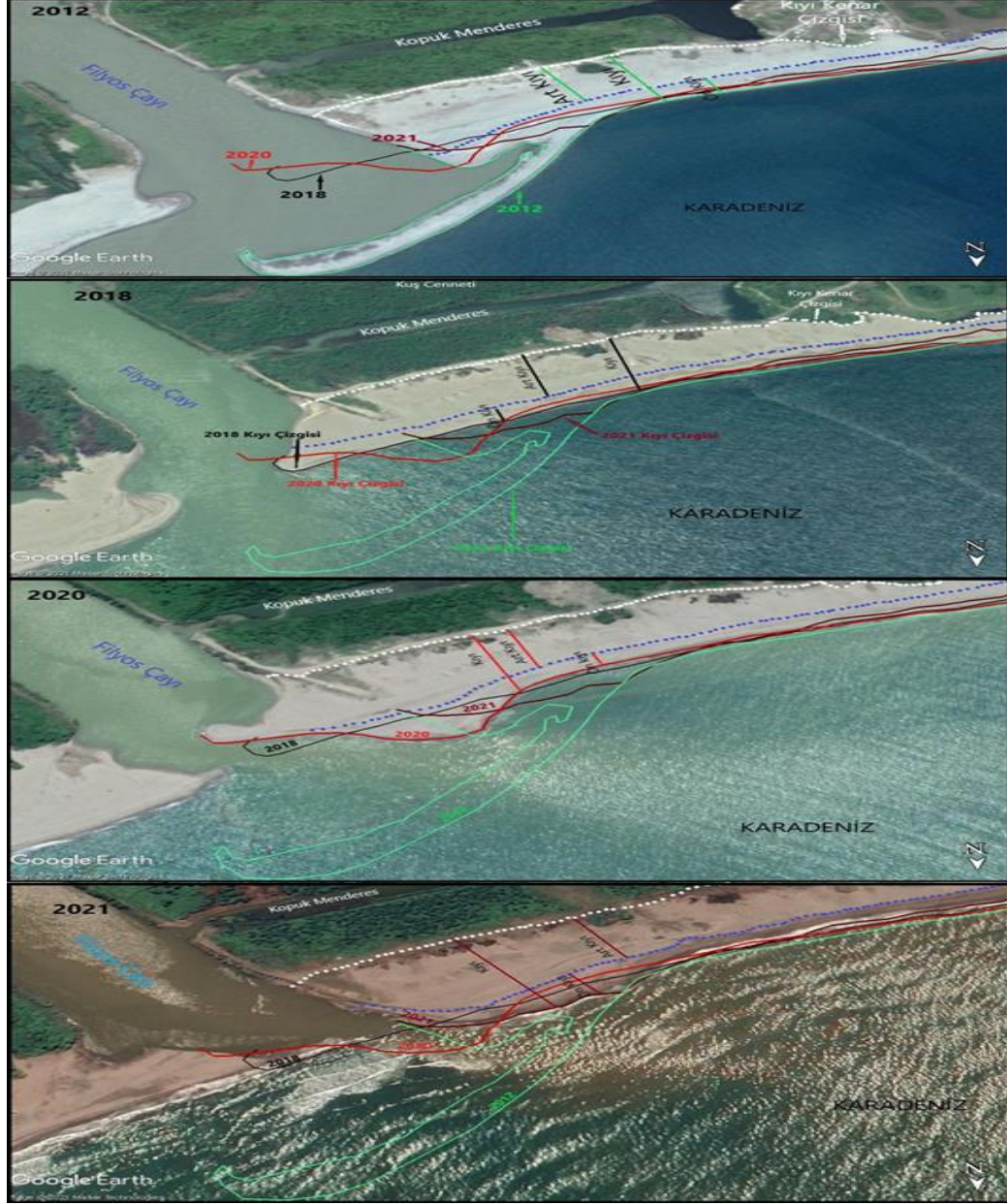
Kaynak: Kıyı Çizgiler Çizilerek ve Ölçülerek Google Earth'ten Üretilmiştir



Şekil 9. Araştırma Sahasında Meydana Gelen Kıyı Çizgisi Değişiminin Dağılışı

Kıyı çizgilerinin değişimi, zaman geçtikçe ön kıyı ve art kıyı alanındaki değişimi etkilemektedir. Sürekli Karadeniz'den kıyı şeridine vuran dalgalar, kıyı şeritlerinin değişmesine sebep olmaktadır. Özellikle Karadeniz ile Filyos Çayı arasındaki birleşme

noktası, çay ağzında tortuların birikmesiyle kıyı değişimi bakımından önemli bir rol oynamaktadır. 2012-2021 yılları arasında Filyos Liman inşaatı ile ilgili çalışmaların ana etkenlerden biri olduğu çeşitli dolgu çalışmaları nedeniyle kıyı çizgisi uzunluğudaki artış, araştırma sahasındaki kumul alanlarını da etkilemiştir. Bu kumul alanlarının bahsedilen dolgu çalışmaları tarafından etkilenmesinin, orada yetişen çeşitli kumul bitkileri üzerinde de etkileri olmuştur. 2012 yılında liman çalışmaları henüz başlamadığı için kıyı çizgisi 19,6 km'dir. Liman çalışmaları öncesinde araştırma sahasının kuzeydoğu kesiminde bulunan kumul sahası kumul bitkilerinden oluşmaktaydı. 2018 yılına kadar, bu kumul sahasının liman çalışmaları tarafından tahrip edilmesi, doğrudan ve dolaylı olarak ilgili kumul bitkilerinin kaybolmasına yol açmıştır. Bu durum, Filyos deltasının yıllar içindeki değişimini sunan Görsel 4'te daha net görülmektedir. 2020-2021 yıllarında araştırma sahasındaki kumul sahasında önceki yıllara göre bir azalış söz konusudur. Bu durum, özellikle coğrafi konumu itibariyle çalışma alanının sunduğu ekonomik ve ekolojik cazibe sebebiyle kumul alanının geri kalanını da insan tehdidine maruz bırakmaktadır (Görsel 3).



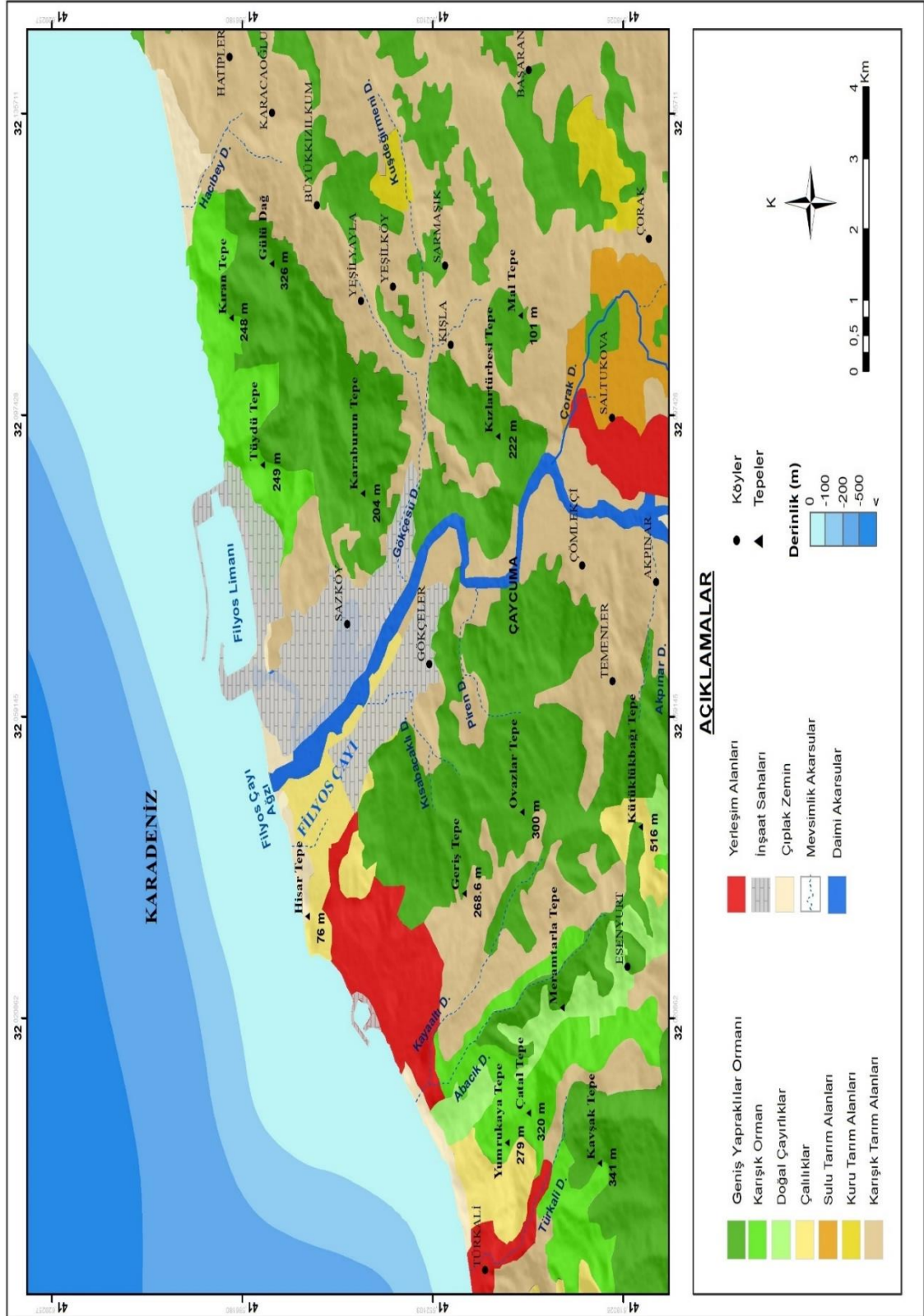
Görsel 3. Araştırma Sahasındaki Kıyı Çizgisinin (Ön Kıyı-Art Kıyı) Zamansal Değişimi

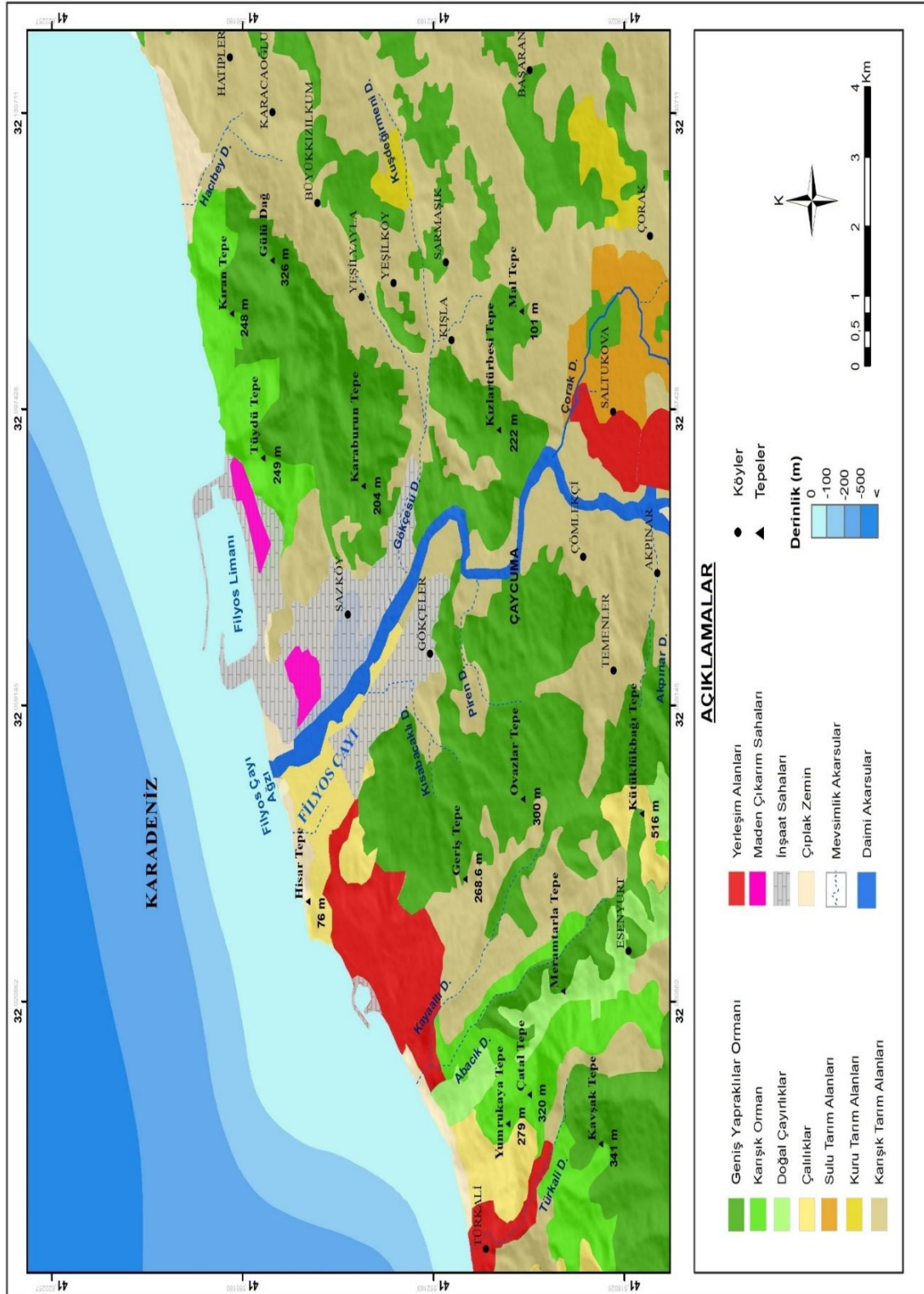
Araştırma sahasının eğimleri ve yükseltilerinin düşük olduğu yerlerde yerleşme ve ekilebilir araziler yayılım göstermektedir. Özellikle Filyos Çayı'nın batı kesiminde, büyük miktarda karışık ekilebilir arazi bulunmaktadır. Eğim ve yükseltinin arttığı alanlarda ise, çoğunlukla ormanlık alanlar yer almaktadır. Öztel'in (2018) ifade ettiği gibi, çalışma sahasında kıyı kullanım alanı; doğal kullanım alanları ve beşeri kullanım alanları olmak üzere ikiye ayrılabilir. Sahadaki ormanlar, kumluklar, çayırliklar vb. doğal kullanım alanları olarak değerlendirilirken, beşeri kullanım alanları ise tarım alanları ve çeşitli yapılarıdır (Harita 16, Harita 17, Harita 18).

Araştırma sahasının 2012-2018 yılları arasındaki CORINE sistemine göre genel arazi kullanımını incelendiğinde; yerleşim alanları, tarımsal alanlar, maden çıkarım alanları, orman alanları, çayırliklar, çalılık ve çıplak zeminler gibi çeşitli arazi kullanım türlerinin olduğu görülmektedir. Arazi kullanımında meydana gelen önemli değişimler su yüzeyi (%-4,45), tarım alanları (%-0,74), maden çıkarım alanları (%+100), orman alanları (%-3,81), çıplak zemin (%-8,42) ve yerleşme sahalarında (%+7,85) gözlemlenmektedir. Arazi örtüsü sınıflarından olan geniş yapraklı orman, çayırliklar, çalılık, sulu tarım arazileri ve kuru tarım arazilerinde bu yıllar arasında herhangi bir değişiklik olmamıştır. Karışık orman alanındaki azalış, Filyos Limanı'nın kurulmasıyla ortaya çıkmaktadır. Dikkat çeken kullanım şekli ise su yüzeyinin %4,45 oranında azalmasıdır. Bu durum, 2018 yılında Filyos Çayı ıslah çalışmasının büyük bir kısmı yapılmış olması ile açıklanabilir. Ayrıca, diğer alanı azalan arazi kullanım türleri ise ; karışık tarımsal alanlar, karışık orman alanları ve zemin alanlardır. 2012-2018 yıllar arasında alanı genişleyen arazileri ise maden çıkarım sahaları ve yerleşme alanları oluşturmaktadır (Tablo 26, Harita 16-17).

Tablo 26. Araştırma Sahasında CORINE Sistemine Göre 2012-2018 Yıllarındaki Kıyı Kullanım, Türleri, Oranları ve Meydana Gelen Değişim Oranları

ARAZİ KULLANIM		2012		2018		DEĞİŞİM (2012-2018)	
		Alan (Ha)	%	Alan (Ha)	%	Alan (Ha)	%
Su Yüzeyi		329,05	2,64	314,42	2,52	14,63	-4,45
Orman Alanı	Geniş Yapraklı Orman	4419,04	35,45	4419,04	35,41	0	0
	Karışık Orman	888,02	7,12	854,22	6,84	33,8	-3,81
Çayır		376,73	3,02	376,73	3,02	0	0
Tarım Arazisi	Sulu Tarım Alanı	447,95	3,59	447,95	3,59	0	0
	Kuru Tarım Alanı	135,09	1,08	135,09	1,08	0	0
	Karışık Tarımsal Alan	4501,74	36,12	4468,21	35,80	33,53	-0,74
Çalı		536,90	4,31	536,90	4,30	0	0
Yerleşme		627,48	5,03	676,73	5,42	49,25	+7,85
Çıplak Zemin		201,61	1,62	184,64	1,48	16,97	-8,42
Maden Ocağı		---	---	66,66	0,53	66,66	+100
TOPLAM		12463,61	100	12480,59	100	17	+0,14



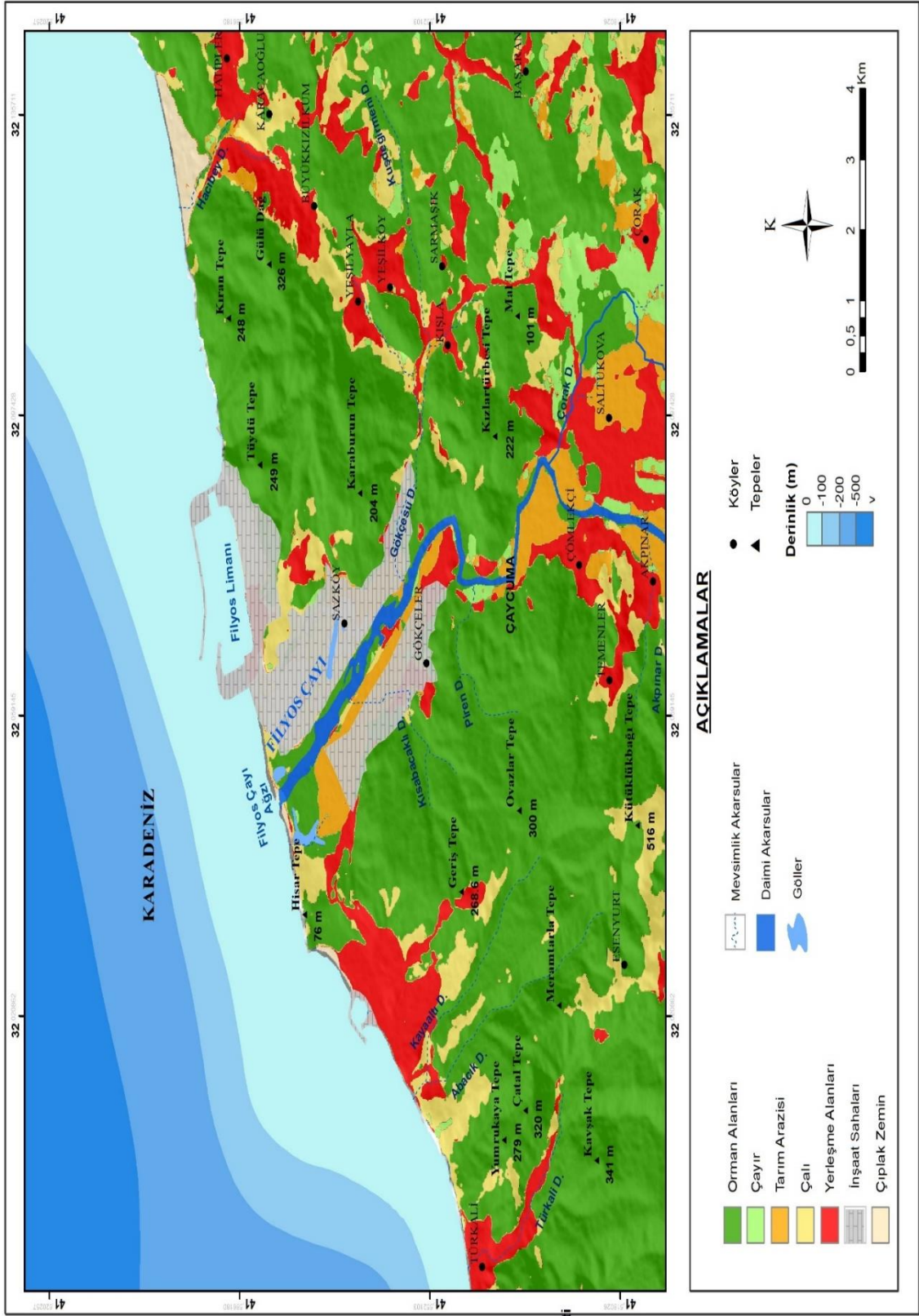


Harita 17. Araştırma Sahasının CORINE Sistemine Göre 2018 Yılına Ait Arazi Kullanım Haritası

2012-2020 yılları arasında elde edilen verilere incelendiğinde; en fazla değişime uğrayan arazi kullanım şeklinin çalılıklar (%+208,44 artışla) olduğu görülmektedir. Alanı artan diğer arazi kullanım türlerinin ise; %161,73 artışla yerleşmeler, %71,08 artışla çayırliklar ve %39,76 artışla orman alanı olduğu görülmektedir. İnceleme sahasında, alanı azalan arazi kullanım türlerinin %83,76 azalışla tarım arazisi, %34,99 azalışla su yüzeyi ve %20,86 azalışla zemin çıplak olduğu görülmektedir. 2012-2020 yılları arasında farklı kaynaklardan alınan arazi örtüsü verilerinin karşılaştırılmasından sonra dikkat edilmesi gereken en önemli nokta tarım alanlarındaki azalış olurken, yerleşim alanları ve ormanlık alanlarda artış olmasıdır. Bu ormanlık alanların artmasının önemli nedenlerinden biri, araştırma sahasının güney-batısındaki çayır ve çalı alanlarının önemli bir kısmının orman alanları tarafından işgal edilmesiyle açıklanabilir. Ayrıca 2020 yılı arazi kullanım haritasında görülen çayır alanlarındaki artışın nedeni, yerleşme alanlarındaki artış ve tarım alanlarındaki azalıştan ileri gelmesi olabilir. Yine su yüzeyindeki büyük miktarda bir azalış, Filyos Çayı seddesinin çalışmalarındaki önemli bir ilerlemeyi işaret etmektedir (Tablo 27 ve Harita 18).

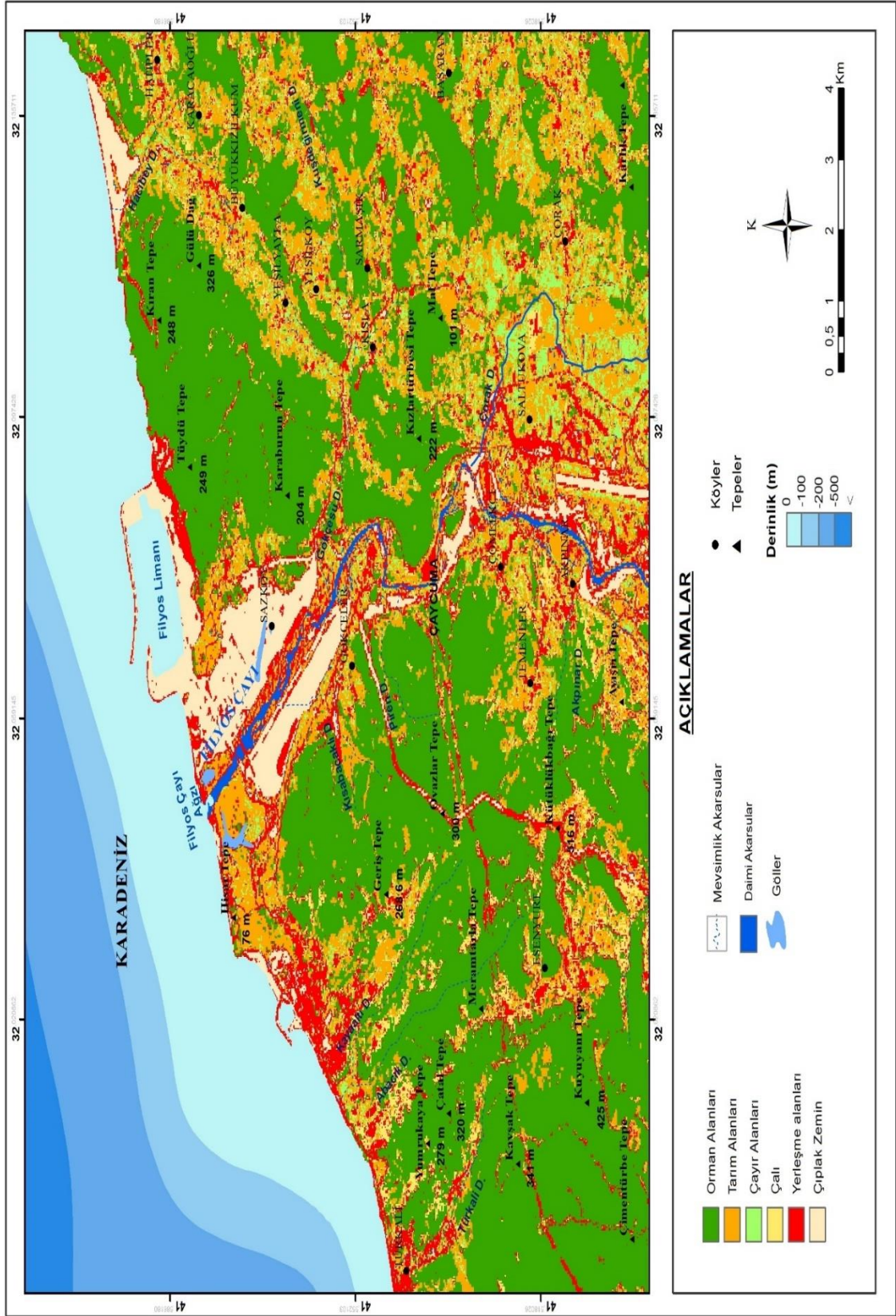
Tablo 27. Araştırma Sahasında CORINE Sistemine ve Yayınlanan 10 m Çözünürlükte En Son ESRI 2020 Yılı Arazi Örtüsü Verilerine Göre 2012-2020 Yıllarındaki Kıyı Kullanım, Türleri, Oranları ve Meydana Gelen Değişim Oranları

ARAZİ KULLANIM	2012		2020		DEĞİŞİM (2012-2020)	
	Alan (Ha)	%	Alan (Ha)	%	Alan (Ha)	%
Su Yüzeyi	329,05	2,64	213,90	1,70	115,15	-34,99
Orman Alanı	5307,06	42,58	7417,28	59,06	2110,22	+39,76
Çayır	376,73	3,02	644,51	5,13	267,78	+71,08
Tarım Arazisi	5084,78	40,80	825,74	6,57	4259,04	-83,76
Çalı	536,90	4,31	1656,03	13,18	1119,13	+208,44
Yerleşme	627,48	5,03	1642,31	13,08	1014,83	+161,73
Çıplak Zemin	201,61	1,61	159,56	1,27	42,05	-20,86
TOPLAM	12463,61	100	12559,33	100	96	+0,77



Harita 18. Araştırma Sahasının Yayınlanan 10 m Çözünürlükte En Son ESRI Arazi Örtüsü Verilerine Göre 2020 Yılına Ait Arazi Kullanım Haritası

Sonuç olarak CORINE sistemine göre 2012 yılından 2018 yılına kadar olan arazi örtüsü verileri incelendiğinde; araştırma sahasında hem ormanlık alanlarda hem de tarımsal alanlarda azalış olurken, yerleşim alanlarında artış görülmektedir. Ayrıca bu 6 yıl içinde su yüzeyindeki, ormanlık alanlar özellikle karışık ormanlardaki ve çıplak topraktaki azalış, Filyos Çayı ıslah çalışmalarının büyük bir kısmının tamamlandığını ve ayrıca Filyos Limanı'ndaki çalışmaların ileri düzeyde başladığını göstermektedir. Farklı kaynaklardan alınan ve birbirleriyle karşılaştırılan 2012 ve 2020 yılları arazi örtüsü verileri incelendiğinde; çalılık alanlar, yerleşim alanları, çayırılık alanlar ve orman alanlarında büyük bir artış olurken su yüzeyi, tarımsal alanlar ve çıplak zeminde önemli bir azalışın gerçekleştiği gözlemlenmektedir. 2022 yılındaki arazi kullanım durumu, Landsat 8 uydu görüntüsünden elde edilen verilerin kontrollü sınıflandırma yöntemiyle analiz edilmesiyle hazırlanmıştır (Harita 19). Bu 10 yılda orman alanlarındaki artış, araştırma sahasının güneybatısındaki ormanlık alanın çayır ve çalılık alanları işgal etmesinden kaynaklanmaktadır. Sahanın güneydoğusunda ise; çayır alanlarında ve yerleşme alanlarında artış görülürken tarım alanlarında ise azalış gözlenmiştir. Ayrıca, limanın yapıldığı saha ve yakın çevresindeki orman alanlarında yıllar içerisinde azalışların tespit edilmesi dikkate değer bir gözlemdir (Harita 19).



Harita 19. Landsat 8 Uydu Görüntülerinde Elde Edilen Verilere Göre 2022 Yılı Arazi Kullanım Haritası

Araştırma sahasındaki genel yerleşme alanları açısından, yapılan arazi gözlemleri sonucu yerel halkla yapılan görüşmelerde nüfus yoğunluğu ile birlikte yerleşmelerin yıldan yıla arttığı tespit edilmiştir. Filyos Limanı ile sanayi bölgesinde kurulacak tüm tesislerin tamamlanarak hizmete açılması, nüfusun daha fazla yoğunlaşmasına neden olup doğal dengeyi tehdit edecektir. Buna bağlı olarak, Avcı'ın (2017) araştırdığı gibi nüfus artışı ve şehirleşme kıyı alanlarını tehdit eden unsurların temelleridir. Yapılan bir incelemede dünya nüfusunun yaklaşık %38'inin kıyının 100 km çevresinde yaşayıp o nüfusun 1990 yılında 2 milyar, 2000 yılında 2,3 milyar olduğu, 2025 yılında ise 3,1 milyara çıkması beklendiği belirlenmiştir (Kay ve Alder, 2005 ; Avcı, 2017). Bu kapsamda, Türkiye'nin kıyı bölgelerinde yaşayan (1927-2015 yılları arası) nüfus verileri incelenerek, nüfusun sırasıyla 3,6 milyondan 20 milyona yükseldiği tespit edilmiştir (Tablo 28). Bu durum, araştırma sahası ve çevresinin gelecekte nasıl aşırı kalabalık olacağına dair yüksek bir olasılıkla genel bir bakış sunmaktadır.

Tablo 28. Türkiye'de Kıyısı Bulunan İlçeler ile Kumul Bulunan İlçelerde Nüfusun Sayısal Gelişimi (1927-2015)

Yıllar	Türkiye Nüfusu	Kıyısı olan ilçelerin nüfusları	Kumul sahalarının yer aldığı ilçelerin nüfusları
1927	13.253.056	3.664.056	918.564
1935	16.158.018	4.407.092	1.166.631
1940	17.820.950	4.789.399	1.204.242
1945	18.790.174	5.045.745	1.331.814
1950	20.947.188	5.494.143	1.436.248
1955	24.064.763	6.295.176	1.655.387
1960	27.754.820	7.270.794	1.826.972
1965	31.391.421	8.270.460	2.050.484
1970	35.605.176	9.672.010	2.327.350
1975	40.347.719	11.415.471	2.646.107
1980	44.736.957	13.255.865	2.989.918
1985	50.664.458	15.511.900	3.478.591
1990	56.473.035	17.639.819	3.911.614
2000	67.803.927	21.115.654	5.004.924
2010	73.722.988	22.954.606	3.606.944
2015	78.741.053	24.910.755	3.686.016

Kaynak: (Avcı, 2017)

Kıyı alanlarının kullanımı farklı başlıklar altında incelediğinde; tarım ürünü yetiştirme, hayvancılık, balıkçılık, ormancılık, doğalgaz, petrol veya diğer madenlerin çıkarımı faaliyetleri gibi kullanımlar birinci olarak ön plana çıkarken ikinci kullanım biçimi altyapı tesisleri ile sanayi kuruluşu gibi üstyapıyla ilgili olanlardır. Kıyıların kullanımının üçüncü şekli ise, turizm ve rekreasyon amaçlı kullanımlardan oluşmaktadır (Avcı, 2017). Araştırma sahasının kıyı kullanımında bu üç grup dikkate

alınarak, özellikle turizm ve rekreasyon amaçlı sahil alanları olmak üzere altyapı ve üstyapı açısından denize daha yakın alanlar tercih edilmektedir. Sahanın kuzey ile batı kesimindeki alanlar, özellikle Filyos Kalesi'nden endüstriyel ve ticari birimlerin bulunduğu alana kadar büyük turistik öneme sahip olmaktadır (Fotoğraf 6).

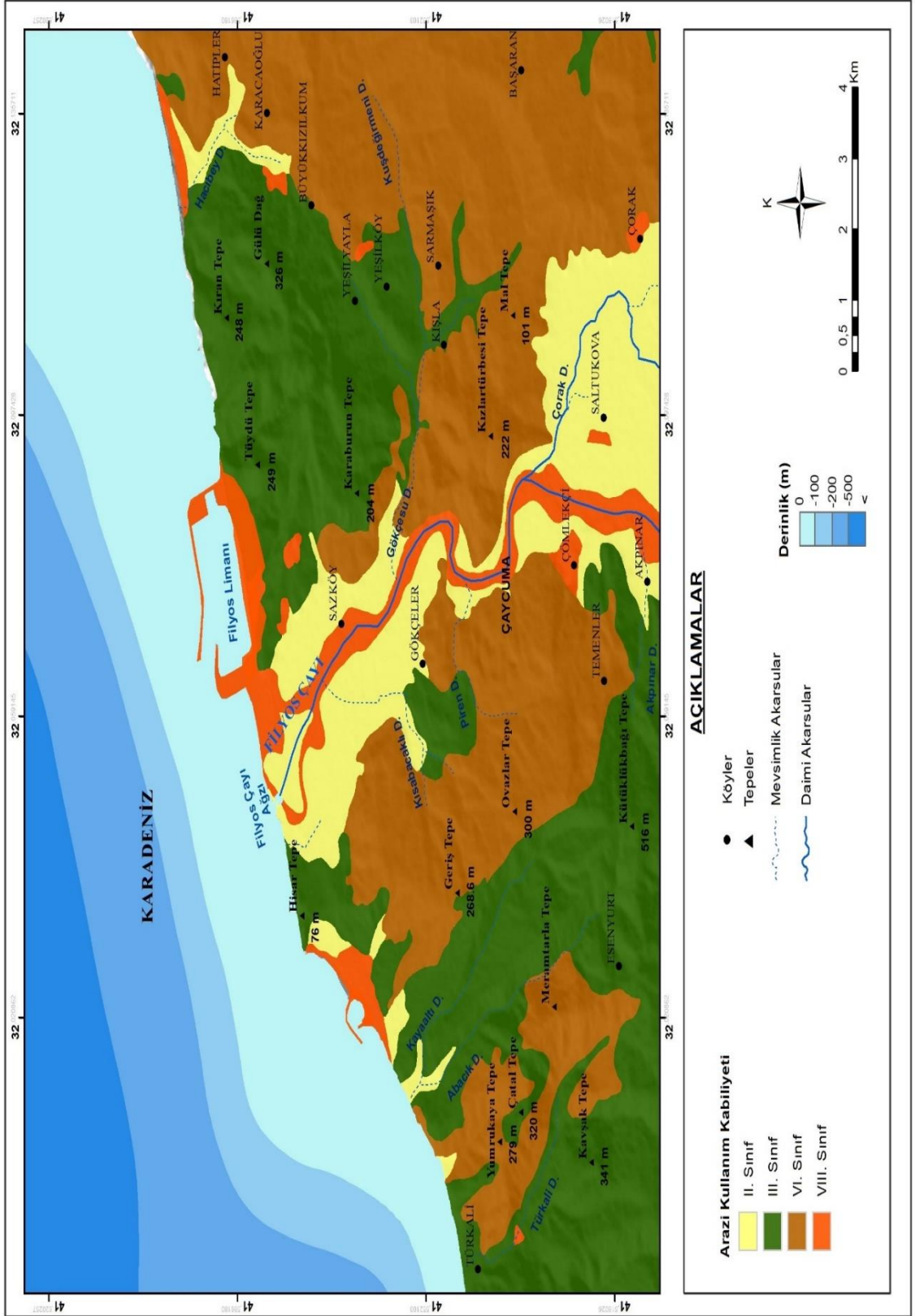


Fotoğraf 6. A) Filyos Plajı, B) Balıkçı Barınağı, C) Filyos Kalesi'nin Bulunduğu Alan

Arazi kullanım kabiliyeti sekiz sınıfa ayrılmaktadır. Araştırma sahasında II. sınıf, III. sınıf, VI. sınıf ve VIII. sınıf olmak üzere dört sınıf arazi kullanım kabiliyeti bulunmaktadır. 600 m'yi aşmayan yükseltisi olan araştırma sahası dikkate alındığında, ovalık alanların II. sınıf araziler, orta rakımlı alanların VI. sınıf araziler ve 600 m civarındaki yüksek rakımın III. sınıf araziler olduğu görülmektedir. Sahadaki II. sınıf araziler drenajının iyi olması ve tarıma uygun olması nedeniyle diğer arazilere göre daha fazla tarımsal faaliyet göstermektedir. III. sınıf araziler ormanlık alanların çoğunu oluştururken, VI. sınıf araziler hem ağaçlık alanları hem de yerleşim alanlarını oluşturmaktadır ancak inceleme alanındaki otsu alanların hemen hemen tamamını kapsamaktadır. VIII. sınıf araziler ise çıplak zemin, Filyos Çayı yatağı, bataklık alanlar ve sürekliliği olmayan yerleşim alanlarından oluşmaktadır (Harita 20).

II. Sınıf araziler, iklim koşullarının tarım üzerinde çok fazla sınırlayıcı etkisinin olmadığı ve tarım ürünlerinin yılda iki kez yetiştirildiği alanlardan meydana

gelmektedir. Bu hafif eğimli araziler taşkınının nadiren meydana geldiği ve erozyon tehlikesinin görülmediği alanlar olup, genellikle sulama yapılan kıyı ovaları ile geniş yataklı akarsu vadilerinde yer almaktadır. III. sınıf araziler, erozyona yol açan orta derecede eğimli olup, Türkiye kıyı ve iç bölgelerindeki depresyonların içerisinde sulama yapılan ovalık ve düzlük alanlarda yer almaktadır. Bu araziler, bahsedilen iç bölgelerde yarı kurak - yarı nemli yerlerde sulanan bazı meyve ve sebzenin yetiştirildiği arazilerdir. VI. sınıf araziler, iklimin otsu bitki vejetasyonunun gelişmesine uygun olduğu ve az eğimli düzlüklerde, alçak ve yüksek platolarda yer alan arazilerdir. Bu araziler, Türkiye’de deniz kenarlarına yakın yerlerde başlayarak dağlarda orman sınırının üstündeki alpin, yarı alpin sahalarda yer almaktadır. VIII. sınıf araziler, tarım, otlak ve orman olarak kullanılmaya uygun olmayan arazilerdir. Bu topraklar, tuzlu ve jipsli özelliklere sahip olan yerlerde, bataklık alanlarda, dağların üst kesimlerindeki kayalık ve taşlık alanlarda, akarsuların su depolama havzasında, ayrıca bataklık alanlarda, vs. bulunmaktadır (Atalay ve Gündüzoğlu, 2015).



Harita 20. Araştırma Sahası Arazi Kabiliyeti Sınıfları

Araştırma sahasındaki II. sınıf arazilerde başta pirinç, buğday, mısır gibi ticari ürünler yetiştirilmektedir. Bu kapsamda, Saltukova’da yapılan arazi gözlemleri sonucu yerel halkla mülakatlarda Filyos Çayı’nın hemen kenarında yer alan bazı tarımsal alanların ticari bakımından devlete ait olduğu tespit edilmiştir. Bu alanlarda devlet tarafından maaşla insanların çalıştırıldığı da belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, halk bazı ihtiyaçlarını karşılamak için kendileri için az da olsa bazı tarımsal faaliyetlerde bulunmaktadır. İnceleme sahasında, ekili tarım arazileri ve dikili tarım arazileri ikiye ayrılabilir. Ekili tarım araziler, Öztel’in (2018) çalışmasında ifade ettiği gibi sulanabilen arazilerdir ve daha çok sebze ve tahıl tarımına ayrılırken dikili arazileri ise meyve bahçeleri ve kavaklıklardan oluşturmaktadır (Fotoğraf 7). Sahada sulu tarım alanlarının kullanımı kuru tarım alanlarından yüksektir. 2018 yılında, 447,95 hektarlık alan sulu tarımda kullanılırken kuru tarımda 135,09 hektarlık kullanılmıştır. Ayrıca 2020 yılı arazi örtüsü verilerine göre kaydedilen toplam tarım arazisi 825,74 hektardır.



Fotoğraf 7. A) Saltukova ’da Devlete Ait Bir Tarımsal Alan, B) Saltukova Dolaylarında Mancar ve Mısır Bahçesi, C) Saltukova Dolaylarında Filyos Çayı’nın Kenarında Yayılış Gösteren Kavak Ormanı

Araştırma sahasında kıyı kullanımındaki değişimin en belirgin olduğu yer Filyos Çayı'nın Karadeniz'e döküldüğü alanlar olduğu görülmektedir. Bu alanın liman ve yapım aşamasındaki çeşitli sanayi tesisleri gibi altyapı ve üst yapılara dönüştürülerek işletmeye alınması, gelecekte hava kirliliği, su kirliliği ve toprak kirliliği gibi bazı ekolojik bozulmalara maruz kalmanın yolunu muhtemelen açacaktır.

2.3. Filyos Limanı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi

Var oluşundan bugüne doğal çevre ile iç içe yaşamış ve onunla bütünleşmiş olan insanlık, gerekli ihtiyaçlarını çevresinden karşılamış, tabii şartlar elverdiği ölçüde ondan istifade etmiştir. Ayrıca gelişen teknolojiyle birlikte bu çevreyi şekillendirme gücüne de sahip olmuştur. İnsanın beslenmesi, barınması ve çoğalması, doğal çevrenin müsaadesine bağlıdır. Nüfus artışı gerek zamana gerekse mekâna göre değişmektedir. Genelde egemen olarak, fiziki coğrafya koşulları, yeryüzünde nüfusun dağılışı ve büyüklüğünün şekillenmesinde önemli rol oynamaktadır. Bilindiği gibi, dünya nüfusunun çoğunluğu ova ve benzeri düzlüklerde yaşarken diğer yandan ise yeryüzü karalarının kabaca dörtte biri de yüksek sıcaklık ve düzensiz yağış koşullarının bir arada oluşturduğu kuraklık yüzünden seyrek nüfuslanmıştır. Yeryüzünde yaşayan en küçük organizmadan en büyük canlıya kadar, yaşamış olduğu bir çevresi vardır (Özey, 2009). Sistematik olarak bu ortam, fiziksel coğrafi koşullara uyum sağlayarak bu canlılara barınma ortamı sağlamaktadır.

Toprak ile bitki örtüsü arasındaki ilişki doğal ortam için önemlidir. Bitki örtüsünün yok edilmesi toprak bozulmasının özellikle toprak erozyonunun esas sebeplerinden biri olmaktadır. Çünkü toprak, bitki örtüsünün beslendiği kaynakların ana deposudur. Ortaç (2020)'in ifadelerine göre, toprak doğadaki en önemli besin elementlerinin dönüştürüldüğü depo-merkez olarak gösterilmektedir. Doğanın sağlığı için mikroorganizmalar tarafından karbon, azot ve kükürt vb. gibi elementlerin ayrışması yoluyla dönüşümler sağlanmaktadır. Toprakta tutulan yaşamın kaynağı olan su gibi bileşikler atmosfere salınarak sirkülasyonu devam ettirmektedir. Organik azotun mikroorganizmalar tarafından değişik formlarda mineral azot haline dönüştürülmesi, doğanın azot dengesini sağlar.

Tarih boyunca gelişmesiyle birlikte ekonomik faaliyetlerden en çok etkilenen ve halen zarar gören yeryüzünün önemli unsurları toprak ve bitki örtüsüdür. Nitekim

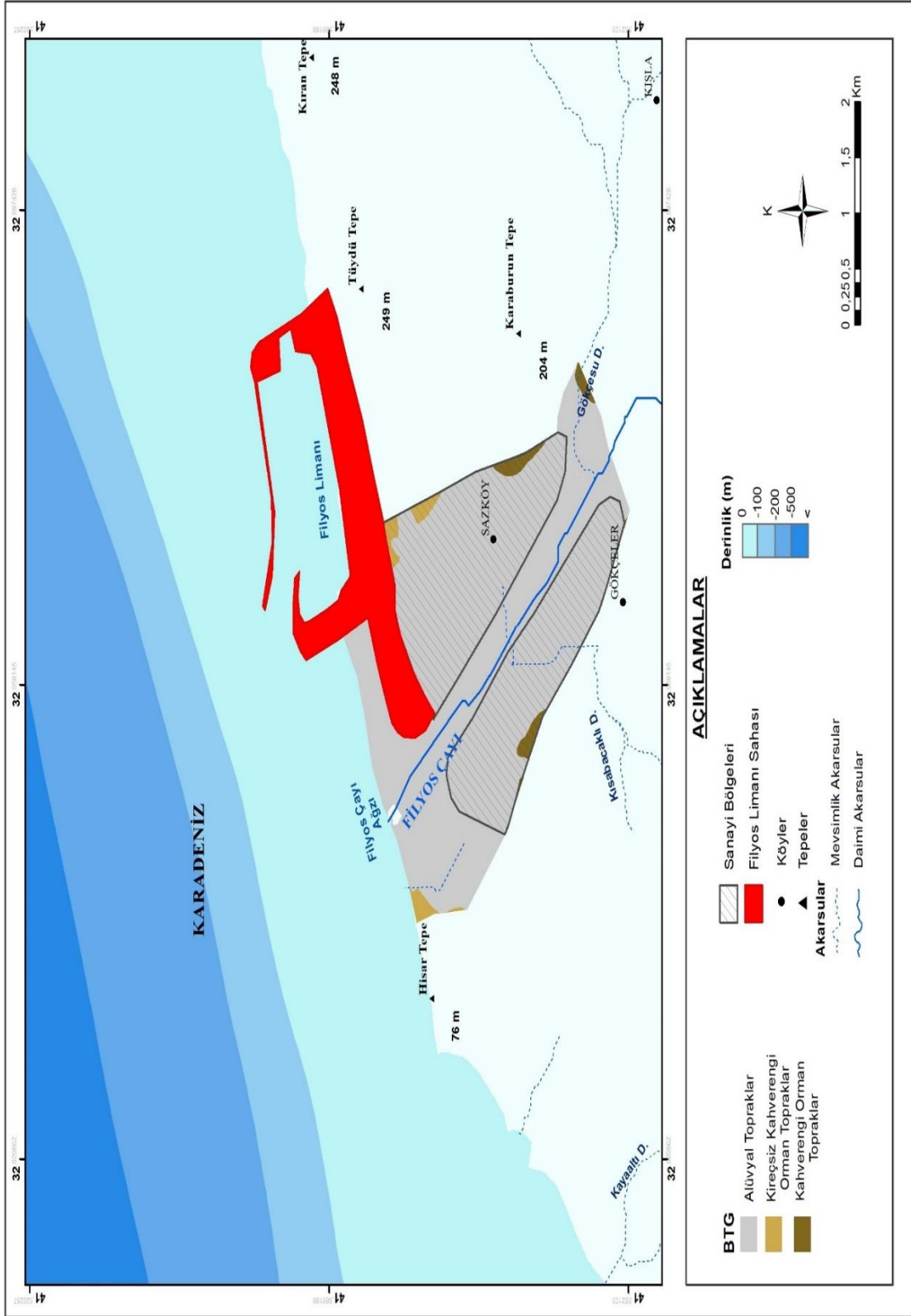
insanın tarımsal faaliyetler ve hayvanların evcilleştirilmesiyle başlayan çevre ile ilişkisi sanayi devrinde hız kazanmıştır. Her geçen gün gelişen bu teknoloji insan yaşamı için gerekli olmasına karşın, tabiat ve çevre kirliliğinin önemli sayıda bir kaynağı haline gelmektedir. Gerek kırsal gerek kentsel alanlarda olsun, insan refahı rolüne sahip olan bu gelişmeler su, hava ve toprak kirliliğine neden olarak bitki ve hayvanların varlığına zarar vermekte doğal kaynakların zarar görmesine katkıda bulunmaktadır (Özey, 2009). Bu kirliliğin en önemli nedenlerinden biri limanların yönetimi ve bununla ilgili faaliyetlerdir. Örneğin Batı Afrika'da WACA (2016) tarafından yapılan bir çalışmada vurgulandığı gibi, ekonomi için gerekli olan Batı Afrika liman altyapılarının da çevre üzerinde önemli olumsuz etkileri vardır. Bu çalışmada, Batı ve Orta Afrika bölgesi için 2010 yılında Gana'da düzenlenen ve ana çevre sorunlarını belirleyen ilk Afrika Limanları Çevre Ağı (Ports Environmental Network-Africa-PENAf) projesinden bahsedilmiştir. Proje sırasında belirlenen liman kaynaklı çeşitli çevresel sorunlar şunlardır. Deniz taşımacılığında kaynaklı atıklar, petrol sızıntıları, balast suyunun kötü yönetimi, dip tarama, atık deşarjı, su kalitesi, gürültü, toz, hava kirliliği ve habitatların bozulması. Bu bağlamda Filyos Limanı'nın çevre üzerine etkileri düşünülürken söz konusu bu liman sahası ile Filyos Endüstri Bölgesi tamamen dikkate alınmalıdır.

2.3.1. Filyos Limanı'nın Toprak Üzerine Etkisi

Araştırma sahasında, Filyos Endüstri Bölgesi ve Serbest Bölgesi'ne bağlı olan Filyos Limanı projesinden en çok etkilenen toprak türleri alüvyal topraklardır. Projenin bu topraklar üzerine etkisi, Filyos Çayı yatağı boyunca Saltukova ve Akpınar köylerinin bulunduğu alanlardan Sazköy mevkiinde yer alan liman sahasına kadar araştırma sahasının hem kuzeyinde hem de güneyinde görülmektedir. Ekolojik dengeyi etkilemesi muhtemel tarımsal faaliyetlere maruz kalan bu iyi drenajlı topraklar, söz konusu dev ekonomik proje nedeniyle artık sahadaki diğer topraklara göre daha olumsuz bir şekilde etkilenme sürecindedir. Elde edilen önceki yıllara ait arazi kullanım verileri incelendiğinde; artan yerleşme artışı, Filyos Liman Projesi ile doğrudan ilgili olmasa da, kahverengi orman topraklarının antropojenik faaliyetlere yüksek oranda maruz kalmasını açıklamaktadır. Bu durum sahanın güneydoğusunda Hatipler ve Başaran köyündeki kısım ile Saltukova köyünün bulunduğu kısım arasında

görülmektedir. Ancak projenin duyurulması ve gerçekleştirilmesi, şüphesiz araştırma sahasındaki bu yerleşmelerin artışına katkıda bulunmuştur.

8 Eylül 2012 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanan 2012/3574 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile ilan edilen Endüstri Bölgesinin bulunduğu saha dikkate alındığında, araştırma sahanın kuzey kesimindeki topraklar üzerinde inşa aşamasında olan tesislerin alüvyal toprakları daha çok etkilediği görülmektedir. 09/11/2017 tarihli ve 2017/10808 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı'na ek olarak, söz konusu Endüstri Bölgesinin alanı 597 hektar olarak belirlenmiştir. Liman sahası ile endüstri bölgesini kaplayan alan göz önüne alındığında, uydu görüntüsü verilerinin ArcGIS 10.5 ortamına aktarılmasıyla seçilen toplam alan 919 hektar civarında hesaplanmıştır. Filyos Endüstri Bölgesi toprak dağılışına bakıldığında, yaklaşık 370 hektarlık alan doğrudan olumsuz etkilenmiş durumundayken, 227 hektarlık kalan alanlar az miktarda etkilenmiştir. Bu bölgenin Filyos liman projesi ile ilgili mevcut ve gelecekteki çalışmalar sonucunda olumsuz etkilere maruz kalma olasılığı yüksektir. Bu kalan alanlarda sulak alanlar, bataklıklar, kumul alanlar ve ormanlık alanlar yer almaktadır (Harita 21, Tablo 29). Ayrıca limanın yapıldığı alandaki toprakların zamansal dağılımına bakıldığında kahverengi orman topraklarının olumsuz bir şekilde etkilendiği görülmektedir. Bu azalış, limanın bulunduğu kısmı oluşturan toprakların kazılmasına neden olan dolgu çalışmaları ile bağlıdır.



Harita 21. Filyos Endüstri Bölgesi Toprak Gruplarının Dağılışı Haritası (2017/10808 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararname Eklerinden ArcGIS 10.5 Ortamında Yeniden Çizilerek ve Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan Alınan Veriler Kullanılarak Üretilmiştir.)

Araştırma sahasında II. sınıf araziler olan ve drenajının iyi olması nedeniyle tarıma uygun olan alüvyal araziler hâlihazırda tarımsal ürünlerle ekonomik faaliyetlerin etkisi altındadır. Bu durum, Saltukova ve Akpınar köylerinin serbest bölge seviyesinde yer aldığı alanların yanı sıra endüstri bölgesinin bulunduğu alanlarda da görülmektedir. Genel olarak, düzensiz tarım faaliyetlerinin uygulandıkları bölgenin ekolojik dengesinin bozulmasına neden olduğu bilinmektedir. Ayrıca Filyos Liman Projesi'nin önemli rol oynadığı Filyos Vadisi Projesi, bu ekolojik dengenin bozulmasını hızlandırarak tarım alanlarını olumsuz etkilemektedir. Projenin çevresindeki alanlar ise, şu anda doğrudan etkilenmemişse de önlem alınmadığı takdirde, zamanla nüfus artışına bağlı olarak insan baskısına maruz kalacaktır. ESRI'nin 2020 yılı için yayınladığı en son arazi örtüsü verilerine göre, çalışma alanında devam eden proje çalışmalarından etkilenen 826 hektarlık tarım alanının yaklaşık yüzde 20,79'u tamamen bozulmuştur. Bu yüzdelik, Endüstri Bölgesinin, sanayi alanlarının 171,76 hektar tarımsal arazisini kapladığını göstermektedir (Tablo 29, Tablo 30). Yapılan arazi gözlemleri ve yerel halkla yapılan mülakatlar sonucunda, tarımsal arazilerin altyapıya dönüştürülerek dolgu ile doldurulduğu tespit edilmiştir. Yani bu alanlardaki bazı tarım arazileri inşaat alanına dönüştürülmektedir (Fotoğraf 8).

Tablo 29. Filyos Endüstri Bölgesi'nin Toprak Gruplarının Dağılışı

Endüstri Bölgesi	Toprak	Alan (Ha)	%
Sanayi Bölgesi	Alüvyal Topraklar	350,29	58,67
	Kahverengi Orman Topraklar	11,26	1,89
	Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklar	8,45	1,41
Diğer Alan	Alüvyal Topraklar	216,53	36,27
	Kahverengi Orman Topraklar	5	0,84
	Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklar	5,45	0,91
Toplam	---	597	100

Kaynak: 2017/10808 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararname Ekleri, Uydu Görüntüleri Dikkate Alınarak ArcGIS 10.5 Ortamında Yeniden Çizilmiş ve Hesaplanmıştır.

Tablo 30. Sanayi Alanının ESRI'nin 2020 Yılında Yayınladığı Arazi Örtüsü Verilerine Göre Arazi Kullanımı

ARAZİ KULLANIMI	ALAN (Ha)
Su Yüzeyi	10,55
Orman Alanı	34,38
Çayır	8,52
Tarım Arazisi	171,76
Çalı	80,79
Yerleşme	8,31
Çıplak Zemin	55,67
TOPLAM	370



Fotoğraf 8. Filyos Limanı'nın Gerisinde Bulunan Endüstri Bölgesinden Bir Görünüm

Araştırma sahasındaki kumul alanları, batıdan doğuya uzanan kıyı şeridi boyunca geniş bir alanı kaplamaktadır. Filyos Limanı'nın yapıldığı alanın zamansal dağılımı incelendiğinde, önemli bir alanı kaplayan bu kumul alanlarında büyük miktarda azalış olduğu görülmektedir. Filyos Çayı'nın Karadeniz'e döküldüğü yerin doğusundaki kesimlerinde de bu azalış görülmektedir. 2012 yılında liman çalışmalarının başlamasından önce yaklaşık 91 hektarlık olan bu kumlu alan, 2018 yılında yaklaşık 31 hektara, 2021 yılında ise yaklaşık 6 hektara düşmüştür (Tablo 31). Art arda gelen bu azalışlar, Filyos Limanı'ndaki çalışmaların yıllar içinde çok

kademeli ilerlemesinden kaynaklanmaktadır. Bu kumul sahalarının tahribi, onlara bağlı olan kumul bitkilerinin kaybolmasına da yol açmaktadır (Görsel 4). Yapılan arazi gözlemleri ve yerel halkla yapılan görüşmeler sonucunda, limanın bulunduğu kısımdaki kumullar yok edilerek dolduruldukları tespit edilmiştir. Bu nedenle, inşaatın sadece batısında önemli miktarda olarak insanın kullanabileceği kumul alanlar bulunmaktadır (Fotoğraf 9).



Fotoğraf 9. Filyos Limanı'nın Batısındaki Mevcut Olan Kumul Alanlar

Tablo 31. Filyos Limanı'nın Bulunduğu Sahadaki Kumulların Yıllara Göre Alan Olarak Dağılışı

Kumullar	Yıllar		Alan (Ha)
	2012		90,56
	2018		30,6
	2021		5,98

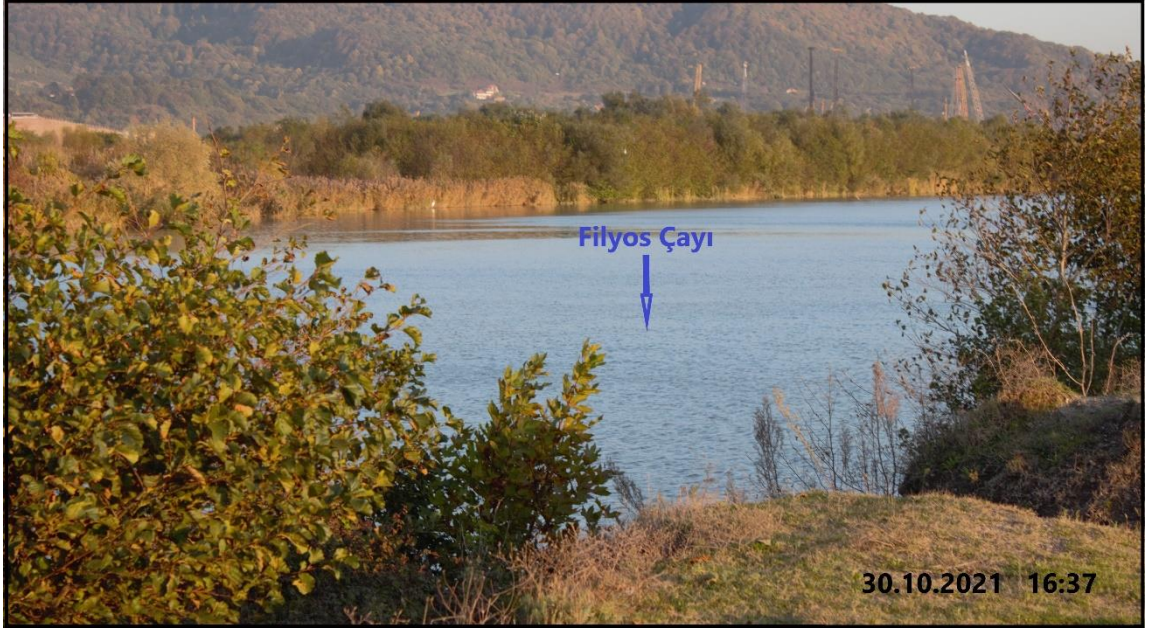
Kaynak: Google Earth'ten Alanlar Ölçülerek Hesaplanmıştır

Filyos Çayı'nın Karadeniz'e döküldüğü yerin hemen doğusundaki liman çalışmaları sonucunda mendereslerin akarsulardan koparılması ve dolgularla kapatılmasıyla sulak alanlar sınırları küçülmüştür. Kalan bu sulak alanların koruma altında olduğu gözlemlenmektedir. Bu alanlar özellikle turistlerin ilgisini çeken önemli kuşların barınabileceği yerler olması bakımından önemlidir. Öte yandan liman ve sanayi bölgesi çalışmalarından gelen gürültüler ve sesler nedeniyle "kuş cenneti" olarak adlandırılan alan tamamen korunduğu halde bu kuşlar kaçmaya başlamıştır. Sulak alanlar çoğunlukla bozulmamış olsa da devam eden insan faaliyetleri ve işletme

tesislerinin baskısı altında ilerleyen dönemlerde bozulması muhtemeldir (Görsel 4 ve Fotoğraf 10).



Görsel 4. Filyos Deltası'nın Yıllar İçindeki Değişimi (Google Earth)



Fotoğraf 10. Filyos Çayı'nın Ağız Kesiminde Bulunan Sulak Alan

Ekolojik dengenin bozulmasının nedenlerinden biri de yerel halk tarafından yapılan balıkçılık ve otlatmadır. Araştırma sahasında özellikle Filyos Çayı'nın batı kesimlerinde, yerel halkın yaptığı balıkçılık hem Karadeniz seviyesinde hem de çay ıslah çalışmaları sonrası akarsulardan koparılmış olan Filyos kuş cennetinin menderes gölü seviyesinde toprak kirliliğine yol açmakta gölün kenarı ve denizin art kıyısında bulunan bitki örtüsünün bozulmasına sebep olmaktadır. Sahada, limanın inşaatından önce batıdan doğuya doğru kıyı boyunca önemli bir alanda yapılan bu balıkçılık faaliyetleri, Filyos Çayı'nın doğu kesimlerinde tamamen ortadan kalkmıştır ve yerel halk tarafından çayın batı kesimlerinde uygulanmaya devam etmektedir. Filyos Limanı ile ilgili çalışmalar nedeniyle bu balıkçılık alanlarının daraltılması, akarsulardan koparılmış olan menderes gölünü yerel halkın kullanımına daha da açık hale getirmektedir. İnceleme sahasının önemli biyolojik çeşitliliklerinden birini oluşturan kıyıya yakın bu su kaynaklarında yaşayan hayvanlar (özellikle balıklar), liman projesi çalışmalarından kaynaklanan daha yüksek gürültü ve seslere uyum sağlayamayabilir ve daha az gürültü olan derin alanlara doğru hareket edebilirler. Önümüzdeki yıllarda yerel halk için bu durum, söz konusu sahada balıkçılık açısından uygun olmayabilir. Araştırma sahasında yapılan aşırı otlatmalar da toprağı verimsiz hale getirerek bozulmasına katkıda bulunmaktadır. Yörede bulunan çeşitli göller ile Filyos Çayı'nın yakınlarında başlatılan liman inşaatının etkileri, otlatmaya uygun önemli bir bitki örtüsünün daralmasına neden olmuştur. Bu durum, liman inşaat sahasına yakın bitki

örtüleriyle kaplı diğer kalan alanların otlatma faaliyetlerine maruz kalmasına neden olabilir. Ancak araştırma sahasının tümü incelenerek bu faaliyetler Saltukova mevkiinde de uygulanmaktadır (Fotoğraf 11).



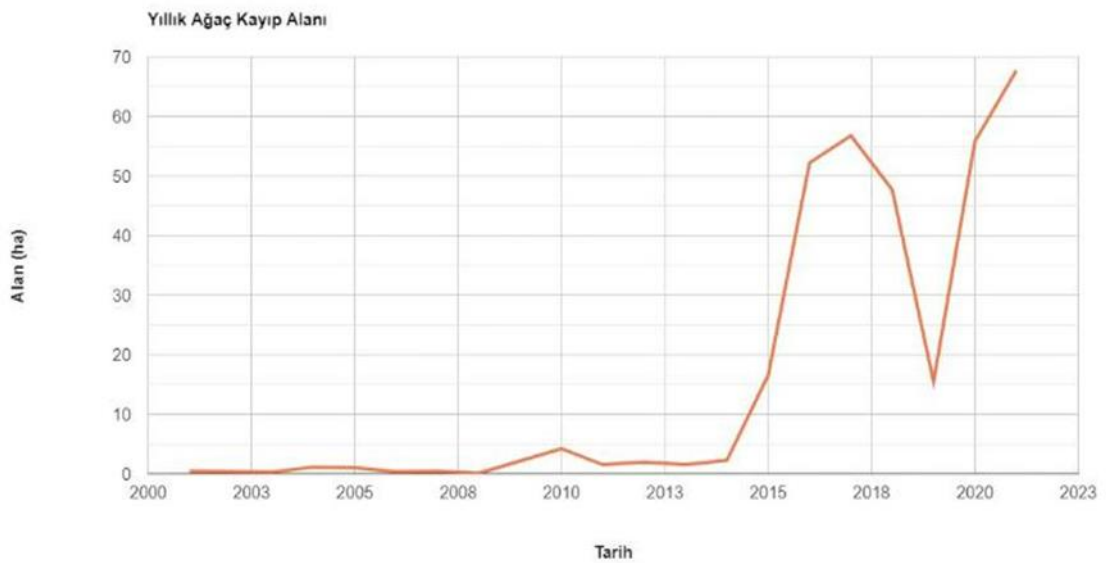
Fotoğraf 11. A) Saltukova Köyü Mevkiinde Otlatma Faaliyetlerinden Bir Görünüm B) Filyos Çayı'nın Karadeniz'e Döküldüğü Batı Kesiminde Balık Tutan İnsanlardan Bir Görünüm

Filyos Limanı şu anda aşırı toprak kirliliğine neden olmamaktadır ancak, ilerleyen yıllarda limanın işletilmesi, doğal çevreyi ve insan sağlığını olumsuz etkileyebilecek sorunlar oluşturabilir. Özellikle limana bağlı çeşitli fabrikaların da iyi yönetilmeyen katı atıklarla toprağı kirletme olasılığı yüksektir. Genel olarak, petrol

bölgeleri, hem yüzey hem de yerçi su kaynaklarının kirliliği ile yakından bağlantılı olduğundan toprak kirliliğine neden olmaktadır. Toprak kirliliği, kirleticinin seçici olarak bazı canlılara zarar vermesi ve ayrıca doğayı ve dengeyi önemli ölçüde etkilemesi durumunda tüm ekolojik dengenin bozulmasına neden olabilir (Güler ve Çobanoğlu, 1997).

2.3.2. Filyos Limanı'nın Vejetasyon Üzerine Etkisi

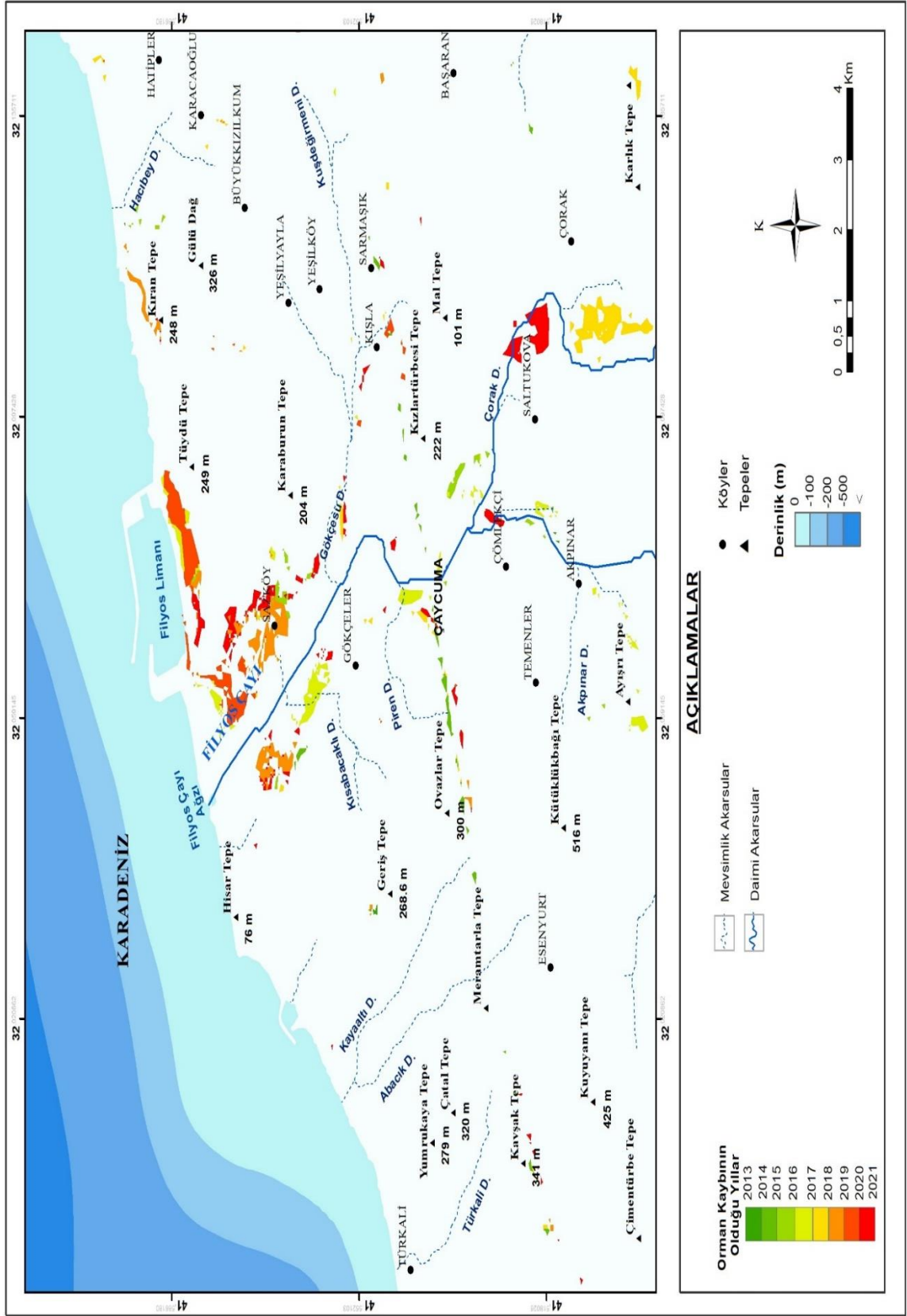
Antropojenik faktörler, kıyı ekosistemlerinin bozulmasına neden olan en önemli faktörlerden biridir (Avcı, 2017). İnsan faaliyetleri ekosistemler üzerinde yetişen bitki topluluklarını etkilemektedir. Araştırma sahasının genelinde elde edilen haritalara göre ormanlaşma artmakla birlikte yerel olarak liman işletmesi ve çevresinde ormansızlaşma gözlenmiştir. Bununla birlikte 2013-2021 yılları arası araştırma sahasında yıllık orman kayıpları da meydana gelmiştir (Hansen ve diğerleri, 2013). Bu kayıplar, liman inşaatı ile ilgili çalışmaların başladığı 2016 yılından itibaren önem kazanmaktadır. 2015 yılında 14,73 hektar olan yıllık orman kaybı 2016 yılında 49,06 hektara, 2017 yılında 56,38 hektara, ardından 2018 yılında 45,81 hektara yükselmiştir. 2019 yılında gözlenen 14,77 hektarlık yıllık orman kaybı 2021 yılında 66,48 hektara artmıştır. Artan bu orman kaybını gidermek için ağaçlandırma çalışmaları en önemli öneriler arasında yer alacaktır (Grafik 8, Tablo 32 ve Harita 22).



Grafik 8. Hektar Cinsinden Yıllık Orman Kaybı Grafiği (Hansen vd. 2013'ten)

Tablo 32. Araştırma Sahasındaki Orman Alanlarında Meydana Gelen Kayıplar
(Hansen vd., 2013'ten)

Orman Kaybının Olduğu Yıllar	Alan (ha)
2013-2014	2,02
2014-2015	14,73
2015-2016	49,06
2016-2017	56,38
2017-2018	45,81
2018-2019	14,77
2019-2020	54,24
2020-2021	66,48



Harita 22. 2013-2021 Yılları Arası Araştırma Sahasında Gerçekleşen Orman Kaybı (ha) Haritası (Hansen vd., 2013'ten)

CORINE sistemine göre 2012 ve 2018 yıllarına ait arazi örtüsü verileri incelendiğinde; bitki örtüsündeki değişimler, ormanlık alanda yaklaşık 33,8 hektarlık bir azalış ile karışık ormanlarda daha fazla olduğu görülmektedir (Tablo 33). 2016 yılında başlayan inşaat çalışmaları, 2012-2018 yılları arasında ormanlık alandaki azalışın temel sebebidir. Bu çalışmalar, yapıldığı yer ve yakın çevresinde, kumulların, bataklıkların ve sazlıkların bitki örtüsünün bozulmasına neden olmuştur. Ayrıca, ESRI'nin 2020 yılı için en son yayınladığı 10 m çözünürlükteki arazi örtüsü verileri değerlendirdiğinde; Filyos Limanı'nın yapıldığı yer ve yakın çevresinde bulunan orman alanlarında yerel olarak bir azalış yaşanmaktadır. Ancak, araştırma sahasının genelinde 2020 yılı bu arazi kullanım verilerine göre orman alanlarında bir artış gözlenmektedir (Tablo 34).

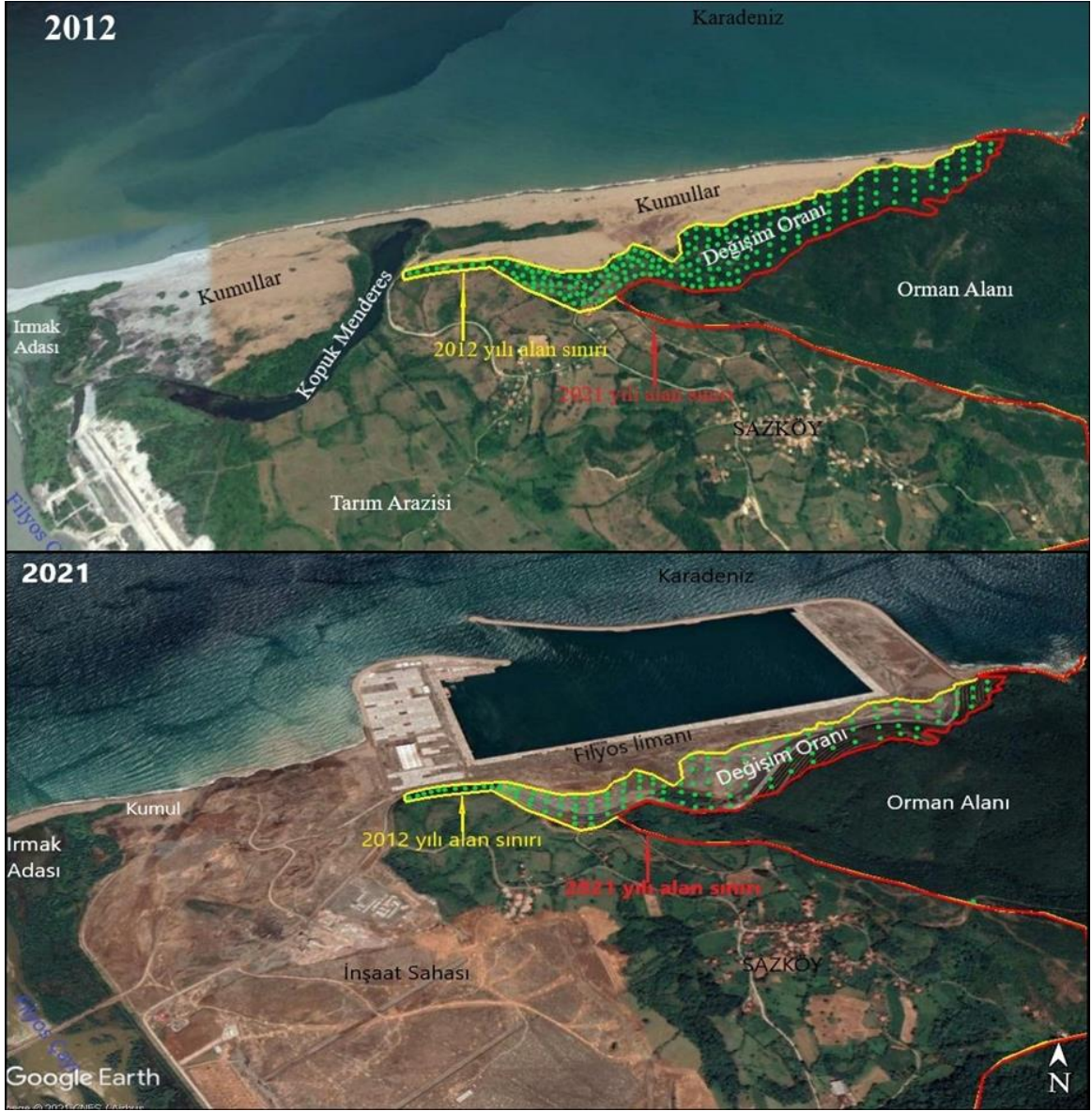
Tablo 33. Araştırma Sahasında CORINE Sistemine Göre 2012-2018 Yıllarındaki Bitki Örtüsü, Türleri, Oranları ve Meydana Gelen Değişim Oranları

BİTKİ ÖRTÜLERİ		2012		2018		DEĞİŞİM (2012-2018)	
		Alan (Ha)	%	Alan (Ha)	%	Alan (Ha)	%
Orman Alanı	Geniş Yapraklı Orman	4419,04	71,04	4419,04	71,42	0	0
	Karışık Orman	888,02	14,27	854,22	13,81	33,8	-3,81
Çayır		376,73	6,06	376,73	6,09	0	0
Çalı		536,90	8,63	536,90	8,68	0	0
TOPLAM		6220,69	100	6186,89	100	33,11	0,53

Tablo 34. Araştırma Sahasında CORINE Sistemine ve ESRI'nin 2020 Yılı için yayınladığı 10 m Çözünürlükteki Arazi Örtüsü Verilerine Göre 2012-2020 Yıllarındaki Bitki Örtüsü, Oranları ve Meydana Gelen Değişim Oranları

BİTKİ ÖRTÜLERİ	2018		2020		DEĞİŞİM (2018-2020)	
	Alan (Ha)	%	Alan (Ha)	%	Alan (Ha)	%
Orman Alanı	5273,26	85,23	7417,28	76,32	2144,02	+40,66
Çayır	376,73	6,09	644,51	6,63	267,78	+71,08
Çalı	536,90	8,68	1656,03	17,04	1119,13	+208,44
TOPLAM	6186,89	100	9717,82	100	3530,93	+57,07

Limanın yapıldığı kısma bakıldığında, ormanlık alan ve kumul bitkilerinin önemli ölçüde etkilendiği, liman yapılmadan önce bu kısımda bulunan kumulların ve bitki örtüsünün büyük miktarda etkilenip tahrip edildiği görülmektedir. Limanın hemen gerisindeki tepelik alanlarda bulunan psödomaki, gürgen, defne vb. bitki türlerini oluşturan karışık orman alanı 33 hektardan fazla azalış göstermektedir. Sazköy mevkiindeki denize yakın diğer alanlarda yer alan ve tarımsal arazilere karışan çayırıkların günümüzde endüstri bölgesi ile birlikte liman çalışmaları nedeniyle çoğunlukla yok edildiği gözlemlenmektedir (Görsel 5).



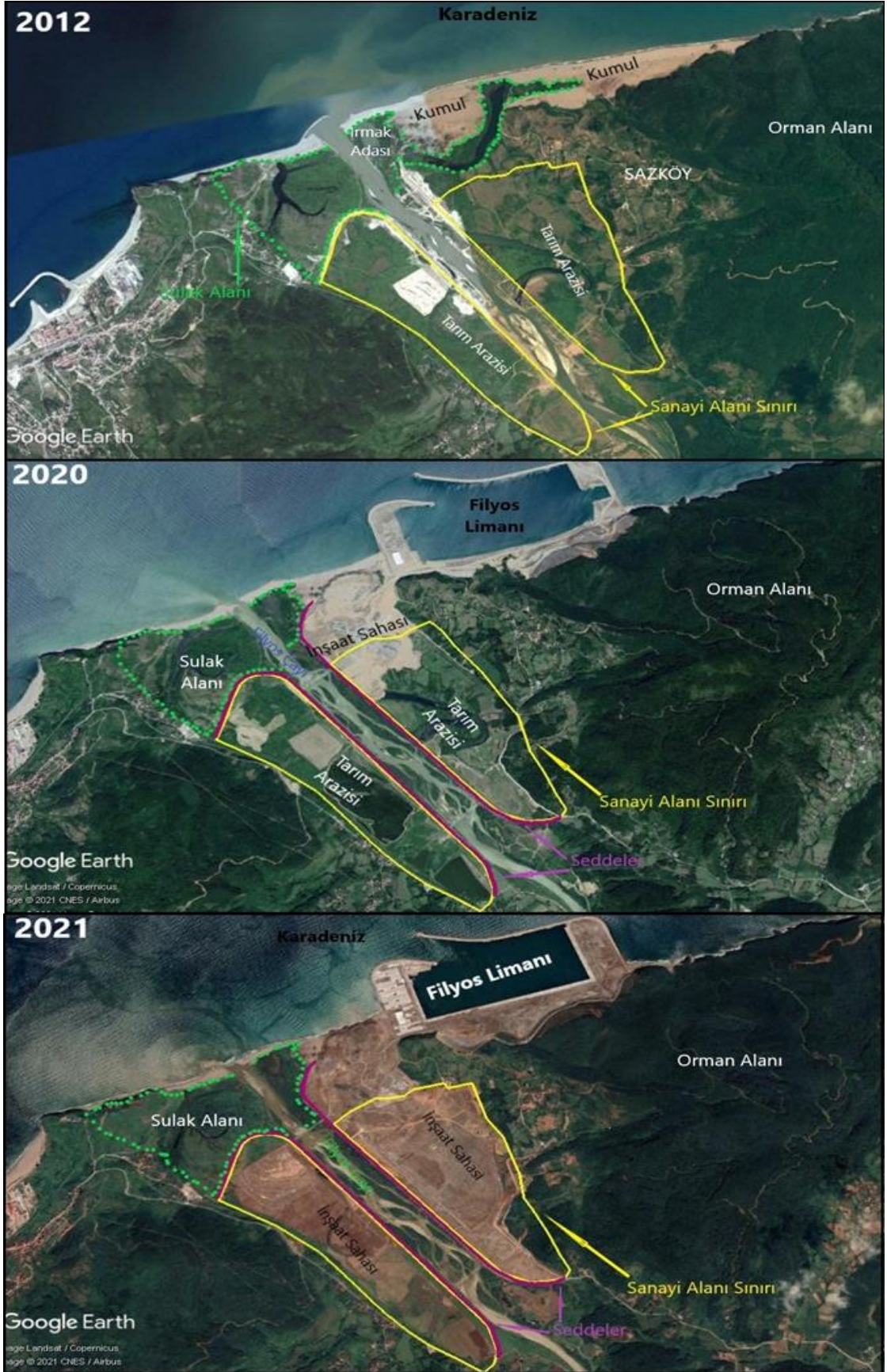
Görsel 5. Filyos Limanı'nın Yapıldığı Yerdeki Ormanlık Alanların Zamansal Değişimi (Google Earth)

Arazi çalışmaları sırasında liman inşaatında çalışan işçilerle yapılan görüşmeler sonucunda; limanın hemen gerisindeki tepelik alanlarda uzanan ve alanı azalan bu karışık ormanlıkların önemli bir kısmının, dolgu çalışmalarına yardımcı olan kayaların elde edilmesi amacıyla tahrip edildiği belirlenmiştir. Elde edilen malzemeler kamyon ve gemilerle taşınarak rıhtım ve dalgakıranların yapılması gereken yerlere boşaltılmıştır. Ayrıca liman sahasının batı tarafı ile Karadeniz'e yakın endüstri bölgesinin doğu tarafını birleştiren kısımda var olan ufak ormanın devlet izniyle yok edildiği de tespit edilmiştir (Fotoğraf 12).



Fotoğraf 12. Limanın Hemen Gerisindeki Tepelik Alanlardan Bir Görünüm

Filyos Limanı'nın bulunduğu yerde olduğu gibi, endüstri bölgesinde de bitki örtüsü bakımından yıllar içerisinde değişimler görülmektedir. Limanın inşasından ve sanayi alanlarındaki çalışmalara başlanmadan önce çok sayıda yeşil alanı oluşturan bu bitki örtüleri artık daraltılmış hatta yok edilmiştir. Ancak Filyos Çayı'nın Karadeniz'e döküldüğü kısımlarda yer alan ve büyük bir bölümü söz konusu çayın batısında bulunan korunan alanlar, Filyos Liman çalışmalarından önce önemli bir alanı kaplayan sahalardır. Çayın denize döküldüğü doğu kısmına bakıldığında ise, çevredeki bitki örtüsünün güzel bir manzarasını sunan Sazköy Köyü'ndeki göl, yakınlardaki dolgu çalışmaları nedeniyle güzelliğini kaybetmiş olup, bazı bitkilerin bozulmasına sebep olmuştur. Günümüzde doğal güzelliğini yeniden kazanmaya başlayan bu göl; önlem alınmadığı takdirde inceleme sahasında gözlenen yerleşme alanında zamansal artış nedeniyle önümüzdeki günlerde bu güzelliğini kaybetme riski taşımaktadır. Ayrıca bu dolgu işlemlerinden kaynaklanan kum tepeleri, göl çevresindeki bazı bitkilerin bozulmasına neden olsa da, çevresinde bulunan bitkilerin rüzgâr erozyonu altında korunmasına da katkı sağlamaktadır. Filyos Nehri ağzındaki korunan alanlardan bahsetmişken, gerekli önlemler alınmadığı takdirde bu alanların büyük bir kısmının gelecekte güzelliğini kaybedebileceğini belirtmek gerekir (Görsel 6 ve Fotoğraf 13).



Görsel 6. Endüstri Bölgesinin Zamansal Olarak Bitki Örtüsü Değişimi



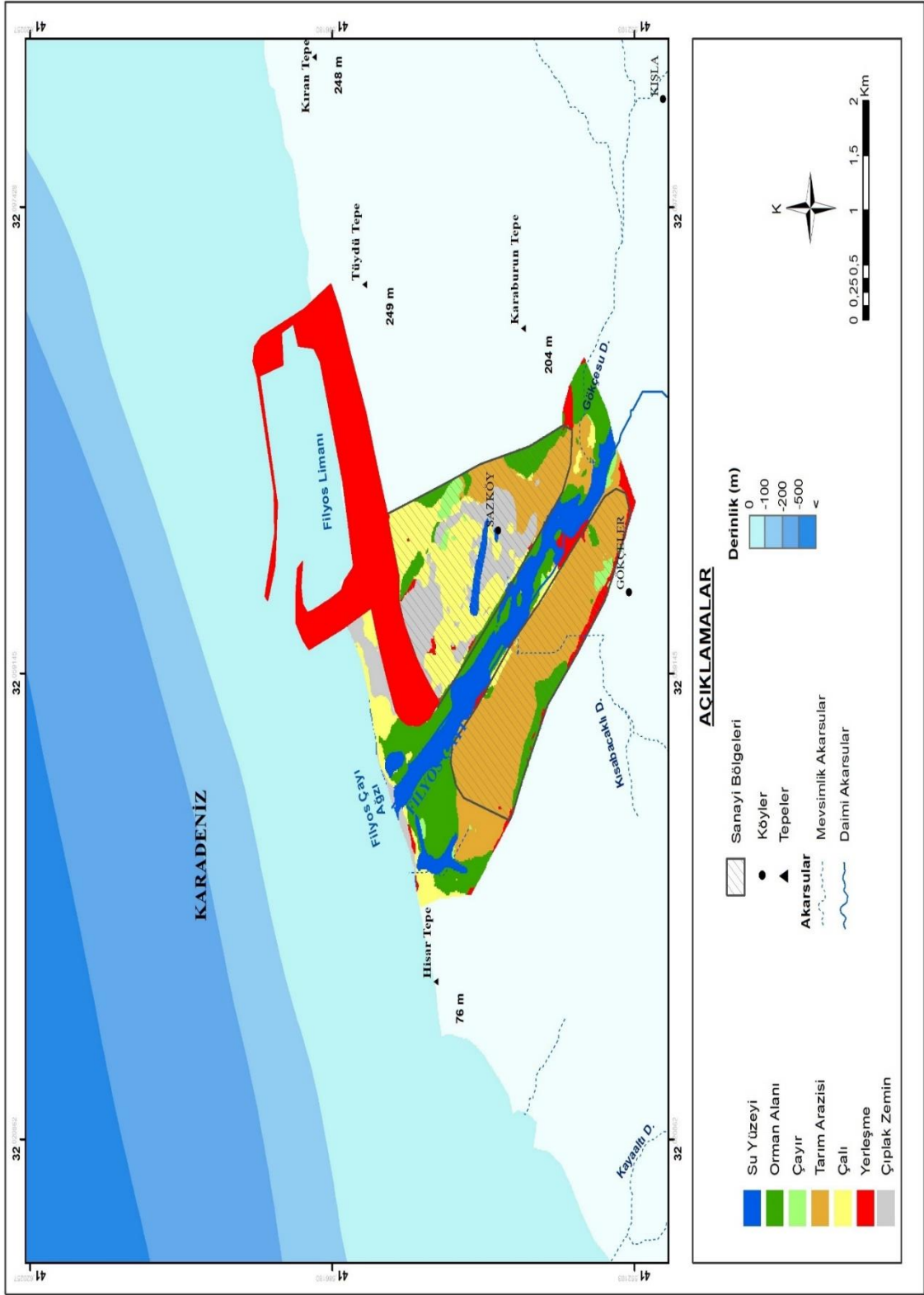
Fotoğraf 13. Filyos Limanı İnşaat İçin Oluşturulan Kum Tepesi ve Çevresindeki Art Kısımında Yer Alan Bitkilerden Bir Görünüm

ESRI'nin 2020 yılı için en son yayınladığı 10 m çözünürlükteki arazi örtüsü verileri incelendiğinde; 2020 yılında Filyos Liman çalışmalarının büyük bir kısmının tamamlanmasına rağmen, söz konusu limana doğrudan bağlantılı endüstri bölgesinde halen bitkilerle kaplı alanların mevcut olduğu gözlemlenmektedir. Bu veriler ışığında, endüstri bölgesinin yaklaşık %24'ünü oluşturan bu alanların günümüzde değişime uğradığı ve sadece %10 civarında bir kısmının kaldığı söylenebilir. Sulak alanlar, sazlıklar ve bataklıklardan oluşan bu bitkilerle kaplı alan, daha önce de belirtildiği gibi Filyos Çayı'nın Karadeniz'e döküldüğü kısımlarda yer almaktadır (Tablo 35, Harita 23).

Tablo 35. Filyos Limanı Sahası ve Endüstri Bölgesi 2020 Yılı ESRI Arazi Örtüsü Verilerine Göre Arazi Kullanımı

ARAZİ KULLANIMI		ALAN (Ha)	%	
Filyos Limanı		322	35,04	
Endüstri Bölgesi	Sanayi Alanı	Su Yüzeyi	10,55	1,48
		Orman Alanı	34,38	3,74
		Çayır	8,52	0,93
		Tarım Arazisi	171,76	18,69
		Çalı	80,79	8,79
		Yerleşme	8,31	0,9
		Çıplak Zemin	55,67	6,06
	Diğer Alanlar	Su Yüzeyi	129,34	14,07
		Orman Alanı	71,2	7,75
		Çayır	1,5	0,16
		Tarım Arazisi	2,36	0,26
		Çalı	7,43	0,81
		Yerleşme	9,39	1,02
		Çıplak Zemin	5,78	0,63
Toplam		919	100	

Kaynak: 2017/10808 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararname Ekleri, Uydu Görüntüleri Dikkate Alınarak ArcGIS 10.5 Ortamında Yeniden Çizilmiş ve Hesaplanmıştır.



Kumul vejetasyonu bakımından Türkiye'nin kıyı kumullarının olduğu gibi Batı Karadeniz Bölümü'nde yer alan araştırma sahasının kıyı kumulları da büyük önem taşımaktadır. Genelde olduğu gibi Karadeniz ve söz konusu inceleme sahasına ait karalar arasındaki geçiş alanlarını meydana getiren kıyılardaki kumul alanlarının bitki örtüsü diğer alanlardan farklıdır. Bu fark, kumulların yetişme ortamı olarak özellikleri ve konularından kaynaklanmaktadır. Özellikle kıyılarda denize daha yakın alanlarda sıcaklık yüksek, rüzgârlar güçlü, tuz serpintisi fazla ve bitki besin maddeleri azdır. Bu alanlar bitkiler için yüksek stresin olduğu yerlerdir (Avcı, 2017). Bu durum denize daha yakın kumul alanlarındaki bitkiler için de geçerlidir.

Floristik çeşitlilik açısından, Türkiye'nin Karadeniz kıyıları zengin olup, her bölümünün kendine özgü türler içeren florası vardır. Özellikle nadir türleri kumul bitkileri açısından Trakya'nın Karadeniz kıyıları ile Batı Karadeniz Bölümü, en zengin alanlar olarak bilinmektedir (Avcı, 2017). Buna bağlı olarak, Batı Karadeniz içerisinde yer alan araştırma sahasında kum zambakları (*Pancretium maritimum*) ile saz (*Juncus sp*) türleri oluşturdukları birlikler ile dikkat çekicidir. Ayrıca, kıyı kerevisi (*Peucedanum obtusifolium*), sahil sığırkuyruğu (*Verbascum*), üçgül (*Trifolium sp*), sicimlik (*Polygonum maritimum*), kum sütleğeni (*Euphorbia paralias*), uzun lohusa otu - kara asma (*Aristolochia clematitis*), Sarı Boynuz Gelincik (*Glaucium flavum*), vb. gibi diğer türlere de rastlanmaktadır (Avcı ve Avcı, 2001). Ancak Filyos Limanı'nın kurulması ile bu bitki türleri, özellikle liman sahasını kıyıya paralel endüstri bölgesinin doğu kesimine bağlayan alanda yetişen kumul bitkileri baskı altına alınmakta olup, ön kıyıda yetişenleri çoğunlukla ortadan kalkmıştır. Filyos Çayı'nın batı kesimindeki alanlarda yetişen kumul bitkileri ise mevcudiyetini korumaktadır. Fakat gelecekte bu kumul bitkileri limanın işletilmesi ve nüfus artışı nedeniyle baskı altında kalacaktır. Nitekim araştırma sahasında kumul bitkilerinin yoğun olarak gözlemlendiği alan Filyos Çayı ağzından batıya doğru hem ön kıyıda hem de art kıyıda kıyıya paralel olan sahadır. Yılmaz (2021)'in araştırdığı gibi, araştırma sahasının ön kıyısında kum zambağı (*Pancretium maritimum*), kum sütleğeni (*Euphorbia paralias*), sarı boynuz gelincik (*Glaucium flavum*), abdestbozan (*Sarcopoterium spinosum*), sahil yoncası (*Medicago marina*), sicimlik (*Polygonum maritimum*), kum teresi (*Cakile maritima*), kum karabaşı (*Stachys maritima*), çocukotu (*Otanthus maritimus*), deniz boğa dikenini (*Eryngium maritimum*) gibi bitki türleri görülmektedir. Artkısında ise, doğu çınarı (*Platanus orientalis*), akdeniz defnesi (*Laurus nobilis L.*), geyik dikenini (*Crateagus*

monogyna), adi sığırdili (*Anchusa officinalis*), kara asma (*Aristolochia clematidis*), sahil hasır otu (*Juncus littoralis*), sarı sütleğen (*Euphorbia helioscopi*), bataklık süseni (*Iris pseudacorus*), şeytan mumu (*Typha latifolias*), bodanotu (*Verbascum sinuatum*), eğrelti otu (*Pteridium aquilinum*), kafkas kaz teresi (*Arabis caucasica*), kurt kuyruğu (*Echium italicum*), yalancı iğde (*Hippophae rhamnoides*), kuşburnu (*Rosa canina*) gibi türlere rastlanmaktadır (Fotoğraf 14 ve 15).



Fotoğraf 14. Filyos Çayı'nın Denize Döküldüğü Ön Kıydan Bir Görünümü

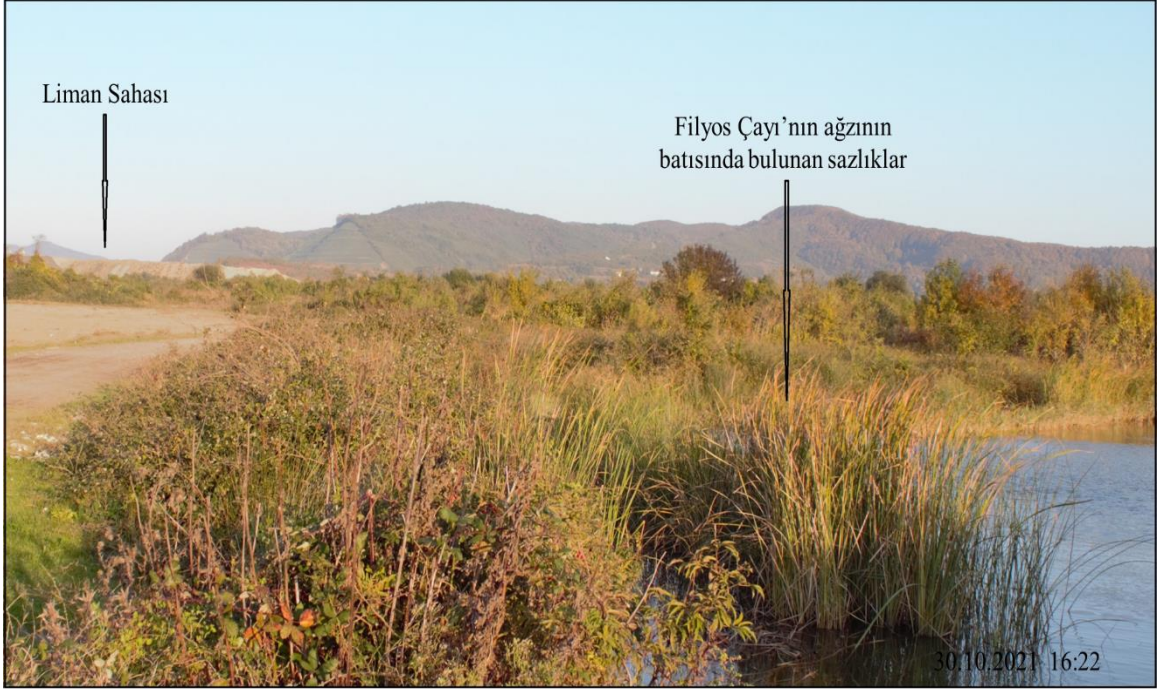


Fotoğraf 15. Filyos Çayı'nın Denize Döküldüğü Yerin Gerisindeki Art Kıydan Bir Görünüm

Art kıyıda gelişen sazlık, bataklık ve lagün gibi ortamlar su talebi yüksek olan bitkilerin yaşam alanıdır. Bunlar çoğunlukla saz (*Juncus sp.*) ve kamış (*Phragmites sp.*) türleridir (Avcı, 2017). Filyos Çayı'nın Karadeniz'e döküldüğü yerin hemen sağında liman ve endüstri bölgesi ile ilgili çalışmalarla çoğunlukla dönüşüme uğrayan bataklık alanlar mevcuttur. Arazi çalışmaları sırasında yerel halk ile yapılan görüşmeler sonucunda, alanların önemli bir değere sahip olduğu saptanmıştır. Alanda yer alan Filyos Kalesi'nin doğu kesimi başta olmak üzere Fotoğraf 17'de görülen sulak alan ve sazlıklar turistlerin ilgisini çekmektedir. Koruma altına alınan Filyos Kuş Cenneti alanı yörenin önemli doğal varlıkları arasında yer almaktadır. Çevrede gerçekleştirilen faaliyetler ve gerçekleşen kirlenmeler koruma altına alınma sebeplerinin başlıcalarıdır (Fotoğraf 16 ve 17).



Fotoğraf 16. Filyos Çayı Ağızı'nın Doğusunda Bulunan Bataklık Sahası Günümüzde Hafriyat Alanına Dönüşmüştür.



Fotoğraf 17. Filyos Çayı Ağzının Batı Tarafında Bulunan Sulak Alanlardan Bir Görünüm

Söz konusu alanların koruma altına alınmış olmasına rağmen kuş ve benzeri canlı türleri gürültü kirliliğinden etkilenmektedir. Yine alan içinde kalan diğer canlı varlıkların hayatta kalabilmesi için gelecekte liman ve sanayi işletmeciliği ile ilgili çeşitli faktörlerin değerlendirilmesi gerekmektedir. Ünal (2015)'ın aktardığı gibi söz konusu sahanın sadece kuşların barınmasına ayrılması ve bu alanda sazlıkların oluşturulması, türlerin devamlılığı açısından önem taşımaktadır.

Kuş çeşitliliği açısından Filyos Deltası büyük öneme sahiptir. Bu delta Türkiye'de nadir görülen 30 kuş türünden 20'sini kapsamaktadır (Öztürk, 2018). Bu alandaki kuş türlerinin zenginliği gri balıkçıl (*Ardea cinerea*), gece balıkçılı (*Nycticorax nycticorax*) ve küçük akbalıkçıl (*Egretta garzetta*) gibi balıkçıl türlerinin çeşitliliği ile de tanınmaktadır (Ünal, 2015). Bu kuşlar çoğunlukla sulak, hatta bataklık gibi alanlarda yaşayarak kurbağa, balık ya da diğer sucul canlılarla beslenmektedir (Fotoğraf 18). Bunların bazıları ağaçlarda yuva yapsa da çoğunluğu sazlıkları tercih etmektedir (URL2).



Fotoğraf 18. Filyos Çayı'nın Ağız Kesiminde Gelişmiş Olan Sazlıklarda Yaşayan Kuş Türleri (Kaynak: Atış ve Çelikoğlu, 2018)

2.3.3. Filyos Limanı'nın Klimatik Etkisi

Limanlar buldukları yerde su ve toprak kirliliğine yol açtığı gibi hava kirliliğine de yol açmaktadır. Gemi, tren ve diğer yük taşıma araçları, kargo elleçleme ekipmanları, petrol ve gaz depolama tesisleri ve açık kömür yığınları gibi kaynaklar limanlarda hava kirliliğine neden olmaktadır (Boran ve Alkan, 2018). Buna bağlı olarak, ÇŞB'nin (2017) raporuna göre hava kirliliğinin temel sebepleri toprak hafriyatı, kazı çalışmaları, asfalt ve beton hazırlama tesisleri, malzemelerin yüklenmesi ve boşaltılmasıdır.

Filyos Limanı'nın da devam eden inşaat küçük bir ölçekte de olsa yakın çevresinin ikliminin değişmesine neden olmaktadır. Gemiler ve araçlarla ilgili nakliye gibi işlemlerin yanı sıra elleçleme ve hafriyat işlemleri yoluyla boyutlarına, şekillerine ve atmosfer koşullarına bağlı olarak rüzgârla taşınan hem tozlu hem de dumanlı parçacıklar bir süreliğine atmosfere doğru hareket eder ve kirlitici olarak orada asılı kalırlar. Bu durum inşaat çalışmalarının devam ettiği Endüstri Bölgesi'nde de görülmektedir (Fotoğraf 19). Havadaki tozun karasal alanlar, deniz ekosistemi ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Tozun yoğunluğuna bağlı olarak bulunduğu sahada ekolojik dengenin bozulması ve insan sağlığı açısından

değerlendirildiğinde ise solunum yolu hastalıklarının meydana gelmesi olumsuz sonuçlar olarak dikkat çekmektedir. Gelecek yıllarda, Filyos Limanı yakınlarındaki sanayi tesislerinin havadaki kirleticileri engellemeye yönelik atacakları adımlar söz konusu limanın temizliğine katkı sağlayacaktır.



Fotoğraf 19. Filyos Endüstri Bölgesi'nde Devam Edilen Çalışmalardan Bir Görünüm

İnsanlar havanın temiz olduğu sahalarda sağlıklı yaşayabilmektedir. Ticari denizcilik faaliyetleri hava kirliliğine önemli oranda neden olmakta ve insanlar sanayi faaliyeti sonucunda yayılan emisyonlara maruz kalmaktadır. Dünya mallarının yaklaşık %80'ini taşıyan deniz taşımacılığı, büyük miktarda malların taşınması söz konusu olduğunda enerji açısından en verimli taşıma şekli olmaya devam etmektedir. Gemilerin meydana getirdiği hava kirliliği, insan sağlığı üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olup, iklim değişikliğinin büyük ölçekli etkilerine de katkıda bulunmaktadır. Uluslararası denizcilik endüstrisinin neden olduğu toplam yıllık antropojenik emisyonlar %2,2 karbondioksit (CO₂), %15 nitrojen oksitler (NO_x) ve %13 karbondioksit, kükürt (SO_x)'dir.

Ticaretin güçlü bir şekilde yoğunlaşması nedeniyle, dünya deniz trafiğinin önümüzdeki yıllarda artması muhtemeldir. Dünya Denizcilik Örgütü'nün (IMO), 2050 yılına kadar artması muhtemel gemilerden kaynaklanan sera gazı (GHG) emisyonlarının sınırlandırılmasına izin vermek için ihtiyati tedbirlerin güçlendirilmesi gerekmektedir (Fotoğraf 20) (URL3). Bu durum zaman zaman iklim değişikliğine

neden olmakta ve ekolojik dengenin korunmasında olumsuzluklar meydana getirmektedir.



Fotoğraf 20. Gemiden Kaynaklı Hava Kirliliği (URL3)

2008 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir araştırmaya göre, dünya deniz ticaret filosunun oluşturduğu hava kirliliği, önemli sayıda erken ölümün yanı sıra akciğer ve kalp hastalıklarının meydana gelmesine de neden olmuştur. 2008 yılı söz konusu Dünya Deniz Ticaret Filosu'nun sonuçlarına göre gemiler için yaklaşık 300 milyon ton yakıt kullanılmış olup, bunun sonucunda karbondioksit emisyonu 1 milyar tona ulaşmıştır. Bu kapsamda Ulaştırma Bakanlığı, İstanbul Teknik Üniversitesi ve Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü tarafından 2013 yılında gerçekleştirilen çalışmalar ve modellemeler sonucunda, Türkiye'de özellikle Marmara Bölgesi için azotoksit ve kükürtoksit emisyonlarının ciddi şekilde gemi emisyonlarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu bilgiler çalışılan dönem içerisinde, %50'ye varan artışlarla sonuçlanan parçacık madde konsantrasyonlarının olduğunu göstermiştir. Bu durum karşısında Marmara Denizi'nden geçen gemilerden kaynaklı karbondioksit emisyonlarının azaltılmasına yönelik bazı önlemler alınmış olup, 2050 yılına kadar gemi kaynaklı karbon emisyonlarının yarıya düşürülmesi için çalışmalar planlanmaktadır (URL4).

2.3.4. Limanın Hidrografik Etkisi

Türkiye’de ve dünyadaki birçok yerde olduğu gibi Filyos Limanı'nın da inşası sırasında bazı hidrografik problemler meydana gelmiştir. İnşaat sırasında liman ile ilişkili şantiye tesisi vb. üniteler, Karadeniz'e dökülen bazı atık suların meydana gelmesine neden olmuştur. Olumsuz etkiler, bölgedeki ana akarsu olan Filyos Çayı'nın yönü ve debisi üzerinde de gözlemlenmektedir. Bu kapsamda, liman kurulumu mendereslerin tahribine neden olmuş, bunun sonucunda Filyos Çayı'nın yatağı değişmiştir. CORINE sistemine göre 2012 yılı arazi kullanım verileri 2018 yılı verileri ile karşılaştırıldığında; Filyos Çayı'nın 2018 yılında yüzeyinde azalış göstermesinde araştırma sahasındaki akarsulardan koparılmış mendereslerin kapatılmasının rol oynadığı görülmüştür. Ayrıca, Filyos Çayı ıslah çalışması nedeniyle bu menderesler yok edilmiştir. Menderesler, sanayi bölgesi içinde yer aldığı için tahripleri da hızlanmıştır. Filyos Irmağı kenarında aşınmayı önleyen bu sedde çalışmasından önce söz konusu ırmak Karadeniz’e doğru akarak yaklaşırken kıvrımlı olarak menderesler çizerdi.

Karadeniz’in su kalitesi, Filyos Limanı’nda gerçekleşen ticari endüstri faaliyetleri nedeniyle olumsuz yönde etkilenmektedir. Su kirliliği, evsel nitelikli atık sular, sintine suları, limanda yüzey akışına geçen yağmur suları, gemi boyası ve petrol sızıntıları ile diğer liman faaliyetlerinden kaynaklanan kirleticilerden oluşmaktadır (Boran ve Alkan, 2018). Bunun yanı sıra limanlarda yapılan dip taramaları, deniz ortamında su kirliliğine neden olabilmektedir. Bu bağlamda, ÇŞB'nin (2017) çalışmasında gösterildiği gibi, bazı malzemeler tarama çalışmaları sonucunda kirlenebilmekte olup, bu durum da uygun olmayan koşullarda depolanması durumunda yer altı sularına sızmalarına neden olabilmektedir. Filyos Limanı’nın ve çevresindeki çeşitli endüstriyel tesislerin işletilmesi doğrudan ve dolaylı olarak su kirliliğine neden olacaktır. Bu da koşulların yetersiz olması durumunda atık suyun toprağa sızmasına sebep olabilir ve yeraltı sularının kirlenmesine neden olabilir. Sonuç olarak suyun kalitesindeki olumsuz değişim flora ve fauna alemleri üzerinde olumsuz etkiler yaratacak bu durum da insan sağlığının bozulmasına neden olacaktır. Söz konusu saha ve konuyla ilgili kurum ve kuruluşların olumlu adımları, ön görülen zararı azaltma konusunda büyük etki yaratacaktır.

2.4. Araştırma Sahasının SWOT İncelemesi

Araştırma sahasının güçlü yönleri, biyoçeşitliliğin fazlalığı ve yoğunluğu, bölgede koruma statüsünde olan alanların fazlalığı, verimli sulak alanların bölgedeki varlığı, alanın yakın çevresine göre daha sade topografya gelişimi, turizm ve rekreasyon gibi belirli faaliyetlerin uyarlanabilirliği, yaban hayatı gelişim alanının varlığı ile yerel yönetimlerin ve sivil toplum örgütlerinin çevre ve doğaya yönelik olumlu tutumları olarak belirlenmiştir.

Zayıf yönler olarak, dere ıslahı adı altında doğal yatağın tahrip edilmesiyle sulak alanlarda, alansal ve niteliksel kayıpların yaşanması ile tür çeşitliliği ve türleri temsil üyelerin azalması, bütüncül bir koruma statüsünün olmaması, hafriyat alanının oluşturduğu kirlilik, koruma statüsüne yönelik kurumsal alt yapı eksikliği ile ekolojik yaklaşım içeren liman ve endüstriyel projelerin azlığı olarak tespit edilmiştir.

İnceleme alanının fırsatları ise, İç Anadolu Bölgesi ve Marmara Bölgesi'ne yakın oluşu, ülkenin ve liman hinterlandı olan bölgenin ticaret hacminin artıyor olması, kara, demir ve deniz yolu ile ulaşılabilir olması, yerel yönetimlerin ilgisi ile küresel ölçekte nesli tükenmekte olan endemik türlere yaşam ortamı olmasından hareketle yeni koruma statülerine açık olması olarak sayılabilir.

Alanı tehdit eden unsurlar ise, limanla birlikte gelişen sanayi tesislerinin sahanın ekolojik dengesi üzerindeki baskısı, nüfus sayısında muhtemel artış olasılığına bağlı olarak doğal ortamının bozulma riski, Filyos Çayı'nın taşkın riski, sanayi atıklarının çevre ekolojisi üzerindeki kirlilik baskısı, yasal alt yapı ve denetim yetersizliğinden kaynaklanan ekosistemlere verilen zararlara yönelik gerekli yaptırımların uygulanmaması, tarım ve yerleşme alanlarının genişlemesiyle doğal ortam üzerinde oluşan degradasyonel etki ile dere ıslahı adı altında doğal yatağın tahrip edilmesi olarak saptanmıştır (Tablo 36).

Tablo 36. SWOT Analizi

SWOT	Güçlü Yönleri	<ul style="list-style-type: none">➤ Biyoçeşitliliğin fazlalığı ve yoğunluğu (G1),➤ Bölgede koruma statüsünde olan alanların fazlalığı (G2)➤ Verimli sulak alanların bölgedeki varlığı (G3),➤ Alanın yakın çevresine göre daha sade topografya gelişimi (G4),➤ Turizm ve rekreasyon gibi belirli faaliyetlerin uyarlanabilirliği (G5),➤ Yaban hayatı gelişim alanının varlığı (G6),➤ Yerel yönetimlerin ve sivil toplum örgütlerinin çevre ve doğaya yönelik olumlu tutumları (G7).
	Zayıf Yönleri	<ul style="list-style-type: none">➤ Dere ıslahı adı altında doğal yatağın tahrip edilmesiyle sulak alanlarda, alansal ve niteliksel kayıpların yaşanması ile tür çeşitliliği ve türleri temsil üyelerin azalması (Z1),➤ Bütüncül bir koruma statüsünün olmaması (Z2),➤ Hafriyat alanının oluşturduğu kirlilik (Z3),➤ Koruma statüsüne yönelik kurumsal alt yapı eksikliği (Z4),➤ Ekolojik yaklaşım içeren liman ve endüstriyel projelerin azlığı (Z5).
	Fırsatlar	<ul style="list-style-type: none">➤ İç Anadolu Bölgesi ve Marmara Bölgesi'ne yakın oluşu (F1),➤ Ülkenin ve liman hinterlandı olan bölgenin ticaret hacminin artıyor olması (F2)➤ Kara, demir ve deniz yolu ile ulaşılabilir olması (F3),➤ Yerel yönetimlerin ilgisi (F4),➤ Küresel ölçekte nesli tükenmekte olan endemik türlere yaşam ortamı olmasından hareketle yeni koruma statülerine açık olması (F5).
	Tehditler	<ul style="list-style-type: none">➤ Limanla birlikte gelişen sanayi tesislerinin sahanın ekolojik dengesi üzerindeki baskısı (T1),➤ Nüfus sayısında muhtemel artış olasılığına bağlı olarak doğal ortamının bozulma riski (T2).➤ Filyos Çayı'nın taşkın riski (T3),➤ Sanayi atıklarının çevre ekolojisi üzerindeki kirlilik baskısı (T4),➤ Ülke genel politikasında yasal alt yapı ve denetim yetersizliğinden kaynaklanan ekosistemlere verilen zararlara yönelik gerekli yaptırımların uygulanmaması (T5),➤ Tarım ve yerleşme alanlarının genişlemesiyle doğal ortam üzerinde oluşan degradasyonel etki (T6),➤ Dere ıslahı adı altında doğal yatağın tahrip edilmesi (T7)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİ

Kıyıları, doğal cazibe alanları olmaları nedeniyle geçmişten günümüze insanoğlunun ilgisini çeken önemli bir jeomorfolojik birim olmuşlardır. Genellikle uygun ekolojik koşullara sahip ve biyolojik çeşitlilik açısından zengin olan bu alanlar, yıllar içerisinde hızlı nüfus artışıyla birlikte yerleşme, turizm ve kalkınma projeleri için uygun sahalara dönüşmüştür. Ancak sonrasında yanlış turizm çalışmaları, yerleşimlerin plansız ve sağlıksız yapılması, artan nüfus baskısı ile insanların bilinçsizliği yüzünden kıyılarda biyoçeşitliliğin azalmasına ya da tahrip edilmesine neden olmuştur. Araştırma sahası Filyos deltası ve çevresi, konu ise Filyos liman inşası ve sonrasında olası ortam sorunları olması nedeniyle yukarıda dikkat çekilen konuyla ilintilidir. Hazırlanmış olan bu yüksek lisans tez çalışması belirtilen bakış açısıyla ele alınmıştır.

Nemli bir iklimin etkisi altında bulunan Filyos Deltası'nın, yükseltisi azdır. Yükseltisi 0 ile 600 m arasında değişen düşük eğimli alanları kapsayan Filyos Deltası ve çevresinde; yıllık ortalama sıcaklık 11°C ile 13,7°C arasında iken, aylık en yüksek sıcaklık 22°C, en düşük sıcaklık değeri ise 4°C'dir. Ortalama yıllık toplam yağış ise araştırma sahasının tüm seviyelerinde 800 mm'yi aşmaktadır. Sahada bulunan flora ve fauna bu iklim koşullarına uyum sağlamıştır.

Filyos Deltası ve çevresini temsil eden araştırma sahası, biyoçeşitlilik ve ekosistem olarak yüksek potansiyele sahip bir alandır. Özellikle Filyos Çayı'nın ağzına yakın sahalar biyoçeşitlilik açısından zengindir. Kuş çeşitliliği, Filyos Deltası için büyük öneme sahip olup, Türkiye'de nadir görülen 30 kuş türünden 20'si yer almaktadır. Deltanın kuş türlerinin zenginliği gri balıkçıl (*Ardea cinerea*), gece balıkçılı (*Nycticorax nycticorax*) ve küçük akbalıkçıl (*Egretta garzetta*) gibi balıkçıl türlerinin çeşitliliği ile de tanınmaktadır (Öztürk, 2018). Araştırma sahası, bitki çeşitliliği yönüyle de oldukça zengin olan Avrupa-Sibirya fitocoğrafya bölgesinin Öksin kesiminde yer almaktadır. Sahada orman alanı, Anadolu kestanesi (*Castanea sativa*), doğu kayını (*Fagus orientalis*), doğu gürgeni (*Carpinus orientalis*), çam (*Pinus brutia*, *Pinus pinea*, *Pinus nigra*), ıhlamur (*Tilia sp.*), meşe (*Quercus sp.*), titrek kavak (*Populus tremula*), defne (*Laurus nobilis*), söğüt (*Salix sp.*), dişbudak (*Fraxinus sp.*) vb. gibi türlerden oluşmaktadır. Yılmaz (2021)'in çalışmasına göre, araştırma

sahasının ön kıyısında kum zambağı (*Panocratium maritimum*), kum sütleğeni (*Euphorbia paralias*), sarı boynuz gelincik (*Glaucium flavum*), abdestbozan otu (*Sarcopoterium spinosum*), sahil yoncası (*Medicago marina*), sicimlik (*Polygonum maritimum*), kum teresi (*Cakile maritima*), kum karabaşı (*Stachys maritima*), çocukotu (*Otanthus maritimus*), deniz boğa dikenini (*Eryngium maritimum*) gibi bitki türleri görülmektedir. Art kıyıda ise, doğu çınarı (*Platanus orientalis*), geyik dikenini (*Crateagus monogyna*), adi sığirdili (*Anchusa officinalis*), kara asma (*Aristolochia clematitidis*), sahil hasır otu (*Juncus littoralis*), sarı sütleğen (*Euphorbia helioscopi*), bataklık süseni (*Iris pseudacorus*), şeytan mumu (*Typha latifolias*), bodanotu (*Verbascum sinuatum*), eğrelti otu (*Pteridium aquilinum*), kfkas kaz teresi (*Arabis caucasica*), kurt kuyruğu (*Echium italicum*), yalancı iğde (*Hippophae rhamnoides*), kuşburnu (*Rosa canina*), gibi türlere rastlanmaktadır. Araştırma sahasının üst kesimlerinde orman formasyonu gözlenirken, orman altında çoğunlukla çalılar yer almaktadır. Çalışma alanı çevresinde biyoçeşitlilik görüldüğü üzere zengindir. Ancak Filyos liman projesi de ülkemiz için oldukça önemlidir. Doğal ortama en az etkiyle bir planlamanın yürütülmesi esastır.

Karadeniz havzasında Köstence (Romanya) Limanı, Batum (Gürcistan) Limanı, Odessa (Ukrayna) Limanına alternatif olarak projelendirilen Filyos (Türkiye) Limanı Türkiye için önemli ekonomik, ticari ve hizmet anlamında bir işlevi yerine getirecek büyük bir limandır. Dikkat çekici bir proje olan ve daha inşaatı sırasında binlerce kişiye istihdam sağlayan Filyos Limanı projesi; Türkiye’de başta Karadeniz Bölgesi ekonomisi olmak üzere Türkiye ekonomisinin gelişimine doğrudan ve dolaylı olarak katkıda bulunacaktır. Karadeniz Bölgesi'nin çeşitli sanayi alanlarına yakın olan liman, ulusal ve uluslararası endüstriyel işlemlerde önemli bir rol oynamaktadır. Filyos Limanı, coğrafi konumu nedeniyle Türkiye’deki limanlara göre daha geniş bir hinterlanda sahiptir. Ayrıca, İç Anadolu Bölgesi ve Marmara Bölgesi’ne yakınlığı nedeniyle de son derece önemli bir avantajdır.

Araştırma sahasında orman alanları, tarım alanları, çayırliklar, çalılık, yerleşme alanları ve Filyos Çay yatağı gibi kıyı kullanım şekilleri yıllar içerisinde değişime uğramıştır. Vejetasyon açısından; Filyos Deltası ve çevresinin genelinde elde edilen 2020-2022 yılları arazi kullanım verilerine göre, ormanlaşma artmakla birlikte yerel olarak limanın kurulduğu saha ve yakın çevresindeki orman alanlarında azalma gözlemlenmiştir. Orman kaybının yıllara göre alansal dağılışını gösteren veriler de bu

durumu desteklemektedir. Araştırma sahası genelinde orman alanlarında artışın nedeni ise, araştırma sahasının güney-batısındaki çayır ve çalı alanlarının bir kısmının orman alanları tarafından işgal edilmesinden/orman basmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Sahada Sazköy, Gökçeler ve Saltukova mevkiileri ile özellikle Filyos Çay yatağı boyunca uzanan alanlar tarıma uygun araziler olarak dikkat çekmektedir. Bu alanlarda tarım arazisinde azalış tespit edilmiştir. 2020 yılı arazi kullanım haritasında görülen çayır alanlarındaki artışın nedeni, bu tarım alanlarındaki azalışın ileri geldiği düşünülmektedir.

Filyos Limanı projesi ekonomik ve iş olanakları bakımından güçlü özelliklere sahip olsa da limanın kuruluşu ve işletilmesi ekolojik denge üzerinde bazı olumsuz etkilere neden olmuştur. Ancak bu olumsuzluklardan en az etkilenen kesim araştırma sahasının batı yakasıdır. Limanın kuzeydoğusuna ağırlıklı olarak yerleşen sanayi bölgesine ait kirletici faktörler batı yakada sahayı doğu yakaya göre daha az baskılamaktadır. Bu kısımda kumul bitkilerinin değişen durumlara adaptasyonu daha güçlü ve tür çeşitliliğinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Filyos Limanı'nın batı kesiminin antropojenik baskılardan daha az etkilenmesinin nedenleri arasında sahada yer alan sulak alanların koruma statüsünde değerlendiriliyor olması gösterilebilir. Limanın kuzeydoğu kesiminde liman inşaatının gerçekleştiği dönemde yaklaşık 33,8 hektar ormanlık alan tepelik alanların kazılması ve dolgu çalışmaları nedeniyle tahrip edilmiştir (Tablo 33 ve Görsel 5). Bu nedenle çalışma sahasının bu kesimi genel olarak toprak, orman, su ve kumul vejetasyonu açısından risk altındadır.

Sahada Filyos Liman Projesi'nden en çok etkilenen toprak türü alüvyal topraklardır. Araştırma sahasında yer alan II. sınıf tarım arazisi olan ve tarıma uygun özellik gösteren alüvyal topraklar çoğunlukla alt yapıya dönüştürülmüş ve saha dolgu malzemeleri ile örtülenmiştir. Kumul sahasındaki topraklarda ise zaman içerisinde keskin azalışlar meydana gelmiştir. Filyos Endüstri Bölgesi'nin toprak dağılımı dikkate alındığında yaklaşık 370 hektarlık arazinin doğrudan olumsuz etkilendiği tespit edilmiştir (Tablo 29, Tablo 30 ve Harita 21). Son yıllarda liman projesi ile ilgili dolgu çalışmaları, Filyos Çayı'nın Karadeniz'e döküldüğü yerin doğusundaki kumul alanı kapatarak kıyı çizgisi uzunluğunda bir artış göstermiştir. Bu dolgu çalışmalar, kumul alanının daha fazla azalmasına neden olmuştur. 2012 yılında liman çalışmalarının başlamasından önce yaklaşık 91 hektarlık olan bu kumul alanı, 2018 yılında yaklaşık 31 hektara, 2021 yılında ise yaklaşık 6 hektara kadar düşmüştür (Tablo 31 ve Görsel

4). Art arda gelen bu azalışların nedeni, Filyos Limanı ve Endüstri Bölgesi'nde yürütülen çalışmaların yıllar içinde çok ilerlemesidir. Kumul sahalarının tahribi, burada gelişim gösteren kumul bitkilerinin kaybolmasına yol açmaktadır. Limanın sağladığı iş imkânları sebebiyle sahada barınan nüfus miktarı giderek artmış bu durum sahada yeni yapılaşmalara ihtiyaç doğurarak mevcut baskıyı daha da belirginleştirmiştir.

Filyos Limanı'nın kurulabilmesi için Filyos Çayı yatağında yapılan ıslah çalışmaları akarsu ekosistemini etkilemiştir. Filyos çay yatağının ıslah çalışmaları sırasında akarsulardan kopmuş menderesler, araştırma sahasındaki dolgu çalışmaları nedeniyle ortadan kalkmıştır. Bu kayıp, Filyos Çayı'nın Karadeniz'e döküldüğü yerin doğusunda daha belirgindir. Bu durum, belirli kuş türlerinin barındığı sulak alanın bu bölgede küçülmesine neden olmuştur. Ayrıca, yerel halk ve limanda bulunan işçiler tarafından sahaya atılan çöpler, çayın uygunsuz biçimde etkilenmesine neden olmaktadır. Limana bağlı çalışmalar hava kalitesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Boran ve Alkan (2018)'in desteklediği gibi gemi, tren ve diğer yük taşıma araçları, kargo elleçleme ekipmanları, petrol ve gaz depolama tesisleri ve açık kömür yığınları gibi kaynaklar limanlarda hava kirliliğine neden olmaktadır. Rüzgârın atmosferde taşıdığı tozlu ve dumanlı parçacıklar, çok uzaklara bile taşınmaktadır. Araştırma sahasında, hafriyat işlemleri ile elleçleme ekipmanlarının ve inşaat malzemelerinin gemi ve araçlarla taşınması da hava kirliliğine neden olmaktadır. Bu kapsamda, ÇŞB'nin (2017) raporunda toprak hafriyatı, kazı çalışmaları, asfalt ve beton hazırlama tesisleri, malzemelerin yüklenmesi ve boşaltılmasının hava kirliliğinin başlıca nedenleri arasında olduğu gösterilmiştir.

Ekolojik dengenin bozulmasının nedenlerinden biri de yerel halk tarafından yapılan balıkçılık ve otlatmadır. Filyos Limanı ile ilgili çalışmalar nedeniyle bu balıkçılık alanlarının daraltılması, akarsulardan koparılmış olan menderes gölünü yerel halkın kullanımına daha da açık hale getirmektedir. Sazköy ve Saltukova dolaylarında yapılan aşırı otlatmalar toprağın bozulmasına neden olmuştur. Filyos Limanı'nın ve çevresindeki çeşitli endüstriyel tesislerin işletilmesi doğrudan ve dolaylı olarak su kirliliğine neden olacaktır.

Konuyla ilgili çalışmalar birçok araştırmacıya ilham kaynağı olmuştur. Mauvais (1991)'in 'Les Ports De Plaisance: Impacts Sur Le Littoral' yani 'Marinalar:

Kıyı Üzerine Etkileri', Özkan (2007)'ın 'Kıyı Ekolojisi ve Marinalar', Avcı ve Avcı (2001)'ın 'Limanların Kıyı Alanları Üzerindeki Etkilerine Bir Örnek: Filyos Limanı Projesi' isimli çalışmalar bu tez ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca, Koday, Çelikoğlu ve Atış (2015)'ın "Çaycuma İlçesinde Sanayinin Gelişimi, Yapısı ve Sorunları"; Álvarez-Romero ve diğerleri (2013)'nin "Marine Conservation Planning In Practice: Lessons Learned From The Gulf of California"; Goussard ve Ducrocq (2017)'un "Facing The Future : Conservation as a Precursor for Building Coastal Territorial Cohesion and Resilience" ve Turoğlu (2005)'nin Fiziksel Planlama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri gibi kıyı yönetimine ilişkin çalışmaları da dikkate alınmıştır.

Bir liman ve çevresinde ekonomik faaliyetlerin gelişmesi, çevresel bozulma açısından birçok olumsuz etkiye sahiptir. Önemli bir kısmı uzak boşalma alanlarından gelebilecek büyük atıklar, denizcilik faaliyetlerinden kaynaklanan hidrokarbonlar, büyük ölçüde denizcilikle bağlantılı metalik kirleticiler vb. gibi kirleticiler bu ekonomik faaliyetlerin sonuçlarıdır. Mauvais (1991)'in çalışmasında, bir marinanın kıyı üzerinde kurulması, fauna ve floranın yok edilmesi gibi ani ve geri dönüşü olmayan sonuçlara sahip olduğu ifade edilmiştir. Kıyı ekosistemi, limanın inşasının ardından çevrenin kazılması ve malzemelerin denize boşaltılmasının sonuçlarından zarar görmektedir. Bazı bitki türlerinin ve/veya bazı hayvan türlerinin yok edilmesi, balık ve kuş gibi birçok hayvan türünün beslenmesinde de zorluklara yol açmaktadır. Bentik organizmalara yönelik tehdidin nedenlerinden biri olan marina, kuşlar ve balıklar için besin kaynağı olan amfipodlar (*Orchestia sp*, *Gammarus subtypicus*) ve izopodlar (*Idotea balthica basteri*) gibi kabuklu (*Crustacea sp.*) türlerin azalmasında da rol oynamaktadır. Limanın inşası ile ilgili geçici etkiler olmakla birlikte, varoluşu ve işletilmesinden ileri gelen daimî etkiler de bulunmaktadır.

Özkan (2007)'a göre limanlar, kıyı ekolojisi üzerinde değişik etkilere sahip olan büyük ölçekli projelerdir. Bunlar, kıyı ekolojisi üzerindeki etkilerin bu değişikliğine neden olan turizm, rekreasyon, denizcilik faaliyetleri vb. gibi birçok yan faaliyetin gelişimine yol açan yapılardır. Bu nedenle limanların çevresiyle ilişkisinin değerlendirilmesi ekolojik dengenin korunması açısından çok değerlidir. Bu anlamda dünyanın tüm kıyı ülkelerinde olduğu gibi Türkiye'de de kıyı kullanımının bugünkü bozulmamış kıyıların değerlerinden, gelecek nesillerin yararlanabilmesi için planlı bir şekilde düzenleme ve koruma gerekmektedir. Goussard ve Ducrocq (2017)'un araştırmasına göre, deniz trafiğindeki ve uluslararası ticaretteki artışa bağlı olarak

limanların ve deniz taşımacılığı altyapılarının çoğalması, dip tarama ve kirlilikle ilişkili kıyı akıntısının bozulmalarına yol açmaktadır. Bu durumla gelecekte ekolojik dengenin sürdürülebilirliği için kıyı uyumunun ve direncinin güçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bölgesel ve çok ölçekli yaklaşım, tüm bölgesel ölçeklerde dikkate alınarak doğal risklere uyumdan yana olması anlamında düşünülmüştür. İklim değişikliğine uyum sorunu, çoğu karar verici için önemli bir tartışma konusudur. Bu durumda birçok ekonomik avantaj sunan Filyos Limanı, gelecekte daha iyi bir ekolojik koruma temelli düşünülmeli ve planlanmalıdır. Buna bağlı olarak, Alvarez-Romero ve ark. (2013) kirlilik, aşırı balıkçılık ve iklim değişikliğinden kaynaklanan tehditlerin ele alınmasında eylemlerin etkili olabileceği alanları belirlemek için sistematik koruma planlamasına vurgu yapmıştır. Bu yöntemin eksiklikleri, kara-deniz bağlantıları ve ekosistem hizmetleri için planlamayı içermektedir. İnceleme sahasındaki arazi kullanımı göz önüne alındığında, bu yöntem ekolojik dengeyi korumanın karmaşıklığını anlamada önemli bir katkı sağlayacaktır.

Avcı ve Avcı (2001)'in çalışmasında, kalkınma açısından büyük önem taşıyan Filyos Limanı'nın inşaatı, doğal çevre üzerinde değişik etkiler yaratmadan yapılamayacağı ortaya konmuştur. Bu kapsamda, bu limanın inşasının, yapılacağı yerin flora ve faunasına doğrudan, yakın çevresine ise dolaylı etkileri olacağı kaydedilmiştir. Bu nedenle, Filyos Limanı'nın inşaatına geçilmeden önce inşaat sahasına bağlı olarak doğal yaşama etkileri konusunda ciddi çalışmalar yapılması tavsiye edilmiştir. Ayrıca kıyı kumulları, lagünler, Filyos Vadisi'nin alüvyal tabanı, bataklık alanları vb. gibi alanların da etkileneceği belirlenmiştir. Bu durumlar göz önüne alındığında; bu büyük ölçekli proje, ekolojik dengenin belirli özelliklerinin bozulmasına sebep olurken, kıyı çizgisini de değiştirmektedir. Bu çıkarım, inşaat sahasının doğal türlerini olumsuz etkileyen ve hatta bazılarının kaybedilmesine neden olan Filyos Limanı'nın ortaya çıkmasıyla da doğrulanmıştır.

Şiddetli çevresel bozulmanın ana nedenlerinden biri sanayi faaliyetleridir. Hızlı nüfus artışına neden olan bu faaliyetin hem toprak hem de hava kalitesi üzerinde doğrudan ve dolaylı etkileri vardır. 1949 yılında kurulan Filyos Ateş Tuğla Fabrikası sahanın gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Çaycuma İlçe Merkezi'nde 1955 yılında kurulan Çaycuma Süt ve Yurtbay Tuğla Fabrikaları ile 1970 yılında kurulan Seka Kağıt ve Selüloz Fabrikası Çaycuma'nın nüfus artışının önemli nedenlerinden biri olmuştur. 1985 yılında 10.000 nüfus eşiğini aşan ilçenin nüfusu sonraki dönemde

30.000 kişiye yaklaşmıştır (Koday, Çelikoğlu ve Atış, 2015). Bu durumla kıyaslandığında; Filyos'ta Filyos Limanı ile gelişen sanayi tesisleri, nüfusun artışına neden olacaktır. Elbette sanayi tesisleri inşa edilmeli, yeni istihdam alanları oluşturulmalıdır ancak tüm bunlar gerçekleştirilirken sahadaki tüm ekosistemlerin devamlılığı ve sürdürülebilirliğini sağlayacak destekler doğaya sunulmalıdır.

Araştırma alanı için SWOT ölçütleri belirlenmiş ve uzman görüşlerine başvurulmuştur. Buna göre sahada SWOT ölçütlerine göre en güçlü özellik yerel yönetimlerin ve sivil toplum örgütlerinin çevre ve doğaya yönelik olumlu tutumları olarak belirlenmiş; en zayıf yön olarak bütüncül bir koruma statüsünün olmayışı tercih edilmiştir. Uygulanan SWOT 'a göre fırsat kategorisinde küresel ölçekte nesli tükenmekte olan endemik türlere yaşam ortamı olmasından hareketle yeni koruma statülerine açık olması görüşü kabul görmüştür. Güçlü tehdit olarak ülke genel politikasında yasal alt yapı ve denetim yetersizliğinden kaynaklanan ve ekosistemlere verilen zararlara yönelik gerekli yaptırımların yeterince uygulanmaması hususu dikkat çekici görüş olarak öne çıkmıştır.

Öneriler

Filyos Limanı'nın Filyos Deltası üzerine etkisi konusunda Filyos Çayı'nın hem doğusunda hem de batısında sorunlarla karşılaşmıştır. Sahadaki insan müdahalesi kontrol altına alınmazsa, bu sorunların gelişmesi ve geri dönüşü olmayan bir ekolojik dengesizlik durumuna evrilmesi muhtemeldir. Koruma altına alınan sulak alanların geri kalan kısmı ve onu oluşturan fauna ve flora bozulma tehdidi altındadır. Bu durum, kuş cennetinde barınan çok sayıda kuş türünün kaçışına yol açması olasıdır. İnsan faaliyetlerine maruz kalan kumul alanlarının geri kalanı, özellikle bölgede çokça rastlanan kum zambağı (*Pancratium maritimum*) olmak üzere kumul bitki türlerinin önemli bir kısmını kaybetme riski taşımaktadır. Ayrıca, liman inşaatı ile ilgili çalışmalar ve yerel halkın balıkçılık ve otlatma gibi faaliyetlerden ileri gelen toprak bozulmasının fazlalaşması muhtemeldir. Filyos Limanı'nın ekonomik potansiyeline bağlı olarak ticari gemilerin havaya salacağı sera gazı emisyonları önemli derecede iklim değişikliğine neden olacaktır. Buna bağlı olarak, sorunları gidermek için çeşitli önlemlere yer verilmiştir.

Limanın hemen gerisindeki tepelik alanda teraslama çalışmaları ilerleyici erozyonla mücadele amacıyla yapılmıştır. Buna rağmen, şimdiki doğal koşulları ile gemiştekiler konusunda güvence altına alınabilmesi için sürekli olarak kontrol edilmesi gerekir. Zira tepe boyunca bu koşulların dengesizliği, sonbahar mevsiminde yağışla su akışına yol açarak hem toprağı hem de liman inşaatını olumsuz etkileyebilir.

Filyos ayı'nın güncel ağzının batısında yer alan ve kıyıya paralel uzanan kalan kumul alanı tamamen korunmalıdır. Bu kumul alanının tahribi kıyı erozyonu ve içerdiği kumul bitki türlerinin kaybına neden olabilir. Bu nedenle, kıyı erozyonu ile mücadele kapsamında karar vericilerin araştırma sahasının bu kesiminde insan faaliyetlerini mümkün olduğunca kısıtlamaları önemlidir.

Filyos kuş cennetinin yer aldığı sulak alanların, kuşların barınmasına uygun doğal özelliklerini bozmamak için koruma yöntemi güçlendirilmelidir. Özellikle alanın sazlıklarının muhafaza edilmesi çok önemli olacaktır. Bu kapsamda Filyos ayı'nın batısı ile Sefercik mahallesi arasındaki kesim ile Filyos Kalesi'nin bulunduğu yerler arasında bulunan alanın tamamı dikkate alınmalıdır. Karar vericiler, bu kesimin içerdiği çeşitli doğal kaynakların yerel halk tarafından yasadış kullanımını yasaklamalıdır.

Filyos Beldesi sahip olduğu tarihi, kültürel miras ve biyolojik çeşitlilik açısından benzersiz olması nedeniyle Karadeniz Bölgesi'nin turistik yörelerinden biri olarak bilinmektedir. Turizm faaliyetleri ile Filyos Limanı'nın faaliyete geçmesi, bütüncül olarak nüfusun diğer bölgelerden Filyos'a önemli lde g etmesine neden olacaktır. Bu durum araştırma sahasının kıyı ekosisteminin ekolojisini olumsuz etkileyecektir. Bu nedenle, turizm faaliyetleri ile ekolojinin korunması arasındaki dengenin sağlanması için ekoturizme dayalı altyapıların varlığı önemle tavsiye edilmektedir.

Limanla birlikte gelişen sanayi tesisleri, önlem alınmadığı takdirde çalışma alanı ve çevresinde yoğun yerleşime ve hava kirliliğine neden olacaktır. Gelecekte bu kirlilik ekosistemleri, doğal ortamı ve insan sağlığını olumsuz etkileyeceği düşünülmektedir. Bu durum Filyos Limanı ve çevresi için hava kalitesi kontrolüne yönelik istasyon kurulması ve takibinin düzenli yapılması önerilmektedir. Aynı durum, toprak kirliliği ile mücadele adına da yapılmalıdır. şimdiden sanayi tesisleri ve

liman inşaatı ile ilgili çalışmalar sırasında oluşan mevcut atıkların yönetimine başlanması önemli olacaktır.

Ayrıca, gelecekteki planlamalar için kıyı kanununun uygulanması ve kıyı yönetimine yönelik yaklaşımların geliştirilmesi şarttır.

Kıyı koruma kanununa göre;

Ek : (1/7/1992 - 3830/2 md.) Sahil şeritlerinde yapılacak yapılar kıyı kenar çizgisine en fazla 50 metre yaklaşabilir.

Ek : (1/7/1992 - 3830/2 md.) Yaklaşma mesafesi ve kıyı kenar çizgisi arasında kalan alanlar, ancak yaya yolu, gezinti, dinlenme, seyir ve rekreatif amaçla kullanılmak üzere düzenlenebilir.

Ek : (1/7/1992 - 3830/2 md.) Sahil şeritlerinin derinliği, 4 üncü maddede belirtilen mesafeden az olmamak üzere, sahil şeridindeki ve sahil şeridi gerisindeki kullanımlar ve doğal eşikler de dikkate alınarak belirlenir.

Ek : (1/7/1992 - 3830/2 md.) Taşıt yolları, sahil şeridinin kara yönünde yapı yaklaşma sınırı gerisinde kalan alanda düzenlenebilir.

Ek : (1/7/1992 - 3830/2 md.) Sahil şeridinde yapılacak yapıların kullanım amacına bağlı olarak yapıım koşulları yönetmelikte belirlenir.

Uluslararası anlaşmalar;

- Atış ve Çelikoğlu (2019)'a göre, Su Kuşları Yaşam Alanı Olarak Uluslararası Öne Sahip Sulak Alanlar Sözleşmesi (Ramsar Sözleşmesi), sulak alanın ve canlı yaşamının korunması ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması için son derece dikkate alınmalı ve uygulanmalıdır. Bu bağlamda, Bükreş Sözleşmesi olarak bilinen Karadeniz Kirliliğine Karşı Koruma ve Biyoçeşitlilik Kaybının Önlenmesine ilişkin sözleşmeye de yer verilmesi gerekmektedir.
- Özdemir (2012)'e göre, limanların operasyonu sırasında gemilerin neden olduğu kirliliği daha iyi önlemek veya kontrol altına almak için MARPOL (Denizlerin Gemilerden Kirlenmesini Önleme Uluslararası Sözleşmesi) ve OILPOL (Denizlerin petrol ile kirlenmesinin önlenmesine ilişkin uluslararası sözleşme) gibi sözleşmeler dikkate alınmalıdır.

- Çölleşmeyle mücadele, yaban hayatı ve doğal ortamın korunmasına ilişkin çeşitli uluslararası ve ulusal sözleşmeler (Ör: BERN Sözleşmesi) ile hava kirliliği ve toprakla mücadeleye ilişkin anlaşmaların hükümleri uygulanmalıdır.

Kıyı yönetime katkıda bulunan yaklaşımların önerisi;

Fiziksel değerlendirme arazi kullanımında dikkate alınması gereken çok önemli bir husustur. Planlama çalışmalarında doğal ortam özelliklerinin yönlendirici olması esasına dayanan bir yaklaşımdır. Her türlü hedefe yönelik uygulanabilirliği olan ve göz ardı edilmemesi gereken bu yaklaşım; planlama için verilen kararların ve yapılan tür tercihlerinin, doğal ortam şartları ile uygunluğunu sağlaması açısından son derece önemlidir. Bu prensibin uygulanması, ihtiyaçlara ait özellikler ile fiziki mekânın özelliklerinin birlikte değerlendirilmesi ile ilgili olarak her anlamda sürdürülebilir kullanımın vurgulanması anlamına gelir. Ancak doğal kaynaklar ve kültürel miras üzerinde olumsuz etkileri olan bu prensibin ihmal edilmesi hem bireysel hem de ulusal anlamda ekonomik ve sosyal zararlara yol açmaktadır. Fiziksel planlama uygulamalarında yönlendirici rol oynayan, doğal ortam şartları, hedef/ler (ülke, bölge, şehir, yatırım, sanayi vb. için planlama), sahip olunan bireysel ve ulusal kaynaklar ile sosyal ve kültürel imkânlar gibi temel faktörler iyi ele geçirilmelidir. Ayrıca, fiziksel planlamada Coğrafi Bilgi Sistemlerinin avantajları önemli rol oynamaktadır (Turoğlu, 2005). Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından Filyos Limanı ile Filyos Deltası arasındaki ilişki göz önüne alındığında; bu yaklaşımın uygulanması, araştırma sahasında mevcut ve gelecekteki planlamanın koruma-kullanma dengesini sağlayacaktır. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve uzaktan algılama teknolojisinin kullanılması, araştırma sahasının değerlendirilmesi için gerekli verilerin temin edilmesine olanak sağlaması bakımından oldukça avantajlıdır. Bu prensibin uygulanması, sahaya ait verilerinin çeşitliliğinin işlenmesine ilişkin analiz ile ilgili tüm zorlukların ortadan kaldırılmasını mümkün kılacaktır. Bu nedenle, uydu görüntüleri ve hava fotoğraflarından veri temini, ekran sayısallaştırması ve GPS ile arazi araştırmaları gibi yöntemler, doğal örtü ve çeşitli özelliklerinin belirlenmesinde önemli rol oynayacaktır. Uzaktan algılama çalışmaları, özel olarak sahanın orman ve tarım alanlarının belirlenmesine önemli katkı sağlayacaktır. Ayrıca, bu doğal örtü ile ilgili olarak yükselti, bakı ve eğim gibi topografik özelliklerin analizi, Filyos Limanı ile ilgili mevcut ve gelecekteki faaliyetlere uyum sağlama konusunda antropojenik etkinliklerin yönlendirici faktörleri hakkında verimli bilgi sunacaktır. Dolayısıyla, geri

dönüşü olmayan bir ekolojik dengesizliği önlemek için, bu faaliyetlere uygun alanları, yerleşime ve tarıma uygun alanları belirlemek ve bölgenin doğal ortam şartlarına uyum sağlamalarını kontrol etmek söz konusu olacaktır. Filyos Limanı özelinde hem ülkemize hem de dünyaya limanların nasıl ekolojik tabanlı bir yönetimle işletilebileceğine iyi bir örnek oluşturmak karar vericilerin, bilim insanlarının ve tesis işletmecilerinin sorumluluğunda gösterilmelidir.

Kittinger ve diğerleri (2014) araştırmasında, insanları ekosisteme dayalı okyanus planlamasına dahil etmeye yönelik uygulamalı yaklaşımı vurgulamıştır. Bu yaklaşımın uygulanması, sosyal verileri sistematik olarak planlamaya bütünleştirmek anlamına gelir. Araştırmada okyanusa özgü beşerî kullanım tipolojilerin (balıkçılık, rekreasyon, ulaşım, enerji, limanlar, deniz yönetim alanları, kültürel ve deniz mirası alanları, madencilik alanları, su ürünleri yetiştiriciliği, askeri kullanımlar vb.) geliştirilmesinin önemine dikkat çekilmiştir. Sonrasında, bu kullanımların karmaşıklığının uzamsal-zamansal değişkenlikleri, yoğunlukları, çeşitliliği ile ilgili olarak karakterize edilmesi ve ayrıca sosyo-ekolojik verilerin bütünleşmesi gibi hususlar değerlendirmede önemli bir rol oynamıştır. Bu faktörler, ekolojik dengenin korunması için araştırma sahasındaki çeşitli gelecek planlamalarına faydalı olacaktır. Bu durum, karar vericiler, araştırmacılar ve planlamacıların önlem alma konusunda dikkatini çekmek için hem sosyal hem de ekolojik verilerin sağlanmasını mümkün kılacaktır. Bu yaklaşım, Turoğlu (2005) tarafından fiziksel planlamaya ilişkin olarak sunulan yaklaşımı pekiştirmektedir.

KAYNAKÇA

- Aliağaoğlu A. ve Uğur, A. (2010). “*Şehir Coğrafyası*”, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Álvarez-Romero, J.G., Pressey,R.L., Ban,N.C., Torre-Cosío, J ve Aburto-Oropeza, O. (2013).“ Marine Conservation Planning In Practice: Lessons Learned From The Gulf of California”. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 23: 483–505 (2013)
- Ardos, M. (1996). “*Türkiye’de Kuvaterner Jeomorfolojisi*”, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Ardos, M. Pekcan, N. (1997). “*Jeomorfoloji Sözlüğü*”, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Atalay, İ. (1997). “*Türkiye Coğrafyası*”, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Atalay, İ. (2004). “*Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği*”, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir.
- Atalay, İ. (2006). “*Toprak Oluşumu, Sınıflandırması ve Coğrafyası*”, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir.
- Atalay, İ. (2013). “*Doğa Bilimleri Sözlüğü*”, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir.
- Atalay, İ. (2015a). “*Türkiye Biyocoğrafyası (1.Baskı)*”, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir.
- Atalay, İ. (2015b). “*Ekosistem Ekolojisi ve Coğrafyası (2.Baskı)*”, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir.
- Atalay, İ. ve Gündüzoğlu, H.A.G. (2015). “*Türkiye’nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırılması (1.Baskı)*”, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir.
- Atış, E. (2014). “*Çaycuma İlçesinin Coğrafyası*”. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Atış, E ve Çelikoğlu, Ş. (2019). “Sosyo-Ekonomik ve Çevresel Yönleriyle Filyos Vadi Projesi”. *Social Sciences Studies Journal (SSSJJournal)* 2019, Vol:5 Issue:29 pp:49-68.
- Avcı, M. (1993). “Türkiye’nin Flora Bölgeleri ve Anadolu Diagonali’ne Coğrafi Bir Yaklaşım”, *Türk Coğrafya Dergisi* 28, S.225-248.
- Avcı, M. (2017). “Türkiye’nin Kıyı Kumullarında Bitki Örtüsü”, *Yasal ve Bilimsel Boyutları ile Kıyı, Jeomorfoloji Derneği Yayını*, Sayfa: 63-92, İstanbul.

- Avcı, S. ve Avcı, M. (2001). "Limanların Kıyı Alanları Üzerindeki Etkilerine Bir Örnek: Filyos Limanı Projesi", *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları III. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 01 Konferansı Bildiriler Kitabı*; 26-29 Haziran, 2001; İstanbul.
- Avcı, S. (2017). "Kıyı Alanlarının Kullanımında Beşerî Faktörler", *İçinde Yasal ve Bilimsel Boyutları ile Kıyı, Jeomorfoloji Derneği Yayını*, Sayfa:117-146, İstanbul.
- Bakanlar Kurulu'nun 18.09.2017 tarih ve 2017/10808 Sayılı Kararnamesi Eki, 18 Ekim 2017-30.214 Sayılı Resmi Gazete.
- Baran, H. (2010). "Limanların Etki Alanı Saptanması İçin Bir Yöntem Önerisi (İzmir Alsancak Limanı)", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Boran, M. ve Alkan, N. (2018). "Liman Operasyonlarının Çevresel Etkileri", *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi* 8(2), S.99-105, 2018.
- Büyüksalih, İ., Akçın, H., Sefercik, U.G., Karakiş, S. ve Marangoz, A.M. (2005). "Batı Karadeniz Sahil Bölgesindeki Filyos Nehri Ve Deltasındaki Değişimlerin Zamansal CBS ile incelenmesi", *Ege Coğrafi Bilgi Sistemleri Çalıştayı*, S.1-8, İzmir.
- Chamaillard, L. (2012). "La Gestion des déchets des navires", Mémoire de Master 2, Aix Marseille Université, Faculté de Droit et Science Politique.
- Cengiz B. ve Cengiz C. (2017). "Strategies For Sustainable Landscape Management in the Filyos River Delta, Turkey", *Journal of Environmental Biology, Special issue, September 2017*, vol 38. P885-892.
- Couzigou, B. ve diğerler. (2018). "Lutte contre les pollutions portuaires", Cedre, 111pp.
- Ceyhan, M. S., Kamacı, A., ve Peçe, M. A. (2017). "Filyos Liman Projesinin Kruvaziyer Gemi Turizmi Açısından Değerlendirilmesi ve Bölge Ekonomisine Katkısı", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICMEB17 Özel Sayısı. S.271-283.
- Coşkun, M. (2015) "The Geomorphology of Karabük-Safranbolu Basin, Nw of Turkey" *Biodiversity and Cultural Heritage the 9 th Turkish-Romanian Geographical Academic Seminar*, Proceedings pp.84-90, İnkılap Basımevi, İstanbul.
- Coşkun, S. (2017). "Karabük Çevresinin Vejetasyon Ekolojisi ve Sınıflandırılması", Yayınlanmış Doktora Tezi, Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.

- ÇŞB, (2017). “Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED alanında kapasitenin güçlendirilmesi için teknik yardım projesi”, Suyolları-limanlar-tersaneler, Sözleşme No 2007TR16IPO001.3.06/SER/42.
- Çetinkaya, M. (2012). “Filyos Vadisi Projesi”. *Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı*, <http://www.karorsan.org.tr/images/Filyos-Vadisi.pdf> Erişim Tarihi 25.09.2017.
- Demirci, F. (2008). “*Filyos Havzasındaki Sediment birikim Alanlarının Uydu Görüntü Verileri ve Sayısal Arazi Modeli ile Analizi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. (2008). “*Klimatoloji Rasat El Kitabı*”, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Donders, L.B. (2010). “*Layout design for greenfield port Filyos*”, Master, Delft University of Technology Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Delft.
- Elibüyük, M. ve Yılmaz, E. (2010). “Türkiye’nin Coğrafi Bölge ve Bölümlere Göre Yükselti Basamakları ve Eğim Grupları”, *Coğrafi Bilimler Dergisi CBD 8 (1)*, 27-55 (2010).
- Erzen, M.S. (2020). “*Haçlı Gölü ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafya Özellikleri*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erol, O. (1993). “*Genel Klimatoloji*”, Gazi Büro Kitapevi, Ankara.
- Esen, F. ve Avcı, F. (2017). “Tunceli ilinde topografik faktörlere göre (yükselti, eğim, bakı) yerleşmelerin ve nüfusun dağılışı”, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10 (51), 376-389.
- Eser, D. (1998). “*Çanakkale İli, Yapıldak Deresi-Çardak Beldesi Sahil Şeridinin Yerleşme uygunluğunun Çevre Jeolojisi yönünden irdelenmesi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Fanchette, S., Lacoste, Y., Koninck, R.D., Gilard, O., Fontenelle, I.P., Ahmad, Q.K., Adnan, S., Chakraborty, R.L ve Molle, F. (2006), “*Menaces sur les deltas*” Hérodote, revue de géographie et de géopolitique n°121. Editions La Découverte, 9bis, rue Abel-Hovelacque, 75013 Paris.
- Fanchette, S. (2006). “De l’importance des liens géographie physique/géographie humaine Pour Comprendre les risques de submersion des deltas surpeuplés”, *In Hérodote 2006/2 (n°121)*, S.6-18.

- Goussard, J.J ve Ducrocq, M. (2017). "Facing The Future : Conservation as a precursor For Building Coastal Territorial Cohesion and resilience". *Aquatic Consev : Mar Fershur Ecosyst. 2017 ; 27 (S1) : 151-161*
- Gönençgil, B., Biricik, A.S., Atalay, İ., Aydınözü, D., Çoban, A. ve Ertek, A. (2016). "*Türkiye Fiziki Coğrafyası*", Coğrafya Lisans Programı, İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi.
- Görçelioğlu, E. (1982). "Topoğrafik Haritaların Ormancılıkta değerlendirilmesi", *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt32, Sayı1*.
- Güner, Y. (1975). "*Filyos Vadisi'nin ve Dolayının Jeomorfolojisi*", Türkiye Jeoloji Bülteni, Sayı: 18, s.88-90, Ankara.
- Güler, Ç. ve Çobanoğlu, Z. (1997). "*Toprak Kirliliği*", Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi.40, Ankara.
- Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S. V., Goetz, S. J., Loveland, T. R., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C. O. ve Townshend, J. R. G. (2013). "High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change", *Science* 15 November 2013: 342 (6160), 850-853 https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/UMD_hansen_global_forest_change_2021_v1_9, Son Erişim Tarihi:01.08.2022
- Ilık, M. (2020). "*Tatvan Limanının Yeşil Liman Kriterleri Açısından Değerlendirilmesi*", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bitlis Eren Üniversitesi ve Fırat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Karaçelebi, M.Ö. ve Elibüyük, M. (2015)."*Filyos Çayı Vadisi (Aşağı Çığır) ve Yakın Çevresinde Arazi Kullanımı*", *Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi*, Ankara.
- Kay, R. ve Alder, J. (2005). "Coastal Planning and Management", London, Spon Press, New York.
- Kıranşan, K. (2017). "*Bulanık-Malazgirt Havzası'nın (Muş) Fiziki Coğrafyası*", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Kıyı Kanunu, 3621 Sayılı. (Resmi Gazete 1990).
- Kittinger, J.N., Koehn, J.Z., Cornu, E.L., Ban, N.C., Gopnik, M., Armsby, M., Brooks, C., Carr, M.H., Cinner, J.E., Cravens, A., D'Iorio, M., Erickson, A., Finkbeiner, E.M., Foley, M.M., Fujita,R., Gelcich,S., MartinK.S., Prahler, E., Reineman, D.R., Shackeroff, J., White, C., Caldwell, M.R and Crowder, L.B.

- (2014). “A Practical Approach For Putting People In Ecosystem-Based Ocean Planning”. *Front Ecol Environ* 2014; 12(8): 448–456 doi:10.1890/130267 (published online 12 Sep 2014)
- Koca, S. ve Menteşe, S. (2020). “Eskişehir Merkez ilçelerinde (Odunpazarı ve Tepebaşı) Topografik Faktörlere Göre Yerleşimin Dağılışı”, *Ege Coğrafya Dergisi* 29(2), 2020, S.217-228, İzmir-Türkiye.
- Koday , S., Çelikoğlu, Ş. ve Atış , E. (2015). “Çaycuma İlçesinde Sanayinin Gelişimi, Yapısı ve Sorunları”, *Turkish Studies*, Volume 10/14 Fall 2015, Ankara
- Kurt, S. ve Duman, E. (2015). “Sakarya Nehri Deltasında Kıyı Alan Kullanımı Değişiminin Coğrafi Analizi”, *Coğrafyacılar Derneği Uluslararası Kongresi Bildiriler Kitabı* 21-23 Mayıs 2015, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Maltaracı, G.D.G. (2016). “Yeşil liman yaklaşımı ve liman işletmelerinde sürdürülebilirlik”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Mater, B. (1998). “*Toprak Coğrafyası*“, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Mauvais, J.L. (1991). “*Les ports de plaisance: impacts sur le littoral*”, Editions IFREMER P 165.
- Ortaç, G. (2019). “*Filyos Çayı Havzası'nın (Karabük-Gökçebey) Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Yardımıyla Taşkın Risklerinin Belirlenmesi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Ortaç, İ. (2020). “Toprağın Bütün Canlılar ve Özellikle İnsanlar İçin Önemi Nedir ? ”, <https://dosder.org.tr/topragin-butun-canlilar-ve-ozellikle-insanlar-icin-onemi-nedir/>, Erişim Tarihi.09.12.2021.
- Özdemir, Ü. (2012). “Türkiyede Gemilerden Kaynaklı Deniz Kirliliğinin İncelenmesi”, *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, Cilt1, Sayı 2, S. 373-384.
- Özkan, Ö. (2007). “Kıyı Ekolojisi ve Marinalar”, *Ekolojik Mimarlık ve Planlama Ulusal Sempozyumu* 27-28 Nisan/April 2007, S.205-210, Antalya.
- Özşahin, E. (2013). “*İstanbul ilinin Anadolu yakasının jeomorfolojik özellikleri*”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özşahin, E. (2014). “CBS kullanarak şehir ve jeomorfoloji arasındaki ilişkinin incelenmesi: Tekirdağ şehri örneği”, *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6, 93-122.

- Öznel, B. (2018). "Kızılırmak Deltasında Kıyı Kullanımı ve Sorunlar", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Öztürk, A. (2018). "Karadeniz'i bekleyen büyük tehlike: Filyos Vadisi Projesi", <https://www.halkinsesi.com.tr/karadenizi-bekleyen-buyuk-tehlike-filyos-vadisi-projesi-makale,3775.html>, Son Erişim Tarihi:28.12.2021.
- Özey, R. (2009). "Çevresel Sorunları (3.Basım)", Aktif yayınevi, İstanbul.
- Sağdıç, A. (2020). "İnsansız Su Üstü Aracı Ve Uzaktan Algılama Teknikleri Kullanarak Batimetrik Harita Üretimi: Filyos Limanı örneği", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Şahin, C. (2010). "Türkiye Fiziki Coğrafyası" (Genişletilmiş 4.Baskı), Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.
- Taşkıran, P. (2010). "Demirpınar Çayı Havzası'nın (Üzümlü-Erzincan) Fiziki Coğrafyası", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- TC. Çevre Bakanlığı ÇED Yönetmeliği, Resmi Gazete, Tarih, 11 Kasım 2014 – Sayı, 29186.
- Turoğlu, H. (2005). "Fiziksel Planlama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri", *Ege Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 1-04 Nisan 2005, ss.355-68, İzmir.*
- Turoğlu, H. (2009). "3621 Sayılı Kıyı Kanunu ve Onun Uygulama Problemleri", *Türk Coğrafya Dergisi, 31-40, İstanbul.*
- Ünal, M. (2015). "Filyos Deltası'ndaki (Zonguldak) balıkçıların (Ardeidae) (Gece balıkçılı: *Nycticorax*, Gri balıkçıl: *Ardea cinerea* ve Küçük akbalıkçıl: *Egretta garzetta*) yuvalanma alanları ve üreme başarılarının belirlenmesi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Uzun, M. (2014). "Hersek Deltasındaki Kıyı Alanı Kullanımı Değişiminin Coğrafi Analizi", *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 9/5 Spring 2014, p. 2033-2052, Ankara-Turkey.*
- WACA (Programme de gestion du littoral Ouest Africain). (2016). "Réduire La Pollution Marine et Côtière", Groupe de La Banque Mondiale.
- Yalçınlar, İ. (1967). "Türkiye'deki Bazı Şehirlerin Kuruluş Ve Gelişmelerinde Jeomorfolojik Temeller", *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, 16, 53-66.*

Yıldırım, B. (2016).“*Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi Yaklaşımının Katılımcılık İlkesi: Kaş-Kekova Denizel Yönetim Planı*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Yılmaz, Y. (2021). “*Filyos Deltası Kumul Vegetasyonu*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Karabük.

Zonguldak Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2014). “2013 İli Temiz Hava Eylem Planı”, *THEP (2014-2019)*.

ELEKTRONİK KAYNAKÇA

URL-1: <https://www.zonmedya.com/filyosa-dogalgaz-boru-fabrikasi-kuruluyor/>, Erişim Tarihi: 25.12.2021

URL-2: <https://kentgazetesi.biz/anadolunun-seckin-kuslari-balikcigiller-2/>, Erişim Tarihi: 25.12.2021

URL-3: <https://clearseas.org/fr/pollution-atmospherique/>, Erişim Tarihi: 28.12.2021

URL-4: <https://denizkartali.com/istanbul-ve-cevresinde-gemi-kaynakli-emisyonlar-ve-hava-kirliligi.html>, Erişim Tarihi: 29.12.2021

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.	Araştırma Sahasında Bakı Yönlerinin Oransal Dağılımı	47
Tablo 2.	Araştırma Sahası Eğim Gruplarının Dağılışı	52
Tablo 3.	Araştırma Sahası ve Çevresindeki İstasyonlara Ait Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklıkları	54
Tablo 4.	Araştırma Sahası ve Çevresindeki İstasyonlara Ait Ortalama En Düşük Sıcaklıkları	56
Tablo 5.	Araştırma Sahası ve Çevresindeki İstasyonlara Ait Ortalama En Yüksek Sıcaklıkları	56
Tablo 6.	Araştırma Sahası ve Çevresindeki İstasyonlara Göre Ortalama Güneşlenme Süresi	59
Tablo 7.	Araştırma Sahası ve Çevresindeki İstasyonlara Ait Don Olaylı Gün Sayıları	60
Tablo 8.	Araştırma Sahası ve Çevresindeki İstasyonlara Ait Donlu Günlerin Mevsimlere Oranı	60
Tablo 9.	Seçilmiş İstasyonlara Aylık Ortalama Yağış Değerleri (mm)	61
Tablo 10.	Seçilmiş İstasyonlarda Toplam Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı	64
Tablo 11.	Seçilmiş İstasyonlarda Aylık ve Yıllık Ortalama Kar Yüksekliği	64
Tablo 12.	İstasyonların Aylık Ortalama Bağıl Nem Değerleri (%)	65
Tablo 13.	İstasyonlara Ait Aylık ve Yıllık Ortalama Bulutlu Gün Sayıları	66
Tablo 14.	İstasyonlara Ait Bulutlu Gün Sayılarının Mevsimlere Dağılışı	66
Tablo 15.	İstasyonların Kapalı Gün Sayıları	67
Tablo 16.	İstasyonların Kapalı Gün Sayılarının Mevsimlere Göre Dağılışı	67
Tablo 17.	İstasyonların Aylık ve Yıllık Açık Gün Sayıları	68
Tablo 18.	İstasyonların Açık Gün Sayılarının Mevsimlere Göre Dağılışı	68
Tablo 19.	İstasyonların Aylık ve Yıllık Ortalama Basınç Değerleri (hPa)	69
Tablo 20.	Zonguldak İstasyonu'nun Rüzgâr Esme Sayılarının Yönlere ve Aylara Göre Dağılışı (1939-2017)	71
Tablo 21.	Zonguldak İstasyonu'nun Rüzgâr Esme Sayılarının Mevsimlere Göre Dağılışı (1939-2017)	72
Tablo 22.	Bartın İstasyonu'nun Rüzgâr Esme Sayılarının Yönlere ve Aylara Göre Dağılışı (1961-2017)	73
Tablo 23.	Bartın İstasyonu'nun Rüzgâr Esme Sayılarının Mevsimlere Göre Dağılışı (1961-2017)	74

Tablo 24. Araştırma Sahasının Toprak Türlerinin Alansal Dağılışı	76
Tablo 25. Kıyı Çizgisi Üzerinde Meydana Gelen Değişimler	98
Tablo 26. Araştırma Sahasında CORINE Sistemine Göre 2012-2018 Yıllarındaki Kıyı Kullanım, Türleri, Oranları ve Meydana Gelen Değişim Oranları	101
Tablo 27. Araştırma Sahasında CORINE Sistemine ve Yayınlanan 10 m Çözünürlükte En Son ESRI 2020 Yılı Arazi Örtüsü Verilerine Göre 2012-2020 Yıllarındaki Kıyı Kullanım, Türleri, Oranları ve Meydana Gelen Değişim Oranları.....	104
Tablo 28. Türkiye'de Kıyısı Bulunan İlçeler ile Kumul Bulunan İlçelerde Nüfusun Sayısal Gelişimi (1927-2015).....	108
Tablo 29. Filyos Endüstri Bölgesi'nin Toprak Gruplarının Dağılışı	117
Tablo 30. Sanayi Alanının ESRI'nin 2020 Yılında Yayınladığı Arazi Örtüsü Verilerine Göre Arazi Kullanımı	118
Tablo 31. Filyos Limanı'nın Bulunduğu Sahadaki Kumulların Yıllara Göre Alan Olarak Dağılışı	119
Tablo 32. Araştırma Sahasındaki Orman Alanlarında Meydana Gelen Kayıplar (Hansen vd., 2013'ten).....	124
Tablo 33. Araştırma Sahasında CORINE Sistemine Göre 2012-2018 Yıllarındaki Bitki Örtüsü, Türleri, Oranları ve Meydana Gelen Değişim Oranları	126
Tablo 34. Araştırma Sahasında CORINE Sistemine ve ESRI'nin 2020 Yılı için yayınladığı 10 m Çözünürlükteki Arazi Örtüsü Verilerine Göre 2012-2020 Yıllarındaki Bitki Örtüsü, Oranları ve Meydana Gelen Değişim Oranları ..	126
Tablo 35. Filyos Limanı Sahası ve Endüstri Bölgesi 2020 Yılı ESRI Arazi Örtüsü Verilerine Göre Arazi Kullanımı.....	131
Tablo 36. SWOT Analizi	142

HARİTA LİSTESİ

Harita 1. Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası	20
Harita 2. Araştırma Sahası ve Yakın Çevresinin Jeoloji Haritası	33
Harita 3. Araştırma Sahası ve Yakın Çevresinin Jeomorfoloji Haritası.....	37
Harita 4. Araştırma Sahasının Yükselti Basamakları Haritası	40
Harita 5. Araştırma Sahasının Topoğrafya Haritası	41
Harita 6. Filyos Deltası ve Çevresinden Alınan Profil Hatları.....	43
Harita 7. Araştırma Sahasının Bakı Haritası	49
Harita 8. Araştırma Sahasının Eğim Haritası	51
Harita 9. Araştırma Sahasının Ortalama Sıcaklık Haritası	55
Harita 10. Araştırma Sahasının Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Haritası	57
Harita 11. Araştırma Sahasının Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Haritası.....	58
Harita 12. Araştırma Sahasının Ortalama Yağış Haritası.....	62
Harita 13. Araştırma Sahasının Toprak Haritası	77
Harita 14. Araştırma Sahası ve Yakın Çevresinin Hidroğrafya Haritası.....	83
Harita 15. Araştırma Sahası ve Yakın Çevresinin Bitki Örtüsü Haritası	92
Harita 16. Araştırma Sahasının CORINE Sistemine Göre 2012 Yılına Ait Arazi Kullanım Haritası	102
Harita 17. Araştırma Sahasının CORINE Sistemine Göre 2018 Yılına Ait Arazi Kullanım Haritası	103
Harita 18. Araştırma Sahasının Yayınlanan 10 m Çözünürlükte En Son ESRI Arazi Örtüsü Verilerine Göre 2020 Yılına Ait Arazi Kullanım Haritası	105
Harita 19. Landsat 8 Uydu Görüntülerinde Elde Edilen Verilere Göre 2022 Yılı Arazi Kullanım Haritası	107
Harita 20. Araştırma Sahası Arazi Kabiliyet Sınıfları.....	111
Harita 21. Filyos Endüstri Bölgesi Toprak Gruplarının Dağılışı Haritası.....	116
Harita 22. 2013-2021 Yılları Arası Araştırma Sahasında Gerçekleşen Orman Kaybı (ha) Haritası (Hansen vd., 2013'ten).....	125
Harita 23. Filyos Limanı ve Endüstri Bölgesi Arazi Kullanım Haritası	132

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Bakı Yönlerinin Alansal Dağılımı.....	48
Grafik 2. Araştırma Sahası Eğim Gruplarının Dağılışı	52
Grafik 3. Zonguldak İstasyonu'nda Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı	63
Grafik 4. Bartın İstasyonu'nda Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı	63
Grafik 5. Zonguldak İstasyonu Rüzgâr Frekans Gülü	71
Grafik 6. Bartın İstasyonu Rüzgâr Frekans Gülü	73
Grafik 7. Araştırma Sahasının Toprak Türlerinin Alansal Dağılışı.....	78
Grafik 8. Hektar Cinsinden Yıllık Orman Kaybı Grafiği (Hansen vd. 2013'ten).....	123

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Kuzey-Güney Yönlü P1 Profili	44
Şekil 2. Kuzey-Güney Yönlü P2 Profili	44
Şekil 3. Kuzey-Güney Yönlü P3 Profili	45
Şekil 4. Doğu-Batı Yönlü P4 Profili.....	45
Şekil 5. Doğu-Batı Yönlü P5 Profili.....	46
Şekil 6. Doğu-Batı Yönlü P6 Profili.....	46
Şekil 7. Liman Sahasından Kuru Yük Sahası, Dökme Yük Sahası, Konteyner Sahası, Depolama, Binalar ve Park Alanının Gösterilişi	93
Şekil 8. Kıyı Çizgisi, Kıyı, Kıyı Kenar Çizgisi, Dar Kıyı, Sahil Şeridi Tanımlarını Gösteren Kroki (Öztel, 2018)	96
Şekil 9. Araştırma Sahasında Meydana Gelen Kıyı Çizgisi Değişiminin Dağılışı	98

GÖRSEL LİSTESİ

Görsel 1. Araştırma Sahasının Genel Görünümü (Google Earth Görüntüsü).....	36
Görsel 2. Filyos Limanı Hinterlandı	94
Görsel 3. Araştırma Sahasındaki Kıyı Çizgisinin (Ön Kıyı-Art Kıyı) Zamansal Değişimi	100
Görsel 4. Filyos Deltası'nın Yıllar İçindeki Değişimi (Google Earth Görüntüsü)	120
Görsel 5. Filyos Limanı'nın Yapıldığı Yerdeki Ormanlık Alanların Zamansal Değişimi	127
Görsel 6. Endüstri Bölgesinin Zamansal Olarak Bitki Örtüsü Değişimi	129

FOTOĞRAF LİSTESİ

Fotoğraf 1.	A) Saltukova Mevkiinde Tepelik Bir Alandan Görünüm, B) Sazköy Mevkiinde Tepelik Alandan Bir Görünüm	38
Fotoğraf 2.	Sazköy Mevkiinde Orman ve Çalılık Alandan Bir Görünüm	87
Fotoğraf 3.	Sefercik Köyü ile Filyos Kalesi Arasında Görülen Çam ve Çalılardan Bir Görünüm.....	88
Fotoğraf 4.	Saltukova Dolaylarında Filyos Çayı Kenarında Yetişen Söğüt ile Kavak Türlerinden Bir Görünüm.....	90
Fotoğraf 5.	Sazköy Mevkiinde Özellikle Filyos Limanı Sahası Dolaylarında Çalılıklardan Bir Görünüm.....	91
Fotoğraf 6.	A) Filyos Plajı, B) Balıkçı Barınağı, C) Filyos Kalesi'nin Bulunduğu Alan	109
Fotoğraf 7.	A) Saltukova 'da Devlete Ait Bir Tarımsal Alan, B) Saltukova Dolaylarında Mancar ve Mısır Bahçesi, C) Saltukova Dolaylarında Filyos Çayı'nın Kenarında Yayılış Gösteren Kavak Ormanı.....	112
Fotoğraf 8.	Filyos Limanı'nın Gerisinde Bulunan Endüstri Bölgesinden Bir Görünüm.....	118
Fotoğraf 9.	Filyos Limanı'nın Batısındaki Mevcut Olan Kumul Alanlar.....	119
Fotoğraf 10.	Filyos Çayı'nın Ağız Kesiminde Bulunan Sulak Alan	121
Fotoğraf 11.	A) Saltukova Köyü Mevkiinde Otlatma Faaliyetlerinden Bir Görünüm B) Filyos Çayı'nın Karadeniz'e Döküldüğü Batı Kesiminde Balık Tutan İnsanlardan Bir Görünüm	122
Fotoğraf 12.	Limanın Hemen Gerisindeki Tepelik Alanlardan Bir Görünüm	128
Fotoğraf 13.	Filyos Limanı İnşaat İçin Oluşturulan Kum Tepesi ve Çevresindeki Art Kısmında Yer Alan Bitkilerden Bir Görünüm	130
Fotoğraf 14.	Filyos Çayı'nın Denize Döküldüğü Ön Kıyıdan Bir Görünümü	134
Fotoğraf 15.	Filyos Çayı'nın Denize Döküldüğü Yerin Gerisindeki Art Kıyıdan Bir Görünüm.....	134
Fotoğraf 16.	Filyos Çayı Ağızı'nın Doğusunda Bulunan Bataklık Sahası Günümüzde Hafriyat Alanına Dönüşmüştür.	135
Fotoğraf 17.	Filyos Çayı Ağızının Batı Tarafında Bulunan Sulak Alanlardan Bir Görünüm.....	136
Fotoğraf 18.	Filyos Çayı'nın Ağız Kesiminde Gelişmiş Olan Sazlıklarda Yaşayan Kuş Türleri (Kaynak: Atış ve Çelikoğlu, 2018)	137
Fotoğraf 19.	Filyos Endüstri Bölgesi'nde Devam Edilen Çalışmalardan Bir Görünüm.....	138

Fotoğraf 20. Gemiden Kaynaklı Hava Kirliliği (URL3) 139

ÖZGEÇMİŞ

Lamine KONE, lise eğitimini 2013 yılında “Groupe Scolaire Saint Jacques Bouake (Fildişi Sahili)” Lisesi’nde tamamladı. 2014 yılında Abidjan (Fildişi Sahili) Félix Houphouet Boigny Üniversitesi Coğrafya Bölümü’nde lisans eğitimine başlamış ve 2017 yılında bölümden mezun olmuştur. 25.07.2019 tarihinde İstanbul Medeniyet Üniversitesinde Türkçe Yeterlik Sertifikası (C1 Seviyesi)’na sahip olduktan sonra 06.09.2019 tarihinde Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı. Yüksek Lisans tez konusu olarak tez danışmanı ile birlikte ‘Filyos Limanı ve Filyos Deltası Sorunsalı’ konusunu belirledi.