



**BATI KARADENİZ BÖLÜMÜ'NDE KURUCAŞİLE-
ARIT ÇAYI ARASI VEJETASYON EKOLOJİSİ**

**2020
YÜKSEK LİSANS TEZİ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI**

Ferhat TOPRAK

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. h.c. İbrahim ATALAY**

**BATI KARADENİZ BÖLÜMÜ'NDE KURUCAŞİLE-ARIT ÇAYI ARASI
VEJETASYON EKOLOJİSİ**

Ferhat TOPRAK

Tez Danışmanı

Prof. Dr. h.c. İbrahim ATALAY

T.C.

Karabük Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Coğrafya Anabilim Dalında

Yüksek Lisans Tezi

Olarak Hazırlanmıştır

KARABÜK

Haziran 2020

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	16
ARAŞTIRMANIN KAPSAMI.....	17
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ALT AMAÇLARI	20
ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ, ÖNEMİ VE SINIRLILIKLARI	21
ARAŞTIRMANIN MATERYALİ VE YÖNTEMİ	23
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	27
1. BÖLÜM.....	37
VEJETASYON EKOLOJİSİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....	37
1.1. TOPOGRAFYA ÖZELLİKLERİ	38
1.1.1. Yükselti	39
1.1.2. Bakı	44
1.1.3. Eğim	48
1.1.4. Dağların Uzunluk Doğrultusu	54
1.1.5. Arazinin Yarılmaya Derecesi.....	55
1.2. ANA MATERYAL.....	56
1.3. TOPRAK ÖZELLİKLERİ	69
1.3.1. Zonal Topraklar.....	72
1.3.1.1. Asit Kahverengi Orman Toprakları.....	72
1.3.1.2. Kırmızı Sarı Podzolümsü Topraklar.....	75
1.3.2. Azonal Topraklar.....	75
1.3.2.1. Alüvyal Topraklar.....	76
1.3.2.2. Kolüvyal Topraklar	79
1.4. İKLİM ÖZELLİKLERİ.....	80
1.4.1. İklim Üzerinde Etkili Faktörler.....	80

1.4.1.1.	Planeter Faktörler	80
1.4.1.2.	Coğrafi Faktörler	82
1.4.2.	İklim Elemanları	84
1.4.2.1.	Sıcaklık	86
1.4.2.2.	Nem	103
1.4.2.3.	Bulutlu, Kapalı ve Açık Günler	108
1.4.2.4.	Yağış	110
1.4.2.5.	Basınç	115
1.4.2.6.	Rüzgâr	116
1.4.3.	İklim Sınıflandırması	118
1.4.3.1.	Erinç Yağış İndisi	118
1.4.3.2.	Thorntwaite İklim Sınıflandırması	121
2.	BÖLÜM	129
	VEJETASYON TOPLULUKLARI	129
2.1.	ORMAN FORMASYONU	132
2.1.1.	Nemli-Ilıman Geniş Yapraklı Ormanlar Topluluğu	132
2.1.2.	Nemli-Soğuk İğne Yapraklı Ormanlar Topluluğu	167
2.2.	KIZILÇAM, MAKİ VE PSÖDOMAKİ FORMASYONU	177
2.2.1	Maki ve Psödomaki	180
2.3.	OTSU FORMASYON	185
2.4.	ÇALIŞMA SAHASINDAN ALINAN BİTKİ ÖRTÜSÜ VE ANA MATERYAL ÖRNEK PROFİLLERİ	187
2.4.1.	Çalışma Sahasının Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profilleri	189
2.4.1.1.	Profil 1: Demirci Tepesi-Mengüçgüneytürbe Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili	189
2.4.1.2.	Profil 2: Yılak Tepesi-Sarıkaya Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili	192
2.4.1.3.	Profil 3: Kazıkçıyolu Tepesi-Türbekıranı Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili	195
2.4.1.4.	Profil 4: Şeyhler Köyü-Acarlar Köyü Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili	198
2.4.1.5.	Profil 5: Ören Tepesi-Kayabaşı Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili	201
2.4.1.6.	Profil 6: Esenler Köyü-Balat Köyü Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili	204
3.	BÖLÜM	207

SONUÇLAR VE ÖNERİLER	207
3.1. Sonuçlar	207
3.2. Öneriler	211
KAYNAKÇA	215
TABLolar LİSTESİ	219
ŞEKİLLER LİSTESİ	221
HARİTALAR LİSTESİ	223
FOTORAFLAR LİSTESİ	224
GÖRSELLER LİSTESİ	228
EKLER	229
ÖZGEÇMİŞ	245



TEZ ONAY SAYFASI

Ferhat TOPRAK tarafından hazırlanan “Batı Karadeniz Bölgesi’nde Kuruçayı-
Arıt Çayı Arası Vejetasyon Ekolojisi” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak
uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. h.c. İbrahim ATALAY

Tez Danışmanı, Coğrafya Anabilim Dalı

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan : Prof. Dr. h.c. İbrahim ATALAY (KBÜ)

Üye : Prof. Dr. Mücahit COŞKUN (KBÜ)

Üye : Prof. Dr. Duran AYDINÖZÜ (KÜ)

10.03.2020

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 alıntılarım intihal kusuru sayılacağını bildiğimi, intihal kusuru sayılabilecek herhangi bir bölüme araştırmamda yer vermediğimi, yararlandığıım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserlere metin içerisinde uygun şekilde atıf yapıldığıını 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: Ferhat TOPRAK

İmza :

ÖNSÖZ

Çalışma alanı Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde bulunan ve Bartın sınırları içerisinde yer alan Yukarı Arıt Çayı havzası ile Kurucaşile arasını kapsamaktadır. Bu tez çalışmasının amacı çalışma sahasında bulunan vejetasyon topluluklarını ve dağılımını etkileyen ekolojik unsurları yani iklim, ana materyal, toprak özellikleri ve topografyayı irdeleyerek incelemektir.

Araştırma, giriş bölümü haricinde üç bölümden meydana gelmektedir. Birinci bölümde ekolojik unsurları oluşturan topografya, ana materyal, toprak özellikleri ve iklimin bitki topluluklarının dağılımına olan etkisi açıklanmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde araştırma alanında yayılış gösteren bitki toplulukları ve bu bitki topluluklarının ekolojik özelliklerinden bahsedilmiştir. Aynı zamanda dağılımına ilişkin bilgilere de yer verilmiştir. Üçüncü bölümde sonuç ve öneriler yazılarak tez tamamlanmıştır.

Tez içeriğinden çalışma sahasındaki arazi gezisine kadar araştırmanın her safhasında yanımda olan gerek bilgi ve tecrübeleriyle gerek fikirleriyle öncülük eden, tez danışman hocam Prof. Dr. h.c. İbrahim ATALAY'a teşekkür ederim. Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen rahmetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Ersin GÜNGÖRDÜ'ye; lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca hem bilgi ve tecrübeleri hem de manevi desteğini esirgemeyen, tez çalışmasında her türlü yardım aldığım değerli hocam Prof. Dr. Mücahit COŞKUN'a; bilgi ve tecrübelerini paylaşan Dr. Öğr. Üyesi Sevda COŞKUN'a; lisans ve yüksek lisans öğrenimim boyunca emeği olan tüm hocalarıma; araştırmanın tamamlanmasına yardımcı olan lisans ve yüksek lisans arkadaşlarım Afife KIRMIZI, Safiye YÜKSEL AÇIL, Hilal MİYANYEDİ, Selime MUT, Mehmet ÖZCAN, Muhammet ÖZTEKİNCİ, Yunus EMRE TAN, Ahmet ÖZTÜRK, Enes TAŞOĞLU, Hüsameddin ECE, Sıracettin GÖZALAN'a; isimlerini yazamadığım ve unuttuğum çeşitli yollarla çalışmaya katkı sağlayanlara; manevi desteğiyle beni yalnız bırakmayan ve her koşulda destekleyen kardeşim Merve TOPRAK'a; hayatım boyunca her zaman yanımda olan çok kıymetli AİLEME;

TEŞEKKÜR EDERİM.

Ferhat TOPRAK

Karabük, 2020

ÖZ

Karadeniz, ülkemizde nemli ve her mevsimin yağışlı geçtiği bir bölgedir. Nem oranının yüksek ve her mevsimin yağışlı olması, ormanların gür ve zengin olmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda kısa mesafede topografya unsurlarının değişmesi lokal ortamların oluşmasına sebep olmaktadır. Depresyon sahaları, oluklar, vadi içleri gibi lokal ortamların oluştuğu bu sahalarda yer yer endemik türlere rastlanmaktadır. Son zamanlarda antropojenik etkilerden dolayı endemik ve nadir rastlanan türler, doğal yaşlı ve bakir ormanlar, relikt bitkiler ve içerisinde sayısız ekosistemi barındıran ormanlar gün geçtikçe daha çok zarar görmekte ve yok olmaktadır. Ormanların içinde bulunan ekosistemin, biyoçeşitliliğin doğal yaşlı ve bakir ağaçların, endemik ve nadir rastlanan türlerin, relikt bitkilerin sürdürülebilir bir şekilde işletilmesi ve gelecek nesillere aktarılması büyük önem arz etmektedir. Bu sebeple bitki topluluklarının dağılışı gösterdiği alandaki doğal ortam şartları belirlenmeli ve ekolojik istekleri irdelenip antropojenik etkilerden korunmalıdır. Ormanların sürdürülebilirliği ancak ortam şartları ve ekolojik istekleri belirlendiği takdirde başarıya ulaşacaktır. Ormanların ekolojisi belirlenmesiyle; orman bakımı, gençleştirilmesi ve yararlanılabilme potansiyeli artmaktadır. Bu bağlamda araştırma konusu olarak **“Batı Karadeniz Bölümü’nde Kuruçşile-Arut Çayı Arası Vejetasyon Ekolojisi”** seçilmiştir.

Çalışma sahasında bulunan vejetasyonu dağılışını etkileyen topografya, ana materyal, iklim, toprak özellikleri açıklanmıştır. Araştırmada yararlanılan yöntem olarak; tematik haritaların oluşturulması, iklim sınıflandırılması, bitki kesiti yapımı ve araziden toplanan verilerin düzenlenmesi birbirinden farklı olduğu için “karma araştırma modeli” kullanılmıştır. Çalışmanın kartografik unsurları ArcGIS 10.4.1. paket programı ile hazırlanmıştır. Çalışmadan elden edilen sonuçlar ise şöyledir;

Karadeniz (Avrupa-Sibirya) Fitocoğrafya Bölgesi’nin, Batı Karadeniz Öksin alt bölgesi provensinde bulunan çalışma alanında çoğunlukla nemli-ılıman ve nemli-soğuk ormanlar görülmektedir. Aynı zamanda alçak kesimlerde sarıçamlar relikt olarak görülmektedir. Soğuk ortam seven sarıçamların alçak kesimlerde geniş yapraklı ağaçlar ile karışık orman oluşturması, çalışma sahasının seçilmesinde gerekli nedenlerden biri olmuştur. Ayrıca ülkemizde 9 sıcak noktasından biri olan Küre Dağları Milli Parkı’nın uzantısı olan Batı Küre Dağları, alanın seçilmesinde diğer önemli unsurdur. İnceleme alanında topografyanın ani değişmesi sonucu oluşan lokal ortamlar endemik türlerin

oluşmasına neden olmuştur. Çalışma sahasında görülen bitki türleri 3 formasyona ayrılmıştır: Orman Formasyonu, Çalı Formasyonu ve Ot Formasyonu.

Orman formasyonu içerisinde nemli-ılıman şartlar altında yetişen kayın (*Fagus orientalis*) toplulukları sahada hâkim olan türü oluşturmaktadır. Ardından ise gürgen (*Carpinus betulus* ve *Carpinus orientalis*) toplulukları gelmektedir. Bu iki tür yer yer saf topluluk olarak görülmekle birlikte karışık orman da yapmaktadır. Kayın ve gürgenlerle birlikte görülen başlıca diğer türler ise çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*), kayacık (*Ostrya carpinifolia*), saçlı meşe (*Quercus cerris*), saplı meşe (*Quercus robur*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*), titrek kavak (*Populus tremula*), ak kavak (*Populus alba*), kestane (*Castanea sativa*), ayı fındığı (*Corylus colurna*), kuzu fındığı (*Corylus avellana*), kızılbaş (*Alnus glutinosa*), karaağaç (*Ulmus glabra*)'dır. Yükseltiye bağlı olarak nemli-ılıman ortamdan nemli-soğuk ortama geçildiği Batı Küre Dağları'nda difüz radyasyon isteği olan Uludağ Göknaarı (*Abies bornmulleriana*) dağılışı göstermektedir. Yer yer kayın ve gürgen ile birleşip göknar-kayın, göknar-gürgen ya da göknar-kayın-gürgen ormanları oluşturmaktadır. Genellikle 800-900 metreden itibaren gözükmeye başlayan göknar topluluklarının altında çoğunlukla orman gülleri (*Rhododendron ponticum*), sırımbağı (*Daphne pontica*), karayemiş (*Prunus laurocerasus*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), kurtbağı (*Ligustrum vulgare*) çoban püskülü (*Ilex aquifolium*), muşmula (*Mespilus germanica*), kocakarı armudu (*Crataegus microphylla*), yabani erik (*Prunus spinosa*) gibi türler görülmektedir. Sıcaklığın yüksek kesimlere göre fazla olduğu sahil kesiminde ise ışık isteği yüksek olan kızılçam (*Pinus brutia*) ve sahil çamları (*Pinus pinaster*) yayılışı göstermiştir. Alçak kesimlerde ve güneye bakan yamaçlarda defne (*Laurus nobilis*), sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), laden (*Cistus salviifolius*) gibi maki elemanlarına rastlanılmaktadır.

Nemli orman topluluklarının tahrip edildiği yerlerde hem Karadeniz hem de Akdeniz çalı topluluklarının bir arada bulunduğu psödomaki formasyonu gelişmiştir. Sahada görülen psödomaki formasyonuna sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), yaban mersini (*Myrtus communis*), karaçalı (*Paliurus spina-christi*), çöğre (*Pistacia palaestina*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), kızıl ateş dikenini (*Pyracantha coccinea*), kiraz eriği (*Prunus divaricata*), derici sumacı (*Rhus coriaria*),

boyacı sumaqı (*Cotinus coggygria*), kuşburnu (*Rosa canina*), gibi türler örnektir. Diğer bir yandan tahrip olan sahalara sekonder süksesyon olarak karaçam (*Pinus nigra*) ve kızılçam (*Pinus brutia*) gençliklerinin geldiği gözlenmiştir.

Lokal ortam şartlarının oluştuğu yerlerde gecemen ekşesi (*Hesperis bicuspidata* (Willd.) Poir.), has belum otu (*Asperula pestalozzae* Boiss.), öküz çingırağı *Campanula grandis* Fisch. ve C.A.Mey. subsp. *grandis*), çayır serçebaşı (*Centaurea inexpectata* Wagenitz) gibi endemik türlerin oluşmasına yol açmıştır. Ayrıca çalışma sahasında Türk zambağı (*Lilium martagon* L.), tokalı çay (*Stachys officinalis* L. subsp. *officinalis*), boz deliçay (*Stachys germanica* L.) gibi nadir rastlanan otsu türler de bulunmaktadır.

Çalışma sahasında endemik, nadir rastlanan türler, doğal yaşlı ve bakir ormanlar, relik bitkilerin bulunması bölgenin biyoçeşitlilik açısından zengin olduğunu kanıtlar.

Anahtar Kelimeler: Vejetasyon, Ekoloji, Bartın-Kurucaşile, Küre Dağları, Doğal Çevre.

ABSTRACT

The Black Sea is a region of humid and rainy every seasons in our country. High humidity and rainy in all seasons, makes forests lush and rich. At the same time, the change of topography factors in a short distance causes in formation of local condition. endemic species are found in these region where local area such as depression areas, valley insides. Recently, due to anthropogenic effects endemics, rare species, natural old and virgin forests, relict plants, forests containing numerous ecosystems have been damaged and destroyed by day by. Sustainable operation of the ecosystem, biodiversity, natural old and virgin trees, endemics, rare species and relict plants in the forests is very importance transferred to future generations. For this reason, natural environment conditions in the study area of plant communities should be determined and their ecological requests should be examined and protected from anthropogenic effects. Sustainability of forests will only be successful if environmental conditions and ecological requirements are determined. By determining the ecology of forests; forest maintenance, regeneration and utilization potential is increasing. In this context “Vegetation Ecology Between Kurucaşile-Art Creek in Western Black Sea Subregion” was chosen as the research subject.

The topography, parent material, climate and soil properties that affect the distribution of vegetation in the study area were explained. As the method used in the research; because of the creation of thematic maps, climate classification, plant profile makes and the arrangement of data collected from the land are different from each other the "mixed research model" has been used. Cartographic elements of the study ArcGIS 10.4.1. package program was used. The results obtained from the study are as follows;

In the study area is located the Black Sea (Europe-Siberia) Phytogeography Region, which is located in the Western Black Sea Öksin sub-region, mostly humid-temperate and humid-cold forests are found. At the same time, *Pinus slyvestris* is seen as a relic in the lowerstory. One of the reasons for choosing the study area was that *Pinus slyvestris* growing humid and cold environments formed mixed forests with broad-leaved trees in lower places. In addition, the West Küre Mountains, an extension of the Küre Mountains National Park, which is one of the 9 hot spots in our country, is another important element in the selection of the area. The plant species seen in the study area are divided into 3 formations: Forest Formation, Shrub Formation and Grass Formation.

Beech (*Fagus orientalis*) communities growing in humid-temperate conditions within the broad leaved deciduous forest constitute the dominant species in the study area. Then the hornbeam (*Carpinus sp.*) communities are followed. Although these two species are sometimes seen as pure communities, they also make mixed forests. Other main species seen with beech and hornbeam *Acer platanoides*, *Fraxinus angustifolia*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Quercus pubescens*, *Populus tremula*, white *Populus alba*, *Castanea sativa*, *Corylus colurna*, *Corylus avellana*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus glabra*. *Abies bornmulleriana*, which growing under the diffuse radiation, is distributed in the West Küre Mountains where the transition from the humid-temperate environment to the humid-cold environment depending on the elevation. Occasionally they combine with beech and hornbeam to form fir-beech, fir-hornbeam or fir-beech-hornbeam forests. Mostly *Rhododendron ponticum*, *Daphne pontica*, *Prunus laurocerasus*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Ligustrum vulgare*, *Ilex aquifolium*, *Mespilus germanica*, *Crataegus microphylla*, *Prunus spinosa* species are seen the lowerstory of fir forest. *Pinus brutia* and *Pinus pinaster*, which have a direct radiation, have been observed in the coastal areas where the January temperature is higher than freezing than sections. In the low areas and south facing slopes, maquis communities such as *Laurus nobilis*, *Arbutus andrachne*, *Arbutus unedo*, *Cistus salviifolius* are found.

In places where humid forest communities have been destroyed, both the Black Sea and Mediterranean shrub communities the pseudomaquis formation have spread. Main elements of pseudomaquid formation is composed of *Arbutus andrachne*, *Arbutus unedo*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina-christi*, *Pistacia palaestina*, *Pistacia terebinthus*, *Pyracantha coccinea*, *Prunus divaricata*, *Rhus coriaria*, *Cotinus coggygria*, *Rosa canina*. On the other hand, it is observed *Pinus nigra* and *Pinus brutia* regeneration is seen as a secondary succession where the destroyed areas. It has lead to the formation of endemic species such as gecemen ekşesi (*Hesperis bicuspidata* (Willd.) Poir.), has belum otu (*Asperula pestalozzae* Boiss.), öküz çingırağı *Campanula grandis* Fisch. ve C.A.Mey. subsp. *grandis*), çayır serçebaşı (*Centaurea inexpectata* Wagenitz) where local environmental conditions occur. There are also rare herbaceous species in the study area such as Türk zambağı (*Lilium martagon* L.), tokalı çay (*Stachys officinalis* L. subsp. *officinalis*), boz deliçay (*Stachys germanica* L.).

Endemic, rare species, natural old and virgin forests, relict plants found in the study area are proof that in terms of rich in biodiversity of the region.

Keywords: Vegetation, Ecology, Bartın-Kurucasile, Küre Mountains, Natural Environment.



ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

Tezin Adı	Batı Karadeniz Bölümü'nde Kurucaşile-Arıt Çayı Arası Vejetasyon Ekolojisi
Tezin Yazarı	Ferhat TOPRAK
Tezin Danışmanı	Prof. Dr. h.c. İbrahim ATALAY
Tezin Derecesi	Yüksek Lisans
Tezin Tarihi	10.03.2020
Tezin Alanı	Fiziki Coğrafya
Tezin Yeri	KBÜ/LEE
Tezin Sayfa Sayısı	245
Anahtar Kelimeler	Vejetasyon, Ekoloji, Bartın-Kurucaşile, Küre Dağları, Doğal Çevre.

ARCHIVE RECORD INFORMATION

Name of the Thesis	Vegetation Ecology Between Kurucaşile-Arit Creek in Western Black Sea Subregion
Author of the Thesis	Ferhat TOPRAK
Advisor of the Thesis	Prof. Dr. h.c. Ibrahim ATALAY
Status of the Thesis	Master's Degree
Date of the Thesis	10.03.2020
Field of the Thesis	Physical Geography
Place of the Thesis	KBU/LEE
Total Page Number	245
Keywords	Vegetation, Ecology, Bartın-Kurucasile, Küre Mountains, Natural Environment.

KISALTMALAR

cP: Karasal Polar

cT: Karasal Tropikal

KDMP: Kre Dağları Milli Parkı

km: Kilometre

m: metre

MGM: Meteoroloji Genel Mdrlğ

mm: Milimetre

mP: Denizel Polar

mT: Denizel Tropikal

OGM: Orman Genel Müdürlüğü

BA: nemli Bitki Alanı

TOB: Tarım ve Orman Bakanlığı

GİRİŞ

Doğal ortam, canlı ve cansız varlıkların oluşturduğu ortama denilmektedir. Canlı unsurları bitki, toprak, insan ve hayvanlar oluşturmaktadır. Cansızları ise; iklim (yağış, sıcaklık, nem vb.), topografya (yüksekti, eğim, bakı vb.), toprak, ana materyal gibi unsurlar meydana getirmektedir. Canlı ve cansız varlıklar arasında kuvvetli bir bağ vardır. Bu bağın bozulması doğal ortamda dengelerin değişmesine yol açmaktadır (Atalay, 2015).

Ekoloji, *eco* (ortam) ve *logy* (bilim) sözcüklerinden oluşan canlı ve cansız varlıklar arasındaki ilişkiyi, diğer bir deyişle doğal ortamı inceleyen bilim dalıdır (Erinç, 1967; Atalay, 2015). Ekoloji, bir veya birden fazla canlı topluluğunun ortam ile olan ilişkisini araştırma konusu edinmektir. Örneğin herhangi bir orman ekosisteminde bitki topluluğunun oluşmasında iklim, topografya, ana materyal, toprak gibi birçok faktör ele alınmaktadır. Fakat göknar ağacının ekolojisi incelendiğinde sadece göknarın yetişmesinde etkili olan faktörler ele alınmaktadır. Ekoloji şartların iyi bilinmesi bitki ve bitki topluluklarının ekolojik özelliklerinin belirlenmesine büyük katkı sağlamaktadır.

Vejetasyon, herhangi coğrafi bir saha üzerinde gelişen ağaç, çalı, ot, yosun veya liken gibi birbirine benzeyen bitki topluluklarının bir arada bulunmasına denilmektedir. Vejetasyon ağaç, çalı gibi bitki topluluklarından oluştuğu gibi sudaki alglerden veya çölde bulunan geniş aralıklarla yayılmış kaktüslerden de oluşmaktadır (Akman ve Ketenoğlu, 1987). Bitki toplulukları yaşadıkları çevrede doğal ortam ile ilişkisinden dolayı birbirine benzerlik göstermektedir. Bu yüzden doğal ortam şartlarının farklı olduğu her bölgenin kendine özgü bitki toplulukları vardır. Örneğin Karadeniz vejetasyonu ile Akdeniz vejetasyonu birbirinden farklıdır. Akdeniz bölgesinde yetişen bitki toplulukları kurakçıl iken, Karadeniz bölgesindeki bitki toplulukları nemcildir.

Vejetasyon ekolojisi; bitki örtüsü ve çevresindeki ortam şartlarıyla ilişkili olan, yani bitkilerin zaman ögesiyle birlikte biyotik ve abiyotik faktörlerle etkileşim içinde olduğu karmaşık bir bilimdir (Maarel, 2005). Bir bölgedeki bitki topluluklarının alansal olarak yayılışlarını, fizyonomik görünümelerini, ortamdaki yetiştirme şartlarını incelemek vejetasyon ekolojisi için önemlidir.

Fiziki Coğrafya araştırmaları içerisinde vejetasyon çalışmalarının ayrı bir yeri ve önemi bulunmaktadır. Türkiye bitki çeşitliliği için; topografya, iklim, toprak, ana materyal özellikleri dikkate alındığında oldukça zengin bir altlık sunmaktadır. Kısa mesafelerde doğal ortam değişiklikleri bitki tür ve topluluklarını da farklılaştırmaktadır. Ülkemizin doğal ortam zenginliğinden bir kesit sunmak adına tez çalışmasında bitki ile ilgili bir araştırma yapmak istenmiştir. Bu düşünceyle araştırmanın bulgular kısmına geçmeden önce; araştırmanın kapsamı, amacı ve alt amaçları, gerekçesi, önemi, sınırlılıkları, materyal ve yöntemine ile alan yazındaki çalışmalara yer verilmiştir.

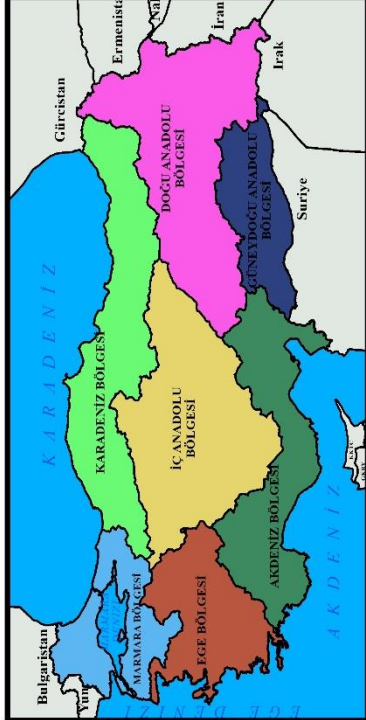
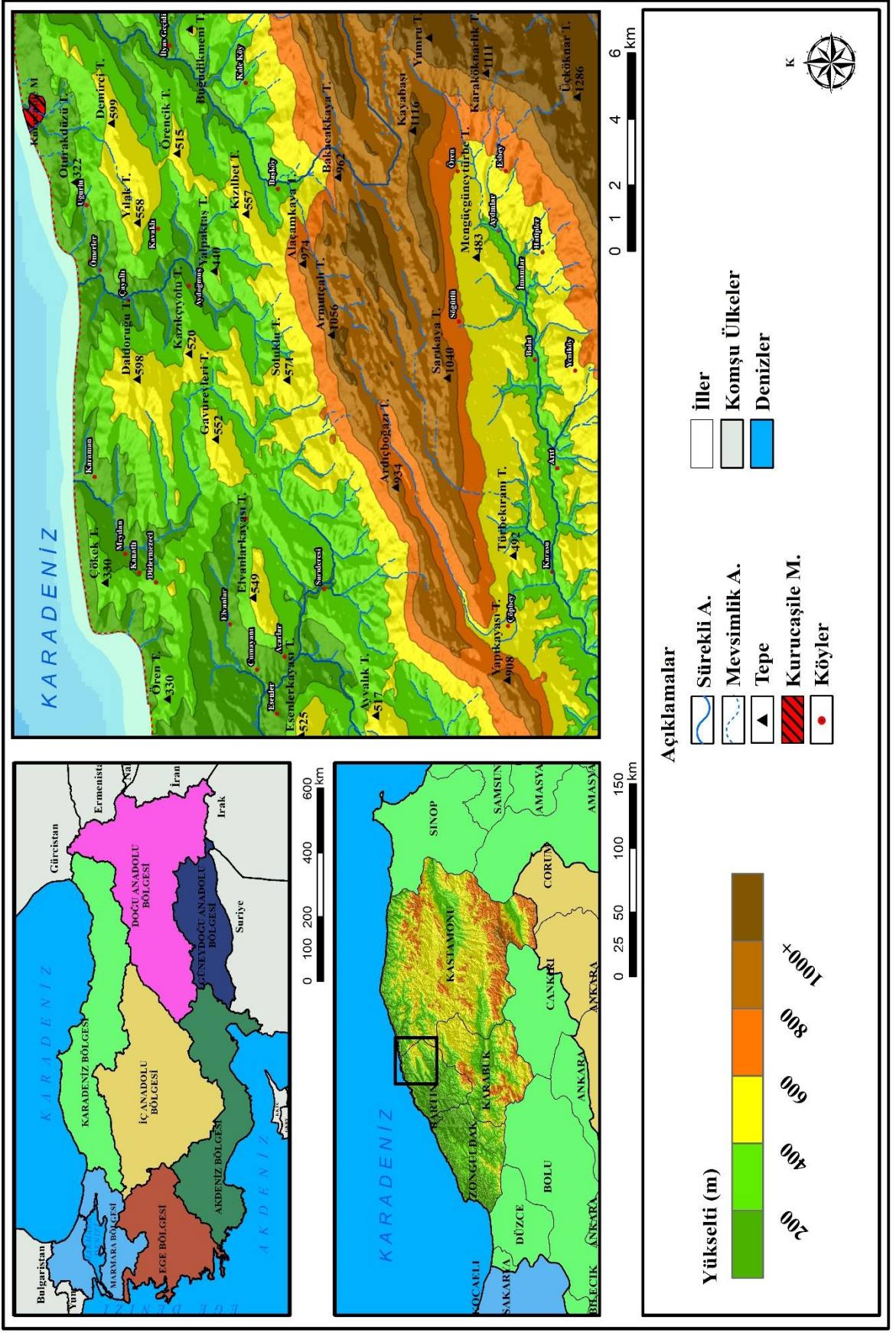
ARAŞTIRMANIN KAPSAMI

Araştırmanın konu kapsamı, Coğrafya Anabilim Dalı'nın fiziki coğrafya bilim dalı içerisinde yer alan "vejetasyon coğrafyası" üzerinedir. Araştırmanın alan kapsamını Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde bulunan Kurucaşile-Yukarı Arıt Çayı Havzası oluşturmaktadır. Tez konusu ise "**Batı Karadeniz Bölümü'nde Kurucaşile-Arıt Çayı Arası Vejetasyon Ekolojisi**" olarak belirlenmiştir. Bu konunun belirlenmesinde; bitki türü ve orman ekosistemi bakımından alanın zengin olması etkili olmuştur. Çalışma alanının tercih edilmesinde ise zengin bitki örtüsünün olması, ender rastlanan türlerin bulunması ve endemik bitki topluluklarını barındırması temel unsurlar olmuştur. Önemli Bitki Alanı (ÖBA) özelliği taşıyan ve çalışma sahasının orta kesiminde Küre Dağları Milli Parkı'nın uzantısı olan Batı Küre Dağları'nın bulunması araştırma için dikkat çekici bir diğer unsur olmuştur. Ayrıca tez sahası içerisine biyoçeşitlilik açısından değerli, Türkiye'nin 9 sıcak noktasından birisi olan Küre Dağları Orman ekosisteminin girmesi, konunun vejetasyon ekolojisi perspektifinden çalışılmasını gerekli kılmıştır. Tez çalışmasını önemli yapan diğer husus ise, daha önce araştırma sahası ile ilgili Coğrafya alanında ve Vejetasyon Ekolojisi adı altında yapılan bir çalışmanın olmamasıdır.

İnceleme sahası Karadeniz (Avrupa-Sibirya) Fitocoğrafya Bölgesi'nin, Batı Karadeniz Öksin alt bölgesi provensinde bulunmaktadır. Çalışma sahasının doğusunda, güneyinde ve batısında Küre Dağları'nın uzantıları bulunmaktadır. Araştırma alanının sınırları içinde bulunan dağ ve tepelerin yükseltileri 1300 metreyi geçmemektedir. Alan, 1/25.000 Türkiye topografya haritasında; E29a4, E29a3, E29b4, E29d1, E29d2, E29c2 numaralı paftaların sınırları içerisinde yer almaktadır. Çalışma alanının matematik konumu $32^{\circ}60'-32^{\circ}74'$ doğu boylamları ile $41^{\circ}68'-41^{\circ}85'$ kuzey enlemleri arasındadır (Harita 1). Araştırma alanı Davis'in yapmış olduğu karelej sistemine göre A4 Karesinde bulunmaktadır.

Çalışma alanının kuzey sınırını Karadeniz kıyı şeridi, güney sınırını ise yukarı Arıt Çayı oluşturmaktadır. Araştırma alanında dağların doğu-batı yönlü uzanması, akarsuların tek yönde akmaması sahanın doğu ve batı sınırının çizilmesine engel teşkil etmiştir. Bundan dolayı doğu ve batı sınırı çizilmemiş, Kurucaşile-Arıt Çayı havzası arası ve çevresi çalışılmıştır (Harita 1).

Sahanın güneydoğusunda bulunan Üçköknar Tepesi (1286 m) ve Yumru Tepesi (1284 m) çalışma alanı ve çevresinde bulunan en yüksek tepeleridir. İnceleme sahasının orta kesiminde Batı Küre Dağları'nda bulunan Kayabaşı Tepesi (1116 m), Armutçalı Tepesi (1056 m), Sarıkaya Tepesi (1040 m), Alaçamkaya Tepesi (974 m), Bakacakaya Tepesi (962 m) ve Ardıçboğazı Tepesi (934 m) diğer yüksek tepelerdir. Bu kesimde bulunan Zoni Yaylası önemli yaylalar arasındadır. Güneybatısında bulunan tek yüksek tepe Yapıkayası Tepesi (908 m)'dir. Araştırma alanının kuzeyinde ve batısında bulunan yükseltisi 600 metreyi geçmeyen tepeler mevcuttur. Bunların başlıcaları Demirci Tepesi (599 m), Daldoruğu Tepesi (598 m), Yılak Tepesi (558 m), Gavurevleri Tepesi (552 m)'dir. Alanın batısında ise Elvanlarkayası Tepesi (549 m) yer almaktadır.



Harita 1. Çalışma Sahasının Lokasyon Haritası

ARAŞTIRMANIN AMACI VE ALT AMAÇLARI

Türkiye; jeolojik ve jeomorfolojik çeşitliliğin olduğu, kısa mesafede bile iklim farklılıklarının yaşandığı, yükselti farklarının sürekli değiştiği ve engebeli topografyaya sahip, üç fitocoğrafya (Avrupa-Sibirya, Akdeniz, İran-Turan) bölgesine ayrılan bir ülkedir. Coğrafi konumu gereği sahip olduğu bu özellikler Türkiye'yi ekvatorial bölgeden sonra en zengin bitki örtüsüne sahip ülke yapmıştır. Kuvaterner'de meydana gelen iklim değişimleri, günümüz iklim şartlarında yetişmeyecek bitkilerin ülkemize gelip yerleşmesine sebep olmuştur. Engebeli topografya özellikle yüksek dağ sıraları dünyanın başka herhangi bir yerinde görülmeyen endemik bitkilerin oluşmasına olanak sağlamıştır.

Bitki çeşitliliği ve endemik türlerin fazla olduğu Türkiye'de flora ve vejetasyon üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Türkiye'de yaklaşık olarak şimdiye kadar saptanan 12.000'nin üzerinde bitki bulunmaktadır ve bunların neredeyse 1/3'lük kısmı (3649) endemik taksonlardan oluşmuştur (Güner, 2018). Bitki çeşitliliğinin fazla olduğu Türkiye'de, ilk çalışmayı 1700 yılında Pitton de Tournefort yapmış olup topladığı bitkilerle bir liste hazırlamıştır. İlk kapsamlı araştırmaları 1936'da Herbert Louis, 1963'te C. Von Regel ve 1965 yılında 10 ciltlik eseriyle Peter Hadland Davis yapmıştır. Bitki coğrafyasına 1965 yılında ilk adımını atan Türk araştırmacı "Türkiye Bitki Coğrafyasına Giriş" eseriyle Hamit İnandık olmuştur (Dönmez, 2014). Bu tarihten itibaren Türk araştırmacıların bitki coğrafyası alanında çalışmaları artmıştır.

Geçmişten günümüze kadar yabancı ve Türk araştırmacılar tarafından bu alanda yapılan çalışmaların çok olması biyoçeşitliliğinin fazla olduğuna kanıttır. Çalışma sahası da biyoçeşitliliğin fazla olduğu endemik bitkilerin görüldüğü önemli yerlerden biridir. Araştırma sahası ayrıca ülkemizde 9 sıcak noktadan biri olan "Karadeniz Nemli Karstik Orman" ekosisteminin bulunduğu Küre Dağları Milli Parkı'nın uzantısındaki Batı Küre Dağları'nı da içermektedir (HAD, 2009; DKMP, 2012). Bu yüzden araştırma sahasında yapılacak yeni araştırmalar ile bitki topluluklarının ekolojik isteklerinin iyi anlaşılması, dağılımlarının belirlenmesi ve ekolojik koşullar ile bitki topluluklarının arasındaki ilişkilerin ortaya konması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda hedeflenen ve cevap aranacak alt amaçlar aşağıda sıralanmıştır:

- Çalışma sahasında görülen doğal bitki örtüsünün dağılışında topografyanın (bakı, eğim, yükselti, arazinin yarıma derecesi ve dağların uzanış yönü) nasıl bir etkisi vardır?
- Çalışma sahasında doğal bitki örtüsü ile toprak ve ana materyal arasındaki ilişki ne kadar önemlidir?
- Çalışma sahasında doğal bitki örtüsü ile iklim (rüzgâr, sıcaklık, yağış, nem vb.) arasındaki ilişki ne yöndedir?
- Çalışma sahasında doğal bitki örtüsünün dağılışı ile antropojenik etki arasında ilişki var mıdır?
- Çalışma sahasında tür ve meşcere değişimi var mıdır?

ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ, ÖNEMİ VE SINIRLILIKLARI

Bitkiyle Botanik ve Coğrafya bilim dalları ilgilenmektedir. Botanik, bitkileri taksonlarına ayırarak inceleyen bir bilimdir. Botanik ilmi genel botanik ve sistematik botanik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Genel botanik bitkinin morfolojisini (dış biçimi), anatomisi (iç yapısı), fizyolojisi (fiziksel ve kimyasal), genetik gibi özelliklerini ele almaktadır. Sistematik botanik taksonomisini (sınıflandırma) yaparak bitkilerin birbiriyle olan akrabalık derecelerini ortaya koymaktadır. Vejetasyon ekolojisi ise bir alanda bulunan bitki topluluklarının dağılışını inceleyip, bu dağılışın nedenleri üzerinde durmaktadır. Bu dağılışa etki eden unsurları ve ortam ile olan ilişkisini açıklamaya çalışmaktadır. Bunu yaparken alanın iklimini, topografyasını, toprak ve ana materyalini, biyotik faktörleri göz önünde bulundurmaktadır. Bitkilerin çevre ile olan karşılıklı ilişkilerini anlamak oldukça önemlidir. Bir bölgede bulunan bitki topluluklarının yetişme süreci boyunca havadaki rüzgâr hızından orman altındaki toprağa kadar etki etmekte, hatta doğal ortamın bile değişmesine sebep olabilmektedir.

Vejetasyon araştırması iki açıdan önemlidir: birincisi bilimsel açıdan vejetasyonun ve çevrenin tanınması faydalıdır. İkincisi çevre ve vejetasyonun bilinmesi doğal kaynakların korunmasında, değerlendirmesinde ve kullanılmasında önem arz etmektedir (Akman ve Ketenoğlu, 1987).

Çalışma alanını oluşturan Kurucaşile-Yukarı Arıt Çayı havzası arası ile ilgili daha önce vejetasyon ekolojisi adı altında bir çalışma yapılmamıştır. Sadece inceleme alanının orta kesiminde bulunan Batı Küre Dağları ile ilgili bitki toplulukları ve odunsu

florası tespit edilmiştir. Çalışma sahasında vejetasyon ve ortam ile ilişkisi tanımlanacaktır. Bundan dolayı araştırmanın konusu orijinal olup derinlemesine yapılacak araştırma ile bölgeye ve Türkiye Ormancılığına katkı sağlayacak olmasından önem taşımaktadır. Araştırma alanında bulunan bitki toplulukları belirlenip, dağılışına etki eden ekolojik özellikleri ile Batı Karadeniz vejetasyon çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca sahada bulunan relik ve endemik bitkilerin ekolojik şartlarının belirlenmesi ile bu bitkilerin önemini vurgulamak hedeflenmektedir.

Araştırma alanının Kurucaşile-Yukarı Arıt Çayı havzası arası seçilmesinin başlıca nedenleri şunlardır:

- Floristik açıdan önemli bir sahada bulunması,
- Doğal bitki örtüsü bakımından zengin olması ve birçok bitki türünün bir arada bulunması,
- Türkiye'nin önemli bitki alanlarından biri olması,
- Daha önce sahanın vejetasyonu ile ilgili ekolojik olarak bir çalışmanın yapılmamış olması,
- Bugünkü iklim koşullarında yetişmeyecek olan ve Kuvaterner'de görülen iklim değişimleri sonucu sahaya gelen relik bitkilerin varlığı,
- Endemik otsu bitkilerin görülmesi,
- 9 sıcak noktadan biri olan Küre Dağları'nın uzantısının araştırma sahasına girmesi,
- Çalışma sahasında litolojik-jeolojik çeşitliliğin fazla olmasıdır.

Araştırmayı sınırlandıran unsurların başında inceleme sahasında daha önce böyle bir çalışmanın yapılmamış olmasıdır. Yapılan çalışmalar sadece sahanın orta kesimindeki Batı Küre Dağları'nın bitki topluluğu ve florasını tespit etmek olup ileri geçmemiştir. Çalışma sahasında meteoroloji istasyonunun bulunmaması araştırmayı sınırlandıran bir diğer faktördür. Araştırma sahasına en yakın olan Amasra, Bartın, Cide ve Ulus istasyonlarının verileri kullanılmıştır. Amasra, Cide ve Bartın istasyonları dışında alanın çevresinde bulunan diğer meteoroloji istasyonlarının yeni açılması veya artık ölçüm yapmaması verileri sağlıklı kılmamıştır. Sahadaki yolların arızalı olması ve bitki örneklerinin alınmasında arazinin engebeli olması araştırmayı güçleştirip sınırlandıran faktörler arasında yer almıştır.

ARAŞTIRMANIN MATERYALİ VE YÖNTEMİ

Çalışma sahasında yapılacak araştırmanın daha iyi, eksiksiz ve hatasız olması için kuvvetli bir alan yazın taramasına gerek duyulmaktadır. Var olan belge ve kaynakların incelenerek toplanmasına alan yazın taraması denilmektedir. Yapılan tarama ile geniş çaplı bilgi elde edilmekte ve önceki araştırmalarda eksik kalmış yerler tespit edilmektedir. Bu hedef doğrultusunda araştırmayı desteklemek için yerli ve yabancı literatür taranarak bitki topluluklarının ekolojisi, dağılışı, çevre ile olan ilişkisi ayrıntısıyla incelenmiştir. Üstelik çalışma sahası ve çevresiyle ilgili yapılmış çalışmalar taranarak alanın var olan durumuyla ilgili bilgilere ulaşılmıştır.

Haritalar var olan bilginin mukayese edilmesinde kullanılan en iyi yöntemdir. Haritalar ne kadar doğru hazırlanırsa konu o kadar iyi anlaşılır (Buğdaycı ve Bildirici, 2009). Bu yüzden bazı kurum ve kuruluşlardan veriler sağlanmıştır. Harita Genel Komutanlığı'ndan 1/25.000 ölçekli E29a4, E29a3, E29b4, E29d1, E29d2, E29c2 numaralı topografya paftaları temin edilmiştir. Jeoloji haritalarını üretebilmek için Batı Karadeniz Maden Tetkik Arama Bölge Müdürlüğü'nden 1/100.000 ölçekli E29 numaralı jeoloji paftası alınmıştır. Çalışma alanının meşcere haritaları ve amenajman planları Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü'nden elde edilmiştir.

Çalışma sahası ile ilgili yapılan ön çalışmaların ardından Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden 2018 yılına kadar rasat yapan veriler alınmıştır. İnceleme alanında meteoroloji istasyonu bulunmadığından sahayı temsil edebilecek Amasra, Bartın, Cide ve Ulus istasyonlarından yararlanılmıştır. Bu istasyonlara ait sıcaklık, yağış ve diğer iklim parametrelerinin uzun yıllar ortalama verileri düzenlenerek kullanılmıştır.

Bilgiyi toplamak için çeşitli yollar vardır. Fakat bunların içinde en faydalı olan yol, kaynakları birincil ve ikincil kaynaklar olarak sınıflandırmaktır. Birincil kaynaklar, bilgiyi doğrudan aldığımız nitel araştırma yöntemidir. İkincil kaynaklar ise toplanan sayısal bilgilerin yorumlanması ve analiz edilmesiyle oluşan nicel araştırma yöntemidir. Çalışma sahasıyla ilgili Karabük Üniversitesi Orman Fakültesi ve Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü öğretim üyeleri, Orman İşletme Müdürlüğü, Milli Parklar Müdürlüğü, KDMP Arıt-Söğütlü Ziyaretçi Merkezi yetkilileri, Kurucaşile Belediyesi ve Kaymakamlığı, bölge esnafı ve halkıyla yapılan yüz yüze görüşmeler ile sahada bireysel ve danışman hoca eşliğindeki yapılan arazi gözlemleri araştırmanın birincil veri kaynaklarını oluşturmaktadır. İkincil verileri ise tematik haritalar, bitki kesiti, araziden

toplanan veriler ve meteoroloji istasyonlarından alınan verilerin düzenlenmesi oluşturmaktadır. Meteorolojiden alınan veriler ile Paint.net, Microsoft Word, Excel (2018) programlarıyla grafik, tablo ve şekiller oluşturulmuştur. Saha ile ilgili yapılan çalışmanın kartografik materyalinin hazırlanmasında ArcGIS (Geography Information System) 10.4.1 paket programı kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan yöntemlerin birbirinden farklı olması nedeniyle “**karma araştırma modeli**” seçilmiştir.

Araziyi tanımak ve hakkında bilgi edinmek için periyodik aralıklarla saha araştırması yapılmıştır. Daha sonra çalışma sahasında mevcut bitkilerin koleksiyonunu yapmak için örnekler toplanmıştır. Örnekler alınırken bitki topluluklarının vejetasyon döneminde toplanılmasına dikkat gösterilmiştir. Toplanan örnekler danışman gözetiminde teşhis edilmiştir.

Araştırma sahasının iklim verilerinden yararlanılarak karasallığını, yağış etkinliğini ve su bilançosunu hesaplamak için formüller kullanılmıştır. Bunlar,

Karasallık için 1946 Conrad formülü:

$$K = \frac{1.7 \times A}{\sin(\Theta + 10)} - 14$$

Formülde “K” simgesi yüzde olarak Karasallık derecesini göstermektedir. 1.7 sayısı Verhoyansk’ın Karasallık derecesini %100 yapan katsayıdır. “A” simgesi yıllık sıcaklık farkını ifade etmektedir. Sin, sinüstür. “Θ” simgesi coğrafi enlemdir. +10 sayısı enleme eklenen sabite sayısıdır. Son olarak -14 sayısı ise Thorshaven’in Karasallık derecesinin %0 olması için çıkan sonuçtan çıkartılan sabiteyi ifade eder (Sezer, 1990).

Çıkan sonucun sınıflandırması;

-20 / 20: Aşırı denizel

20 / 50: Denizel

50 / 60: Yarı karasal

60 / 80: Karasal

20 / 120: Tam karasal

Yağış etkinliği için 1965 Erinc formülü:

$$\dot{I}m = \frac{P}{Tom}$$

“İm” simgesi tam sayı olarak iklim sınıfının değerini göstermektedir. “P” harfi yıllık yağış miktarını (mm), Tom ise yıllık ortalama maksimum sıcaklığı (°C) ifade etmektedir.

İndis Değeri (İm)	İklim Sınıfı	Bitki Örtüsü
8’den küçük	Tam Kurak	Çöl
8-15	Kurak	Çölümsü Step
15-23	Yarı Kurak	Step
23-40	Yarı Nemli	Park Gör. Kur. Or.
40-55	Nemli	Nemcil Orman
55’den büyük	Çok Nemli	Çok Nemli Orman

Su bilançosu için Thornthwaite iklim sınıflandırması formülü:

Thornthwaite iklim sınıflandırması yağış-buharlaşma ve sıcaklık-buharlaşma arasındaki bağa yaslanır. Bu sınıflandırmaya göre yağışın buharlaşmadan fazla olduğu sahalarda toprak doygunluğa ulaşmıştır ve su fazlalığı vardır. Yağışın buharlaşmadan az olduğu alanlarda toprakta su noksanlığı vardır ve bitkilerin suya duyduğu gereksinim fazladır. Thornthwaite iklim sınıflandırmasındaki iklim tipleri yağış ve buharlaşma arasındaki bağa dayanarak nemli ve kurak iklimler olmak üzere 2 büyük grupta toplanmıştır. Derecelerine göre kendi aralarında nemli iklim 6, kurak iklim ise 3’e ayrılmaktadır. Bu iklimler, harfler ve sayılarla kodlanarak özellikleri belirtilmektedir. Araştırma alanının Thornthwaite iklim sınıflandırması formülü hesaplanırken Karabük Üniversitesi Coğrafya Bölümü 2017-2018 yüksek lisans öğrencileri tarafından hazırlanan Thornthwaite hesaplama programı kullanılmıştır.

Yıllık, Ocak ve Temmuz ortalama sıcaklık dağılış haritaları ile yıllık toplam yağış dağılış haritaları ArcGIS paket programından Interpolation tekniğinin Radial Basis Function yöntemiyle yapılmıştır. Haritaların üretim basamakları aşağıda belirtildiği gibidir:

Yıllık ortalama, ocak ve temmuz ayı ortalama sıcaklık dağılış haritaları için yukarıda bahsi geçen meteoroloji rasatlarından yıllık sıcaklık, ocak ayı sıcaklık, temmuz ayı sıcaklık verileri alınmıştır. Alınan veriler ArcGIS paket programına aktarılmıştır. Veriler aktarıldıktan sonra meteoroloji istasyonlarının program yardımıyla Thiessen

poligonları (etki alanları) çizilmiştir. Daha sonra gerçek istasyonun verilerinden yola çıkarak yükseltiye bağlı olarak sıcaklıkla ilgili sanal istasyonlar oluşturulmuştur. Yeryüzünden tropopoza (troposfer son sınırı) kadar sıcaklık düşmesi az çok belirli bir oran göstermekte ve bu oran ortalama 100 metrede 0,5°C olarak kabul edilmektedir (Erol, 2011). Bu bağlamda her 200 metre farkta sıcaklık 1°C azaltılmıştır veya artırılmıştır. Sanal istasyonların veri işlemlerini bitirdikten sonra son aşama olarak Interpolation tekniğinin Radial Basis Function yöntemi ile sıcaklık haritaları oluşturulmuştur.

Bitki toplulukları dağılışı haritası için Orman İşletme Müdürlüğünden alınan meşcere verilerinin düzenlenmesinde Excel programı kullanılmıştır. Düzenlenen veriler ArcGIS programına atılmıştır ve meşcereler birleştirilerek bitki toplulukları oluşturulmuştur. Topluluklar renklendirilip lejantta belirtilmiştir.

Yapılan meşcere haritasından danışman nezaretinde bitki profilleri çizilmiştir. Profillerde gösterilen bitki topluluklarının alt kısmında sahanın litolojisi gösterilmiştir. Üst kısmına ise profil hattı boyunca görülen yıllık ortalama sıcaklık ve yağış grafikleri eklenmiştir. Profilde bitki toplulukları ile dağılışı arasındaki ekolojik faktörler gösterilmeye ve yorumlanarak açıklanmaya çalışılmıştır.

Bakı, eğim ve fiziki haritalarının daha net ve kaliteli olması için DEM (Digital Elevation Model) verileri taranmıştır ve earthexplorer.usgs.gov sitesinden indirilen sayısal yükselti modeli verileri ile haritalar üretilmiştir. Eğim dereceleri, yükselti basamakları ve renkleri danışman tarafından düzenlenmiştir. ArcGIS 'den alınan veriler ile Excel programından bakı, eğim ve yükselti dağılım grafikleri oluşturulmuştur. Jeoloji haritası ve lejantı için MTA'dan alınan paftalar göz önünde bulundurularak düzenlenmiştir.

Arazide gidilen yerlerin ve toplanan bitki örneklerinin konumları ve yükseltileri GPS ile koordinatlanmıştır. Ayrıca arazi incelemeleri sırasında dikkat çeken yerler fotoğraflanmıştır.

Araştırma sahasının hâkim rüzgâr yönlerini ve etki oranını ortaya koymak için rasetlardan alınan veriler kullanılmış ve Excel programı ile grafikler oluşturulmuştur.

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde çalışma konusuyla ilgili daha önce yapılmış olan çalışmalardan kronolojik olarak bahsedilmiştir.

Joseph Piton de Tournefort (1702), “*Relation D’Un Voyage Du Levant*” adlı eserinde, ülkemizde yaptığı gezi ile ilgili izlenimlerini ve görüşlerini toplamıştır. Türkiye’nin güney kesimi hariç diğer bütün yerlerde botaniksel geziler yapmış ve bitki örnekleri toplamıştır. Ülkemizde gezdiği yerlerden aldığı bitki örnekleri bugün Fransa’da bulunan Paris Herbaryumu’nda hala saklanmaktadır (Baytop, 2004).

J. E. Smith (1786), “*Flora Graeca*” ve “*Florae Graecae Prodrum*” adlı eserlerinde Batı Anadolu bitkilerine rastlanılmaktadır. Fakat bu kitabın içindeki çalışmaları John Sibthorb hazırlamıştır. Ölümünden sonra çalışmaları J. E. Smith toplayarak 2 cilt kitap oluşturmuştur. Doğu Akdeniz florasını oluşturmak isteyen ve Oxford Üniversitesi’nde görevli İngiliz botanik profesörü olan Sibthorb, florasını oluşturmak için Batı Anadolu, Ege adaları, Kıbrıs ve Yunanistan’ı gezmiştir. Gittiği yerlerden bitki örnekleri almıştır ve ressam arkadaşına bitkileri resmetmiştir. Ayrıca R. Walpole’un 3 ciltlik (1817, 1818, 1820) gezi kitaplarında Sibthorb’un Batı Anadolu botanik gezisiyle ilgili alıntılar vardır (Baytop, 2006).

Comte Jaubert (1838), Aucher-Eloy’un ölümünden sonra seyahatlerine ait notları “*Relations de Voyages en Orient de 1830-1838 par Aucher-Eloy*” adlı eserde yayınlanmıştır. Aucher-Eloy bitkilerle ilgilenen bir Fransız eczacıdır. Rusya’da Osmanlı büyük elçisi Halil Paşa sayesinde Türkiye’de botanik alanında çalışmalarda bulunmuştur. İstanbul, Bursa Ankara, Kayseri, Adana, Hatay, Gaziantep, Malatya, Erzurum, Kütahya, Konya, Yukarı Fırat, Toros Dağları’na giderek izlenimlerde bulundu ve örnekler topladı. Kitabın birinci bölümünde seyahatle ilgili arkadaşlarına yazdığı mektuplar, ikinci bölümde belgeler ve günlükler, üçüncü bölümde ise bugün Paris Museum d’Histoire Naturelle’de bulunan bitki örnekleri teşkil etmektedir (Mat ve Nicolas, 1987).

Pierre Edmond Boissier (1866-1888) tarafından yazılan 6 ciltlik “*Flora Orientalis (Şark Florası)*”, Türkiye bitkileri üzerine yazılmış ilk flora kitabıdır. Türkiye’ye gelen diğer yabancı botanistler gibi Boissier da ülkemizin çeşitli yerlerinden bitki örnekleri almıştır ve Avrupa’nın bazı herbaryumlarında hala saklanmaktadır.

Ancak bu eserlerin yabancı dilde olması Türk halkını bu kitaptan yeterince faydalanamamasına sebep olmaktadır (Güner, 2018).

Theodore von Heldreich (1845-1852), Alman bir botanikçidir. Türkiye'ye gelerek çalışmalar yapmıştır. Çalışmalarını özellikle İzmir ve civarında yürütmüştür. Bitki örnekleri toplayıp Türkiye koleksiyonu yapmıştır (Baytop, 2008)

Handel-Mazzetti (1907), Doğu Karadeniz'de özellikle Trabzon ve çevresinde botanik geziler ile arazi çalışmaları yapmıştır. Ayrıca geziden önce Karadeniz Ereğli, Sinop, Samsun geziden sonra Ordu'ya da uğrayarak buralarda incelemelerde bulunmuştur. (İkinci, 2015).

Kurt Krause (1928), Anadolu florasına ait ilk **bibliyografya** çalışmasını yayınlamıştır. Bu tarihlerde Anadolu'nun çeşitli yerlerine giderek yaklaşık 5000 örnek toplamıştır. Bu örnekler günümüzde Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu'nda hala bulunmaktadır. Anadolu bitkilerine ait 33 **makale** yazmıştır (Baytop, 2008)

Herbert Louis'in (1936) yayınladığı "*Das Natürliche Pflanzenkleid Anatoliens*" adlı eser Türkiye bitki coğrafyası adına yapılan ilk büyük araştırmadır. Bu eser de Türkiye bütünüyle ele alınmıştır. Bu yüzden fazla detaya girilmemiştir ve genel bilgiler içinde kalmıştır (Dönmez, 2014).

Czeczott (1938), Karadeniz ardı bölgelerin ve İstanbul civarının bitkilerini incelemiştir (Dönmez, 2014).

Regel (1943), Batı Anadolu'da bitki coğrafyası üzerine çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmada kıyı bölgesi ile iç bölge arasındaki farklılıklardan ve yükseltiye bağlı olarak değişmelerden bahsetmiştir (Gençkan, 1970).

Birand (1952), "*Türkiye Bitkileri (Plantae Turcicae)*" adlı eser yayınlamıştır. Bu eserde 582 bitki örneği bulunmaktadır. Aynı zamanda Birand yukarıda bahsi geçen Kurt Krause'nin asistanıdır.

Walter (1962), "*Anadolu'nun Vejetasyon Yapısı*" adlı eserini yayınlamıştır. Nitekim bu çalışmada da fazla detaya girilmemiştir.

Davis (1965) yazdığı "*Flora of Turkey and East Aegean Islands (Türkiye ve Doğu Ege Adalarının Florası)*", Türkiye bitki araştırmaları üzerine yazılmış Flora

Orientalis'ten sonra yazılan ikinci flora kitabıdır. Bu eserin 1. Cildinin giriş kısmında Türkiye'nin bitki bölgeleri ve bölgeleri ayıran nedenler anlatılmıştır.

İnandık (1965), "*Türkiye Bitki Coğrafyasına Giriş*" adlı eseri ile bitki coğrafyası alanında çalışma yapan ilk Türk coğrafyacısıdır. Eser 3 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümlerde kara bitkileri, kara bitkilerinin dağılışı ve su bitkileri anlatılmıştır.

Karamanoğlu (1974), "*Türkiye Bitkileri*" eseri ile ülkemizde bulunan bitkilerden bahsetmiştir. Kitap tek bölümden oluşmaktadır ve bitkilerin bulunduğu yerleri, yükseltisini yazmıştır.

Dönmez (1976), "*Bitki Coğrafyasına Giriş*" eserini yayınlamıştır. Bu eserde bitkilerin yetiştirme koşulları, yetiştirme koşullarında etkili olan faktörler, bitki toplulukları, dağılışı ve dağılışı alanlarındaki bazı türleri anlatmıştır.

İzbırak (1976) hazırlamış olduğu "*Bitki Coğrafyası*" adlı eserinde bitkilere ait genel bilgiler verilmiştir. Bitki coğrafyasının tarihi, ekolojik ve sosyolojik yönleri eserde anlatılmıştır.

Erinç (1977), "*Vejetasyon Coğrafyası*" adlı çalışmasında bitki örtüsünü analiz etmiştir. Analiz ederken sistematik coğrafya metodlarını kullanmıştır. Eserde ayrıca vejetasyon formasyonlarının floristik ve fizyonomik özelliklerini de anlatmıştır.

Atalay (1983), "*Türkiye Vejetasyon Coğrafyasına Giriş*" adlı eseri, ülkemizin vejetasyon coğrafyasını anlatan ilk çalışmadır.

Atalay (1984), "*Doğu Ladinini (Picea Orientalis L.) Tohum Transfer Rejyonlaması*" adlı eserinde ladinlerin yayılış alanını ve yayılışında etkili olan ekolojik faktörleri incelemiştir ve ekolojik faktörleri göz önünde bulundurarak ladin ormanları tohum transferini 5 rejyona ayırmıştır.

Akman ve Ketenoğlu (1987) yazdığı "*Vejetasyon Ekolojisi (Bitki Sosyolojisi)*" adlı eserde vejetasyonun dağılışı ve dağılışına etki eden faktörlerden bahsedilmiştir. Kitap 5 bölümden oluşmaktadır.

Atalay (1987), "*Sedir (Cedrus Libani A. Rich) Ormanlarının Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Yakın Çevresinin Genel Ekolojik Özellikleri ile Sedir Tohum Transfer Rejyonlaması*" adlı eserinde sedirin yayılış gösterdiği tüm alanların ekolojik şartları

incelenmiştir. Atalay, ekolojik şartlara göre sedir tohum rejyonlaması açısından 6 bölgeye ayırmıştır: Akdeniz, Akdeniz dağ, Akdeniz ardı, İç Anadolu karasal, Orobiyomlar, Pedobiyomlar.

Çepel (1988), “*Orman Ekolojisi*” adlı eserinde ormandaki flora, fauna, mikroorganizma, toprak, iklim gibi ekosistemi oluşturan faktörleri ve bu ekosistemin özelliklerini, ormandaki ağaçlarla olan karşılıklı ilişkilerini incelemiştir.

Atalay (1992), “*Kayın (Fagus orientalis Lipsky.) Ormanlarının Ekolojisi ve Tohum Transferi Yönünden Bölgelere Ayrılması*” adlı çalışmada Kayın ormanlarını ekolojik şartlarına göre ve tohum nakli açısından 3 bölgeye ayırmıştır: Karadeniz (Kuzey Anadolu-Trakya), Karadeniz ardı ve Marmara Bölgesi.

Atalay (1994), “*Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*” eserinde bitki ve ekolojik şartları ile Kuvaterner’de olan iklim değişikliğinin vejetasyon üzerindeki etkisinden bahsetmiştir.

Vardar ve Güven’in (1996) yazmış olduğu “*Bitki Fizyolojisine Giriş*” adlı eserde bitkinin gelişim süresi boyunca geçirdiği aşamalar ele alınmıştır.

Günel (1997), “*Türkiye’de Başlıca Ağaç Türlerinin Coğrafi Yayılışları, Ekolojik ve Floristik Özellikleri*” adlı eserinde ülkemizde görülen başlıca ağaç türlerini coğrafi açıdan ele alarak dağılışlarını, ekolojik şartları ve bitki türlerinin genel özelliklerini anlatmıştır. Bu eserin temeli ise Günel’in 1980 yılından itibaren kitabın yayınlandığı tarihe kadar yaptığı arazi çalışmaları ve gözlemlerine dayanmaktadır.

Atalay, Sezer ve Çukur’un (1998) hazırlamış olduğu “*Kızılçam (Pinus brutia Ten.) Ormanlarının Ekolojik Özellikleri ve Tohum Nakli Açısından Bölgelere Ayrılması*” adlı eserinde yetişme ortamlarına göre Kızılçamlar 6 bölgeye ayrılmıştır: Akdeniz, Ege, Marmara, Karadeniz, Akdeniz-Ege ardı, Doğu Akdeniz ardı. Her bölge kendi ekolojik şartlarına göre ayrılarak 21 alt bölüm tespit edilmiştir.

Avcı (2005), “*Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye’nin Bitki Örtüsü*” adlı araştırmasında Türkiye’deki bitki çeşitliliğinden ve üzerinde etkili olan faktörlerden bahsetmiştir.

Atalay (2008), “*Ekosistem Ekolojisi ve Coğrafyası*” adlı 2 ciltlik eseri 11 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümlerde başlıca doğal ortamla canlı ilişkileri,

ekosistemler, yeryüzü şekillerinin bitki oluşumu üzerindeki etkileri gibi konulardan bahsedilmiştir.

Kaya ve Aladağ'ın (2009) yayınladığı *“Maki ve Garig Topluluklarının Türkiye’deki Yayılış Alanları ve Ekolojik İsteklerinin İncelenmesi”* adlı çalışmasında maki ve garig topluluklarının iklim özelliklerini, jeolojik özelliklerini, toprak özellikleri gibi faktörleri incelemiş ve ülkemizdeki yayılış alanlarından bahsetmiştir.

Atalay ve Efe (2010) hazırlamış olduğu *“Anadolu Karaçamı [Pinus nigra Arnold subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe]’nın Ekolojisi ve Tohum Nakli Açısından Bölgelere Ayrılması”* adlı çalışmada kızılçamdan sonra en yaygın olan karaçamı ekolojik isteklerinden bahsetmiş ve tohum nakli açısından 6 bölgeye ayırmıştır: Karadeniz, Karadeniz ardı, Ege, Marmara, Akdeniz, İç Anadolu.

Atalay ve Efe (2012), *“Sarıçam (Pinus slyvestris L. var. slyvestris) Ormanlarının Ekolojisi ve Tohum Nakli Açısından Bölgelere Ayrılması”* adlı çalışmada sarıçam ormanlarının yayılışı ve ekolojik özellikleri dikkate alınarak tohum nakli bakımından 7 bölgeye ayırmışlardır: Karadeniz, Doğu Karadeniz Ardı, Orta Karadeniz Ardı, Batı Karadeniz Ardı, Güneydoğu Marmara-Kuzey Ege, Kuzeydoğu Anadolu, İç Anadolu.

Maarel (2013) tarafından düzenlenen *“Vegetation Ecology”* adlı eser 14 bölümden oluşmaktadır. Her bölümü farklı bir yazar tarafından hazırlanan bu eserde vejetasyonun ekolojisi, ekosistemi, bitki örtüsü değişimi, yönetimi gibi bütün konular ele alınmıştır.

Saya ve Güney'in (2014) yayınladığı *“Türkiye Bitki Coğrafyası”* adlı eserde ülkemizdeki çeşitli sebeplerden dolayı tahrip olmuş orman örtüsünden bahsetmekte ve bunların korunması gerektiğini vurgulanmaktadır. Konunun daha iyi anlaşılması için her bölümün sonuna okuma parçaları eklenmiştir.

Atalay (2014), *“Türkiye’nin Ekolojik Bölgeleri (Ecoregions of Turkey)”* adlı çalışmasında sınıflandırma sistemini anlatmış olup Türkiye’yi ekolojik bölgelere göre ayırmış ve ona göre erozyon kontrolü, ormancılık, ağaçlandırma yapılması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca kitap hem Türkçe hem İngilizce dilindedir.

Güner'in (2014) editörlüğünü yaptığı ve dizi editörlüğünü ise Tuna Ekim'in yaptığı, Cumhuriyet'in 100. yıl onuruna hazırlanan ve 28 cilt olarak planlanan **“Resimli Türkiye Florası”** kitabının ilk cildi basılmıştır. Yer şekilleri, jeoloji, toprak, iklim, bitki örtüsü, vejetasyon başta olmak üzere 17 bölümden oluşmaktadır. Türkiye bitki çeşitliliği, bu çeşitliliğe sebep olan faktörler, Anadolu florası üzerine yapılan çalışmaların tarihçesi gibi birçok konuya ilk cildinde değinilmiştir.

Atalay ve Efe (2015) hazırlamış olduğu **“Türkiye Biyocoğrafyası”** adlı eser Türkiye Vejetasyon Coğrafyası ve Türkiye Zoocoğrafyası olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. Vejetasyon coğrafyası bölümünde ülkemizdeki bitki örtüsünün ekolojik şartları ve bütün bölgelerin vejetasyon formasyonları anlatılmıştır.

Türkeş (2015), **“Biyocoğrafya, Bir Paleocoğrafya ve Ekoloji Yaklaşımı”** adlı eser biyocoğrafyanın tanımı, ekolojik etmenler ve ilişkiler, flora ve faunanın coğrafi dağılışı gibi konular başta olmak üzere birçok bölümden oluşmaktadır.

Akkemik'in (2018) editörlüğünü yaptığı **“Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalları”** adlı eserde bitkilerin sınıflandırılması, Türkiye'nin bitki çeşitliliği ve vejetasyon yapısı anlatıldıktan sonra ülkemizde görülen bitkilerin botanik özellikleri ve yayılışı hakkında bilgi verilmiştir.

Türkiye Bitki Coğrafyasına Ait Bölgesel Çalışmalar

Dönmez (1968), **“Trakya'nın Bitki Coğrafyası”** adlı doktora çalışmasıyla Türkiye bitki coğrafyasıyla ilgili ilk bölgesel çalışmayı yapmıştır. Çalışma iki bölümden oluşmaktadır; bitki örtüsünün ekolojik şartlar ile arasındaki ilişkisi ve vejetasyonun Trakya'da yayılışı.

Dönmez (1979), **“Kocaeli Yarımadasının Bitki Coğrafyası”** adlı profesörlük tezdinde iklim geçiş bölgesi olan Kocaeli yarımadasının bitki örtüsünü, dağılışını araştırmıştır. Çalışma sahası Akdeniz ve Karadeniz bitki topluluklarının bir arada görüldüğü saha olması nedeniyle buranın önemini vurgulamıştır.

Güngördü (1982), **“Güney Marmara Bölümünün (Doğu Kesimi) Bitki Coğrafyası”** adlı doktora tezdinde sahada görülen bitki örtüsü farklılıklarının olmasındaki asıl etkenin iklim olduğunu söylemiştir. Tez iki bölümden oluşmaktadır. Birinci

bölümde yetiştirme şartları ele alınırken, ikinci bölümde bitki topluluklarını 4 grupta incelemiştir: Nemli ormanlar, kuru ormanlar, maki ve psödomaki.

Atalay, Yılmaz ve Tetik (1984) hazırlamış olduğu **“Kuzeydoğu Anadolu’nun Ekosistemleri”** adlı çalışmada iklim, ana materyal gibi cansız varlıklarla bitki, toprak gibi canlı varlıklar arasındaki ilişkiyi incelemiş ve bu ilişkiler çerçevesinde ekosistemler ortaya çıkarılmışlardır.

Günel (1986), **“Gediz-Büyük Menderes Arasındaki Sahanın Bitki Coğrafyası”** adlı doktora tezi iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Gediz ve Büyük Menderes akarsularının arasındaki bitki topluluklarının yetiştirme şartlarından bahsedilmiştir. İkinci bölümde ise bitki topluluklarını 4 grup halinde incelemiştir: Yarı nemli ormanlar, kuru ormanlar, maki sahası ve garig sahası.

Sayhan (1990), **“Teke Yarımadasının Bitki Coğrafyası”** adlı iki bölümden oluşan doktora tezinin ilk bölümünde bitkilerin yetiştirme şartları, ikinci bölümde bitki topluluklarını 5 gruba ayırıp incelemiştir: Asıl Akdeniz, yarı nemli yüksek dağ sahası, kuru ormanlar, maki ve garigler.

Avcı (1990) yazmış olduğu **“Göller Yöresi Batı Kesiminin Bitki Coğrafyası”** adlı doktora tezinde ilk bölümde bitkilerin yetiştirme şartları, ikinci bölümde bitki topluluklarının yetiştirme şartlarına bağlı olarak 3 gruba ayırıp incelemiştir: Orman formasyonu, çalı formasyonu ve alpin bitkiler.

Coşkun (2000), **“Büyük Menderes Nehri-Yukarı Dalaman Çayı Arasındaki Sahanın Bitki Coğrafyası”** doktora tezinde bölgenin bitki örtüsü 4 grupta ele almıştır: Nemli ormanlar, kuru ormanlar, maki ve alpin bitkiler.

Günel (2003) hazırlamış olduğu **“Yukarı Gediz Havzası’nın Bitki Coğrafyası”** adlı çalışmada bitki örtüsünü 3 formasyon şeklinde incelemiştir: Orman formasyonu, çalı formasyonu ve alpin bitkiler. Orman formasyonunu kendi içinde yarı nemli-nemli ormanlar ve kuru ormanlar şeklinde iki gruba ayırmıştır.

Avcı (2004), **“Karacadağ ve Karadağ Volkanlarının Bitki Örtüsü”** adlı çalışmada sahanın geçirdiği çevresel değişimin sebeplerini araştırmıştır. Bu iki önemli dağın geçirdiği bitki örtüsü değişikliğinin sadece doğal yollarla olmadığını ve büyük çoğunluğunun antropojenik etkiler sonucunda değiştiğini ortaya koymuştur.

Koç (2016) hazırladığı **“Bolkar Dağları’nın Bitki Örtüsü ve İklim Değişikliği”** adlı tezinde bitki örtüsünün yayılışı ve yayılışına etki eden ekolojik faktörler incelemiştir. Ayrıca iklim değişikliğinin doğal yayılış üzerindeki olası etkilerini zamansal ve mekânsal olarak simüle edilmiştir.

Coşkun (2017) hazırlamış olduğu **“Karabük Çevresinin Vegetasyon Ekolojisi ve Sınıflandırılması”** adlı doktora tezini 3 bölümden oluşturmuştur. Birinci bölümde vegetasyonun dağılışına etki eden ekolojik faktörler, ikinci bölümde çalışma sahasında yayılış gösteren türler ve sınıflandırılması, üçüncü bölümde ise sonuç ve öneriler anlatılmıştır.

Öztekin (2019) hazırlamış olduğu **“Yenice Sıcak Noktası: Ekolojisi ve Sürdürülebilirliği”** adlı yüksek lisans tezinde ülkemizin 9 sıcak noktasından biri olan Yenice ormanlarının ekolojisi, vegetasyon dağılışı ve sahanın sürdürülebilirliği üzerine bir çalışma yapmıştır.

Çalışma Sahası ve Çevresiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Yalçın (1980) hazırladığı **“Batı Karadeniz Bölümünün (Sakarya-Filyos Kesimi) Bitki Örtüsü”** adlı doktora tezinde bitki örtüsü çevre ilişkisi ve yayılış incelenmiştir. Bitki topluluklarını nemli orman, kuru orman ve psödomaki olarak 3 grupta ele almıştır.

Yalçın’ın (1990) doçentlik tezi olan **“Filyos-Bartın Çayları Arasının Bitki Coğrafyası”** adlı çalışmasında bitki topluluklarını 3 grupta incelemiştir. Çalışma sahasının büyük çoğunluğunu oluşturan nemli ormanlar dağların kuzeye bakan yamaçlarında, daha dar alan kaplayan kuru ormanlar dağların güneye bakan yamaçlarında ve en küçük alanı oluşturan psödomakiler tahrip olan orman sahalarında görüldüğünü belirtmiştir.

Başaran (1999) tarafından hazırlanan **“Kirazlık (Bartın) Barajı Florası: Kirazlık (Bartın) Bölgesindeki Otsu ve Odunsu Taksonların Belirlenmesi”** adlı doktora tezinde 525 takson belirlenmiş ve %26’sı geniş yayılış flora bölgesi, %20’si Avrupa-Sibirya flora bölgesi çıkmıştır.

Başaran ve Adıgüzel (2001), “*Bolu, Bartın ve Zonguldak İlleri Fındık Bahçelerinin Florasının Tespiti*” adlı çalışmasında 274 tür tespit etmişlerdir. Bunlardan 4’ü endemik olduğu saptanmıştır.

Aydınözü (2002) hazırlamış olduğu “*Küre Dağları Doğu Kesiminin Bitki Coğrafyası*” adlı doktora tezinde alanın bitki örtüsü ile coğrafi dağılışı özelliklerini ayrıntılı şekilde ilk defa kendisi ortaya koymuştur. Araştırma sahasında bitki örtüsünün coğrafi dağılışını 4 grupta incelemiştir: Nemli ormanlar, kuru ormanlar, psödomaki ve alpin bitkiler.

Aydın (2005), “*Bartın İnkumu, Güzelcehisar ve Mugada Kıyılarında Yetişen Kumul Bitkilerinin Saptanması*” adlı yüksek lisans tezinde kumul bitkilerinin özgün ve doğal ortamlarının zarar görmesi durumunda ortadan kalkabileceğini vurgulamıştır. Araştırma sahasından 37 tanesi kumul olmak üzere 77 numune toplamıştır. Bunlardan 2 tanesi endemik, 4 tanesi nadir çıkmıştır.

Aktaş (2006) hazırlamış olduğu “*Kastamonu-Bartın Küre Dağları Milli Parkının, Bartın İli Sınırları İçerisinde Kalan Bölümünün Odunsu Florası*” adlı yüksek mühendislik tezinde 98 adet odunsu bitkinin çalışma sahasında doğal olarak bulunduğunu saptamış, 46 tane odunsu ve otsu türün yok olma tehlikesinin olduğunu belirtmiştir.

Kaya ve Başaran (2006), “*Bartın Florasına Katkılar*” adlı çalışmasında Bartın’ın çeşitli bölgelerinden alınan örneklerle 672 tür belirlemişlerdir. Bunlardan 7 tanesi endemik çıkmıştır. Türlerin %26’sı Avrupa-Sibirya fitocoğrafyasına aittir.

Şenyurt (2011), “*Batı Karadeniz Yöresi Sarıçam Meşcerelerinde Artım ve Büyüme*” adlı doktora tezinde sarıçamların yaş, bonitet, sıklık derecesine göre artım ve büyüme ilişkileri araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre hasılat tabloları düzenlenmiştir.

Tekebaş (2017) hazırlamış olduğu “*Küre Dağları Milli Parkı’nın Bartın Bölümü’nde Bulunan Zoni Yaylası ve Etrafının Florası*” adlı yüksek lisans tezinde 247 takson tespit edilmiş ve bu taksonların %46’sı Avrupa-Sibirya fitocoğrafyasına ait çıkmıştır.

Kaya ve Gümüş (2018), “*Balamba Tabiat Parkı (Bartın) Florası*” adlı çalışmasında 1 tanesi endemik olmak üzere 141 takson belirlemişlerdir.



1. BÖLÜM

VEJETASYON EKOLOJİSİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Bir bölgenin bitki örtüsünü ortaya koymak için flora veya vejetasyon terimleri kullanılmaktadır. Ancak bu iki kelime bitki ile ifade edilse de arasında fark vardır. Flora, bir bölgede yetişen bütün bitki türleri ve bu bitki türlerinin sistematik sınıflandırmasını dikkate alan bir araştırmadır. Flora araştırması botanikçilerin ilgilendiği bir konudur. Vejetasyon araştırması ise coğrafyacıların ilgi alanına girmektedir. Bitkileri dış görünümüne göre sınıflandıran diğer bir deyişle aynı türden olan bitkilerin bir araya gelerek oluşturduğu topluluklar vejetasyon olarak tanımlanmaktadır. Ot, çalı, ağaç gibi bu topluluklar her bölgede kendine özgü bir dış görünüme sahiptir. Bunun sebebi bitkilerin yetişme ortam şartlarıdır. Ortam şartlarını incelemek, araştırmak coğrafyacıları ilgilendirmektedir. Bu yüzden bitki coğrafyası yerine vejetasyon coğrafyası demek daha manidardır.

Her bölgenin ortam şartları farklı olduğu için bitki toplulukları da buna bağlı olarak değişmektedir. Vejetasyon coğrafyasının amacı bölgeden bölgeye değişen bitki topluluklarını ekolojik özelliklerine göre sınıflandırmak ve o bitki topluluğunun o bölgedeki yayılışında etkili olan faktörü araştırmaktır. Vejetasyon ile yetişme ortam şartları arasındaki ilişkiyi incelemek vejetasyon ekolojisi olarak tanımlanmaktadır. Bu ekolojide biyotik (canlı) faktörleri sahadaki bitkiler oluşturmaktadır. Abiyotik (cansız) faktörler ise iklim (rüzgarlar, nem, yağış, sıcaklık, basınç), yeryüzü şekilleri (dağların uzanış doğrultusu, arazinin yarıлма derecesi, bakı, eğim, yükselti), toprak özellikleri ve jeolojik yapıyı oluşturan ana materyaldir (Atalay ve Efe, 2015). Vejetasyon ekolojisi biyotik ve abiyotik arasındaki ilişkiyi sebepleriyle ortaya koyarak açıklamaya çalışmaktadır.

Doğal ortam, bitki ve hayvanlar ile çevrede var olan cansız varlıklar arasındaki enerji ve madde aktarımı sonucu Şekillenmektedir. Ekosistem adı verilen bu ortam insan eliyle oluşmamıŐtır. Bu yüzden bir bölgenin ekosistemini iyi bilmek o bölgenin vejetasyon ekolojisini daha iyi anlamakta yardımcı olacaktır. Vejetasyonun dağılışı, dağılış yönü, kendi aralarında rekabeti gibi durumları belirlemek ekoloji ile olmaktadır.

Doğal ortamda bulunan bitki topluluğunun neden orada görüldüğü o ortamın yetişme Şartlarına göre açıklanabilir. Ancak bazı durumlarda sahada görülen vejetasyon ile o ortamın yetişme Şartları uyum sağlamayabilir. İnsan etkileri, orman yangınları, aşırı hayvan otlatma, zararlı hayvan gibi etkiler sonucunda bir bölgenin doğal ortamı bozulabilir hatta yok olabilir. İklim değişikliği sonucu bir bölgenin doğal olarak yetişen bitkisi başka bir bölgeye göç edebilir ve orada doğal ortamı olmasa da yaşamını sürdürebilir. Ya da bir sahada bir bitkinin yetişmesi için iklim Şartları uygun olsa da yeryüzü Şekilleri buna müsaade etmeyebilir. Bu ve buna benzer durumları açıklamak yine vejetasyon ekolojisinin içine girmektedir. Bundan dolayı ekolojik Şartların iyice bilinmesi gerekmektedir. Ayrıca bu durumda bitki topluluklarının sınıflandırılması da büyük önem taşımaktadır.

Bu bilgiler ışığında tez konusu için seçilen araştırma sahasının vejetasyonu belirlenecek ve ekolojik Şartları ortaya konulacaktır. Antropojenik etkiler sonucu sahaya gelen türler, iklim değişikliği sonucu çalışma alanına gelen ve orada kalan relik bitkiler irdelenecektir. Konuya geçmeden önce çalışma alanının ortam özellikleri ele alınacaktır.

1.1. TOPOGRAFYA ÖZELLİKLERİ

Bitki topluluklarının yetişmesine ve yayılmasına tesir eden ortam Şartlarından bir tanesi topografya özellikleridir. Yükselti, eğim, bakı, dağların uzanış doğrultusu ve arazinin yarıлма derecesi unsurlarından oluşan topografya, bir bölgenin vejetasyonu üzerinde etkili olarak tür ve yayılışını sağlamaktadır (Ünaldı ve KömüŐcü, 2007). Topografyayı oluşturan unsurların ve diğer ortam Şartlarının etkisiyle kısa mesafede değişen iklimler meydana gelmektedir. Bu lokal iklimler bitki topluluklarının üzerinde etkili olmaktadır (Duran ve Günek, 2010).

Rölyefin bitki örtüsü üzerinde etkisi dolaylıdır. Yeryüzü Őekillerindeki alçaklıklar, yükseklikler, kısa mesafede ani değişiklikler sıcaklık ve yađıŐa yansımaktadır. Rölyefte meydana gelen bu yansımaların sonucunda bitki toplulukları ve

yayılları değişmektedir. Dağ sıralarının yükseltisi arttıkça bitki toplulukları daha çeşitli hale gelmektedir. Sahanın engebeli olduğu yerlerde uygun ortam şartları isteyen bitkiler, istekleri doğrultusunda buralara sokularak yetiştirme göstermektedir. Farklı rölyef şekilleri (dağ, ova, vadi vb.) bitki topluluklarının gür, zengin olmasını sağlamaktadır (Aydınözü, 2002).

Dağların uzanış doğrultusu bazı iklim elemanlarını etkilemektedir. Çalışma sahasının orta kesiminde bulunan Batı Küre Dağları doğu-batı yönünde uzanarak denize paralel konumdadır. Denizden gelen rüzgâr ve cepheler üzerinde rol oynayarak yağışın dağılına etki etmektedir. Dağ, doğu-batı doğrultusunda olduğu için kuzeyinde ve güneyinde güneşten gelen radyasyon dağılışı farklıdır. Dağın uzanış doğrultusu çalışma sahasındaki önemli topografya unsurlarından biridir. Bu ve bunun gibi faktörler vejetasyonun gelişimine, dağılına, zengin bitki türlerine ve gür olmasına yol açmaktadır.

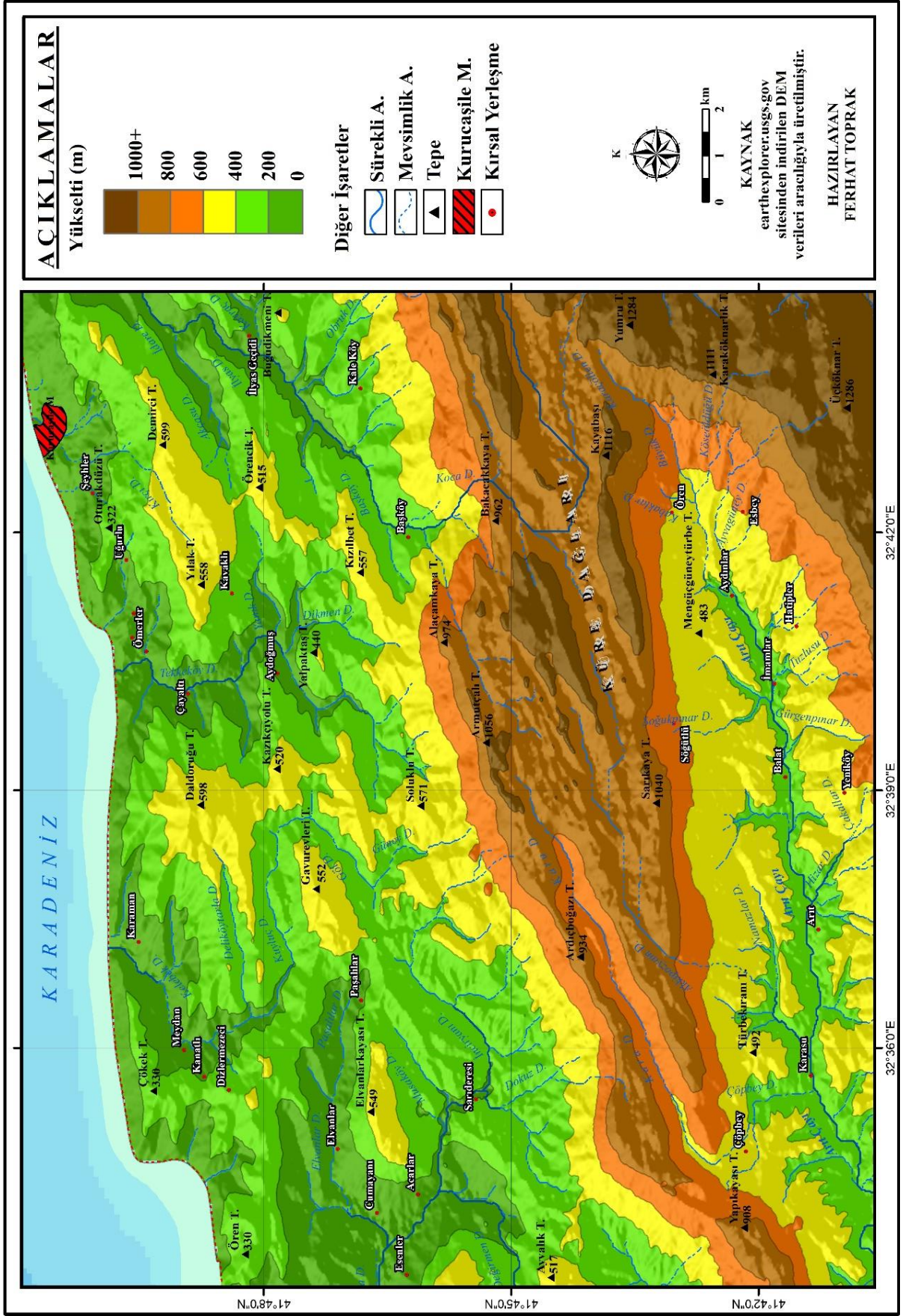
1.1.1. Yükselti

Topografya unsurlarından biri olan yükselti jeomorfoloji yönünden vejetasyon coğrafyası ilgi alanına girmektedir. Yükseltinin neden olduğu yağış ve sıcaklıktaki farklılaşmalar, rölyefteki değişmeler ile kendini göstermektedir. Genel bir kurala göre yükseltinin her 100 metrede artması, alçak enlemlerden yüksek enlemlere doğru ya da güneyden kuzeye 100 km uzaklaşmaya eş değerdir. Sıcaklığa bağlı olarak her 100 metrede bitki topluluklarının vejetasyon dönemlerinde çiçek açmaları 4-6 gün gecikmektedir. Yüksek dağ silsilesi, dikey yönde iklim elemanlarını değiştirdiği için aynı iklim bölgesinde bulunan daha alçak bir bölgeden farklı bir ortam oluşturmaktadır. Buna yüzden yükselti, farklı bitki topluluklarının görülmesine neden olmaktadır. (Aydınözü ve Çoban, 2015; Atalay ve Efe 2015). Yükseltinin az olduğu yerlerde sıcaklık isteği fazla olan bitkiler dağılışı göstermektedir. Yükselti artmaya başladıkça sıcaklık isteği az, yağış, nem ve ışık isteği fazla olan bitkiler yayılmaya başlamaktadır. Yükseltinin çok fazla olduğu yerlerde odunsu floranın optimal iklim koşulları karşılanmayabilir. Bu durumda belli bir yükseltiden sonra alanda otsu bitkiler görülmeye başlanmaktadır.

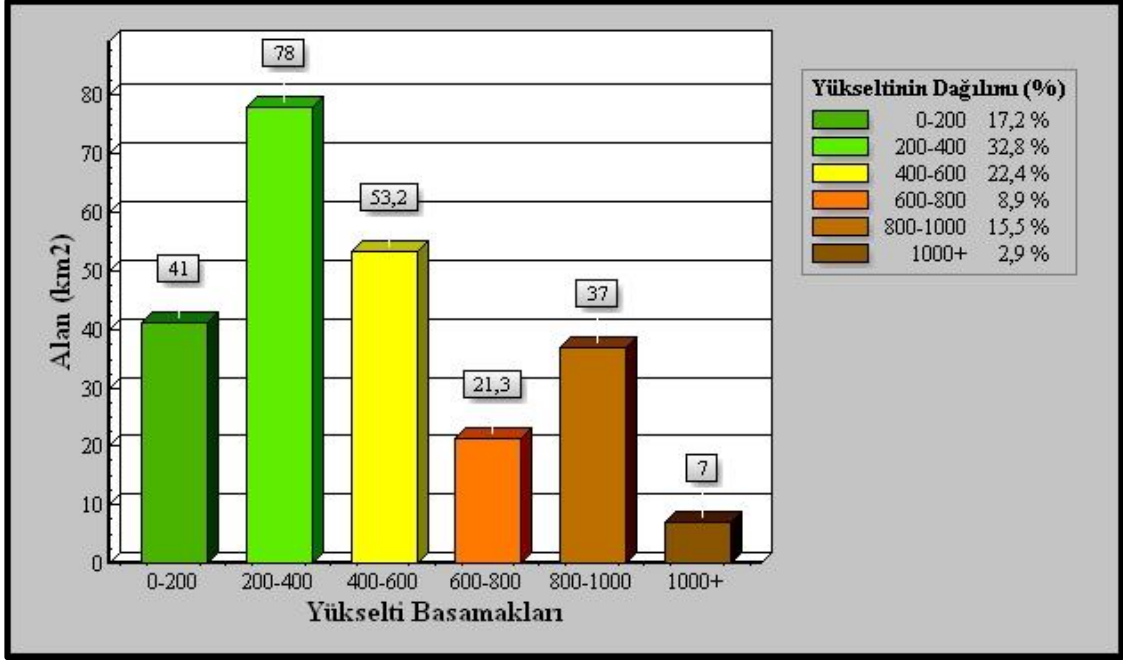
Yüksek dağlar, derin vadiler endemik ve relikt bitkilerin görüldüğü doğal ortamlardan birisidir. Ülkemizdeki yüksek dağlarda sayısız canlı türleri birbirinden ayrı ekosistemler oluşturmuştur. Bu dağ kütlelerinde birbirinden ayrı ekosistemler ve sınırlı

çevre koşulları bazı türlerin mutasyona uğrayarak değişmesine neden olmuştur. Yükseltiyle beraber endemik türlerin artmasının nedeni budur. Yüksek dağ zirveleri, derin vadiler bu sahaya özgü bitkileri barındıran alanlardır (Atalay, 1990; Eken, Özdoğan, İsfendiyaroğlu, Kılıç ve Lise, 2006). Bir dağ yamacı boyunca bitki toplulukları kuşaklar oluşturmaktadır. Alt yamaçlarda kış mevsiminde yaprağını döken geniş yapraklı bitki toplulukları bulunmaktadır. Üst yamaçlarda herdem yeşil olan iğne yapraklı ormanlar görülmektedir. Orta kesim geçiş bölgesini oluşturduğu için burada karışık bitki toplulukları yer almaktadır. Odunsu flora ortam şartlarının yok olduğu yani orman üst sınırında ise alpin çayırlar gözlenmektedir. Ortam şartlarına bağlı olarak değişen bu kuşaklar üzerinde yükselti faktörü, doğrudan ya da dolaylı olarak bitki topluluklarını etkileyen önemli yapıya sahiptir.

İnceleme sahasının orta kesimi yükseltinin fazla olduğu yerdir. Orta kesim Küre Dağları'nın uzantısı olan Bartın ili sınırları içerisinde kalan Batı Küre Dağları'dır. Araştırma sahasının güney sınırını oluşturan Arıt Çayı ile çaya kuzeyden bağlanan Kara Deresi Batı Küre Dağı'nın topografyasını etkileyen hidrografik unsurlardır. Arıt Çayı yukarı çığırının güneydoğu kesiminde kalan 1286 m ile Üçköknar Tepesi çalışma sahasının çevresinde bulunan en yüksek noktadır. Üçköknar Tepesi'nin kuzeyinde bulunan Yumru Tepesi (1284 m), Kayabaşı Tepesi (1116 m) ve Karaköknarlık Tepesi (1111 m) diğer en yüksek alanlardır. Kara deresinin başladığı yerde bulunan Armutçalı Tepesi (1056 m), kuzeyinde Ardıçboğazı Tepesi (934 m) ve güneyinde Sarıkaya Tepesi (1040 m) Batı Küre Dağları'nın uzanış gösterdiği yerlerdir. Çalışma sahasının bu kesiminde uzanış gösteren doğu-batı yönlü dağlar denizel etkinin Arıt Çayı havzasına doğrudan sokulmasını engellemektedir. Sadece dağın batı kesiminde yükseltinin azalmasına bağlı olarak denizel etki direkt olarak havzaya sokulabilmektedir. Araştırma sahasının kuzey sınırını oluşturan Karadeniz kıyı kesiminden başlayarak yükselti, kademeli olarak Batı Küre Dağları kuzey eteklerine doğru 750 metreye kadar çıkmaktadır. Ortalama yükseltinin 550 metre civarında olduğu bu kesimde Soluklu Tepesi (571 m), Kızılbet Tepesi (557 m), Gavurevleri Tepesi (552 m), Kazıkçıyolu Tepesi (520 m), Daldoruğu Tepesi (598 m), Yılak Tepesi (558 m), Demirci Tepesi (599 m), Örencik Tepesi (515 m) yer almaktadır (Harita 2).

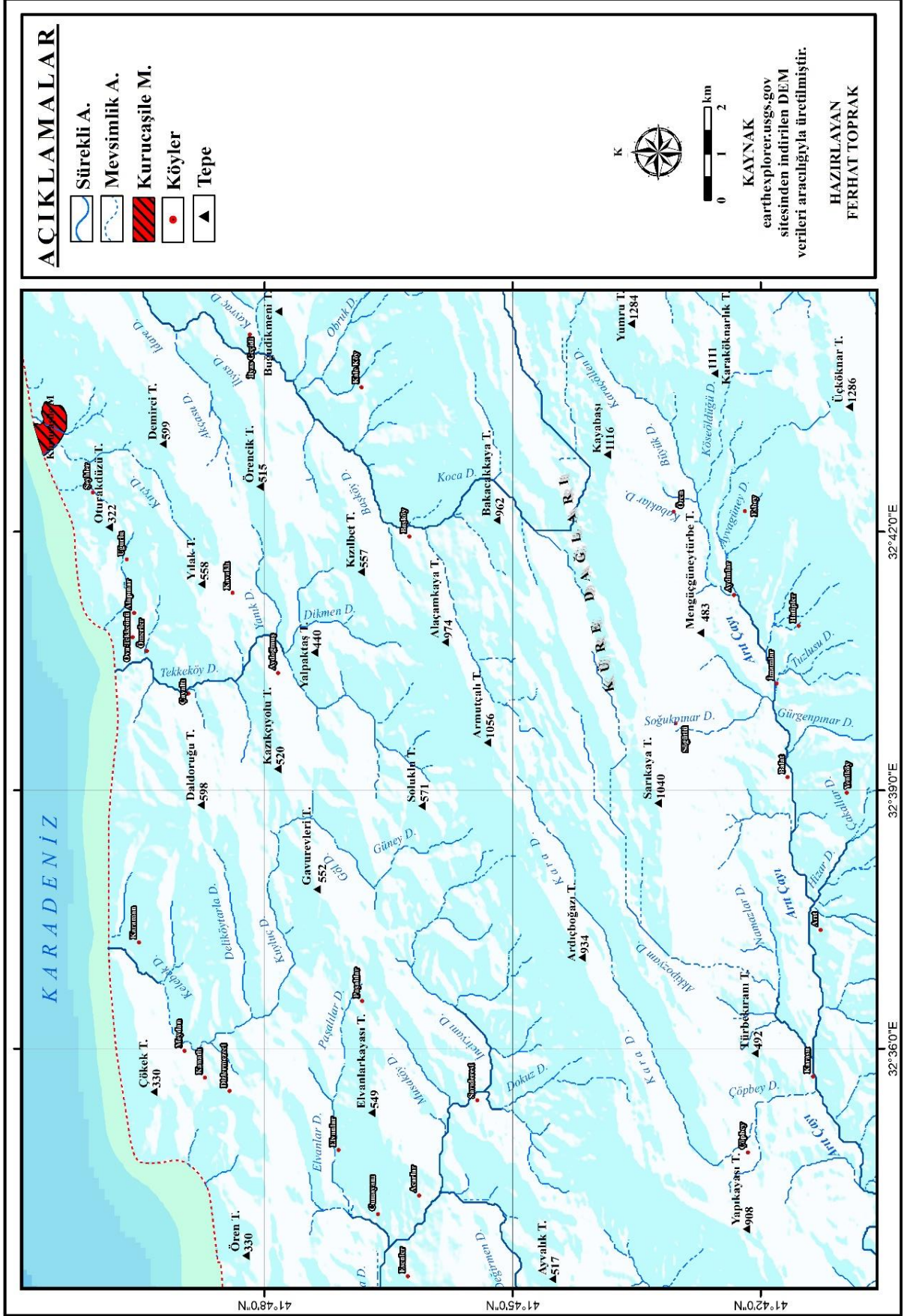


Çalışma sahası toplam 237,4 km² alan kaplamaktadır. Deniz seviyesi ile 200 metre arası 41 km² (%17,2), 200 ile 400 metre arası 78 km² (%32,8), 400 ile 600 metre arası 53,2 km² (%22,4), 600 ile 800 metre arası 21,3 km² (%8,9), 800 ile 1000 metre arası 37 km² (%15,5) ve 1000 metre üstü 7 km² (%2,9)'dir. Bu sonuçlardan en fazla alanı 200 ile 400 metre arasının kapladığı anlaşılmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma sahasının Yükselti Basamakları Dağılımı.

Deniz seviyesi ile Üçköknar tepesi arasındaki 1286 metrelik farkta engebelik alanların fazla olması bitkiler için önemli izolasyon alanlarının oluşmasına sebep olmaktadır. Ayrıca sahanın engebeli olması geniş ovaların oluşmasına engel olmuştur. Araştırma sahasında tepeler arasında yaylalar da bulunmaktadır. Flora ve faunanın çevresine göre zengin olduğu Zoni Yaylası (868 m) bunların önemlileri arasındadır. Çalışma sahasının güneyindeki Arıt Çayı ve ona bağlanan yan kollar ile arazide flüviyal topografya şekillenmektedir (Harita 3).



Harita 3. Çalışma Sahasının Hidrografiya Haritası

Genel bir bakış açısıyla yükseltiye bağlı olarak yağış ve sıcaklığın değişmesi sonucu bitki toplulukları da değişmektedir. Yükseltiyle birlikte değişen ekolojik ortam bitki kuşaklarının bir yamaç boyunca oluşmasını sağlamaktadır.

Çalışma sahasında deniz seviyesinden başlayarak 400 metreye kadar kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları görülmektedir. Sahanın nemli bir bölge olması kızılçamın yükseklerle çıkmasını engellemektedir. Bu yüzden kızılçam ormanlarına sıcaklığın fazla olduğu alçak sahaların düze yakın ve güney yamaçlarındaki kesimlerinde sık rastlanılmaktadır. Kızılçam ormanların hemen üst kesiminde ise karaçam (*Pinus nigra*) ormanlarına geçilmektedir. Özellikle sahanın kuzeydoğu kesiminde altta kızılçam üstte karaçam ormanları sık görülmektedir.

Geniş yapraklı ormanlar kıyı kuşağından itibaren görülmeye başlansa da tahribattan korunmuş saf orman olarak 400 metreden başlamakta ve 1000 metrenin üzerine kadar çıkmaktadır. Ortalama 600 metreye kadar kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus*), meşe (*Quercus sp.*) yoğun bir şekilde görülmektedir. Bu yükseltiden itibaren kayın (*Fagus orientalis*) baskın duruma geçmektedir. 1000 metreden itibaren göknar (*Abies bornmulleriana*) görülmeye başlanmaktadır. Yükseltinin fazla olmaması göknarın saf topluluk olarak görülmesini kısıtlayan unsurdur. Bundan dolayı göknar ormanları genel olarak kayınlar ile karışık orman oluşturmaktadır.

Bitki türlerinin yoğun ve gür olduğu alanlardan bir tanesi de akarsu vadileridir. Akarsuların aşağı çığırından yukarı çığına kadar nem ve su isteği yüksek bitkiler görülmektedir. Bu bitkilerin başında kızılalağaç (*Alnus glutinosa*), söğüt (*Salix*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*), kavak (*Populus sp.*) gelmektedir.

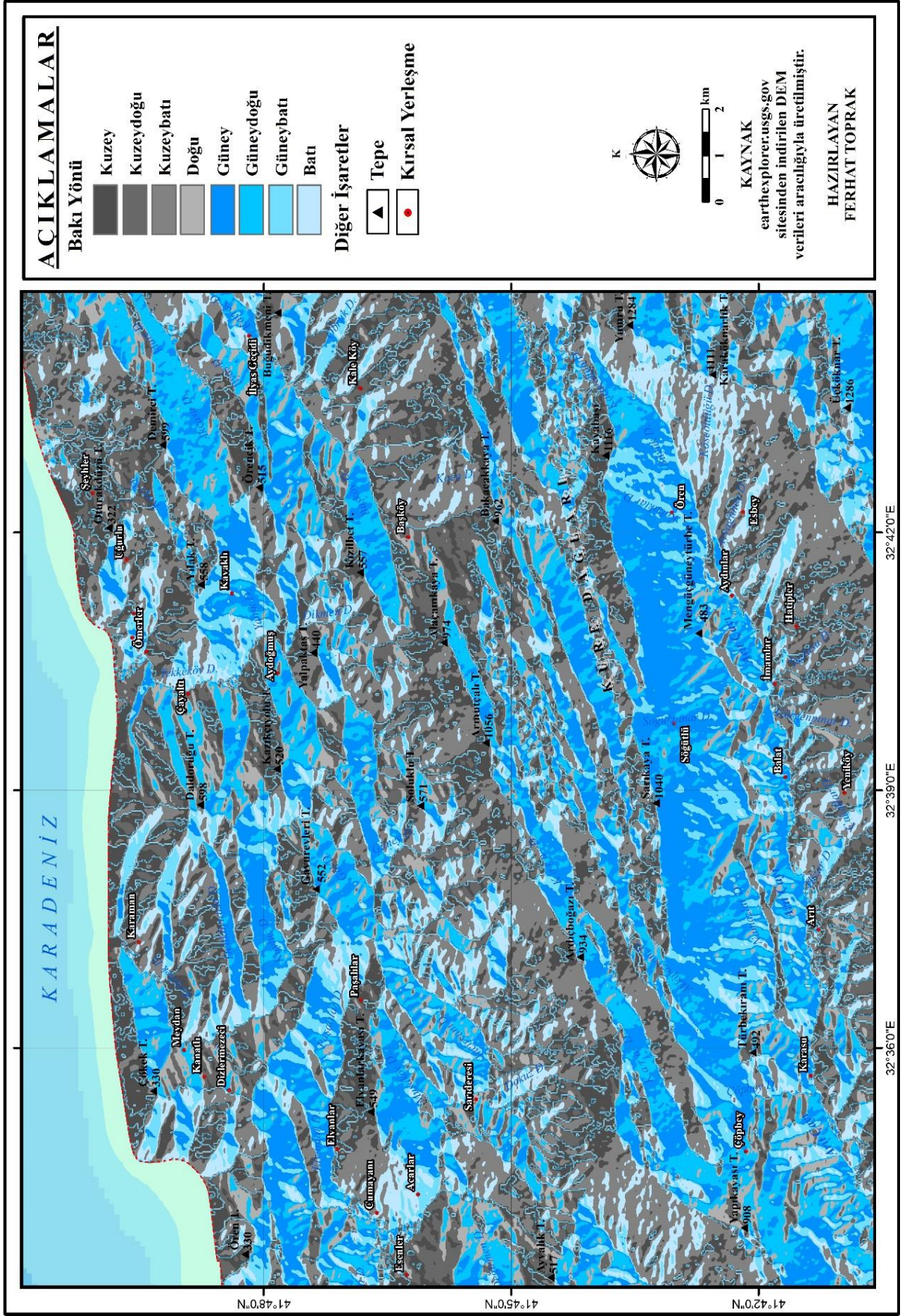
1.1.2. Bakı

Topografyanın bitki toplulukları üzerindeki etkisi sadece yükseltiye bağlı değildir, bakı da önemli bir faktördür. Kuzey ve güney yamaçlara gelen radyasyonun eşit olmaması farklı bitki topluluklarının görülmesine sebep olmaktadır (Ünaldı ve Kömüşçü, 2007). Kuzey ve güney yamaçlarda iklim-bakı ilişkisine bağlı olarak vejetasyonda ciddi değişimler görülmektedir. Bakı unsuru güneşten gelen radyasyonunu görme derecesi, süresi, ısınma, yağış gibi parametreler üzerinde doğrudan ve dolaylı olarak etki yapmaktadır. Bundan dolayı bu parametre farklarının en belirgin olduğu yerler kuzey ve güney yamaçlardır. İki yamaçta da görülen bitki

topluluklarındaki farklılığın temel nedeni bakıdır. Güney yamaçlar sıcaklık ve ışık isteği fazla olan bitki topluluklarının görüldüğü sahalardır. Kuzey yamaçlar, güney yamaca göre nispeten sıcaklık isteği az, gölge ve yarı gölge ortam seven bitki topluluklarının görüldüğü alanlardır. Ayrıca bakı unsuru nem, sıcak ve soğuk rüzgarlar üzerinde de etki yaparak vejetasyonu etkilemektedir. Karadeniz Bölgesi'nde nemli rüzgarların olduğu kuzey yamaç, güney yamaca göre daha fazla yağış alır. Bu yüzden kuzey yamaçta daha gürlü ve zengin bitki toplulukları yetişmektedir. Nemcil ve yağış isteği fazla olan bitkiler kuzey yamaca yerleşmişken, kurak, yarı kurak ve yağış isteği az olan bitkiler güney yamaçta toplanmıştır. Bunun temel nedeni yine bakı unsurudur.

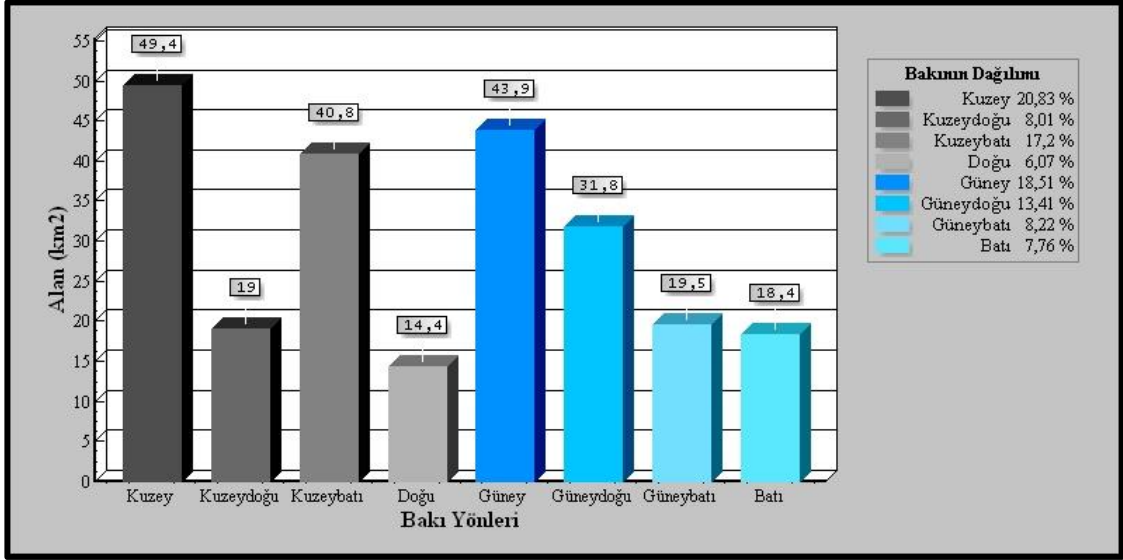
Dağ yamaçlarının güneşten gelen radyasyonu alma açıları farklıdır ve bu yüzden yamaçlar arasında ısınma farkları olmaktadır. Bilhassa kuzey ve güney yamaçlarda bu belirgin ısınma farkının olması aynı ekolojik bölgede ya da ekolojik bölgeler arasında ciddi değişikliklerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Örneğin, Karadeniz Bölgesi'nde kuzeye bakan yamaçlar nem ve yağışın fazla olduğu, güneşten gelen radyasyonun az olduğu alanlardır. Bu ortam şartlarında yetişen bitki toplulukları Karadeniz Bölgesi'ni Türkiye'nin en zengin ve gürlü yetişen bir yer yapmaktadır. Güneye bakan yamaçlarda yükseltinin fazla olduğu sahalarda ışık isteği yüksek olan sarıçam ormanları görülürken yükseltinin az olduğu yerlerde kurakçıl karaçam ve meşeler bulunmaktadır (Atalay ve Efe, 2015).

Bir bölgede arazinin bakışı sıcaklık ve yağış üzerinde önemli rol oynayarak iklimi etkilemektedir. Denize bakan yamaçlar, deniz üzerinden gelen nemli hava kütlelerine açık olduğu için daha çok yağış almaktadır. Karadeniz Bölgesi'nde kuzey yamaçlar güneş radyasyonunu az aldığı için daha serin olmaktadır ve buharlaşma güney yamaca göre azdır. Bundan dolayı toprakta nemlilik ve organik madde miktarı kuzey yamaçta daha fazladır. Güney yamacın güneş radyasyonu alma süresinin çok olması, ısınmanın artmasına ve topraktaki su kaybının fazla olmasına yol açmaktadır. Kış aylarında kuzey bakılar daha gölgeli olduğu için kar örtüsü daha çok yerde kalır. Kar örtüsü sıcaklığı dengede tuttuğu için don tehlikesi daha azdır. Don tehlikesi gölgeli bakılara göre güney yamaçta daha fazladır. Bitki topluluklarının dağılımında da bu etmenler söz konusudur. Dona karşı hassas olan ya da olmayan bitkiler bu ortam özelliklerine göre toplanış göstermektedir (Harita 4).



Harita 4. Çalışma Sahasının Bakı Haritası

Çalışma sahasında bakı yönleri kuzey 49,4 km² (%20,8), kuzeydoğu 19 km² (%8), kuzeybatı 40,8 km² (%17,2) doğu 14,4 km² (%6), güney 43,9 km² (%18,5), güneydoğu 31,8 km² (%13,4), güneybatı 19,5 km² (%8,2) ve batı 18,4 km² (%7,7) alan kaplamaktadır (Şekil 2). Kuzey yönler toplam 123,6 km² alan kaplamaktadır. Kayın ve gürgen gibi ışık isteği az olan bitki türlerinin sahada fazla olması ile kuzey bakıların fazla alan kaplaması arasında bir ilişki söz konusudur (Fotoğraf 1).



Şekil 2. Çalışma Sahasının Bakı Yönleri Dağılımı.



Fotoğraf 1. Sarıderesi Köyü civarında kuzeye bakan yamaçlarda görülen kayın ve gürgen toplulukları. *Fagus orientalis* and *Carpinus communities* on the north-facing slopes around Sarıderesi village.

Karadeniz Bölgesi'nde bulunan ve Avrupa-Sibirya Fitocoğrafya bölgesine giren çalışma sahası nemli ılıman ve nemli soğuk bir iklimdir. Bu bölgede önemli bir alan kaplayan ve yarı gölge ağacı olan kayın (*Fagus orientalis*) ormanları dağların kuzeye bakan yamaçlarında yayılış göstermektedir. Özellikle Batı Küre Dağları'nın kuzeye bakan yamaçlarında büyük bir alana sahiptir. İnceleme sahasının kuzeydoğu kesiminde karaçam (*Pinus nigra*) ormanları kuzey yamaçta toplanmıştır. Batı Küre Dağları'nda yükseltinin arttığı olukların içinde kuzeye bakan yamaçlarda difüz radyasyon isteği olan Uludağ Göknaarı (*Abies bornmulleriana*) dağılış göstermektedir. Yer yer kuzey yamaçta kayın ile birleşip kayın-göknaar ormanları oluşturmaktadır. Kuzeye bakan yamaçlarda yaygın olarak gözükken Gürgen (*Carpinus orientalis*) ormanları, sık sık kayın (*Fagus orientalis*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*), kestane (*Castanea sativa*) gibi geniş yapraklılar ile de birleşerek aynı yamaçta birlik olarak bulunmaktadır. Güneye bakan yamaçlarda yaygın olarak meşe (*Quercus sp.*) toplulukları bulunmaktadır. Ayrıca kıyı kesime yakın güneye bakan yamaçlarda Kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları da gözlenmektedir.

1.1.3. Eğim

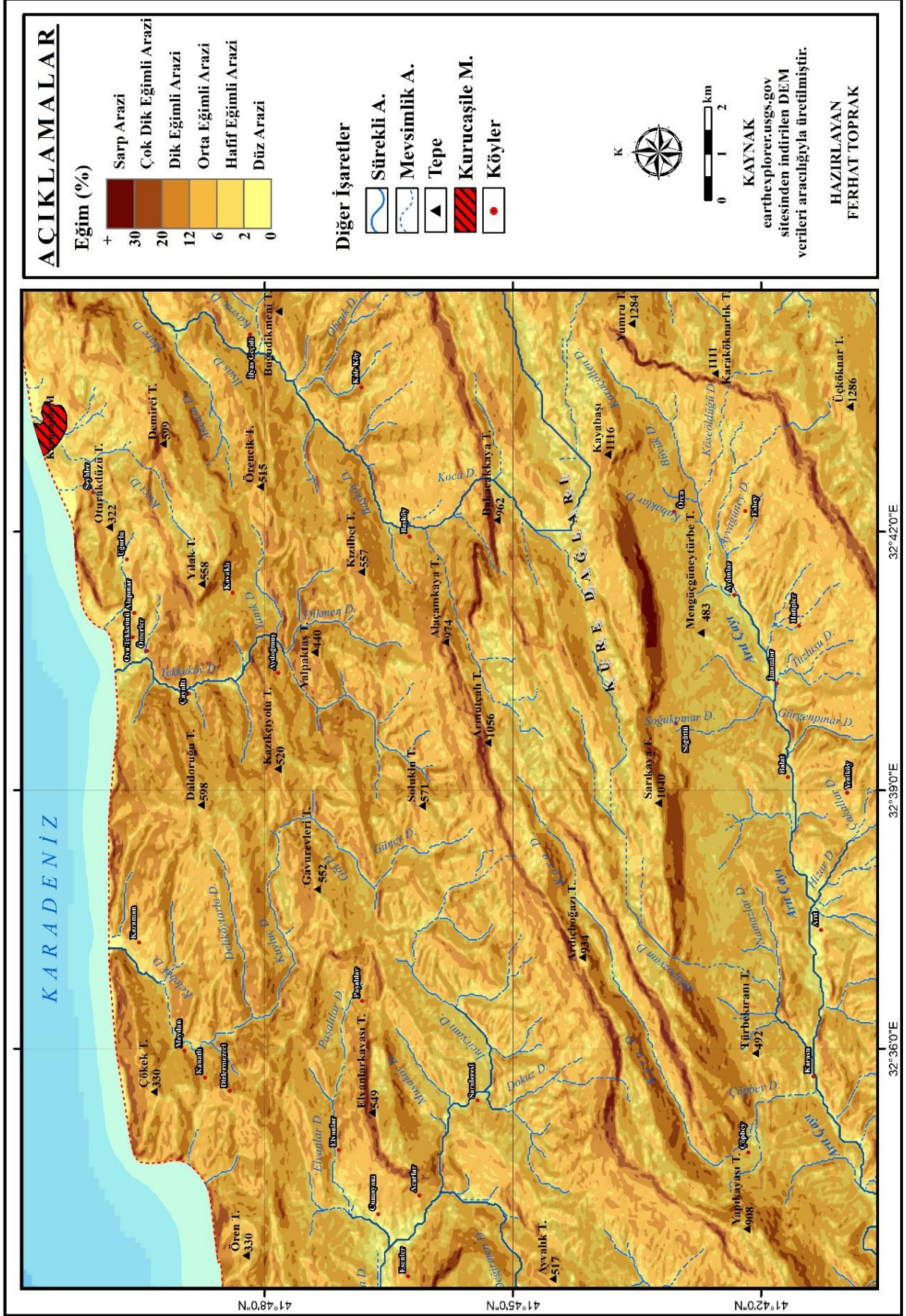
Doğal ortam şartlarında bitki topluluklarının çeşitli olması öncelikli olarak arazinin şekline bağlıdır (Gerhardt ve Foster, 2002). Topografya unsurlarından olan yükselti ve eğim parametreleri coğrafya biliminde her alanı ayrı ayrı etkilemektedir. Fiziki coğrafya dalında iklim, hidrografya, toprak, bitki örtüsü ve dağılışı gibi alanları etki ederken, beşerî ve ekonomik coğrafya dalında nüfus dağılışı, tarım, hayvancılık, ormancılık, doğa turizmi gibi alanlara etki etmektedir (Elibüyük ve Yılmaz, 2010).

Dağ kuşaklarında var olan dağların ve dar, derin vadi yamaçlarının eğim şartları o sahanın toprak oluşumunu, erozyonunu, bitki topluluklarının dağılışını, aşındırma ve biriktirme olaylarını önemli derecede etki etmektedir. Eğim derecesi artmaya başladıkça yamaçtan akan su miktarı da artmaya başlamaktadır. Buna bağlı olarak erozyonun şiddeti artar, toprak kalınlığı azalmaktadır. Toprak kalınlığının azaldığı yerlerde bitkilerin tutunması zorlaşmakta ve bitki topluluklarının dağılışında zayıflama görülmektedir. Dağ yamaçlarından taşınan malzemeler eğim derecesinin azaldığı yerlerde birikerek kumlu-çakıllı ve kolüvyal depoların oluşmasına sebep olmaktadır. Eğimin arttığı yerlerde toprak kalınlığı azalmakta, ana materyal ortaya çıkmakta ve su tutma kapasitesi azalmaktadır. Bu kesimde vejetasyon örtüsü ot ve çalı topluluklarına

dönmektedir. Eğimin azaldığı dağ yamacı eteklerinde ise toprak kalınlığı ve su tutma kapasitesi artmaktadır. Yamaçtan gelen malzemelerin dağ eteklerinde birikmesiyle oluşan kolüvyal topraklarda, su ve besin içeriği yüksek yamaçlara göre daha fazla olduğundan alt yamaçlarda vejetasyon daha çok gelişmiştir. Ana materyalin ortaya çıktığı üst yamaçlarda cılız bir örtü söz konusudur. Genellikle her bölgede yamaç eğiminin artmasına bağlı olarak su tutma kapasitesi düştüğü için bonitet de düşmektedir. Düzleşmeye başlayan alanlarda bitki topluluklarının boniteti artmaktadır. Eğim, bakı, yükselti bir arada ele alındığında nemli sahalardaki kuzeye bakan yamaçlarda bitki topluluklarının boniteti azalmaktadır. Bunun temel nedeni dar ve derin vadiler güneş radyasyonunu çok fazla alamamaktadır. Nemli bölgelerdeki bu sahalarda odunsu flora güneş radyasyonunu almak için birbiri ile rekabete girmektedir. Fakat dar ve derin olarak yarılmış vadilerde sıcaklık ve yağış unsurlarının farklılık göstermesi lokal ortam şartlarını oluşturmaktadır. Bu lokal ortam şartları, bitki topluluklarına izolasyon bir saha oluşturarak relict ve endemik bitkilerin çoğalmasına neden olmaktadır. Yayılma imkânı bulamayan bu bitkiler oraya hapsolür ve neoendemik türlerin artmasına yol açmaktadır (Atalay, 2014; Atalay, 2015; Atalay ve Efe 2015).

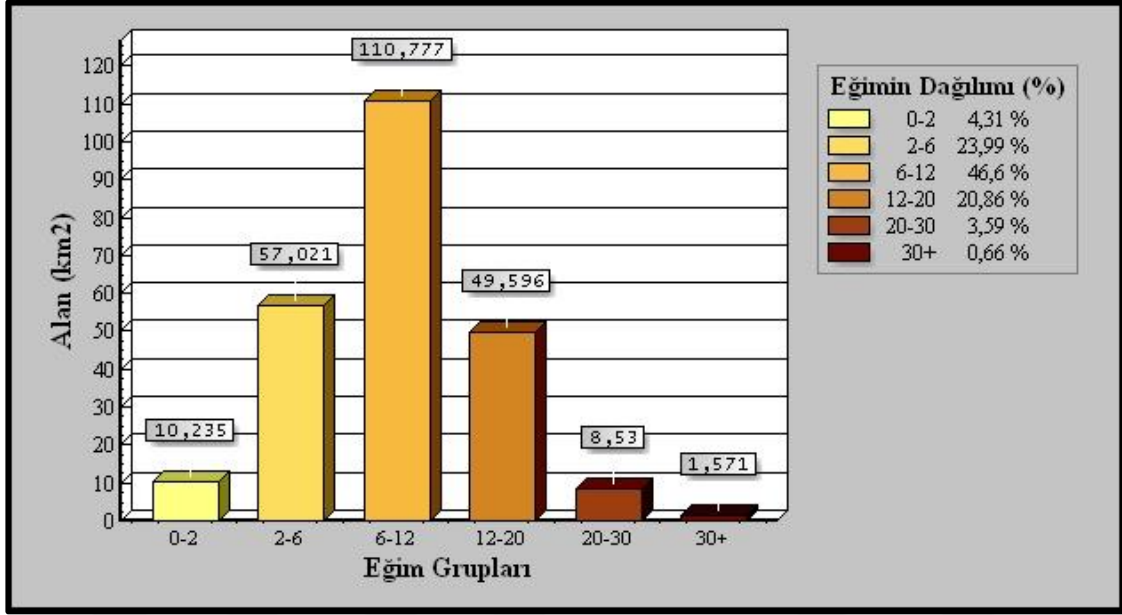
Herhangi bir bölgede yükselti ve bakı unsurlarını katmayıp sadece eğim göz önünde bulundurulduğu zaman, eğim derecesinin fazla olduğu kuzey ve güney yamaçların alt kısımlarında vejetasyon örtüsü; toprak kalınlığı, su doygunluğu ve bitkilerin kullanacağı besin maddesinin fazlalığından dolayı üst yamaçlara göre daha çok gelişmiştir. Sarp kayalıkların meydana çıktığı üst yamaçlarda, kayalıklar üzerinde çıkan liken, yosun, ot veya çatlaklar arasından uzanan çalı, cılız ağaçlar gibi bir formasyon oluşmaktadır.

Türkiye’de yeryüzü şekilleri genel itibari ile eğimli bir yapıya sahiptir. Çalışma alanı Batı Karadeniz Bölgesi’nde hidrografik unsurların etkisi altında kalmış olup arızalı şekle sahip olan, düz yerin çok az bulunduğu bir sahadır. Eğimin en fazla olduğu yer Batı Küre Dağları’nın yamaç kısımlarıdır. Eğimin ve yükseltinin fazla olduğu bu yamaç kısımda fay dikliği bulunmaktadır. Diğer bir yandan kuzeye bakan düze yakın yüksek kesimlerde gür bitki toplulukları görülmektedir. Genel olarak eğim güneyden kuzeye, kıyı kesime doğru azalmaktadır (Harita 5).



Harita 5. Çalışma Sahasının Eğim Haritası

Araştırma alanında flüviyal süreçlerin baskın olması arazinin son derece arızalı olmasına sebep olmuştur. Sahanın eğim dağılımına bakıldığı zaman %0-2 arasındaki arazilerin 10,2 km² alan kaplaması bu durumun kanıtıdır. %2-6 eğime sahip araziler 57 km² alan kaplamaktadır. En fazla alan kaplayan, 110,7 km² ile %6-12 eğime sahip arazilerdir. %12-20 arası 49,5 km², %20-30 arası 8,5 km², %30'dan fazla eğime sahip araziler ise 1,5 km² alan kaplamaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Çalışma Sahasının Eğim Dağılımı.

İnceleme alanında eğimin en fazla olduğu yerler Batı Küre Dağları ve Kara Deresi'nin kuzey-güney yamaçları, Elvanlarkayası, Yılak, Oturakdüzü ve Demirci tepelerinin kuzey yamaçları, Yapıkayası Tepesi'nin güney yamaçlarıdır. Bu kesimlerde eğim %30'un üzerine çıkarak saha sarp arazilere dönüşmektedir. Eğimin fazla olduğu bu sarp araziler toprak örtüsünden yoksun ve ana kayadan meydana gelmektedir. Ana kaya üzerinde bitki gelişimi oldukça zayıftır (Fotoğraf 2, 3, 4). Bundan dolayı bu kesimlerde bitki örtüsü oldukça cılız veya hiç yoktur. Ana materyalin kireçtaşı olduğu Batı Küre Dağları'nda toprak oluşumu çatlaklar arasında gerçekleştiği için bitkiler çatlaklar arasında derinlemesine kök yapmakta ve gelişmektedir. Araştırma alanında eğimin artmasına bağlı olarak yüzeysel akıma geçen sular bitki örtüsünün gelişmesini kısıtlayan bir diğer unsurdur. Eğimin fazla olduğu tahrip alanlarında yüzeysel akıma geçen sular erozyon oluşturmakta ve toprak kalınlığı azalmaktadır. Bazı kesimlerde odunsu türler ortadan kalkmakta, yerine otsu ve çalı formasyonu gelmektedir (Fotoğraf 3). Tahrip alanlarında direkt olarak geniş yapraklı türler gelişmediği için ortama karaçam gibi iğne

yapraklı ağaçlar ve ot-çalı gibi bitki topluluklarına gelmektedir. İnceleme alanında eğimin fazla olduğu ve ana materyalin kumtaşı olduğu tahrip alanlarında yüzeysel akışa geçen suların etkisiyle yer yer parmak erozyonu görülmektedir (Fotoğraf 5).



Fotoğraf 2. Buğudikmeni Tepesi kuzey yamacında eğimin fazla olduğu alanda gelişen vejetasyon. *Vegetation growing on the high inclined northern slope of Buğudikmeni Hill.*



Fotoğraf 3. Erozyonun meydana geldiği sahada görülen vejetasyon. *Vegetation seen in the area where erosion occurs.*



Fotoğraf 4. Kara Dere mevkiinde sarp yamaçlar gelişen bitki örtüsü. *Steep slopes vegetation devoding in Kara Dere locality.*



Fotoğraf 5. Sahil kuşağına yakın tahrip olmuş alanlarda yüzeysel akışa geçen suların etkisiyle oluşmuş kumtaşı üzerindeki parmak erozyonu. Tahrip olmuş alanda cılız bitki örtüsü görülmektedir. *Rill developed on the sandstone due to sandy particles easily transported by run off in destroyed areas near the coastal belt. Sparse vegetation is seen in the destroyed area.*

1.1.4. Dağların Uzanış Doğrultusu

Bitki topluluklarının dağılışı ve zenginliği üzerine en belirgin etkilerden birini de dağlar yapmaktadır. Dağların, vadilerin, depresyonların uzanış doğrultuları, yükseltisi vejetasyonun dağılışını önemli derecede etkilemektedir. Hatta dar, derin vadilerin tabanındaki kuytu yerlerde o sahaya özgü ve başka yerlerde görülmeyen endemik türlere rastlanılmasına da olanak sağlamaktadır (Aydınözü, 2002).

Dağ silsilesinin uzandığı doğrultu ile düzlüğe yakın yerlerdeki hava sirkülasyonu, bilhassa kış mevsiminde hava kütlelerinin geliş yönüne doğru olan konumları yağış üzerinde ciddi bir etki yapmaktadır. Yağış dağılışına bakıldığında Türkiye'nin kuzey kısımları, Balkanlar ve Karadeniz üzerinden gelen kuzey- kuzeybatı yönlü cephelerin etkisi altındadır. Bundan dolayı Karadeniz'in kuzey yamaçları, kuzey- kuzeybatı yönünden gelen cepheleri engelleyerek güney yamacın alt kısımları, vadi içleri, çukur sahalara göre daha fazla yağış almaktadır. Bundan dolayı Karadeniz Bölgesi'nde kıyı kesim ile art bölge arasında iklim farkı meydana gelmektedir.

Yaz mevsiminde Karadeniz üzerindeki yüksek basınç alanından ülkemizin iç kesimindeki alçak basınç alanına doğru bir hava akımı oluşmaktadır. Bu akıma bağlı olarak deniz üzerinden gelen serin ve nemli havanın kıyıya paralel olarak uzanan dağlara çarpması sonucu orografik yağış ve sis meydana gelmektedir. Ayrıca Karadeniz Bölgesi'nde kuzey-güney yönlü dar, derin vadi alanları denizden gelen nemli ve serin havanın iç kesimlere kadar sokulmasını sağlamaktadır (Atalay ve Efe, 2012; Atalay ve Efe, 2015).

Dağların uzanış doğrultusu yukarıda bahsedilen durumları meydana getirerek birçok öğeyi dolaylı olarak etkilemektedir. Bunların başında toprak ve bitki toplulukları gelmektedir. Bitki topluluklarında bonitet, vejetasyonun başlama ve sona erme süresi, ormanın dağılışı (nemli ve kuru) gibi durumları, toprakta ise fiziksel ve kimyasal özelliklerini, kalınlığını ve pH'ını etkilemektedir. Bu yüzden Karadeniz Bölgesi'nde dağların kuzey yamaçları daha fazla yağış ve nem aldığı için bitki toplulukları türce zengin ve gürdür. Karadeniz ardı bölgelere geçildiğinde bitkiler türce azalmakta ve daha kurakçıl olarak gözlenmektedir. Ayrıca sis oluşun kuzey yamaçlarda difüz radyasyon isteği olan bitkiler yaygın olarak bulunmaktadır.

Çalışma sahasının orta kesiminde bulunan doğu-batı yönlü Batı Küre Dağları vejetasyonu önemli bir şekilde etkilemektedir. Karadeniz üzerinden gelen nemli ve serin havanın iç kesimlere ilerlemesini önemli ölçüde engellemektedir. Bundan dolayı kuzey yamaç, güney yamaca göre daha nemli ve yağışın fazla olduğu bir ortamdır. Dağın kuzey yamacında nem ve difüz radyasyon isteği yüksek olan kayın (*Fagus orientalis*) ormanları geniş bir şekilde yayılış göstermektedir. Güneye bakan yamaçlarda kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus nigra*), meşe (*Quercus sp.*) gibi türler görülmektedir.

1.1.5. Arazinin Yarılma Derecesi

Bitki topluluklarının dağılışında topografyanın diğer unsurları kadar arazinin yarılma derecesi de önemli bir etkiye sahiptir. Denize paralel uzanan kıyı sıradağları, denizden gelen serin ve nemli havanın önüne bir set olarak iç kesimlere sokulmasını engellemektedir. Denize bakan yamaçlar fazla yağış alırken ardı bölgeler kurak geçmektedir. Kıyı kesimden gelen serin ve nemli havanın iç kesimlere kadar sokulması ancak akarsuların yardığı vadiler ile olmaktadır. Yarılan bu vadilerin iç kesimlerinde çevresine göre farklı ekolojik ortam oluşmaktadır (Coşkun, 2017).

Karadeniz Bölgesi'nde kuzey-güney doğrultulu vadi ve depresyonlar serin ve nemli havanın ardı bölgelere kadar sokulmasına imkân verdiği gibi aynı zamanda sıcaklık yönünden de yüksek dağlardan daha uygun koşullar sağlamaktadır. Bundan dolayı vadi ve depresyonların düze yakın olduğu kuytu yerlerde endemik türler daha çok görülmektedir. Bu sahalar endemik bitkiler için elverişli bir ortam sağlayıp saklanmasına, barınmasına ve tahribe maruz kalmamalarına neden olmaktadır. Dağ yamaçlarından vadi ve depresyonun alçak kesimlerine doğru, doğal ortam koşullarına bağlı olarak vejetasyon örtüsünde değışmeler görülmektedir (Aydınözü, 2002).

Çalışma sahasının kuzey ve kuzeydoğı kesimlerinde akarsular ve buna bağlanan yan kollar tarafından yarılmış olan arazilerde nemli hava iç kesimlere kadar sokulabilmektedir (Görsel 1). Karadeniz üzerinden gelen hava nem isteği yüksek bitkilerin ihtiyacını karşılayarak bonitetini arttırmaktadır. Özellikle Batı Küre Dağları'nın kuzey yamacına kadar sokulan hava buralarda kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus*) gibi gür geniş yapraklı ormanların oluşmasını sağlamaktadır.



Görsel 1. Karadeniz üzerinden gelen nemli hava, vadiler ile iç kesimlere kadar sokulabilmektedir. *The humid air coming from on the Black Sea, may come up to inland by means of the valley.*

1.2. ANA MATERYAL

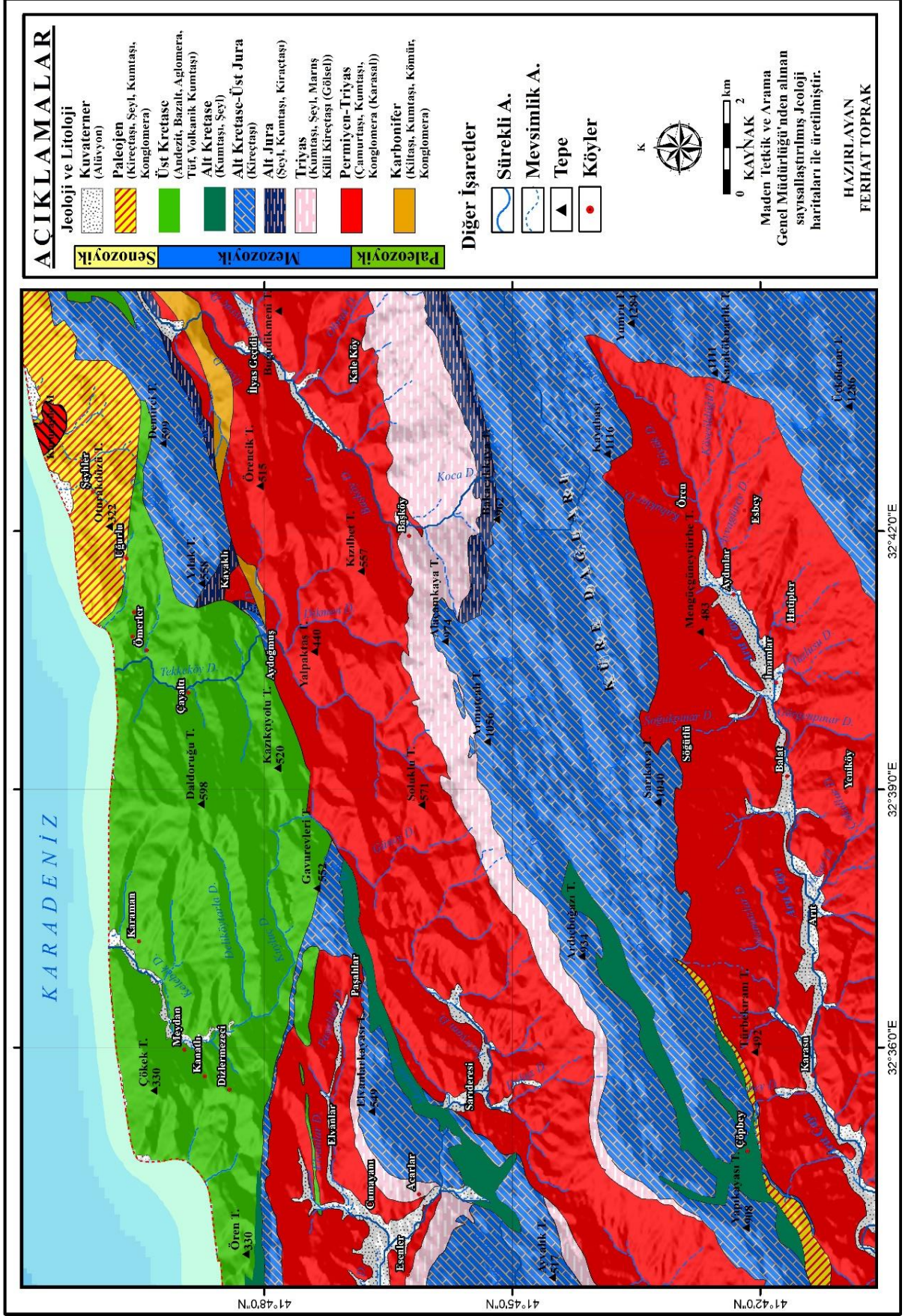
Bitki toplulukları, gelişimini ve yaşamlarını sürdürebilmesi için ana materyal ve onun özellikleri büyük önem arz etmektedir. Ana materyal, toprağın alt kısmında bulunan tortul, magmatik ve başkalaşım kayalarındır. Bu kayalar alüvyonlar gibi yumuşak bir tortul ya da granit, andezit, bazalt gibi sert magmatik kayalar olabilmektedir. Toprak, bir bölgede iklim ile canlıların etkisi altında ana materyalin ayrışması ve çözülmesiyle zamanla oluşmaya başlamaktadır. Ana materyale ve özelliklerine bağlı olarak toprak gelişimini sürdürmektedir. Ayrışma ve çözülme sonucunda birçok mineral ve element ortaya çıkmaktadır. Bu mineral ve elementler toprak suyunda çözünür hale gelmekte ve bitki besin maddesini oluşturmaktadır. Bitki toplulukları kökleri vasıtasıyla toprağa tutunmaktadır. Kök sistemi metrelerce derinliğe gidebilmekte ve ana materyalden bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddelerini tedarik edebilmektedir. Bundan dolayı bitki topluluklarının gelişiminde ana materyal ve özellikleri, içerdiği besin maddeleri çok önemlidir. Aynı zamanda ana materyal kök gelişimi ve yayılışı üzerinde de etki yapmaktadır (Tetik ve Yeşilkaya, 1997; Kantarcı, 1986; Atalay ve Efe, 2015; Atalay, 2015).

Bitki topluluklarının gelişimi için topraktaki su da son derece önemlidir. Başka bir deyişle toprağın su tutma kapasitesi bitki gelişimini yakından ilgilendirmektedir. Ayrıştığı veya çözüldüğü zaman ortaya çıkan kumlu tekstüre sahip olan topraklar gözenekliliği fazladır. Gözenekliliğin fazla olmasından dolayı suyu tutma kapasitesi azdır. Yağmur yağdığı zaman bu topraklarda sular direkt olarak yer altı suyuna karışmaktadır. Bu alanlarda gelişen bitkiler ihtiyaç duydukları suya ulaşabilmek için daha derine kök salmaktadır. Marnlı toprakların geliştiği alanlarda ise gözeneklilik azdır. Marnlı topraklar hava ve su dolaşımını güçleştirdiği için bitki köklerinin gelişimi çok zayıftır. Bundan dolayı üst kısımda bitki örtüsü seyrekleşmekte ve bitki gelişimi çok yavaş bir şekilde ilerlemektedir (Atalay, 2011).

Magmanın yüzeye çıkıp soğumasıyla oluşan volkanik kayalardan bazalt ayrıştığı zaman çok verimli topraklar meydana gelmektedir. Aynı şekilde 2. Jeolojik zamanda derin okyanus tabanlarında oluşan ultrabazik volkanik kayalardan peridotit-serpantin çok iyi şekilde ayrıştığında besin maddesi yüksek topraklar oluşturmaktadır. Besin maddesince zengin verimli topraklarda boniteti yüksek gür orman toplulukları gelişmektedir. Ayrışmanın iyi olmadığı yerlerde veya toprak örtüsünün aşınarak kirecin açığa çıktığı alanlarda bitki örtüsü çok zayıf olmaktadır.

Ana materyalin kalker olduğu sahalarda toprak çatlaklar arasında ve tabaka yüzeylerinde gelişmektedir. Bu gibi alanlarda bitki kökleri çatlaklar arasına uzanmakta, ihtiyacı olan besin maddesini ve suyunu buradan sağlamaktadır. Batı Karadeniz kıyı kesiminde kumtaşı, çakıltaşı, miltaşı gibi tabakaların uzanmasıyla oluşan flişler hava ve su dolaşımının kolay olduğu, bitki köklerinin rahat bir şekilde gelişebildiği bir sahadır.

Araştırma sahasının jeoloji ve litolojisi ile ilgili bilgiler, bize ekolojik durum hakkında bilgi vermektedir. İnceleme alanının büyük bir çoğunluğunu kuzey kısımda yüzeyde daha yaşlı karasal çökeller ve denizel havzaya ait kırıntılı çökellerin bulunduğu Kurucaşile jeoloji grubu oluşturmaktadır. Bu yapı muhtemelen Senomaniyen sonunda oluşmaya başlamıştır. Ara katlarında marn ve kireçtaşlarının bulunduğu yapı, volkanoklastik ve volkanik birimlerle ifade edilmektedir (Akman, 1992). Sahada Paleozoyik'ten, Senozoyik'in sonuna kadar farklı dönemlerde oluşmuş litolojik birimler görülmektedir (Harita 6).



Harita 6. Çalışma Sahasının Jeoloji Haritası

Ülkemizde Paleozoyik formasyonlar yani 1. Jeolojik zamanda oluşan sahalara, Mezozoyik ve Tersiyer arazileri tarafından örtüldüğü için ya bu arazilerin aşındığı alanlarda ya da Paleozoyik'ten bugüne kadar su dışında kalan sahalarda görülmektedir. Araştırma alanında Paleozoyik zamanına ait Karbonifer dönemi bulunmaktadır. Kavaklı köyünün güneyinde ve İlyas Geçidi köyünün kuzeyinde bulunan bu arazilere Karadon formasyonu denilmektedir. Sahada kilitaşı, kumtaşı, konglomera ve kömür tabakalarına rastlanılmaktadır. Bu arazi karasal fasiyeste olup, bitki fosili ve ince taneli gölsel tortulları bulundurmaktadır.

Paleozoyik'in sonu ve Mezozoyik 'in başı geçiş bölgesinde bulunan Permiyen-Triyas dönemine ait arailer çalışma sahasında oldukça fazla görülmektedir. Bu alanlar kuzeyde Cumayanı, Elvanlar, Paşalılar köylerinin kuzey ve güney kesimleri dahil olmak üzere Sarıderesi köyünün başlangıcından itibaren doğusundaki İlyas Geçidi ve Kale köylerine kadar devam etmektedir. Çalışma sahasının güney kesiminde bulunan Arıt Çayı'nın kuzey ve güney yamaçları da bu döneme aittir. İnceleme sahasında Çakraz formasyonu olarak adlandırılan bu arazide kumtaşı ve kilitaşı bulunmaktadır. Kumtaşları alt tarafta baskın konumda iken kilitaşları üst kesimde daha fazla görülmektedir. Paleozoyik'ten Mezozoyik'e geçiş katmanlarında karasal konglomeralara rastlanılmaktadır. Bu arazi Permiyen döneminin içerdığı için kumtaşlarının içinde yer yer taşınmış kömür tabakaları da bulunmaktadır. Seviye olarak en altta bulunan konglomeralar üste doğru azalmakta ve yerini kumtaşı-kilitaşına bırakmaktadır. Bu araziler üzerinde geniş yapraklı ormanlar oldukça fazla görülmektedir. Özellikle kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus*) meşe (*Quercus sp.*), kestane (*Castanea sativa*) sık rastlanılan türlerdir.

Mezozoyik (2. Jeolojik zaman)'te ülkemizin kuzey ve güneyinde dağ kuşaklarının bulunduğu sahalarda levhaların ayrılması sonucu Tetis denizi ile kaplanmışır. Bunun sonucunda killi, kireçli, karbonatlı ve flişli çökeller oluşmuştur (Atalay, 2017). Çalışma sahasında kumtaşı, çamurtaşı, miltaşı, kilitaşı, çakilitaşı gibi ana materyallerden oluşan flişlere sık rastlanılmaktadır. Hava ve su dolaşımının iyi olduğu bu flişler üzerinde bitki kökleri iyi gelişme göstermektedir. Üzerinde genellikle geniş yapraklı ağaçlardan gürgen (*Carpinus*), kayın (*Fagus orientalis*), kestane (*Castanea sativa*), kızilağaç (*Alnus glutinosa*), meşe (*Quercus sp*), çınar (*Platanus*) görülmektedir.

İğne yapraklı türlerden ise karaçam (*Pinus nigra*), sarıçam (*Pinus slyvestris*), kızılçam (*Pinus brutia*) bulunmaktadır (Fotoğraf 6,7, 8).



Fotoğraf 6. Sahil kuşağına yakın kesimde kumtaşı tabakalarının hakim olduğu flişler üzerinde gelişmiş karaçam ve geniş yapraklı karışık bitki toplulukları. *Pinus nigra and broadleaf mixed plant communities developed on flysches composed of mainly by sandstone layers near the coastline area.*



Fotoğraf 7. Çayaltı köyü mevkiinde miltası tabakalı olan flişler üzerinde gelişmiş kestane, gürgen, meşe, kayın karışık ormanları. Tahrip olan sahaya karaçam gençliği gelmiştir. *Chestnut, hornbeam, oak, beech mixed forests developed on flysch dominated on the siltstone in the village of Çayaltı. Pinus nigra regeneration on the destroyed sunny area.*



Fotoğraf 8. Yer hareketleri sonucu eğimli olan fliş üzerinde gelişmiş gürgen ve kayın ormanları. *Hornbeam and beech forests developed on inclined flysch strata*

Tahrip sahalarına ilk karaçam gençliklerinin geldiği gözlenmiştir. Bunun sebebi tahrip sahalarının doğrudan radyasyon alması ile ilgilidir. Doğrudan güneş alan tahrip sahalarına ilk iğne yapraklı ormanlar gelmekte, ardından geniş yapraklı ormanlar gelerek karışık orman oluşturmaktadır. İlerleyen süreçlerde iğne yapraklı ortamda gelişemediği için geniş yapraklı ormanlar baskın duruma geçmektedir. Bunun sonucunda sahanın asli elemanı olan geniş yapraklı ormanlar tahrip sahasında tekrar hâkim duruma geçmektedir (Fotoğraf 9, 10).



Fotoğraf 9. Tahrip sahasında doğrudan radyasyon alan eğimli kırmızı flišler üzerinde gelişmiş karaçam (*Pinus nigra*) gençlikleri. "*Pinus nigra*" regeneration developed on inclined red flysch receiving direct radiation in the destroyed area.



Fotoğraf 10. Sarı ve kırmızı renkli flišler üzerinde gelişen karaçam ve psödomaki formasyonu. *Pinus nigra* and pseudomak formation on yellow and red colored flysch.

İnceleme alanında Triyas'a ait araziler Batı Küre Dağları'nın kuzey yamaçlarında, Elvanlarkayası tepesi kuzey yamacında ve Ayvalık Tepesi'nin kuzey ve güney yamacında kireçtaşlarının altında kumtaşı, şeyl, marn, gölsel killi kireçtaşı olarak bulunmaktadır. Jura dönemi ait araziler ise Batı Küre Dağları'nın kuzey yamacındaki Triyas arazilerinin üst kısmında şeyl, kumtaşı olarak bulunmaktadır. Ayrıca yamaçta görülen Jura arazisinin üst kısmında da neritik kireçtaşı görülmektedir. Çalışma sahasının kuzeydoğu kesiminde bulunan kireçtaşlarından oluşan Yılak Tepesi ve Demirci Tepesi'nin güney yamaçlarında Jura arazisine rastlanılmaktadır. Demirci Tepesi civarında yer yer bulunan plaketli kireçtaşları üzerinde bitki gelişimi oldukça yavaştır (Fotoğraf 11).



Fotoğraf 11. Plaketli kireçtaşı üzerinde gelişen çınar gençliği. *Platanus regeneration* growing on plaque limestone.

Jura döneminden, Kretase dönemine geçiş bölgesinde bulunan Üst Jura-Alt Kretase yaşlı devreler çalışma sahasında büyük bir alan kaplamaktadır. Başta Batı Küre Dağları olmak üzere Yılak Tepesi, Demirci Tepesi, Ayvalık Tepesi, Elvanlarkayası Tepesi ve Gavurevleri Tepesinin güney yamacı bu devreye ait olup kireçtaşıdan meydana gelmektedir. Bu birim altta kumtaşı, şeyl gibi malzemeler ile başlamaktadır. Kumtaşları genellikle kuvars ağırlıklı olmakla beraber yer yer karbonat çimentolu olarak da karşımıza çıkmaktadır. Kireçtaşlarında toprak oluşumu çatlaklar arasında meydana gelmektedir. Bitki kökleri bu çatlaklarda gelişme göstererek derine doğru inmektedir (Fotoğraf 12).



Fotoğraf 12. Kireçtaşları üzerindeki karaçam, gürgen ve meşe karışık ormanı. Alt tarafta kavak ve karaçam gençlikleri bulunmaktadır. *Mixed forest composed of hornbeam and oak on limestones. In the foreground Pinus nigra and Populus are seen.*

Sıcaklığın çok yüksek olduğu zamanlarda kaya yüzeylerinde aşırı ısınma meydana gelmektedir. Kayanın iç kısmı soğuk, dış kısmının ise aşırı ısınmasından dolayı yüzeyde gerilmeler oluşmaktadır. Çevresindeki suların da iç kesime doğru sızması ve bu gerilmeler sonucunda kaya, ince tabakalar halinde birbirinden ayrılmaya başlamaktadır. Soğan kabuklarına benzeyen bu özel ayrışmaya *eksfolyasyon* denilmektedir. Küresel ayrışma da denilen bu olay, dış yüzeyden merkeze doğru soğan kabuğu gibi ayrılmaktadır. Çalışma sahasında yer yer bu özel ayrışma şekline

rastlanılmaktadır. Özellikle kumtaşı, miltaşı üzerinde bu özel ayrışma konsantrik halkalar şeklinde görülmektedir (Fotoğraf 13).



Fotoğraf 13. Özel bir ayrışma türü: Eksfoliasyon. Üstte kumtaşı, altta miltaşı. *A special type of decomposition: Exfoliation. Sandstone on top, siltstone on bottom.*

Mezozoyik'in son dönemi olan Üst Kretase arazileri çalışma sahasının kuzey kesiminde kıyı şeridince bulunmaktadır. Ören Tepesi, Çökek Tepesi, Daldoruğu Tepesi, Kazıkçıyolu Tepesi ve Gavrevleri Tepesi'nin kuzey kesimleri bu arazilerin görüldüğü yerlerdir. Karbonifer dönemine uyumsuz olarak gelen arazi, tabanda konglomera olarak başlamaktadır. Kalın tabakalı konglomera üzerinde Alt Kretase dönemine ait kumtaşı, şeyl, kireçtaşı ve kumlu kireçtaşı ile birlikte volkojenik kumtaşı, tuf aglomera, andezit ve bazaltları bulunan litoloji Üst Kretase arazilerini oluşturmaktadır.

Araştırma alanında ana materyalin kumtaşı olduğu sahalarda çatlaklıklar görülmektedir. Çatlakların oluşmasının sebebi ana materyalin çimentosu ile ilgili bir durumdur. Çimentonun az olduğu yerlerde kumtaşı yumuşak bir yapı gösterirken, fazla olduğu yerde sert bir yapı göstermektedir. Çatlaklar yüzeyden derine doğru dikey bir şekilde olduğu gibi yatay şekilde de oluşmaktadır. Kökler derine doğru bu çatlakları takip ederek gelişme göstermektedir. Böylece bitki, ihtiyacı olan besin maddelerini çatlaklardan karşılamaktadır. Ayrıca kök girdiği çatlakta gelişerek orada bir oyma meydana getirmektedir (Fotoğraf 14).



Fotoğraf 14. Dikey ve yatay çatlaklarda gelişen gürgen kökleri. *Hornbeam roots developing in vertical and horizontal cracks.*

Tersiyer (3. Jeolojik Zaman), Paleojen ve Neojen dönemlerini kapsamaktadır. Ancak Senozoyik dediğimiz zaman Kuvaterner dönemi dahil Tersiyer'deki bütün dönem, devir ve çağları içine almaktadır. Mezozoyik zamanında Anadolu'nun kuzey ve güneyinde geniş bir alan kaplayan jeosenklinaller, alçalmalar ve yükselmeler sonucunda Tersiyer başlarında daralmaya ve kara haline gelmeye başlamıştır. Kuzey Anadolu dağlarında bulunan jeosenklinal Üst Kretase 'den itibaren orojenezin etkisiyle önemli kısmı yok olmuştur. Denizel havzaların güney ve kuzeye çekilmesi sonucunda jeosenklinallerin kara haline gelmeye başlamasıyla, dağ kuşaklarının kenar kısımlarında ve tortullaşma sahalarında Tersiyer arazileri oluşmaya başlamıştır. Kuzey Anadolu

dağlarının kuzey kısımları ara ara kumtaşı, marn ve kireçtaşlarından oluşan Paleojen arazilerine sahiptir (Atalay, 2017). Çalışma sahasında Paleojen araziler, alanın kuzeydoğu kesiminde kıyı kuşağında yayılım göstermektedir. Formasyon Kurucaşile'den başlayıp Cide'ye kadar belirli aralıklarla görülmektedir. İnceleme alanında yükseltisi çok fazla olmayan Oturakdüzü Tepesi ve çevresi, Kurucaşile merkez Paleojen arazilerinin görüldüğü alanlardır. Bu arazilerde litolojik birim olarak kireçtaşı, şeyl, kumtaşı, konglomera ile yüzeylenmiştir. Birim tabanı da karbonatlı çökeller istifleriyle başlamaktadır. Çalışma sahasında geniş yapraklı ormanların tahribe uğraması sonucu ortamda psödomaki formasyonu gelişme göstermektedir. Geniş yapraklı ormanların ortama gelmesinin zaman aldığı miltaşı, kumtaşı gibi ana materyaller üzerinde psödomaki formasyonu yayılım göstermektedir. Başlıca görülen türler sandal (*Arbutus andrachne*), katırtırnağı (*Spartium junceum*), kayacık (*Ostrya carpinifolia*), kızılıcık (*Cornus mas*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus oxycedrus*)'dir (Fotoğraf 15).



Fotoğraf 15. Miltaşı üzerinde gelişmiş psödomaki formasyonu. *Pseudomaki formation on siltstone.*

Günümüzden yaklaşık olarak 2.5 milyon yıl önce başlayan Kuvaterner'in en önemli özelliğini buzul (glasiyal) ve buzullararası (interglasiyal) dönemleri

oluşturmaktadır. Günümüze kıyasla sıcaklık ve yağışın düştüğü, buna bağlı olarak deniz seviyesinin alçaldığı soğuk iklim olan glasiyal dönem ile sıcaklık ve yağışın arttığı, deniz seviyesinin günümüze oranla birkaç metre yüksek olduğu interglasiyal dönem Kuvaterner arazilerinin oluşmasında önemli bir etken olmuştur. Glasiyal dönemde yağışın ve sıcaklığın az olması yıllık yağın az erimesine ve kar birikimin artmasına neden olmuştur. Daimî kar sınırı yükseltisi azalmış, buzullar ilerlemiştir. Bu dönemde akarsu aşındırması ve taşınması artmıştır. Akarsular taşıdıkları malzemeleri denizin döküldüğü yerlerde ve göl havzalarında biriktirmiştir. Çalışma sahasında denize dökülen Kırçı deresi, Kuyluç deresi, Kelebelek deresi ve yan kollarının yataklarında Kuvaterner alüvyonlarına rastlanılmaktadır. Cumayanı, Elvanlar, Sarıderesi köyleri civarında, sahanın doğu kesiminde Başköy deresi, Obruk Deresi, Kayraç deresinin bulunduğu İlyas Geçidi köyünde Kuvaterner'e ait alüvyon sahalar görülmektedir. Çalışma sahasının güneyinde Arıt Çayı havzasının, doğusunda Ören köyünden başlayıp çayın bittiği yere kadar yatakta da alüvyon tabakalar bulunmaktadır. Taban su seviyesinin yüksek olması, su isteği yüksek olan bitkilerin yetişmesine olanak tanımıştır. Çalışma sahasında başlıca sucül bitkileri dişbudak (*Fraxinus angustifolia*), kızılgağaç (*Alnus glutinosa*), söğüt (*Salix*), kavak (*Populus*) oluşturmaktadır. Alüvyal tabakalardan üst kesime doğru sucül bitkiler yerini gürgen (*Carpinus*), meşe (*Quercus sp.*), kayın (*Fagus orientalis*), karaçam (*Pinus nigra*), çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), kestane (*Castanea sativa*), ayı fındığı (*Corylus colurna*), kuzu fındığı (*Corylus avellana*), çınar (*Platanus*) kayacık (*Ostrya carpinifolia*) gibi türlere bırakmaktadır (Fotoğraf 16).

Öte yandan Kuvaterner'de olan iklim değişimleri Türkiye'nin topografyasını şekillendirmesinin yanı sıra, bitki topluluklarının dağılışına da etki etmiştir. Şöyle ki, yüksek kesimlerde görülen ve soğuk iklim seven bitkiler glasiyal dönemde yayılış alanlarını daha alçak kesimlere doğru artırmıştır. Örneğin; yüksek kesimlerde ve soğuk iklim şartlarında yetişen sarıçamlar, son buzul çağında Karadeniz kıyılarına kadar inmiştir. Çalışma sahasında görülen sarıçamlar da iklim değişimleri sonucu kıyı kesimde kalan orman topluluğudur.



Fotoğraf 16. İdare Deresi kenarında gelişme gösteren sucul bitkiler. *Hydrephytic growing along the Idare Creek.*

1.3. TOPRAK ÖZELLİKLERİ

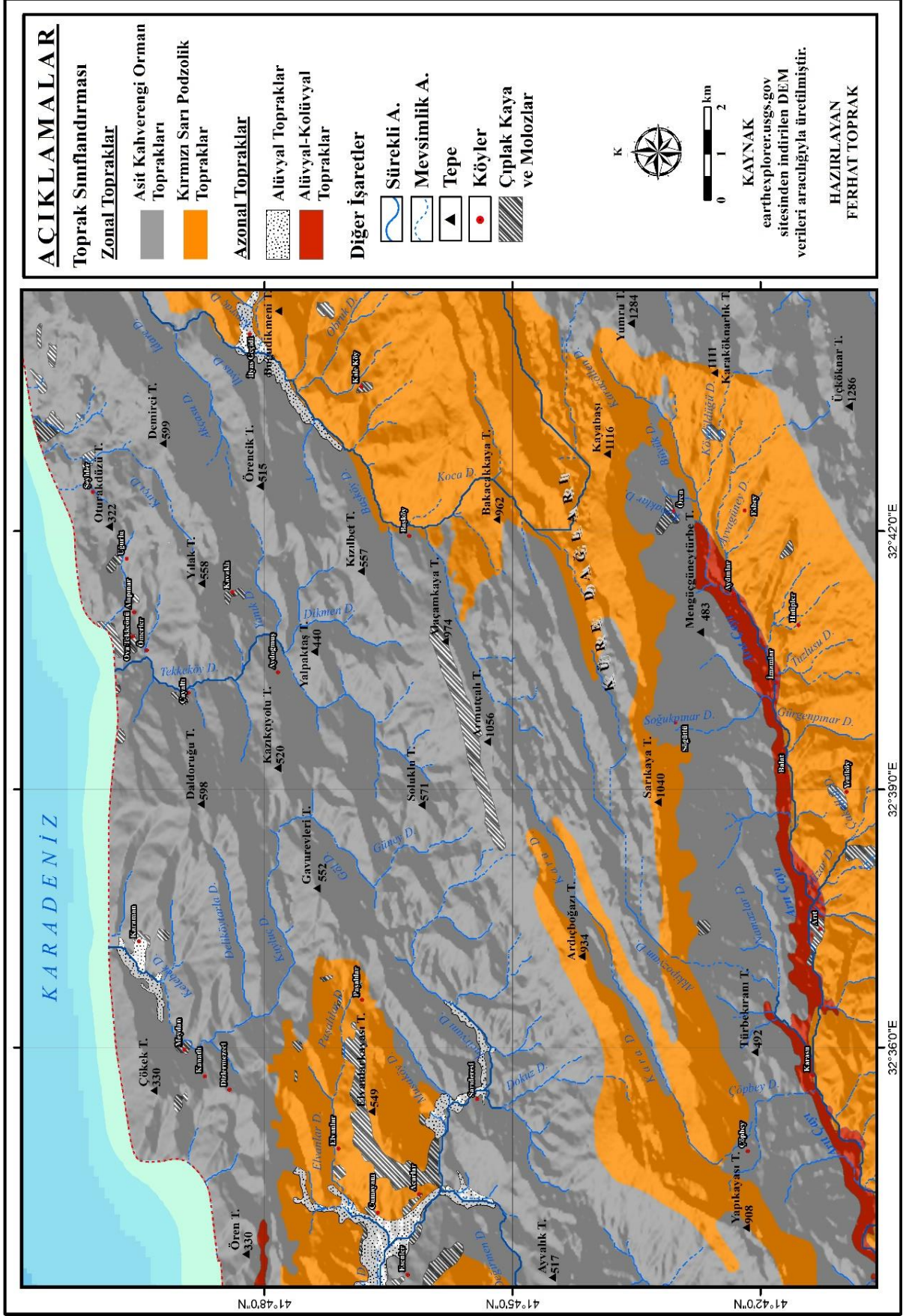
Toprak, yüzeyden derine doğru birkaç mm ile birkaç metre arasında değişen kalınlığa sahip, içerisinde bitki besin maddelerini barındıran, ana kayanın zamanla fiziksel ve kimyasal yollarla ayrışması sonucu oluşmuş biyotik bir kattır. İklim, bitki örtüsü, topografya ve zaman unsurları herhangi bir bölgede bulunan toprağın oluşumunu, gelişimini ve yapısını değiştirebilmektedir. Bu unsurlar içerisinde en önemli faktör ise zamandır. Aynı özellikleri gösteren topraklar, belirli bir kategori içerisine dahil edilerek birçok sınıflandırma yapılmıştır. Sınıflandırma yapılırken toprağın kalınlığı, rengi, tekstürü, verimliliği ve genetik özellikleri gibi ölçütler göz önünde bulundurulmaktadır. Ancak dünya çapında tutulan genetik toprak sınıflandırma sistemidir. Bu sınıflandırma sisteminde, toprağın oluşmasına etki eden iklim, canlılar, topografya, ana materyal ve zaman dikkate alınmaktadır. Bunlar etkisi ise şu şekildedir:

- İklim unsurlarından sıcaklık ve yağış, topraktaki fiziksel ve kimyasal olayları tetiklemektedir.
- Bitki örtüsü, hayvanlar, insanlar ve mikro organizmalar toprak oluşum ve gelişimini etkilemektedir.

- Topografya, güneşi alma derecesi ve akarsuyun saha üzerindeki akışını ve erozyona tesiri ile etkilemektedir.
- Zaman geçtikçe toprağın olgunlaşması ve kalınlığı artmaktadır.
- Ana materyalin yapısı toprağın ayrışmasına etki ederek oluşumun hızlı veya yavaş olmasına neden olmaktadır.

Eski toprak sınıflandırma sistemine göre topraklar zonal, intrazonal ve azonal olmak üzere 3 kategoriye ayrılmaktadır. Zonal topraklar iklimin etkisiyle oluşmuş topraklar olup klimatik topraklar da denilmektedir. İntrazonal topraklar ana materyal ve topografinin etkisi altında oluşmuş topraklardır. Azonal topraklar ise aşınma ve birikmenin olduğu yerlerde bulunmaktadır (Atalay ve Soykan, 2008; Atalay, 2011; Özdemir ve Kahraman, 2011).

Toprak tipleri ile bitki örtüsü arasında sıkı bir bağlantı söz konusudur. Bazı bitkiler özel olarak toprak şartlarına uyum göstermekte ve o toprak şartlarına göre yayılışını sürdürmektedir. Yine toprağın su tutma kapasitesi, reaksiyonları, organik ve mineral madde miktarı gibi durumları bitki örtüsünün gelişmesini etkilemektedir. Çalışma sahasında topografinin, ana materyalin, iklimin bitki çeşitliliğine olan etkisi kadar toprak özelliklerinin de azımsanmayacak kadar katkısı vardır. İnceleme alanında asit reaksiyonlu topraklar, gri kahverengi podzolik topraklar, kırmızı sarı podzolik topraklar, alüvyal topraklar, kolüvyal topraklar görülen toprak tipleridir (Harita 7).



Harita 7. Çalışma Sahasının Toprak Haritası

1.3.1. Zonal Topraklar

Zonal grubun içindeki toprak tipleri 3 horizonun da iyi geliştiği bir profil özelliğine sahiptir. Bu grubun içindeki toprak tiplerinin oluşmasında iklim ve vejetasyon etkin rol oynamıştır. Toprağın oluşması için arazinin düz ya da az eğimli ve drenajının iyi olması gerekmektedir.

1.3.1.1. Asit Kahverengi Orman Toprakları

Karadeniz Bölgesi'nde yağış miktarının 600 mm'nin üstünde olduğu yerlerde asit reaksiyonlu topraklar yaygın olarak görülmektedir. Yağış miktarının fazla olması, toprakta bulunan bazları yıkayarak topraktaki hidrojen iyonlarının artmasını sağlamaktadır (Çepel, 1988). Bu durum da toprağın asitleşmesine sebep olmaktadır. Karadeniz kıyı kuşağından başlayarak 1000-1200 metreye kadar sıcaklığın yeterli olmasından dolayı asit reaksiyonlu topraklarda A horizonu iyi ayrılmıştır ve besin maddelerince zengindir. 1000 metrenin üstünde sıcaklığın azalmasından dolayı ayrışma azalmaktadır. Aynı şekilde sahil kuşağından yükseklerle doğru çıkıldıkça yağışın artmasına bağlı olarak toprağın asitliliği artmaktadır (Atalay ve Efe 2015). Organik maddenin fazla olduğu yerde ağaçlar kılcal kök yapmaktadır. Bunun sebebi organik maddenin fazla bulunduğu topraklarda tanecikli yapının görülmesidir. Tanecikli yapılarda su ve hava dolaşımının iyi olması ağaçların kılcal kök yapmasına sebep olmaktadır (Fotoğraf 17, 20).

Çalışma sahasında kıyı kuşağından başlayarak Batı Küre Dağları zirvesine kadar asit reaksiyonlu topraklar görülmektedir (Fotoğraf 17, 18, 20). Üzerinde genel olarak görülen topluluklar şu şekildedir: Gürgen (*Carpinus betulus*), kayın (*Fagus orientalis*), çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*), kayacık (*Ostrya carpinifolia*), saçlı meşe (*Quercus cerris*), saplı meşe (*Quercus robur*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*), titreğ kavak (*Populus tremula*), ak kavak (*Populus alba*), kestane (*Castanea sativa*), ayı fındığı (*Corylus colurna*), kuzu fındığı (*Corylus avellana*), kızılbaş (*Alnus glutinosa*), karaağaç (*Ulmus glabra*). Orman altını oluşturan türlerin başlıcaları işe kartal eğreltisi (*Pteridium aquilinum*), şimşir (*Buxus sempervirens*), adi alıç (*Crataegus monogyna*), karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), ağızlık çalısı (*Staphylea pinnata*), kızılçık (*Cornus mas*), mor renkli ormangülü (*Rhododendron ponticum*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*), çoban püskülü (*Ilex*

aquifolium), hanımeli (*Lonicera caucasica*), sarmaşık (*Hedera helix*) muşmula (*Mespilus germanica*), kocakarı armudu (*Crataegus microphylla*), yabani erik (*Prunus spinosa*), üvez (*Sorbus torminalis*)'dir.

Çalışma sahasında yağış miktarının fazla olması yer yer gri kahverengi podzolümsü toprakların oluşmasına sebep olmuştur (Fotoğraf 19). Soğuk ve nemli iklimlerin uygun ortam koşulları altında oluşan bu topraklar podzollere göre az yıkanmışlardır. A, B ve C horizonlarının hepsi görüldüğü için olgun topraklardır. En üst katman olan toprak yüzeyinde organik madde kalıntılarından oluşan O horizonu bulunmaktadır. Bu kata yaprak, ibre, dal gibi parçalar ile birlikte gözle ayırt edilemeyecek kadar küçük organik artıklar oluşturmaktadır. Yağış fazla olduğundan dolayı A katında yıkanma, B katında birikme söz konusudur. A₁ katında asitli humus bulunmaktadır. A₂ katı yıkanmadan dolayı grimsi kahverengi rengindedir. Yıkanma, podzollere nazaran az olduğu için rengi çok açık değildir. B katı ise kalın, sarı-kahverengi ile kırmızı-kahverengi renk tonundadır.



Fotoğraf 17. Asit reaksiyonlu topraklar üzerinde görülen kayın ve gürgen toplulukları. *Beech and hornbeam communities on acid soils.*



Fotoğraf 18. Asit kahverengi orman toprakları üzerinde gelişen mor renkli orman gülü. *Rhododendron* growing on the acid brown forest soil.



Fotoğraf 19. Yağış miktarının fazla olması gri kahverengi podzolümsü toprakların oluşmasına sebep olmuştur. *Gray brown podzolic soils* developed on the abundant rainy area.



Fotoğraf 20. Asit reaksiyonlu toprakların A horizonunda gelişmiş kılcal kök sistemi. *Dantritic root System on the A horizon of acid forest soil.*

1.3.1.2. Kırmızı Sarı Podzolümsü Topraklar

Ülkemizde podzol topraklar bulunmayıp, Karadeniz Bölgesi'nde yağışın fazla olmasından dolayı kısmen podzolleşme olayı görülmektedir. Kırmızı sarı toprakların oluşmasında da podzolleşme olayı hakimdir. Podzolik olan bu topraklarda yıkanma A₂ katında görülmektedir. Organik madde oranı düşük olup, kırmızı sarı rengini içerisinde bulunan demirin oksitlenmesinden kaynaklanmaktadır. Kırmızı sarı topraklar sıcaklığın düşük, iğne yapraklı ormanların yoğun olduğu yerde gelişim göstermektedir (Özyazıcı, Aydoğan, Bayraklı ve Dengiz, 2013). Çalışma alanında kırmızı sarı podzolik topraklar, nispeten güney kesimde ve Batı Küre Dağları'nın yüksek yerlerinde iğne yapraklı göknar karışık ormanlarının altında görülmektedir.

1.3.2. Azonal Topraklar

Bu gruba giren toprak tipleri aşınma ve birikmenin görüldüğü eğimin fazla olduğu yamaçlarda ve delta ovalarında bulunmaktadır. Birikmenin ve aşınmanın sürekli

olarak devam etmesi toprakta horizonlaşmaya izin vermemektedir. Bundan dolayı horizonlaşma göstermeyen bu topraklara genç topraklar da denilmektedir.

1.3.2.1. Alüvyal Topraklar

Alüvyal topraklar, akarsuların geniş yatakları boyunca ve taşkınların oluşturduğu delta sahalarında kum, mil boyutundaki malzemelerin birikmesi ile oluşan topraklar veya depolardır. Bu topraklar, akarsuyun denize döküldüğü yerlerde, ırmakların taşkın yaptığı alanlarda ve eski akarsu yataklarının olduğu yerlerde bulunmaktadır. Ayrıca akarsuyun akım gücüne bağlı olarak taşıdıkları materyallerin boyutunda değişimler olabilmektedir. Alüvyal toprakların özellikleri ise akarsuyun üzerinden geçtiği ana materyale ve birikme anında meydana gelen olaylara göre değişmektedir. Yani akarsuyun geçtiği ana kaya kireçli ise alüvyon kireçli, killi ise alüvyondaki ki oranı yüksek olmaktadır.

Periyodik olarak taşkın ve millenmeye maruz kalmasından dolayı birikmeye devam eden alüvyal topraklarda horizonlaşma görülmemektedir. Ancak eskisi kadar birikmenin olmadığı birikinti konisi üzerinde gelişmeye başlayan alüvyal topraklarda A ve ender de olsa B horizonu görülmektedir. Çalışma alanının güney kesiminde bulunan ve doğu-batı yönlü akan Arıt Çayı'nın taban oluşturduğu alanlarda alüvyal topraklar görülmektedir. Batı Küre Dağları zirvesinden başlayıp yan kollarla birlikte Başköy ve İlyas Geçidi akarsularının olduğu civarda alüvyal topraklara rastlanılmaktadır (Fotoğraf 21, 22, 23, 24). İnceleme alanının kuzeybatı kesiminde bulunan Esenler, Acarlar, Cumayanı, Elvanlar, Paşalılar ve Sarıderesi köyleri çevresinde bulunan akarsuların geçtiği ve yatağını genişlettiği sahalarda alüvyal topraklar bulunmaktadır. Taban suyu seviyesinin yüksek olduğu alanlarda ise hidromorfik alüvyal topraklar gelişmiştir. Sulu veya suya doymuş topraklarda yetişen hidrofil bitkiler bu sahalarda bulunmaktadır. Akarsuyun başladığı ve döküldüğü hat boyunca sucul bitkilerden söğüt, kızılgaç, dişbudak, kavak bitkileri görülmektedir.



Fotoğraf 21. *Başköy Deresi boyunca kızılağaç toplulukları. Alder communities on Başköy Creek.*



Fotoğraf 22. *İlyas Deresi üzerinde gelişen sucul bitkiler. Hydrophytics growing on the İlyas Creek.*



Fotoğraf 23. Yanık Deresi ve üzerinde gelişen kestane, meşe, gürgen, kayın karışık ormanları. Mixed forests composed of chestnut, oak, hornbeam and beech growing on the Yanık Creek.



Fotoğraf 24. Kuyuluç Deresi üzerinde görülen gürgen, kestane, kayın, meşe toplulukları. *Hornbeam, chestnut, beech, oak communities occurring on Kuyuluç Creek*

1.3.2.2.Kolüvyal Topraklar

Dağ yamaçlarında bulunan irili ufaklı malzemeler yer çekiminin ya da yüzeysel akışa geçen suların etkisiyle dağ eteklerinde birikmektedir. Dağ yamacı eteklerinde biriken bu malzemeye kolüvyal toprak denilmektedir. Biriken kolüvyal topraklar genelde çakıllı ve kumlu depolardır. Atalay (2014)'e göre bütün dağların etek kesiminde ve vadi yamaçlarında en az birkaç metre olmak üzere yüzlerce metre uzunluğunda, derinliği çok olmayan kolüvyal topraklar bulunmaktadır. Yamaçtan gelen bu malzemelerin boyutunda ve renginde değişiklik görülmektedir. Şöyle ki, boyutu büyük olan malzemeler o bölgede şiddetli bir erozyonun olduğunu göstermektedir. Rengi koyu ve ince malzemedan oluşan depolar erozyon şiddetinin nispeten daha az olduğunu ifade etmektedir. Bu iki olay dağ yamacındaki aşınma durumunu açık bir şekilde ortaya çıkarmaktadır. Azonal topraklarının genel özelliği olan horizonlaşmanın görülmemesi istisnası dışında bazı kolüvyal topraklarda yarı olgun toprak profil özelliği görülmektedir. Bu durum dağ yamacı boyunca olan erozyonun durma noktasına geldiğini göstermektedir.

Malzemelerin boyutuna bağlı olarak toprak içindeki boşluklar değişmektedir. Genellikle boşluk hacmi yüksek olan kolüvyal topraklarda hava ve su dolaşımı son derece iyidir. Aşınma ve birikme faaliyetlerinin son bulduğu alanlarda zayıfta olsa A horizonu gelişmektedir. Çoğunluğu kumlu ve çakıllı depolardan oluşan bu topraklarda fizyolojik derinliğin fazla olmasından dolayı ağaçlar iyi gelişim göstermektedir.

Araştırma alanında münferit tepe yamacı eteklerinde ve özellikle Batı Küre Dağları'nın güney tarafında vadi yamacı eteklerinde gür bitki örtüsünün bulunduğu kolüvyal depolar görülmektedir. (Fotoğraf 25).



Fotoğraf 25. İlyas Geçidi Köyü mevkiinde meydana gelen yamaç molozu. Üzerinde gürgen toplulukları bulunmaktadır. *Slope debris occurring in İlyas Geçidi Village. There are hornbeam communities on it.*

1.4. İKLİM ÖZELLİKLERİ

1.4.1. İklim Üzerinde Etkili Faktörler

1.4.1.1. Planeter Faktörler

Dünyada basınç durumuna göre değişen hâkim rüzgâr yönleri, üst atmosferde görülen Rossby dalgaları, Kuzey Atlantik ve Arktik salınımlar Türkiye'nin iklim koşullarının oluşmasında büyük bir etkindir. Hava kütleleri düşünüldüğü zaman Türkiye, herhangi bir kaynak bölgesinde değildir. Bundan dolayı diğer bölgelerden gelen hava kütleleri Türkiye'yi etkisi altına almaktadır (Atalay, 2013a). Türkiye'nin bulunduğu konumun yakın çevresinde belli başlı hava kütleleri vardır. Ülkemiz kış mevsiminde kutuptan gelen hava kütesinin, yaz mevsiminde ise tropikal bölgeden gelen hava kütesinin tesiri altındadır (Şensoy, Demircan, Ulupınar ve Balta, 2008). Kurter (1971) 'e göre; "Hava kütleleri bakımından bir geçiş, intikal sahası olarak kabul edilen Türkiye'nin kuzey kısmında yer alan inceleme sahasında da bu intikal karakteri mevcuttur". Koçman 1993 göre; "Türkiye, yıl içinde sürekli değişen hava akımlarının etkisi altındadır."

Güneşten gelen ışınların yıl içerisinde enlemlere göre açısız olarak farklılık göstermesi, ülkemizde polar ve tropikal hava kütlelerin de alansal olarak değişmesine sebep olmaktadır. Yaz mevsiminde tropikal hava kütlesi alanını kuzeye doğru genişletmekte ve polar hava kütesinin alanını daraltmaktadır. Bu dönemde Türkiye tropikal hava kütesinin etkisi altına girmektedir. Arap Yarımadası üzerinden gelen tropikal kütle ülkemizin güneydoğu kesimini, Sahra çölü üzerinden gelen karasal tropikal (cT) ve Atlas Okyanusu üzerinden gelen maritim tropikal (mT) güney ve batı kesimlerini etkilemektedir. Yaz mevsiminde Asor yüksek basıncından güneydoğusundaki Tropikler arası alçak basıncına doğru bir hava akımı olmaktadır. Kuzeybatı-güneydoğu yönlü bu hava akımı Türkiye üzerinde iki kola ayrılarak Karadeniz ve Akdeniz bölgelerini etkilemektedir. Karadeniz Bölgesi'nde görülen bu hava akımı orografik yağışlara sebep olmaktadır. Karadeniz üzerinde oluşan nemli ve serin yüksek basınç alanından, Karadeniz ardı bölgelerde oluşan sıcak alçak basınç alanına doğru hava akımı görülmektedir. Bölgede görülen sis ve bulutlar bu durumu kanıtlamaktadır. Kısaca yaz mevsiminde ülkemizin diğer bölgelerinde sıcak ve yağışsız bir dönem yaşarken, Karadeniz'de iç bölgelere doğru olan hava akımı nedeniyle kıyı kuşağında yağışlar oluşmaktadır (Atalay, 2013a).

Kış mevsiminde ise yaz mevsiminde yaşanan olayların tersi durumu olmaktadır. Şöyle ki, yaz mevsiminde kuzeye doğru ilerleyen tropikal hava kütlesi güneye doğru çekilmekte ve yerini polar hava kütesine bırakmaktadır. Yani bu mevsimde güneye doğru alanını genişleten polar hava kütlesi, tropikal hava kütesinin alanını kısıtlamaktadır. Bu mevsimde Türkiye polar hava kütesinin etkisi altına girmektedir. Ayrıca güneye ilerleyen polar hava kütlesi, Akdeniz üzerinde tropikal hava kütlesi ile karşılaşarak Akdeniz cephe sistemini meydana getirmektedir. Akdeniz cephesi, Avrupa-Basra Körfezi arasında devamlı olarak hareket etmektedir. Bu esnada ülkemize Karadeniz ve Ege-Akdeniz bölgeleri olmak üzere iki kola ayrılarak etki etmektedir. Polar hava kütlesi kış döneminde genel olarak çok yağışlı ve bulutlu günler oluşturmaktadır. Bilhassa, kuzeyden gelen polar hava kütlesi ile tropikal hava kütesinin karşılaşması ile oluşan cepheler kıyı kuşağında yağış meydana getirmektedir. Karadeniz Bölgesi de yıl içerisinde en fazla yağışı bu dönemde almaktadır. Ayrıca yaz mevsiminde görülen kıyıda iç kesimlere doğru olan hava akımının aksine, bu dönemde iç bölgelerden kıyı bölgelere doğru hava akımı olmaktadır. Bunun nedeni ülkemize kuzeydoğudan sokulan karasal polar (cP) iç kesimlerde yüksek basınç alanı

oluşturmasıdır. Kuzeybatıdan gelen maritim polar (mP) hava kütlesi de nemli olup dağ kuşağı boyunca yükseldiği zaman bol yağış meydana getirmektedir. Bu mevsimde mT hava kütlesi de zaman zaman ülkemize sokulmaktadır. Sokulduğu yerlerde sıcaklığı yükseltmektedir.

Kış döneminde kuzeyden gelen soğuk polar hava kütlesi Karadeniz üzerinden geçerken nem kazanmaktadır. Çalışma sahasında, bu hava kütlesi kıyı kuşağından itibaren iç kesimlere doğru sokularak yağış bırakmaktadır. Özellikle kuzey yamacı ve vadi boyunca gittiği yerleri tesiri altına almaktadır. Yaz döneminde ise kuzeybatı yönünden güneydoğu yönüne esen mT hava kütlesi çalışma sahasını etkilemektedir. Karadeniz üzerinden gelen nemli tropikal hava kütlesi çalışma sahası üzerinden geçerek orografik yağışlara sebep olmaktadır. İnceleme alanı Türkiye'nin kuzeyinde kaldığı için, güneyden gelen cT hava kütlesi bu sahalara çok nadir sokulmaktadır. Yine de sokulduğu zaman alanın sıcaklığını yükselterek buharlaşmanın artmasına neden olmaktadır.

Türkiye'de kış ve yaz mevsimlerinde farklı hava kütlelerinin görülmesi ve zaman zaman bu iki hava kütesinin karşılaşarak yeni bir cephe oluşturması şüphesiz iklim özelliklerine, toprak özelliklerine, bitki topluluklarına yansımaktadır. Bu durum biyoçeşitliliği artırmakta ve ülkemizi bitki çeşitliliği açısından zengin bir yer yapmaktadır. Ülkemizin Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran Turan diye üç fitocoğrafya bölgesine ayrılması bu durumun kanıtıdır.

1.4.1.2. Coğrafi Faktörler

Ülkemizde birbirinden farklı iklim şartlarının görülmesinde birden çok etken rol oynamaktadır. Coğrafi enlem, yükselti, dağların uzanış doğrultusu, bakı faktörü, denize olan yakınlık, karasallık gibi birçok unsur iklim koşullarını etkilemektedir. Ülkemizin çok engebeli bir topografyaya sahip olması iklim parametreleri (sıcaklık, yağış, bulutluluk, nemlilik, karlı örtülü gün sayısı, rüzgarlar) üzerinde değişiklikler yaparak lokal iklimlerin oluşmasına neden olmaktadır.

Ülkemiz Kuzey Yarım Küre'de (KYK) bulunduğu enlem ve boylam gereği orta kuşağın subtropikal Akdeniz iklim bölgesinde yer almaktadır. Türkiye'nin 36°-42° kuzey paralelleri arasında yer alması güneş ışınlarının hiçbir zaman dik almamasına neden olmaktadır. Ayrıca yaz mevsiminden kış mevsimine doğru güneş ışınlarının geliş

açısındaki daralmalar güneşlenme süresinde fark yaratmaktadır. Dolayısıyla ülkemizin güneyi, kuzey kesimine göre daha fazla güneşlenmektedir.

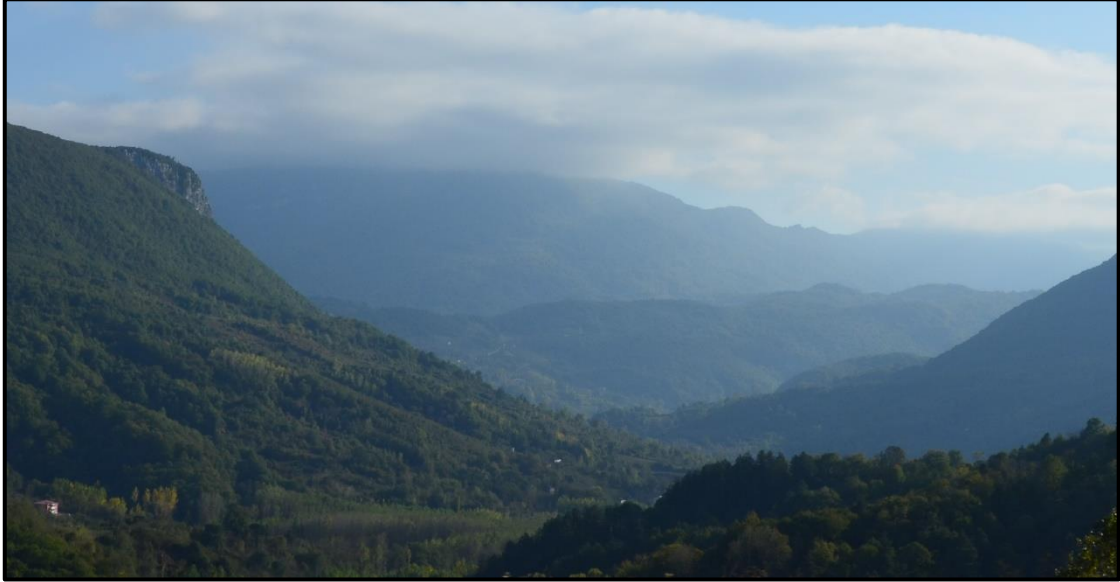
Yıl içerisinde güneş ışığının geliş açısında meydana gelen farklar, ülkemizin dağ yamaçlarının bu ışıkları alma durumunu da değiştirmektedir. Şöyle ki, dağ yamaçları kışın güneş ışınlarını eğik bir açıyla alırken, yazın dik açıyla almaktadır. Buda ülkemizde kuzeye bakan yamaçların yıl içerisinde güneş ışığını son derece az almasına neden olmaktadır. Bunun aksine güneye bakan yamaçlar nispeten daha fazla güneş radyasyonu almaktadır. Çalışma sahasında bulunan Batı Küre Dağları'nın kuzey yamaçları bazı dönemlerde güneş ışığından mahrum kalırken, güney yamaçları doğrudan almaktadır. Bu durum sıcaklık, yağış gibi iklim unsurları üzerinde değişiklikler meydana getirerek bitki topluluklarının dağılışında farklılıklara yol açmaktadır.

Genel olarak ülkemizde yükseltiye bağlı olarak sıcaklık ve yağışlar değişmektedir. Herhangi bir bölgede derince yarılmış ve geniş vadilerin bulunması yükselti farkını arttırmaktadır. Bu durum da kısa mesafede sıcaklık ve yağış parametrelerini değiştirmekte ve mikro iklimlerin oluşmasına neden olmaktadır. Çalışma sahasındaki dağlar ve derin vadiler, mikro iklimler oluşturarak bitki çeşitliliğinin zenginleşmesine yol açmıştır. Dar ve derin vadilerde, yüksek yerlerde oluşan lokal şartlar endemik türler ortaya çıkarmıştır. Hatta bölgede oluşan ayrı ekosistemler bazı bitki türlerinin mutasyonuna sebep olmuştur.

Yağış, sıcaklık, bulutluluk gibi iklim unsurlarını etkileyen bir diğer coğrafi faktör dağların uzanış doğrultusudur. Türkiye'nin yağış dağılış haritasına bakıldığında en fazla yağış alan bölgelerden biri de Batı Karadeniz Bölgesi'nde dağların kuzeybatıya bakan yamaçlarıdır. Bunun sebebi dağların, cephe sistemlerinin geliş yönüne dik uzanmasıdır (Atalay, 2013a). Çalışma sahasının bulunduğu Karadeniz Bölgesi'nde dağ silsileleri, hava kütlelerinin geliş yönüne dik uzanması sonucu orografik yağışlar meydana gelmektedir. Dolayısıyla Karadeniz Bölgesi'nde kuzey yamaçlar daha fazla yağış almaktadır. Karadeniz üzerinden gelen nemli hava, sahanın orta kesiminde bulunan Batı Küre Dağları boyunca yükselerek orografik yağış meydana getirmektedir (Fotoğraf 26). Buna bağlı olarak kuzeye bakan yamaçlarda nemli ormanlar daha fazla gelişmiştir. Dağların uzanış doğrultusu faktöründe sıcaklık unsuru da öne çıkmaktadır. Araştırma alanının güneye bakan yamaçlarında sıcaklık ve ışık isteği yüksek bitkiler görülürken,

kuzey yamaçlarında az sıcaklık ve difüz radyasyon isteği olan bitkiler görülmektedir. Özellikle çalışma sahasında çok fazla güneş görmeyen arızalı karstik topografya üzerine ışık isteği az göknar, akçaağaç, fındık gibi bitkiler yerleşmiştir.

Karadeniz üzerinden gelen soğuk kütlelerin geçişi sırasında hava ısınmakta ve nem kazanmaktadır. Bu durum denizel etkiden dolayı yaz ve kış dönemlerinde bütün kıyı kuşağında sıcaklık amplitudunun az olmasına neden olmaktadır. Atalay (2013a)' a göre "Kıyı bölgelerinde yaz ile kış arasındaki ortalama sıcaklık farkı 20°C'yi aşmaz". Kıyı kuşağından iç kesimlere doğru denizel etki azalmaktadır. Bundan dolayı iç kesimlere doğru sıcaklık amplitudu artmaktadır. Karadeniz Bölgesi kıyı kuşağında yer alan çalışma sahası denizelliğin etkisi altındadır. Yıllık sıcaklık farkının fazla olmadığı inceleme alanında nemli-ılıman ormanlar gelişme göstermektedir.



Fotoğraf 26. Karadeniz üzerinden gelen ve Batı Küre Dağları'nda yükselen nemli hava kütleleri. *Humid air mass rises on the West Küre Mountains coming from the Black Sea.*

1.4.2. İklim Elemanları

Herhangi bir bölgenin sıcaklık, yağış tipi ve miktarı, nem, rüzgarlar, basınç, bulutlar, görüş mesafesi gibi parametrelerin uzun yıllar ortalaması sonucu olan durumu iklim olarak tanımlanmaktadır. Ortalamaların yanı sıra en yüksek veya en düşük sıcaklıklar gibi uç değerler de dahil edilmektedir. Yani iklim bir bölgenin uzun yıllar boyunca olan atmosferik durumudur (Ackerman ve Knox, 2015). Herhangi bir bölgenin iklim özellikleri tanımlanırken uzun yıllar boyunca kayıt altına alınan ortalama parametre ölçülerinin yanı sıra, yaşanan hava olaylarının sıklığı, görülme zamanı ve

hava olayı ile ilgili tüm değişken çeşitleri de göz önünde bulundurulmalıdır (Türkeş, 2017).

İklim; yeryüzünün şekillenmesi, toprak oluşumu, flora ve faunanın dağılışı, yetişmesi, organik maddelerin ayrışması gibi birçok coğrafi çevrenin ve olayın üzerinde etkili olan bir faktördür. Uzun yıllar boyunca canlı yaşamını belirleyen bir faktör olduğu gibi cansız ortamı da etkilemektedir. Mesela iklim elemanlarından sıcaklık ve nem kayaların fiziksel ve kimyasal yollarla ayrışmasında önemli rol oynamaktadır. Akarsu akımı ve rejimleri yine iklime bağlıdır. Rüzgâra bağlı olarak gelişen dalgaların büyük olduğu kıyılarda aşınma daha fazladır. Bitki topluluklarının dikey ve yatay olarak yayılışını, çeşitliliğini belirleyen en önemli faktörü iklim oluşturmaktadır. İklim aynı zamanda insanların yeryüzünde dağılışını, yaşam biçimlerini, ekonomik etkinliklerini hatta ruhsal özelliklerine varıncaya kadar belirleyen bir etkiye sahiptir (Erol, 2011; Atalay ve Efe, 2015).

Minimum sıcaklıklar ve maksimum sıcaklıklar, don olayları, rüzgardaki sıcaklık farkı, aşırı veya az yağışlar gibi ekstrem durumlar bir sahadaki bitki topluluklarının dağılışını etkileyen faktörlerden birkaçıdır. Dağılış gösterdiği sahada yaşanan hava olaylarının zamansal dağılımı bitkinin yaşamını, gelişimini ve çevredeki yayılışını doğrudan etkilemektedir. Bir bölgenin iklim parametrelerini, ekstrem durumlarını, zamansal dağılımını tetkik ederek bitki çimlenmesi, büyümesi, gelişmesi, vejetasyon süresi ve dağılışı üzerindeki etkisini saptamak, vejetasyon ekolojisi açısından büyük önem arz etmektedir (Coşkun, 2017).

Her bitkinin kendine özgü sıcaklık, ışık, nem ve yağış isteği vardır. Bazı bitkiler doğrudan güneş radyasyonu isterken, bazı bitkiler daha soğuk ve difüz radyasyon olan bir ortam istemektedir. Bulunduğu ortama göre her bitkinin sıcaklık ve yağış değerlerine karşı ekolojik hoşgörüsü değişkenlik göstermektedir. Ancak bazı durumlarda bitkinin istediği sıcaklık ve yağış ile bulunduğu ortamın iklim özellikleri uyum göstermeyebilir. Bu durum bitkinin bulunduğu ortama adapte olup yaşamını devam ettirmekle açıklanmaktadır.

İnceleme alanında bitki topluluklarının gelişimini ve dağılışını etkileyen iklim parametrelerinden basınç, rüzgâr, sıcaklık, nem yağış gibi veriler meteoroloji istasyonlarından alınarak iklim ve bitki örtüsü ilişkisi ortaya konulacaktır.

Çalışma sahası sınırları içerisinde meteoroloji istasyonu olmadığı için iklim-bitki örtüsü arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek adına yakın çevrede bulunan meteoroloji istasyonlarından faydalanılmıştır. Yakın civarda araştırma alanını çevreleyen Cide (1985-2018), Amasra (1970-2018), Bartın (1961-2018), Ulus (2007-2018) meteoroloji istasyonlarının verileri değerlendirilmiştir. Bazı meteoroloji istasyonlarının ölçümleri günümüzde devam etmemesi yapılan hesaplamalarda ve iklim haritalarında dikkate alınmıştır. Bir bölgenin iklimi hakkında doğru yanıt alabilmek için en az 30 yıllık veriye ihtiyaç duyulduğu ve günümüzde ölçümlerinin devam etmesi gerektiği bilinmektedir.

1.4.2.1. Sıcaklık

Bitkilerin gelişimi için en önemli iklim unsurlardan bir tanesi sıcaklıktır. Her bitkinin yaşamını sürdürebilmesi için belirli bir sıcaklık şartı vardır. Bu sıcaklık şartı bitkinin dağılışı sınırını büyük oranda tayin etmektedir. Sıcaklık bakımından yeryüzündeki her bitki türü için alt sınır, üst sınır ve optimal değer vardır. Alt sınır gerçekleştiği zaman bitki yaşamsal faaliyetlerini yavaşlatmaktadır. Ancak alt sınır çok uzun bir süre devam ettiğinde bitki donarak ölmektedir. Şöyle ki, düşük sıcaklıkta bitki suyu donduğu zaman oluşan buz parçaları hücrenin içerisine girerek onun yapısını değiştirmekte ve giderek bitkiyi öldürmektedir. Diğer bir yandan donma esnasında bitki yeteri kadar nem alamadığından terleme ile bünyesinden su kaybetmektedir. Bünyesinde yeterli su kalmadığı zaman bitki kurumaya başlamaktadır. Üst sınır aşıldığı zaman da bitki solup kuruyarak ölmeye başlamaktadır. Bitki hayatı için en uygun sıcaklık derecesi optimal değerdir. Bitkinin yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmesi için uygun sıcaklık şartları gereklidir (Erinç, 1967).

Sıcaklık, bitkilerin fotosentezinde, gelişmesinde ve organik maddelerin ayrışmasında önemli rol oynamaktadır. Hava sıcaklıkları belli bir dereceye geldiği zaman bitkiler çiçek açmaya ve yapraklanmaya başlamaktadır. Sıcaklıklar düştüğü zaman ise bitkiler yaşamsal fonksiyonlarını yavaşlatmaktadır. Bitkilerin geçirdiği bu devreye **vegetasyon dönemi** denilmektedir. Genel olarak orman ağaçlarında vegetasyon dönemi hava sıcaklığının 8°C'ye ulaşması ile başlamaktadır. Sıcaklık bu değer üstüne çıktığı zaman vegetasyon dönemi devam etmekte, altına düştüğü zaman sona ermektedir.

Karadeniz Bölgesi'nde vegetasyon dönemi 200-240 gün arasındadır. Don olaylarının görüldüğü bu bölgede kışın yaprağını döken ormanlar bulunmaktadır. Yükseltiye bağlı olarak sıcaklığın düştüğü geniş yapraklı ormanların üstünde,

vejetasyon dönemi 160-200 gün olan iğne yapraklı ormanlar yer almaktadır (Atalay, 2013b; Atalay, 2014; Atalay, 2015; Atalay ve Efe, 2015).

a) Yıllık Ortalama Sıcaklıklar ve Aylara Dağılışı

Araştırma alanının sıcaklık dağılışını ortaya koymak için çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarının yıllık ortalama sıcaklık verisine bakılmıştır. Sıcaklık değerleri sırasıyla Bartın 12,7°C, Ulus 13°C, Amasra 13,8°C, Cide 14°C'dir. Sıcaklık değerlerinden anlaşılacağı üzere çalışma sahası ve yakın çevresinin yıllık ortalama sıcaklığı 12,7°C ile 14°C arasında değişmektedir (Tablo 14, Şekil 4, 5, 6, 7.).

Araştırma alanı ve çevresinde topografya unsurlarına ve denizellik-karasallık durumlarına bağlı olarak sıcaklık değişmektedir. Özellikle yükselti unsuru kısa mesafede sıcaklığın değişmesine neden olmaktadır (Tablo 14, Şekil 4, 5, 6, 7, Harita 8).

İnceleme alanında yıllık ortalama sıcaklığın en fazla olduğu dönem Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Ulus'ta 23°C, Bartın'da 21,9°C, Amasra'da 22,4°C ve Cide'de 23°C olarak ölçülmüştür (Tablo 14, Şekil 4, 5, 6, 7, Harita 9).

Çalışma sahasında yıllık ortalama sıcaklığın en düşük olduğu dönem ise Aralık ve Ocak aylarıdır. Bu dönemde ortalama sıcaklık Ulus'ta 3,1°C, Bartın'da 3,9°C, Amasra'da 6,3°C ve Cide'de 6,4°C olarak kaydedilmiştir. (Tablo 14, Şekil 4, 5, 6, 7, Harita 10).

Sıcaklık herhangi bir günün gece ve gündüz saatlerinde farklılık gösterebildiği gibi yıl içerisinde de farklılıklar gösterebilmektedir. Yıl içerisinde en sıcak ayın değeri ile en soğuk ayın değeri arasındaki farka amplitud denilmektedir. Yaz döneminde ortalama sıcaklık değerlerinin fazla olduğu ve kış döneminde ortalama sıcaklık değerlerinin çok az olduğu bölgelerde bu değer büyümektedir. Bu değer büyümeye karasallığın arttığına göstergesidir. Değer ne kadar küçük olursa denizel etki de o kadar büyük olur. Bu yüzden bir bölgenin amplitud değeri o yerin iklimi hakkında bilgi almak için önemlidir (Dönmez, 1984; Erol, 2011).

Çalışma sahasında karasal etkilerin hissedildiği ve yıllık amplitud değerinin fazla olduğu istasyon 19,9°C ile Ulus'tur. Deniz kıyısında bulunan Amasra, 16,1°C ile amplitud değeri en az olan istasyondur. Cide istasyonu 16,9°C, Bartın istasyonu 17,2°C

amplitud değerine sahiptir (Tablo 13). Bu istasyonlar denizelliğin fazla olduğu nemli bölgelerdir.

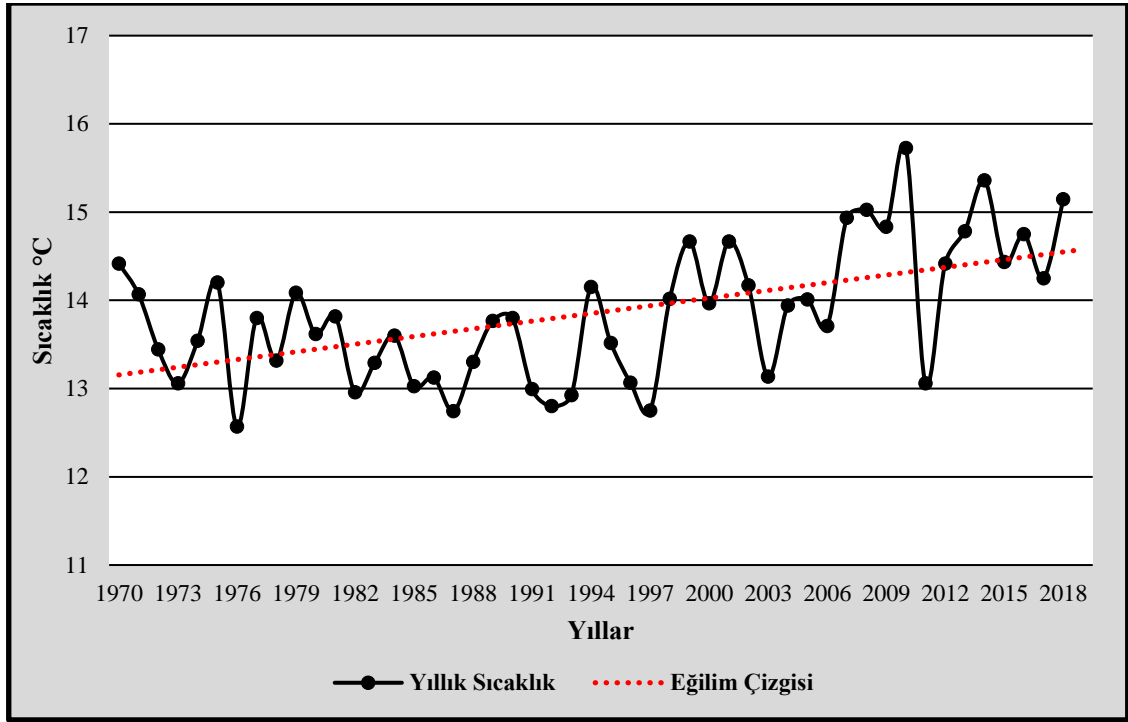
Çalışma sahasının karasallık yüzdesini bulmak için Conrad formülü kullanılmıştır. İnceleme alanı çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarına uygulanan Conrad formülü sonucunda en fazla karasal olan %29,9 oran Ulus istasyonudur. Ardından %23,9 oran ile Bartın istasyonu, %23,3 oran ile Cide istasyonu, %21,5 oran ile Amasra istasyonu gelmektedir (Tablo 13). Denize yakın konumda bulunan Amasra, Cide ve Bartın meteoroloji istasyonlarının karasallık yüzdesi düşüktür. Denizden gelen nemli hava kütlelerine doğrudan açık olan bu istasyonların amplitud değeri az, yıllık ortalama sıcaklık değerleri yüksektir. Bu durum Amasra, Cide ve Bartın istasyonları yakın çevresinin nemli ve ılıman bir iklim olduğunu göstermektedir.

Doğu-batı yönlü uzanan Küre Dağları'nın ardında kalan Ulus'a denizel etki yeterince ulaşmamaktadır. Bu durum karasallığın artmasına neden olmaktadır. Kış döneminin çok soğuk, yaz döneminin çok sıcak olmaması ılıman-nemli bir bölge olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu istasyonun bulunduğu çevrede karasallıktan ziyade denizel etki ağır basmaktadır.

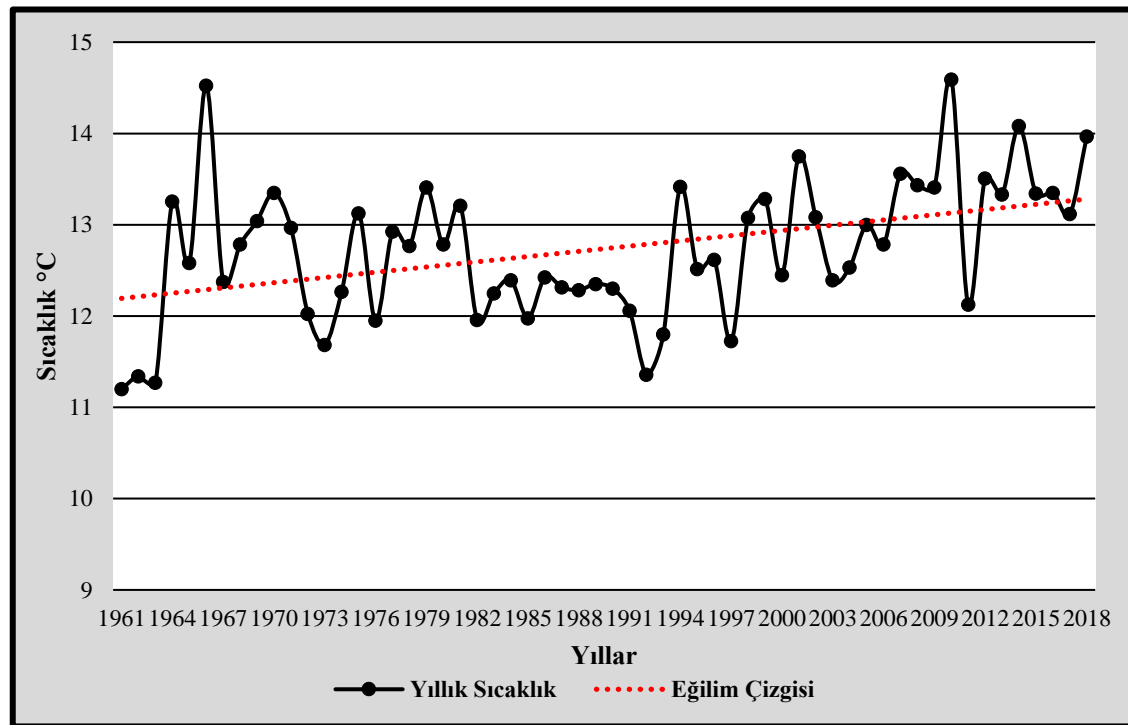
Karadeniz kıyı kuşağı diğer bölgelere kıyasla en az sıcaklık farkının görüldüğü yerdir. Bölgenin en soğuk ayı ile en sıcak ayı arasındaki ortalama fark 17°C'dir. İç kesimlere doğru bu fark artmaktadır. Yıllık sıcaklık farkı bir bölgenin karasallık veya denizellik durumunu belirlemek için kullanılmaktadır. Yıllık sıcaklık farkı arttıkça karasallık artmaktadır, fark azaldıkça denizellik kuvvetlenmektedir (Dönmez, 1984; Erol, 2011; Atalay, 2013a Türkes, 2017).

Çalışma sahası çevresinde bulunan istasyonların yıl içerisindeki ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında Bartın, Amasra, Cide, Ulus istasyonları arasında sıcaklığın 3,1°C ile 23°C arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 14). Sıcaklıkların yıl içerisinde ya da mevsimler boyunca gösterdiği değişikliklere sıcaklık rejimi denilmektedir (Dönmez, 1984). Değerlere bakıldığında çok yüksek ve çok düşük sıcaklıkların yaşanmadığı anlaşılmaktadır. Bu istasyonların çevresinde mevsimler belirgin olarak yaşanmakta ve sıcaklıklar yıl içerisinde yavaş yavaş artıp, azalmaktadır. Yıllık ortalama sıcaklık tablosuna bakılarak çıkarılan sonuçlar bu istasyonlar ve çevrelerinin denizel etkinin altında olduğunu göstermektedir. Çalışma sahası ve

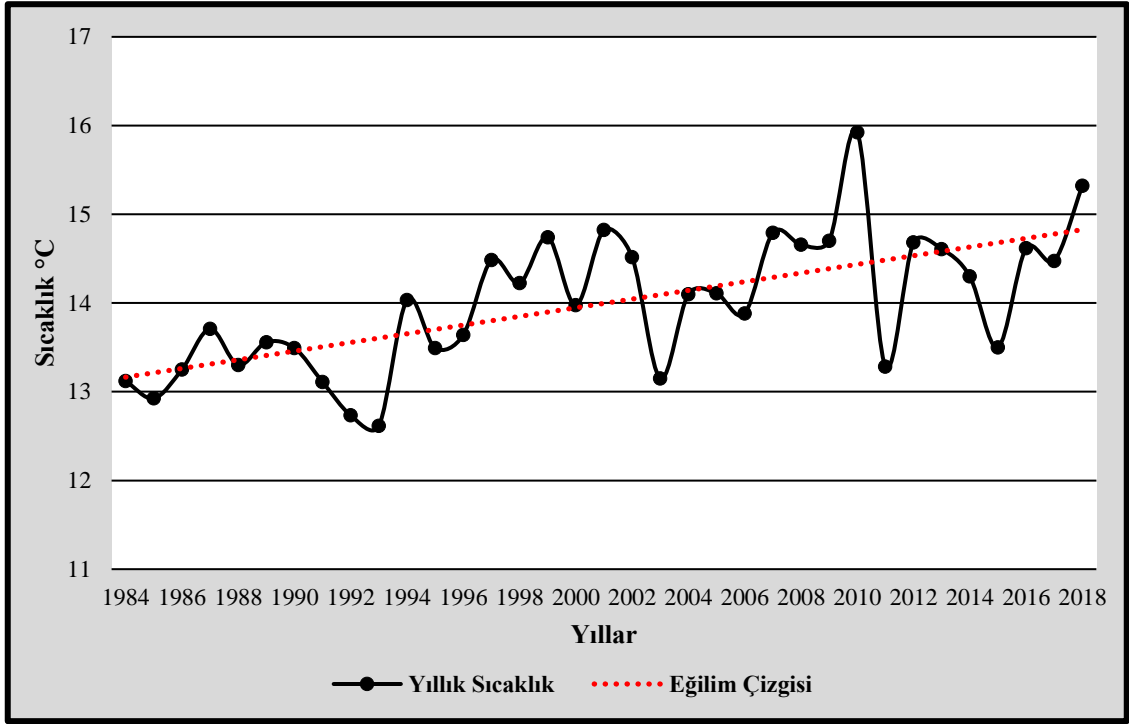
çevresine genel olarak bakıldığında Orta Kuşak sıcaklık rejiminden Denizel Tesirli (Oseanik) Sıcaklık Rejimi görülmektedir.



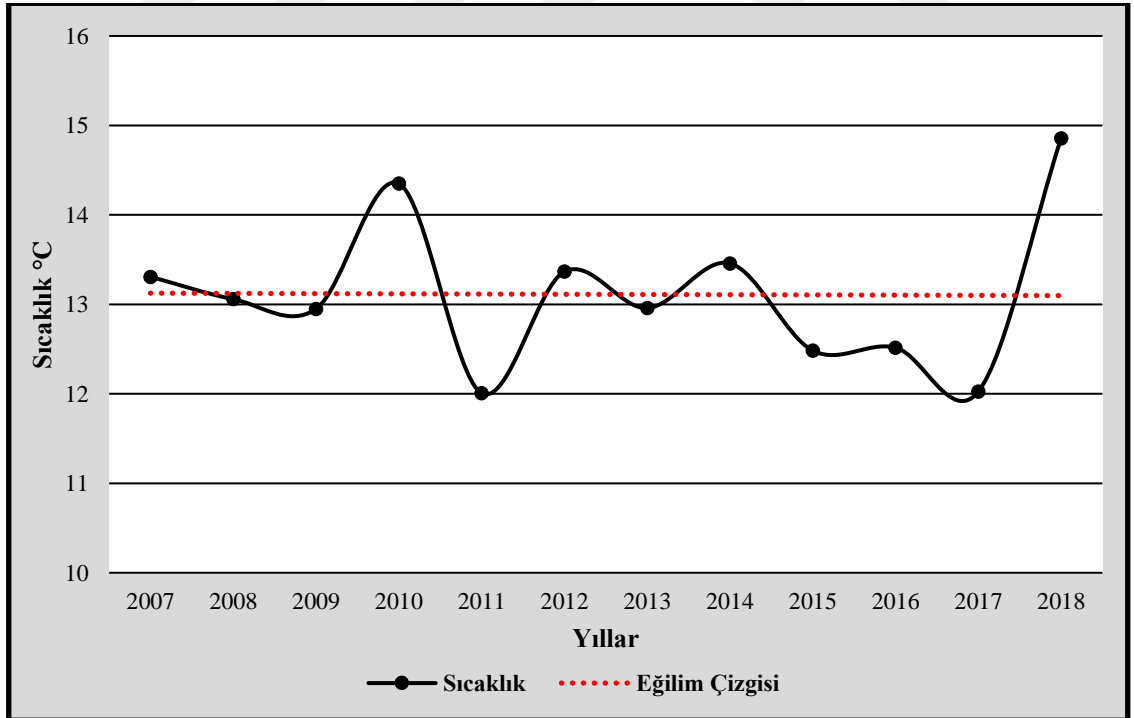
Şekil 4. Amasra İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklığın 1970-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.



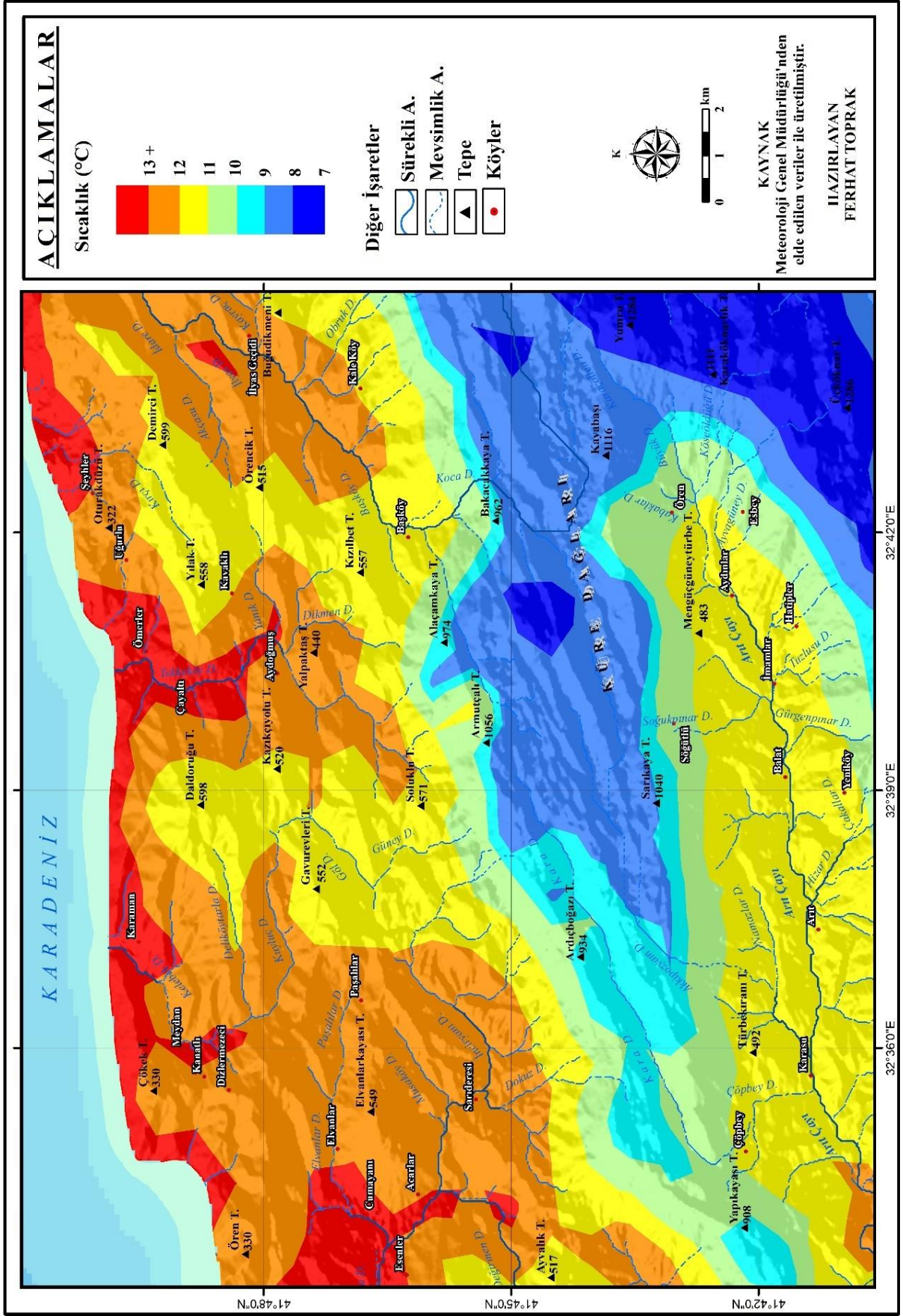
Şekil 5. Bartın İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklığın 1961-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.



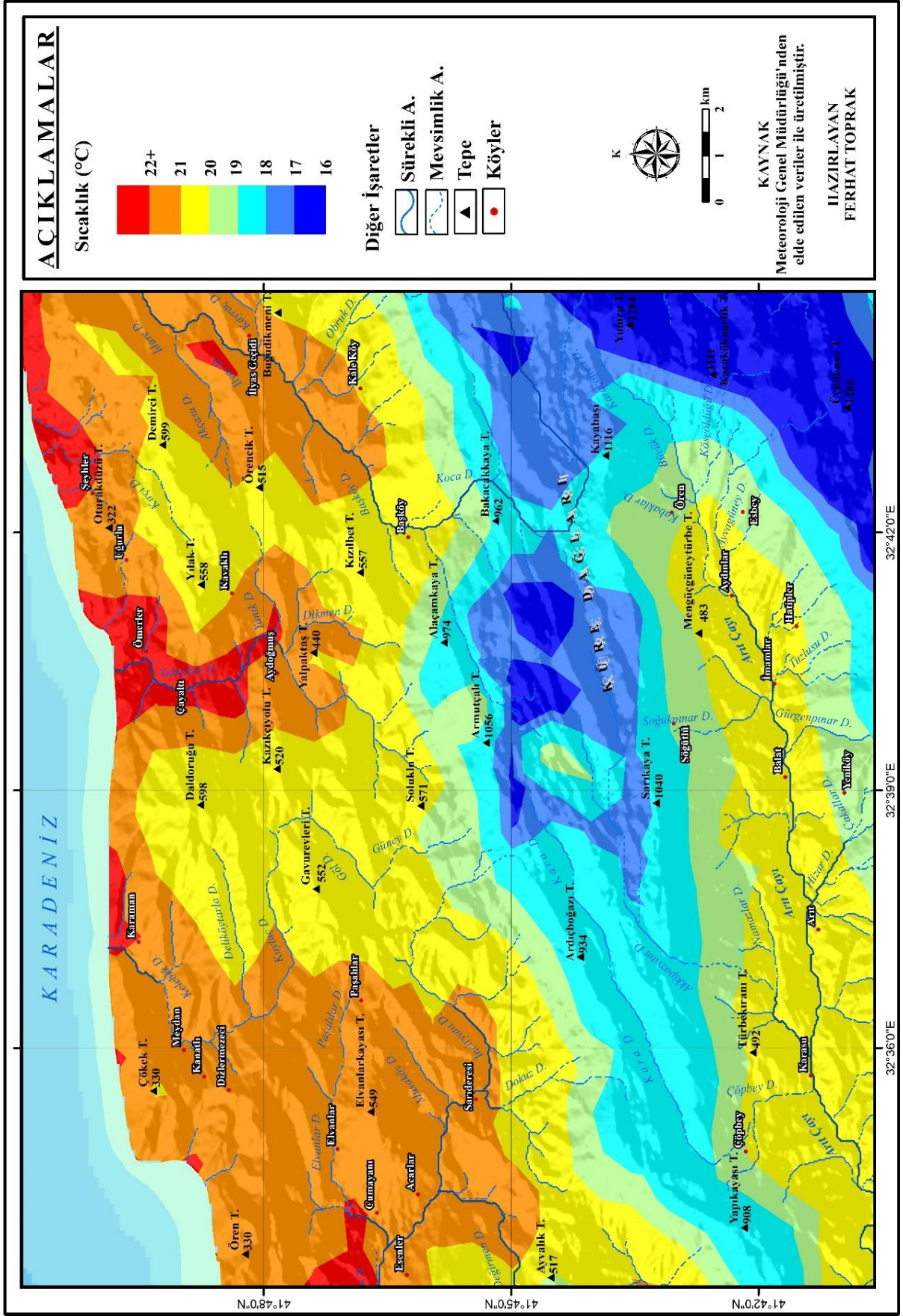
Şekil 6. Cide İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklığın 1984-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.



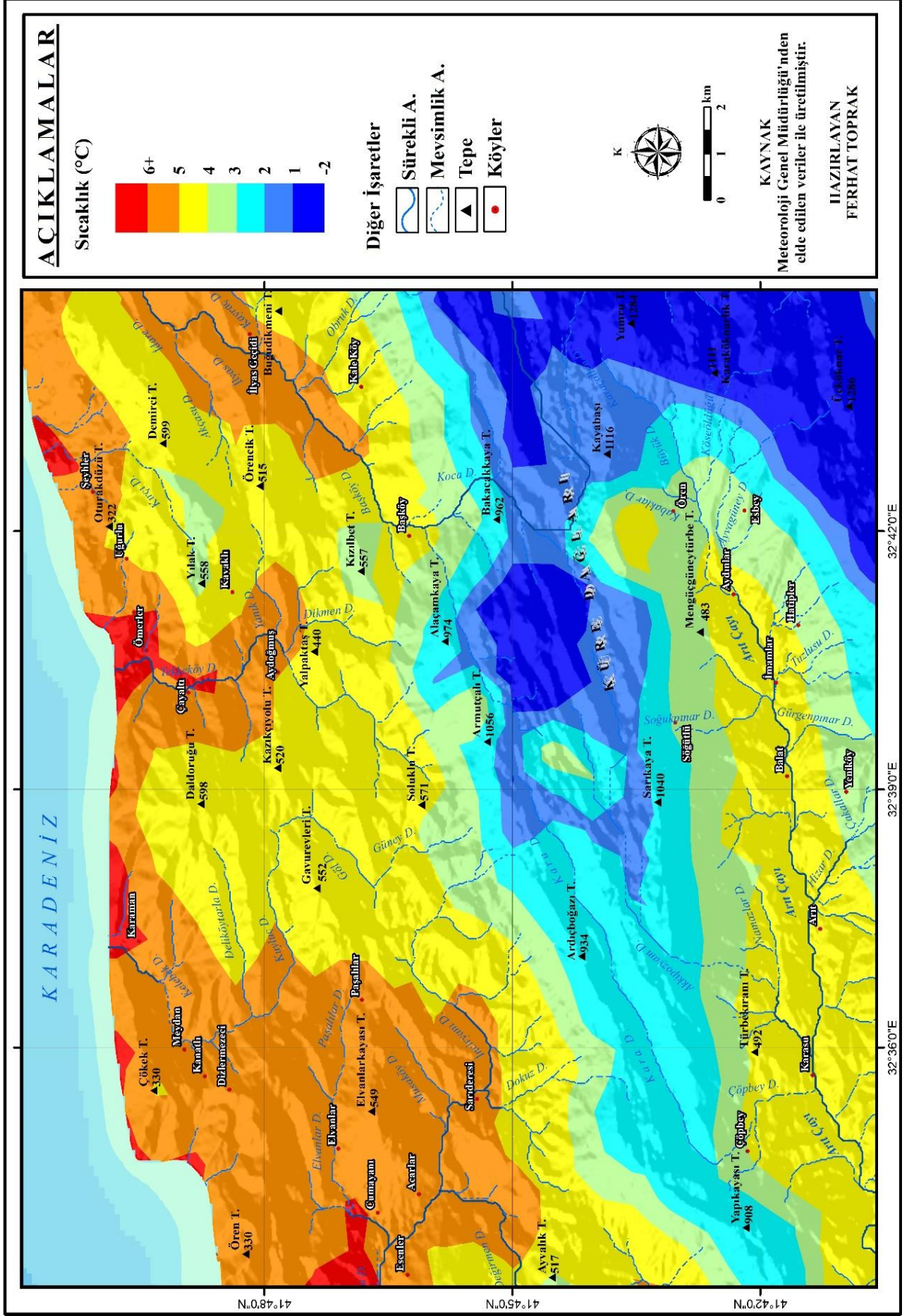
Şekil 7. Ulus İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklığın 2007-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.



Harita 8. Çalışma Sahasının Ortalama Sıcaklık Haritası



Harita 9. Çalışma Sahasının Temmuz Ayı Sıcaklık Haritası



b) Ortalama En Düşük ve Ortalama En Yüksek Sıcaklıklar

Çalışma sahasının çevresinde bulunan meteoroloji istasyonları incelendiğinde Ocak ayındaki ortalama en yüksek sıcaklık 10°C ile Cide istasyonudur. Bunu 9,4°C ile Amasra, 9,1°C ile Bartın, 8,9°C ile Ulus izlemektedir. Yani meteoroloji istasyonlarının Ocak ayındaki ortalama en yüksek sıcaklık değerleri 10°C ile 8,9°C arasında değişmektedir (Tablo 15).

Araştırma alanının ortalama en yüksek sıcaklıkları Ağustos ayı içerisindeydir. Ortalama en yüksek sıcaklık 31,4°C ile Ulus istasyonudur. Bunu sırasıyla 28,2°C Bartın istasyonu, 27,1°C ile Cide istasyonu, 25,7°C ile Amasra istasyonu takip etmektedir. Bu sonuçlardan da anlaşılacağı üzere Temmuz ayında ortalama en yüksek sıcaklık değerleri 31,4°C ile 25,7°C arasında seyretmektedir (Tablo 15).

Çalışma alanının ortalama en düşük sıcaklık değerleri incelendiğinde Ocak ayının en soğuk dönemdir. Ortalama en düşük sıcaklık Ulus istasyonu -0,3°C, Bartın istasyonu 0,3°C, Cide istasyonu 3,2°C ve Amasra istasyonu 3,7°C'dir. Ocak ayında ortalama en düşük sıcaklıklar -0,3°C ile 3,2°C arasında değişmektedir (Tablo 16). Meteoroloji istasyonlarının ortalama en düşük sıcaklık değerleri incelendiğinde en yüksek sıcaklıklar Ağustos ve Temmuz ayına denk gelmektedir.

Bitki topluluklarının adaptasyonu yani bulunduğu çevre şartlarına göre yapısında değişiklik göstererek ortama uyum sağlaması sadece topografya, ana materyal, toprak özellikleri gibi unsurlara bağlı değil, aynı zamanda uzun devreli değişen sıcaklık koşullarına da bağlıdır. Ani gelişen sıcaklık değişimleri bitki topluluklarının yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmesi ya da sürdürememesi durumlarını belirlemektedir. Örneğin, soğuk şartlar altında yetişen sarıçam (*Pinus silvestris*) buzul döneminde ülkemize yerleşmiştir. Gerek buzul arası dönemde gerek günümüzde hala bu bitki hayatını sürdürmektedir. Çalışma sahasında bulunan sarıçamlar buzul döneminde sahil şeridine kadar inerek günümüzde hala varlığını devam ettirmektedir.

Bitki topluluklarının çok düşük veya çok yüksek sıcaklık değerlerine karşı gösterdiği tepkiler aynı değildir. Şöyle ki, bazı bitki türleri çok düşük sıcaklık şartlarına karşı dayanıklılık gösterirken, bazıları direkt olarak zarar görmektedir. Bitki türlerinin dayanıklılık gösterdiği üst sıcaklık değeri vardır. Buna en yüksek etkili sıcaklık denilmektedir. Dayanıklı olan bitki türleri belli bir süre yaşamsal faaliyetlerini devam

ettirebilmektedir. Bitki türünün zarar görmediği ve dayanıklılık gösterdiği en düşük sıcaklığa da en düşük etkili sıcaklık denilmektedir. Sıcaklıklar bu değerin altına düştüğü zaman bitki türünün yaşamsal fonksiyonları bitmektedir. Düşük sıcaklıkların bitki türü üzerinde oluşturduğu zarar, don zararı veya soğuk zararı olarak da tanımlanmaktadır. Düşük sıcaklıkların oluşturduğu zarar her bitkide farklıdır. Ayrıca düşük sıcaklıkta bazı bitki türleri zarar görmeden fotosentezine devam ederken, bazıları ölmektedir.

Yaz mevsiminde sıcaklıkların eksi değerlere ani düşmesi bölgeden bölgeye değişse de çok nadir görülen bir durumdur. Genellikle vejetasyon devresinin sonlarına doğru olan sonbahar döneminde ani sıcaklık düşüşleri görülmektedir. Ancak yine de bu ani sıcaklık düşüşlerine bitkiler direnç kazanmıştır. Ekstrem durumlar bazı bitki türlerinde adaptasyona neden olmuştur. Aslında bitki türlerinin aşırı soğuğa karşı gösterdiği dayanıklılık odun yapısının sertliğine bağlıdır. Her vejetasyon devresinin sonunda bitki kendini ne kadar sertleştirirse o kadar soğuğa karşı olan dayanıklılığı artmaktadır (Atalay, 2013a).

Araştırma alanında bulunan bitki türlerinin hayati fonksiyonlarını devam ettirebilmesi için ekstrem sıcaklık değerlerinin önemi vardır. Çalışma sahasının çevresinde bulunan istasyonların ekstrem sıcaklıklar Bartın'da 42,8°C, Ulus'ta 39,7°C, Cide'de 39,1°C, Amasra'da 38,4°C olarak ölçülmüştür (Tablo 17).

Araştırma alanında bulunan bitki topluluklarının zarar görmemesi ve donup ölmemesi için en düşük ekstrem sıcaklıklar da önemlidir. En düşük sıcaklıklar Aralık-Ocak ayları arasında değişmektedir. -15°C ile Bartın istasyonu, -12°C ile Ulus istasyonu, -8°C ile Cide istasyonu ve -7,9°C ile Amasra istasyonu ölçülen sıcaklık değerleridir (Tablo 18). Bölgedeki bitkiler, özellikle ağaçlar bu sıcaklık değerlerine dayanmaktadır.

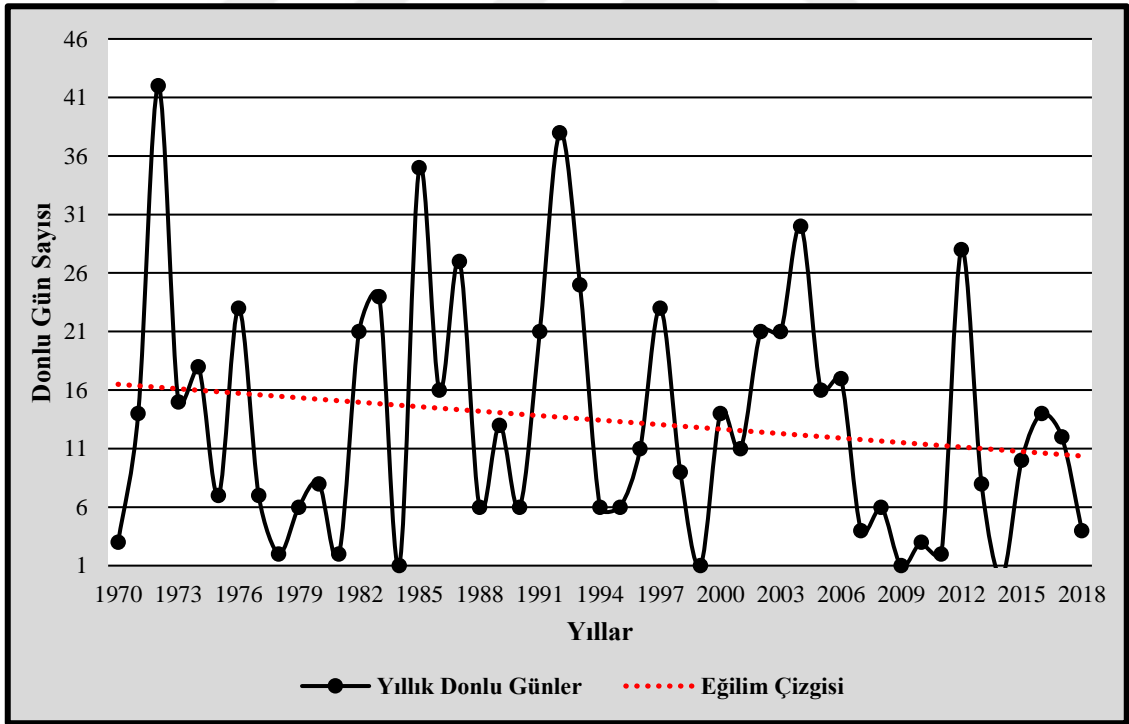
c) Don Olaylı Günler

Yüzeyden 120 santim üstünde hava sıcaklığının donma noktasının yani 0 °C'nin altına düşmesiyle suyun sıvıdan katıya geçmesi durumuna don olayı denilmektedir. Kısaca suyun kristal olma durumudur (Atalay, 2013a). Sıcaklığın 0°C altına düştüğü gün don olaylı gün olarak adlandırılmaktadır. İnceleme alanı çevresinde bulunan her istasyonun don olaylı günler sayısı farklılık göstermektedir. Meteoroloji istasyonlarından alınan veriye göre don olaylı günler sonbahar, kış ve ilkbahar mevsimlerinde gerçekleşmektedir.

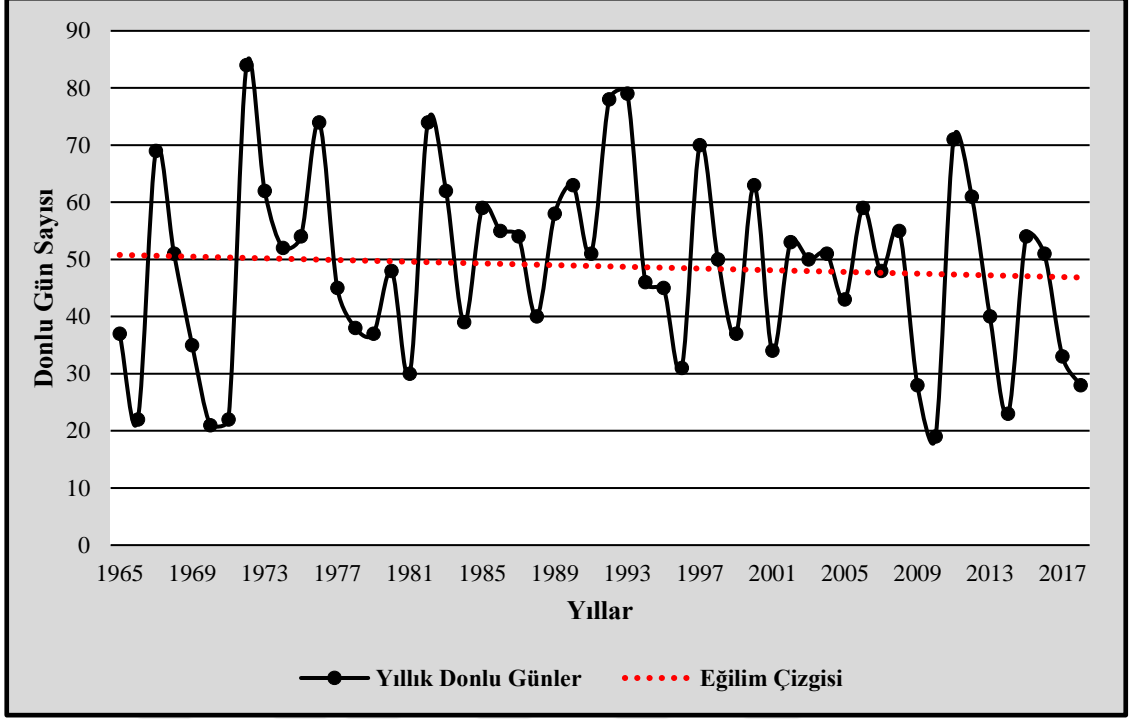
Don olaylı günler Bartın (0,2 gün) ve Ulus (0,1 gün) istasyonlarında Eylül ayında, Amasra (1,5 gün) ve Cide (4,1 gün) istasyonlarında Kasım ayında başlamaktadır. Don olaylı günlerin son bulunduğu ay ise Ulus'ta (2,2 gün) ve Bartın'da (0,1 gün) Haziran ayıdır. Amasra (0,3 gün) ve Cide (0,5 gün) istasyonlarında Mayıs ayında son bulmaktadır (Tablo 19, Şekil 8, 9, 10, 11).

Yıl içerisinde don olaylı günlerin en fazla olduğu dönem Ocak ayındadır. Bunu Şubat ayı izlemektedir. Ocak ayından itibaren yaz mevsiminin başlangıcına kadar don olaylı günler sürekli olarak azalmaktadır. Yaz mevsiminin sonundan itibaren don olaylı günler tekrar başlayarak Ocak ayına doğru yavaş yavaş artmaktadır (Tablo 19, Şekil 8, 9, 10, 11).

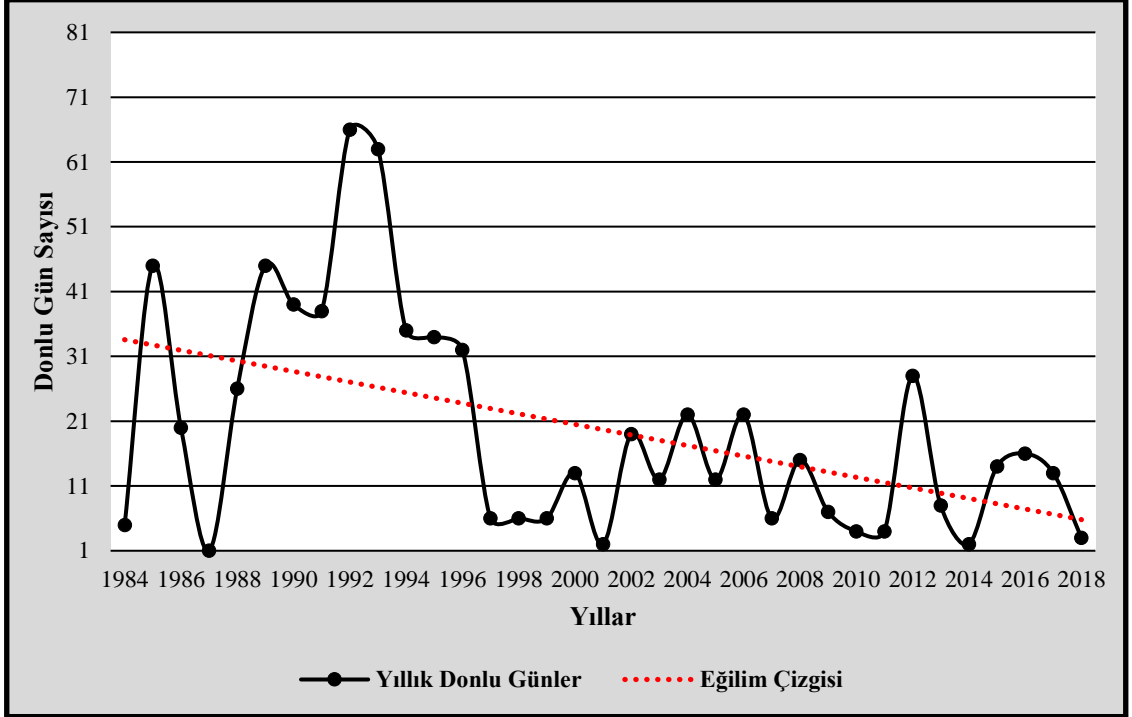
Yıllık don olaylı günlerin toplamına bakıldığında en fazla 64,7 gün ile Ulus'tur. Bunu Bartın 47,7 gün, Cide 34,6 gün ve Amasra 27,5 gün ile takip etmektedir. (Tablo 19, Şekil 8, 9, 10, 11). Denizel etkiye açık ve yükseltilerinin nispeten düşük olduğu Amasra, Cide, Ulus ve Bartın istasyonlarında don olaylı günlerin sayısı azdır.



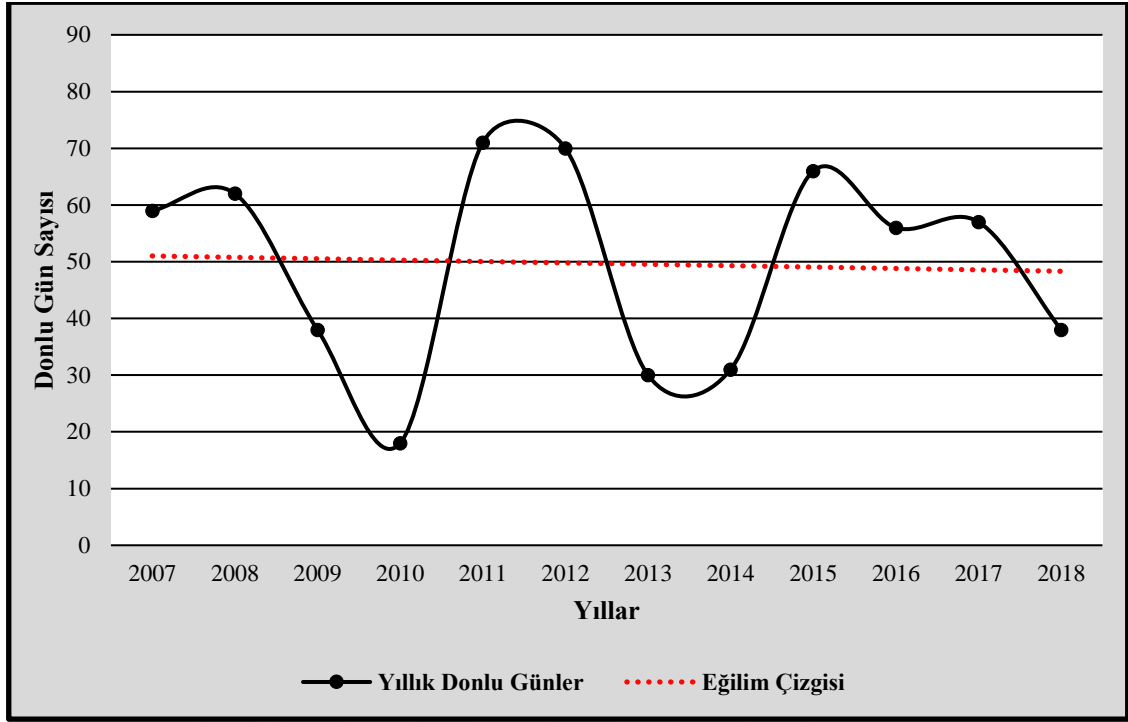
Şekil 8. Amasra İstasyonu Yıllık Don Günleri Sayısının 1970-2018 Yılları Arasındaki Değişimi



Şekil 9. Bartın İstasyonu Yıllık Don Günleri Sayısının 1965-2018 Yılları Arasındaki Değişimi



Şekil 10. Cide İstasyonu Yıllık Don Günleri Sayısının 1984-2018 Yılları Arasındaki Değişimi



Şekil 11. Ulus İstasyonu Yıllık Don Günleri Sayısının 2007-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.

Don olaylı günler en fazla kış olmak üzere ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde meydana gelmektedir. Mevsimsel dağılımları Ulus'ta kış mevsimi %64, ilkbahar mevsimi %23 ve sonbahar mevsiminde %13'dür. Cide istasyonunda don olaylı günler %70'i kış mevsiminde, %18'i ilkbahar mevsiminde, %12'si sonbahar mevsiminde meydana gelmektedir. İlkbahar ve sonbahar donlarının en az, kış donlarının en fazla olduğu yerler Bartın ve Amasra istasyonlarıdır. Amasra istasyonunda ilkbahar %22, sonbahar %5, Bartın istasyonunda ilkbahar %19, sonbahar %8'dir. Her iki istasyonun don olaylı günlerin kış ayındaki mevsimsel dağılışı %73 oran ile eşittir (Tablo 20, Şekil 32)

Don olayı ve düşük sıcaklıklar ile bitki toplulukları arasında bir ilişki vardır. Bitki topluluklarının yıl içerisindeki vejetasyon dönemi başlaması bakımından yani, ilk çiçek açma ve sürgün vermesi açısından don olaylı günlerin ve düşük sıcaklıkların önemi bulunmaktadır. Genel olarak düşük sıcaklıkların ve don olaylarının görüldüğü alçak veya yüksek yerlerde soğuğa dayanıklı, sert odunsu yapısı olan karaçam (*Pinus nigra*) görülmektedir. Don olaylarının çok nadir görüldüğü ve sıcaklık değerlerinin yüksek olduğu yerlerde ise kızılçam (*Pinus brutia*) yer almaktadır.

Meteoroloji istasyonlarının yıl içerisinde geçirdiği bütün sıcaklık değerlerine bakıldığında ekstrem en yüksek sıcaklık ile en düşük sıcaklık arasındaki fark Ulus istasyonunda 33,8°C, Bartın istasyonunda 38,2 C, Amasra istasyonunda 33,7°C ve Cide istasyonunda 33,1°C fark vardır (Tablo 21, Şekil 33).

Meteoroloji istasyonlarının Ocak ayı sıcaklık değerlendirmesine bakıldığında en yüksek ve en düşük ekstrem sıcaklıklarının farkı Ulus'ta 33°C, Bartın'da 38,2°C, Amasra'da 31,7°C ve Cide'de 31,4°C olarak hesaplanmıştır (Tablo 22, Şekil 34).

İstasyonların Temmuz ayı içerisinde sıcaklık değerleri incelendiğinde en yüksek ve en düşük ekstrem sıcaklık farkı Ulus istasyonunda 29,6°C olarak çıkmıştır. Bartın istasyonunda 34,8°C, Azdavay istasyonunda 35,2°C, Amasra istasyonunda 28,2°C ve Cide istasyonunda 25,8°C hesaplanmıştır (Tablo 23, Şekil 35).

d) Sıcaklık ile Bitki İlişkisi

Sıcaklık, bitki topluluklarının hayati fonksiyonlarını sürdürebilmesi için iklim parametreleri arasında en önemlilerinden biridir. Bitkilerin çiçek açması, çimlenmesi, çoğalması ve fotosentez yapması direkt olarak sıcaklığa bağlıdır. Bu faaliyetlerin hepsi 0°C'nin üstünde olmaktadır. Aşırı sıcaklar veya soğuklar bitkinin terleme fonksiyonunu tehlikeye atmaktadır. Optimal sıcaklık koşullarının görüldüğü, yükseltinin az olduğu yerlerde bitki zenginliği fazla iken, sıcaklığın az olduğu yüksek kesimlerde bitki çeşitliliği azalmaktadır (Erinç, 1967).

Düşük sıcaklıkların ya da yüksek sıcaklıkların bitki gelişimini etkilediği bilinmektedir. Ancak bitki topluluklarının yüksek sıcaklıklara gösterdiği dayanıklılık ile düşük sıcaklıklara gösterdiği dayanıklılık aynı değildir. Bitkiler yüksek sıcaklıklara dayanıklı ancak düşük sıcaklıklara karşı fazla direnç gösterememektedir. Bitki faaliyetlerini sürdürebilmek için ihtiyacı olan suyu almak zorundadır. Sıcaklık değerlerinin 0°C'nin altına düşmesi suyun donmasına neden olmakta ve bitki ihtiyacı olan suyu alamamaktadır. Sonucunda ise bitkinin dalları, yaprakları kurumaya başlamaktadır. Bu olayın uzun sürmesi ise bitkiyi öldürmektedir. Yapracağını döken ağaç ve ağaççıklar kış mevsiminde meydana gelen donlara karşı dayanıklıdır. Ancak ilkbahar ve sonbahar donlarına karşı hassastır. Çünkü bu dönemler bitki için vejetasyon devresidir. Bitkinin canlanmaya ve yeşermeye başladığı bu dönemde meydana gelecek don olayı bitkiye zarar vermektedir.

Araştırma alanının sıcaklık dağılışına etki eden en belirgin özelliklerinden topografya ve denizel etki faktörleri öne çıkmaktadır. Sıcaklık değerleri bitki topluluklarının dağılışını etkilediği gibi vejetasyon devresinin başlangıç ve bitiş tarihlerini, bitkilerin fizyolojisini doğrudan etkilemektedir. Şöyle ki, kuzey ve güney yamaçlarda sıcaklık farkı olduğundan, güney yamaca Akdeniz bitki elemanları yerleşmiştir. Ayrıca kıyı kuşağından Karadeniz ardı bölgelere gidildikçe vejetasyon devresi süresinde azalmalar görülmektedir. Alçak kesimlerde zengin olan orman ve orman altı florası, yükselti arttıkça azalmaktadır.

Kış döneminde dağlık bölgeler araştırma alanının en soğuk yerlerini oluşturmaktadır. Saha ve çevresinin en yüksek tepelerini Üçköknar (1286 m) ve Yumru (1284 m) tepeleri teşkil etmektedir. Yükseltinin arttığı ve buna bağlı olarak sıcaklık değerlerinin düştüğü bu dağlık bölgelerin bitki örtüsünü iğne yapraklı göknar (*Abies bornmulleriana*) ve göknar ile karışık yapan geniş yapraklı ormanlar oluşturmaktadır. Batı Küre Dağları'nda bulunan ve yükseltisi 1000 metrenin üstünde olan Armutçalı, Bakacakaya, Sarıkaya, Kayabaşı tepeleri ve çevresi göknar ağacının yayıldığı yerlerdir. Göknar ile karışık yapan geniş yapraklı ağaçların başlıcaları kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus orientalis*) ve kestane (*Castanea sativa*)'dir. Yer yer karaçam (*Pinus nigra*) ile de karışık yapmaktadır. Bazı bölümlerde göknar saf orman olarak görülürken bazı bölümlerde geniş yapraklı ormanlar karışık oluşturmuştur. Sahanın en alçak kesimini sahil şeridi oluşturmaktadır. En yüksek noktası ise Batı Küre Dağları'nda 1200 metre civarındadır. İkisi arasında yükselti farkınının 1200 metre olması ve yükseltiye bağlı olarak sıcaklığın azalması, sıcaklık farkını ortalama 6°C olmasına sebep olmaktadır. Bu sıcaklık farkı, dağ kuşağı boyunca bitki topluluklarının dağılımında ve çeşitliliğinde rol oynamaktadır.

Sıcaklığın yüksek bölgelere göre nispeten fazla olduğu kıyı kuşağı ile Batı Küre Dağları kuzey yamacına kadar sıcaklık isteği yüksek olan bitkiler yayılmıştır. Dışbudak (*Fraxinus angustifolia*), gürgen (*Carpinus orientalis*), akçaağaç (*Acer campestre*), kayacık (*Ostrya carpinifolia*), meşe (*Quercus sp.*) görülen başlıca türlerdir. Akarsu kenarlarında su isteği yüksek olan söğüt (*Salix sp.*), kızılağaç (*Alnus glutinosa*), çınar (*Platanus orientalis*), kavak (*Populus sp.*) gibi bitkiler görülmektedir. Sahanın kuzeydoğu kesiminde deniz kıyısından 400 metreye kadar kızılçam (*Pinus brutia*) toplulukları görülmektedir. Orman altında ise defne (*Laurus nobilis*), sandal (*Arbutus*

andrachne), kocayemiş (*Arbutus unedo*), adi şimşir (*Buxus sempervirens*), laden (*Cistus salviifolius*), tüylü laden (*Cistus creticus*), kızılıcık (*Cornus mas*), yaban mersini (*Myrtus communis*), karaçalı (*Paliurus spina-christi*), geniş yapraklı akçakesme (*Phillyrea latifolia*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*), katır tırnağı (*Spartium junceum*) gibi maki ve psödomaki elemanlarına rastlanılmaktadır. Araştırma alanının kuzeybatı kesiminde sahil kuşağından başlayarak 400-500 kadar ışık isteği yüksek sahil çamları (*Pinus pinaster*) görülmektedir. Karadeniz üzerinden gelen hava kütlesi çalışma sahası üzerinde nemli bir ortam oluşturmaktadır. Bundan dolayı çalışma sahasında nemcil bitkiler geniş yer kaplamaktadır. Sahanın kuzeyinde nemli ortam isteyen kayın (*Fagus orientalis*) saf ve karışık orman olmak üzere geniş bir alana yayılmıştır. Karışık oluşturduğu türlerin başlıcaları gürgen (*Carpinus orientalis*), kestane (*Castanea sativa*), meşe (*Quercus sp.*), sarıçam (*Pinus slyvestris*), ardıç (*Juniperus oxycedrus*)'tur (Fotoğraf 27, 28, 29, 30).



Fotoğraf 27. Çalışma sahası kuzeybatısında bulunan sahil çamı, kestane, kayın toplulukları. *Pinus maritima*, *chestnut*, *beech communities* occurring in the northwest of the study area.



Fotoğraf 28. Açık alana ilk gelen sahil çamı gençliği. *Pinus pinaster* regeneration on the sunny area of coastel belt.



Fotoğraf 29. Alt katına eğrelti otunun geldiği gürgen, sarıçam ve karaçam topluluğu. *Carpinus*, *Pinus sylvestris* and *Pinus nigra* communities containing fern in the lower story.



Fotoğraf 30. Batı Küre Dağları'nda görülen kayın ve göknar toplulukları. Açık alanda sarıçam gençlikleri mevcuttur. *Beech and fir communities in the West Küre Mountains. There are Pinus sylvestris regeneration on the sunny area.*

1.4.2.2. Nem

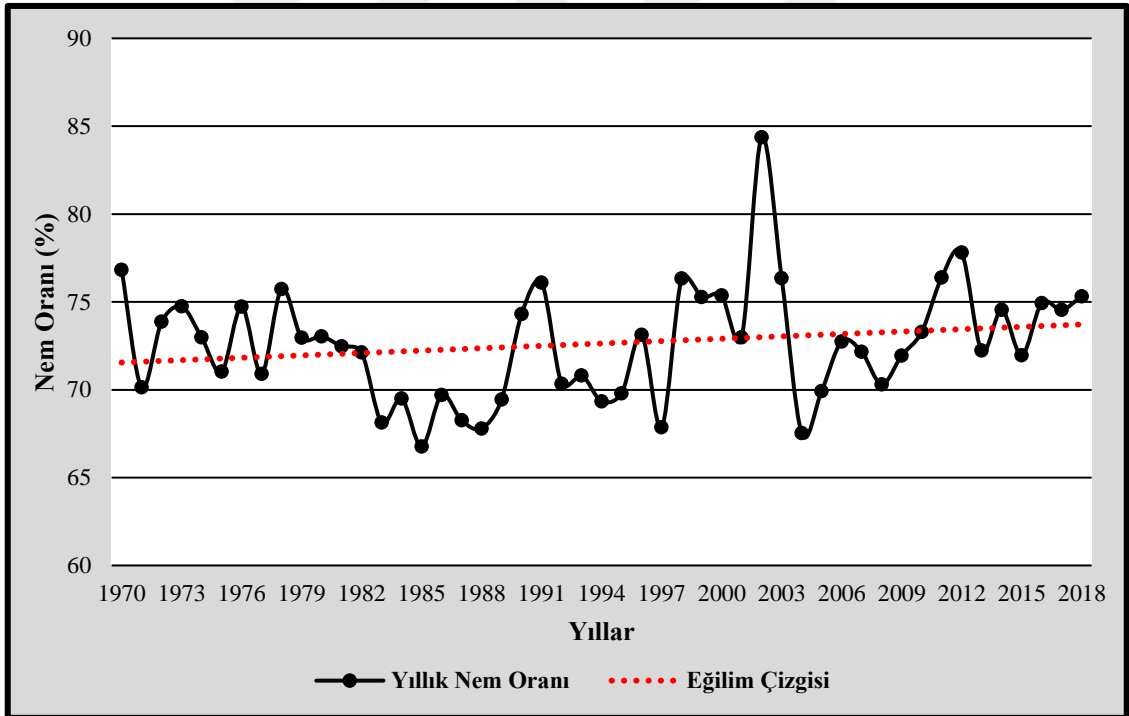
a) Bağıl Nem

Havanın belirli ölçüde taşıyabileceği bir su buharı miktarı, yani belirli bir doyma noktası vardır. Havada bulunan su buharı miktarının doyma noktasına olan oranına bağıl nem denilmektedir. Hava tamamen su buharı doygunluğuna ulaştığında bu değer %100 olmaktadır. Bağıl nem, havanın sıcaklığı ile doğru orantılıdır. Sıcaklık arttıkça havanın aldığı bağıl nem artmakta, sıcaklık düştükçe havanın aldığı bağıl nem de düşmektedir. Hava doyma noktasına geldiği zaman su buharı yoğunlaşmakta ve bulutlar oluşturmaktadır. Doyma noktası aşıldığı zaman yağış ortaya çıkmaktadır (Erol, 2011; Atalay, 2013a; Türkeş, 2017). Bağıl nem oranının yüksek olduğu bölgelerde nemcil, düşük olduğu bölgelerde kurakçıl bitkiler yetişmektedir.

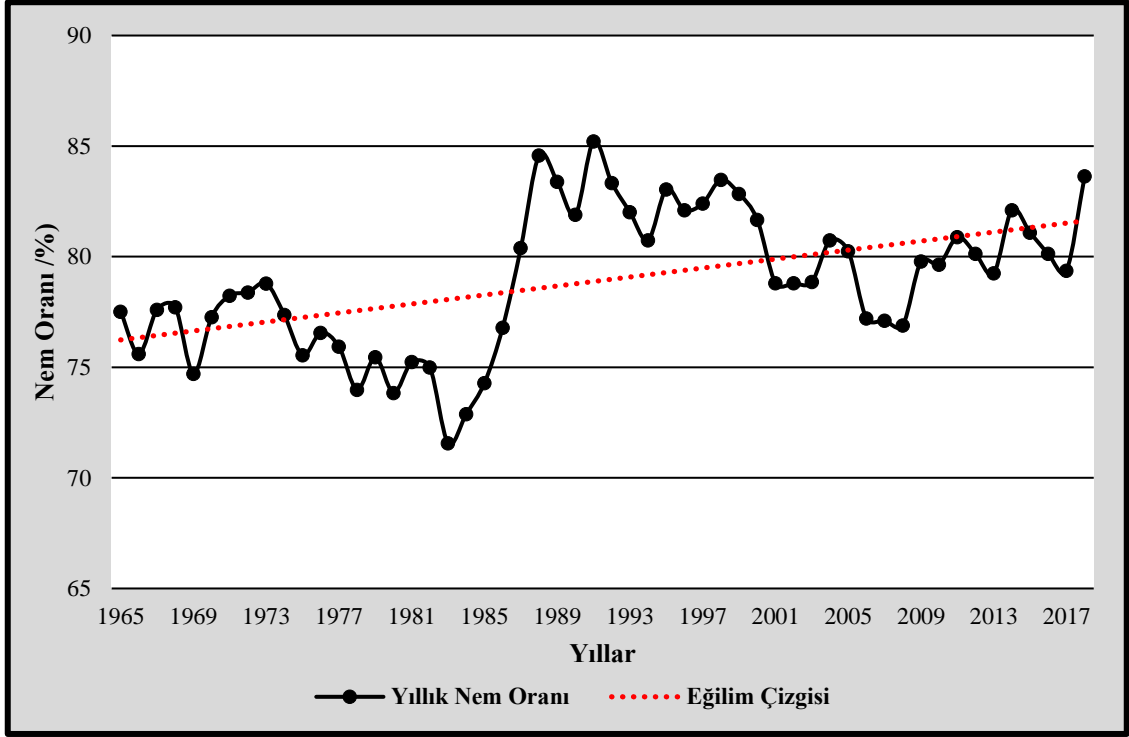
İnceleme alanı çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarının yıllık bağıl nem oranları incelendiğinde en yüksek bağıl neme %78,9 oran ile Bartın istasyonu sahiptir. Bunu Ulus %75,9 oran ile, Cide %73,8 oran ile, Amasra %72,6 oran ile takip etmektedir (Tablo 24, Şekil 12, 13, 14, 15).

Meteoroloji istasyonlarının aylık bağıl nemine incelendiğinde Ulus istasyonunda en yüksek oran Ocak (%84,3) ayında, en düşük oranı Ağustos (%67,8) ayındadır. Bartın istasyonunda en yüksek oran Aralık (%83,1) ayında, en düşük oranı Haziran (%74,3) ayındadır. Amasra istasyonunda en yüksek oran Mayıs (%76,5) ayında, en düşük oranı Aralık (%68,6) ayındadır. Cide istasyonunda en yüksek oran Mayıs (%77) ayında, en düşük oranı Aralık (%70,3) ayındadır (Tablo 24, Şekil 12, 13, 14, 15).

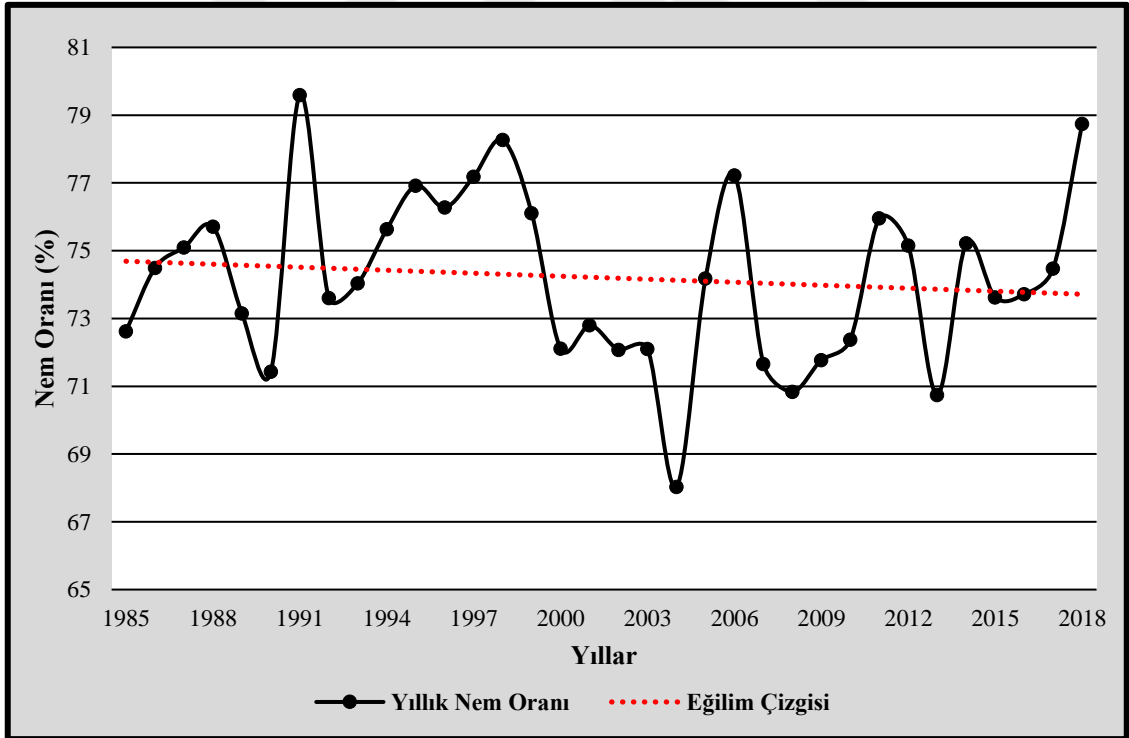
Bağıl nem oranlarının mevsimsel dağılımlarına bakıldığında Amasra ve Cide istasyonları hariç en yüksek oran sonbahar ve kış mevsimindedir. Amasra istasyonunun en yüksek oran ilkbahar ve yaz mevsimindedir. Cide istasyonunda en yüksek oran ise yaz ve sonbahar mevsimindedir. Eflani istasyonunda yaz ve ilkbahar bağıl nem oranları aynı, kış mevsiminde en yüksektir. Bartın istasyonunda yaz, ilkbahar oranı ile sonbahar da kış oranı ile çok yakındır. Kış mevsiminde en yüksek (%82,5) orana ise Ulus (2007-2018) istasyonu sahiptir. Amasra ve Cide istasyonlarının bütün mevsimlerde bağıl nem oranı birbirine çok yakındır (Tablo 25).



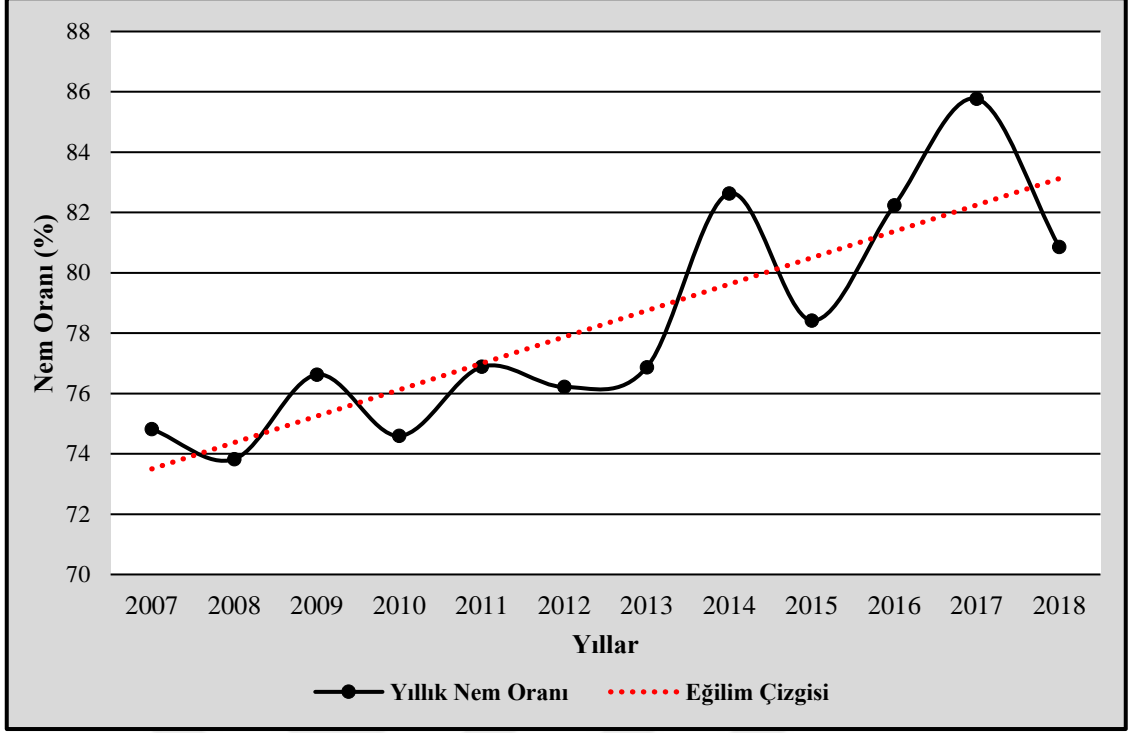
Şekil 12. Amasra İstasyonu Yıllık Nem Oranının 1970-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.



Şekil 13. Bartın İstasyonu Yıllık Nem Oranının 1965-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.



Şekil 14. Cide İstasyonu Yıllık Nem Oranının 1985-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.



Şekil 15. Ulus İstasyonu Yıllık Nem Oranının 2007-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.

Meteoroloji istasyonlarının bağıl nem oranları değerlendirildiğinde, bağıl nem ile sıcaklık arasında bir bağ vardır. Yükseltiden dolayı sıcaklığı düşük olan istasyonların bağıl nem oranı yüksektir. Hava soğuduğu için doyma noktası miktarı düşmektedir. Bu yüzden havada bulunan su buharı miktarının doyma noktasına ulaşması kolaylaşmaktadır. Hava ısındığında ise doyma kapasitesi artmaktadır. Dolayısıyla bağıl nem oranı düşmektedir. Amasra ve Cide istasyonlarında sıcaklık yıl boyunca dengede seyrettiği için bağıl nem oranları da yıl içerisinde birbirine yakındır.

b) Bağıl Nem ile Bitki İlişkisi

Bitki toplulukları bünyesinde barındırdığı suyu terleme yoluyla atması, havada bulunan bağıl nem ile direkt olarak ilişkilidir. Bitkilerde terleme yani su kaybetme, havanın emme kuvveti sayesinde suyun yapraktan buhar halinde havaya karışmasıyla gerçekleşmektedir. Havanın emme kuvvetini ise havada bulunan bağıl nem belirlemektedir. Terleme olayı ile su kaybeden her yaprak hücresi daha da yoğunlaşmakta ve emme kuvvetini arttırmaktadır. Ortaya çıkan basınç farkı ve yüzey gerilimi köklerden alınan suyun yukarıya kadar çekilmesini sağlamaktadır. Bu olaylara ilişkin bağıl nemin yüksek olduğu bölgelerde terleme olayı azalmakta ve nemcil ormanlar yetişme göstermektedir. Buharlaşma olayı, havada bulunan bağıl nem miktarı

arttıkça azalmaktadır. Bitkileri hayati fonksiyonları ve yetişmesi ile bağıl nem arasındaki ilişkisi, ülkemizin bitki topluluklarının dağılışına net olarak yansımaktadır. Ülkemizde bağıl nemin en fazla olduğu bölge Karadeniz'dir. Karadeniz Bölgesi'nin kuzeye bakan yamaçlarında ışık isteği az, nemcil bitkiler yetişmektedir. Bağıl nemin az olduğu iç bölgelerde ise nem isteği az bitkiler görülmektedir. Bilhassa vejetasyon devresinde bitki toplulukları ile bağıl nem arasında ilişki vardır. Kıyı kuşağında vejetasyon döneminde nem %70-80 oranındadır. Bağıl nemin fazla ve su açığının olmadığı bu kıyı kuşağında iyi bonitetli nemcil ormanlar yetişmektedir. Karadeniz'den gelen nemli havanın içeri kadar sokulduğu kuzey-güney yönlü oluklarda bile nemcil bitkiler görülmektedir (Atalay, 2014; Atalay ve Efe, 2015; Atalay, 2015).

Çalışma sahasında iklim unsurlarından olan bağıl nem parametresi bitki örtüsünün yayılışına yansımaktadır. Karadeniz Bölgesi'nin, Batı Karadeniz Bölümü'nde bulunan araştırma alanının büyük çoğunluğu nemli ormanlardan oluşmaktadır. Nem isteği yüksek geniş yapraklı ormanlar dağılışı göstermektedir. Özellikle nemcil bir tür olan kayın (*Fagus orientalis*) geniş bir yayılışa sahiptir. Saf orman oluşturduğu gibi diğer geniş yapraklı ağaçlarla karışık orman da oluşturmaktadır (Fotoğraf 31). Bağıl nem isteği yüksek olan göknar (*Abies bornmulleriana*), gürgen (*Carpinus orientalis*), şimşir (*Buxus sempervirens*) sahada görülen diğer türlerdir. Ayrıca doğrudan güneş isteği yüksek olan ve nemli-yarı nemli bölgelerde yetişen karaçam (*Pinus nigra*), kızılçam (*Pinus brutia*) ve sarıçam (*Pinus slyvestris*) araştırma alanında görülen diğer bitki türleridir (Fotoğraf 31).



Fotoğraf 31. Kazıkçıyolu Tepesi mevkiinde görülen kayın-gürgen karışık ormanları. *Mixed beech-hornbeam forests in Kazıkçıyolu Hill.*

1.4.2.3. Bulutlu, Kapalı ve Açık Günler

Gökyüzündeki bulut örtüsünün miktarına bulutluluk denilmektedir. Genel olarak 10 rakamı üzerinde değerlendirme yapılmaktadır. 10/10 olması havanın tamamen bulutlarla kaplı olduğu anlamına gelmektedir. Bulutlar hava olaylarını belirlemektedir. Aynı zamanda güneşten gelen ışınları önleyerek dünyanın ısısını dengelemektedir. Bulutluluk bu yönden de önem taşımaktadır (Erol, 2011; Atalay, 2013a).

Meteoroloji istasyonları incelendiğinde, yıllık ortalama en fazla bulutlu gün sayısına 222,3 gün ile Amasra istasyonu sahiptir. Ulus istasyonu 142,5 gün, Bartın istasyonu 216,8 gün ve Cide istasyonu 183,1 gün ile yıllık bulutlu gün sayısına sahiptir (Tablo 26).

Meteoroloji istasyonlarının aylık ortalama en fazla ve en az bulutlu günler sayıları şöyledir: Ulus istasyonu 14,1 gün Ekim-10,4 gün Aralık, Bartın istasyonu 20,3 gün Mayıs-15 gün Temmuz, Amasra istasyonu 21,1 gün Aralık-14,8 gün Ağustos, Cide istasyonu 16,2 gün Mart-14,3 gün Ocak ve Kasım (Tablo 26).

Mevsimplere dağılışı incelendiğinde Ulus istasyonunda ortalama bulutlu gün sayısı en fazla 37,1 gün ile ilkbahar mevsiminde, en az 31 gün ile kış mevsimindedir.

Bartın istasyonunda en fazla 59,2 gün ile ilkbahar mevsiminde, en az 47,6 gün ile yaz mevsimindedir. Amasra istasyonunda en fazla 61,2 gün ile ilkbahar mevsiminde, en az 47,4 gün ile yaz mevsimindedir. Cide istasyonunda ortalama bulutlu günler sayısı birbirine yakın olmasına karşın en fazla 47,9 gün ile ilkbahar mevsimindedir (Tablo 27).

Çalışma sahası çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarının yıllık ortalama kapalı gün sayısı Ulus istasyonu 112,8 gün, Bartın istasyonu 63,6 gün, Amasra istasyonu 49,8 gün, Cide istasyonu 99,6 gündür (Tablo 28). İstasyonların aylık ortalama kapalı gün sayısı incelendiğinde Ulus istasyonunda 16,1 gün ile en fazla Ocak ayında, 3,2 gün ile Ağustos ayındadır. Bartın istasyonunda en fazla kapalı gün Ocak (10,2 gün), en az Temmuz (1,2 gün) ayındadır. Amasra istasyonunda en fazla kapalı güne Ocak (7,5 gün), en az Haziran (1,2 gün) ayında sahiptir. Cide istasyonunda en fazla kapalı gün Ocak ayında (13,3 gün), en az Ağustos (2,2 gün) ayındadır (Tablo 28).

Kapalı gün sayılarının mevsimsel dağılımına bakıldığında Ulus istasyonunda en fazla kapalı gün 44,1 gün ile kış mevsiminde iken, en az 11,5 gün ile yaz mevsimindedir. Bartın istasyonunda en fazla kapalı gün kış mevsiminde 27,3 gün, en az kapalı gün yaz mevsiminde 5,7 gündür. Amasra istasyonunda en fazla 20,5 gün ile kış mevsiminde, en az 4,8 gün ile yaz mevsimindedir. Cide istasyonunda ise en fazla kapalı gün sayısı 37,4 gün ile kış mevsiminde, en az 10,9 gün ile yaz mevsimindedir (Tablo 29).

Meteoroloji istasyonlarının yıllık ortalama açık günler sayısı Amasra istasyonu 91,4 gün, Ulus istasyonu 90,4 gün, Bartın istasyonu 90,3 gün ve Cide istasyonu 72,1 gündür (Tablo 24). Aylık ortalama açık günler sayısı en fazla Bartın istasyonu hariç diğer istasyonlarda Ağustos ayındadır. Bartın istasyonunda ise Temmuz ayındadır. Genel itibari ile ortalama açık günlerin en az olduğu zaman Aralık, Ocak ve Şubat aylarıdır. Aylık ortalama en fazla ve en az açık günler sayısı şöyledir: Ulus istasyonu Ağustos 14,6 gün- Aralık 3,4 gün, Bartın istasyonu Temmuz 14,7 gün- Ocak 3,4 gün, Amasra istasyonu Ağustos 13,4 gün – Aralık 3,2 gün, Cide istasyonu Ağustos 11,6 gün – Ocak 2,6 gün (Tablo 30).

Ortalama açık günlerin mevsimlere dağılışı incelendiğinde Ulus istasyonu hariç diğer istasyonlarda en fazla sonbahar ve yaz mevsimlerindedir. Ulus istasyonunda en fazla ilkbahar ve yaz mevsimindedir. İstasyonların mevsimlere göre ortalama en fazla ve en az açık günler sayısı şöyledir: Ulus istasyonu 40,8 gün yaz mevsimi – 11,7 gün kış

mevsimi, Bartın istasyonu 40,2 gün yaz mevsimi – 10,9 gün kış mevsimi, Amasra istasyonu 38,5 gün yaz mevsimi – 10,1 gün kış mevsimi, Cide istasyonu 29,1 gün yaz mevsimi – 9 gün kış mevsimi (Tablo 31).

a) Bulutlu, Kapalı ve Açık Günler ile Bitki İlişkisi

Bitki toplulukları üzerinde bağıl nem kadar bulutluluğun da etkisi vardır. Bitkilerin terleme ve buharlaşması üzerinde rol oynamaktadır. Bulutluluk ve bağıl nemin yüksek olduğu yerlerde nemcil bitkiler için uygun ortam koşulları vardır. Bu bağlamda ülkemizde bulutluluk ve bağıl nemin yüksek olduğu Karadeniz Bölgesi'nde nemcil bitkiler yetişmektedir.

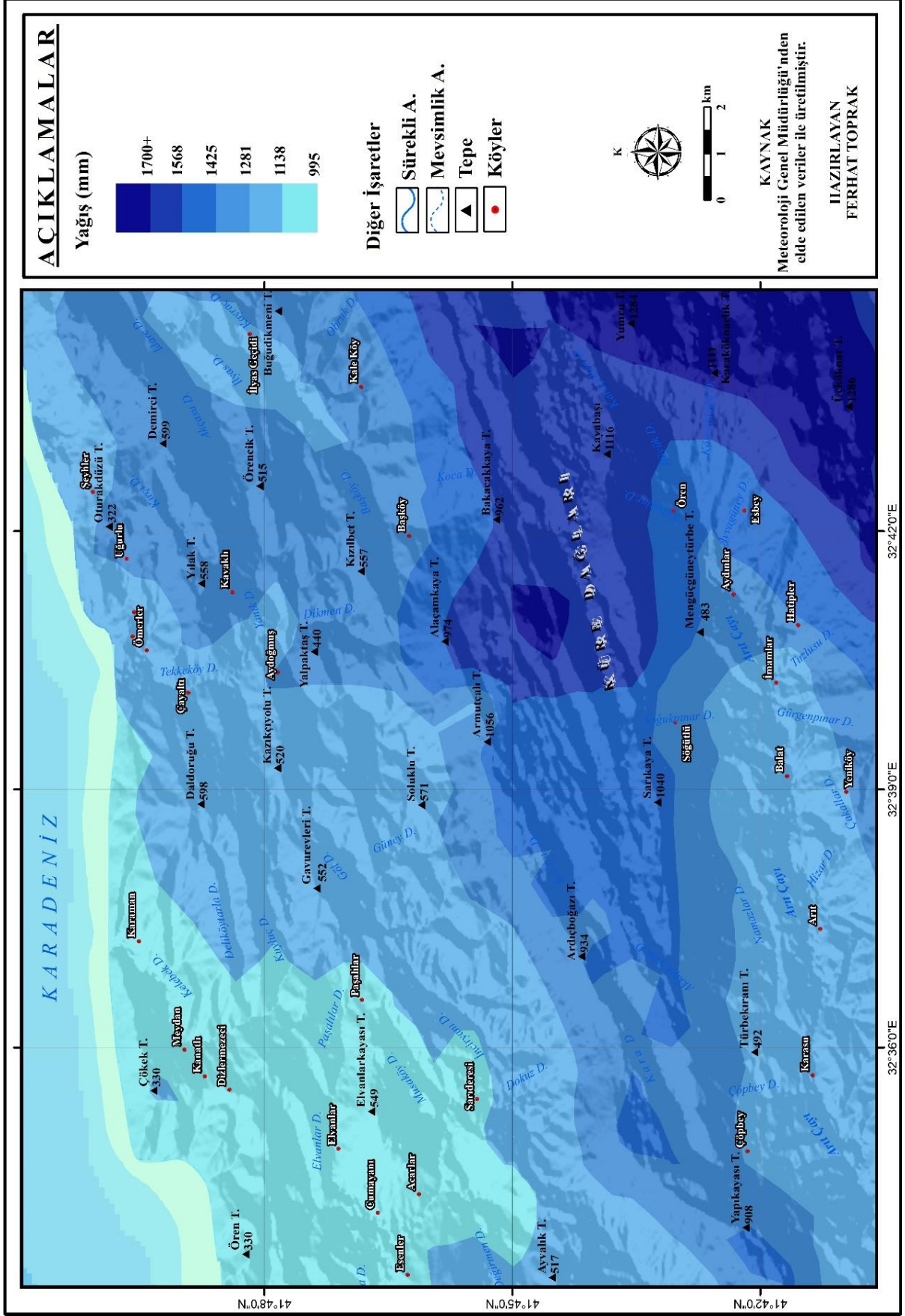
Bitkiler fotosentez olayını gerçekleştirebilmek için mutlak ışığa ihtiyaç duymaktadır. Fakat türüne göre bitkilerin bazıları doğrudan ışık, bazıları difüz radyasyon istemektedir. Örneğin, kayın (*Fagus orientalis*) difüz radyasyon ortamda, buna karşın sarıçam (*Pinus slyvestris*) doğrudan ışık alabilen yerde yetişmektedir.

Çalışma sahasında bulutluluk oranı, ışık isteklerine göre dağılışı gösteren bitki toplulukları üzerinde etkilidir. Bulutluluk oranının fazla ve difüz radyasyon ortamı olan bölgelerde göknar (*Abies bornmulleriana*), kayın (*Fagus orientalis*) gibi türler yayılışı göstermektedir. Açık alanlarda ise ışık isteği yüksek kızılçam (*Pinus brutia*), sarıçam (*Pinus slyvestris*) gibi bitki türleri yetişmektedir.

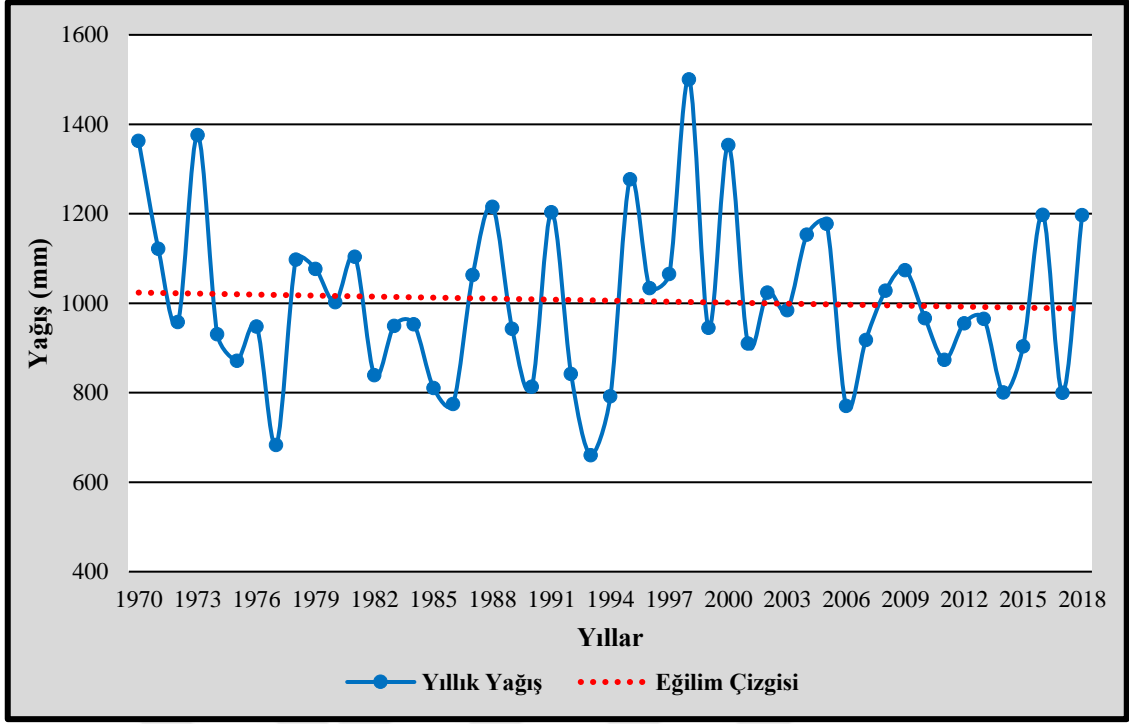
1.4.2.4. Yağış

a) Yağışın Yıllık Dağılışı

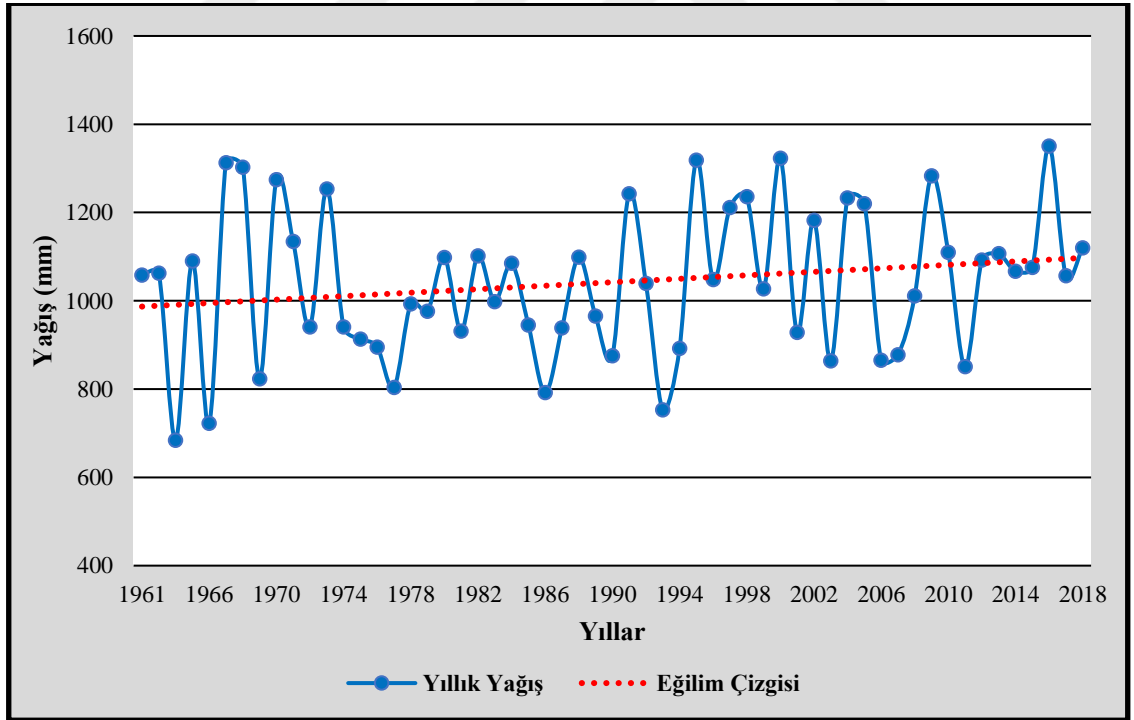
Çalışma sahası çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarının yıllık ortalama yağış miktarı şöyledir: Ulus istasyonu 819,7 mm, Bartın istasyonu 1050,6 mm, Amasra istasyonu 867,6 mm, Cide istasyonu 1150,8 mm (Harita 11, Şekil 16, 17, 18, 19). Denizel etkinin baskın olduğu kıyı kuşağına yakın istasyonlarda yağış miktarı fazladır.



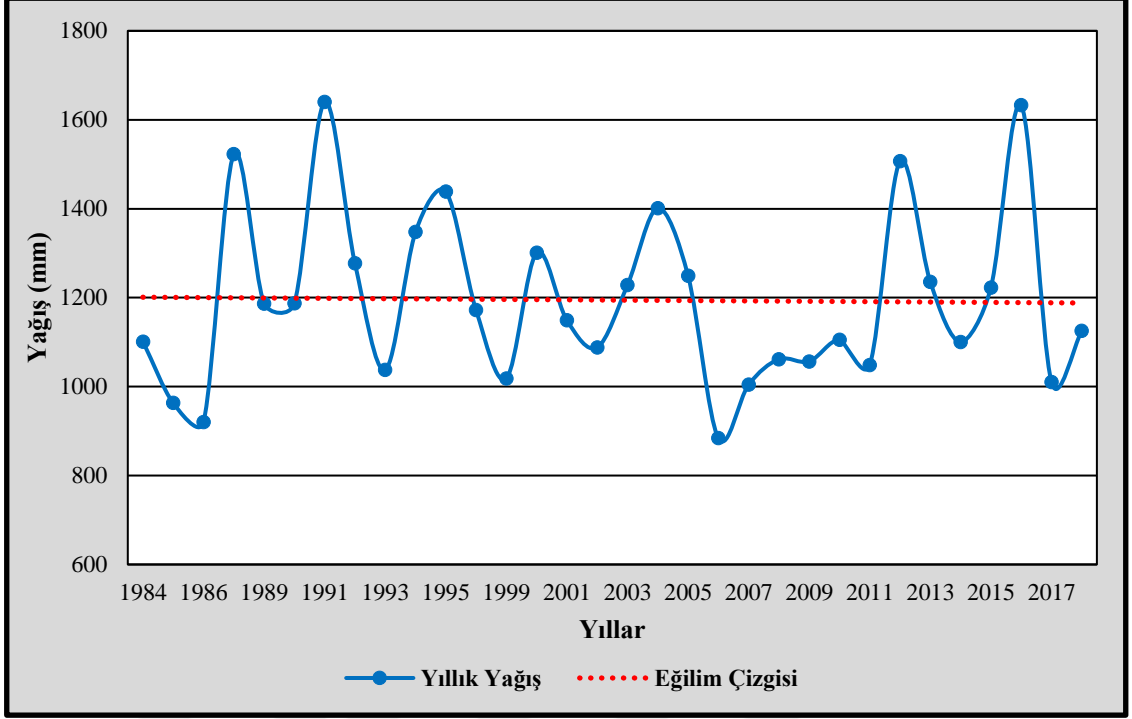
Harita 11. Çalışma Sahasının Ortalama Yağış Haritası



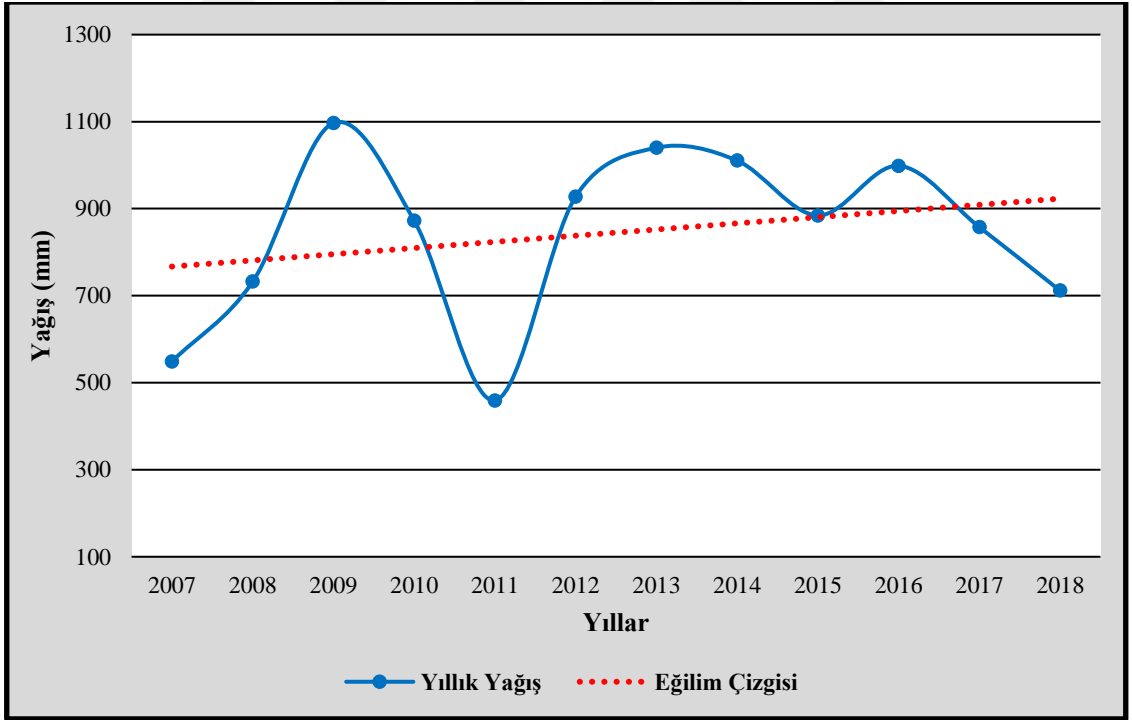
Şekil 16. Amasra İstasyonu Yıllık Yağış Miktarının 1970-2018 Yılları Arasındaki Değişimi



Şekil 17. Bartın İstasyonu Yıllık Yağış Miktarının 1961-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.



Şekil 18. Cide İstasyonu Yıllık Yağış Miktarının 1984-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.



Şekil 19. Ulus İstasyonu Yıllık Yağış Miktarının 2007-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.

b) Yağışın Aylık Dağılışı

Meteoroloji istasyonlarının aylık ortalama yağış miktarına bakıldığında; Ulus'ta en fazla yağış 94,4 mm (11,5%) ile Ocak ayında en az yağış 30,4 mm (3,7%) ile Ağustos ayında düşmektedir. Bartın'da en fazla yağış 131,7 mm (12,5%) ile Aralık ayında, en az yağış 53,4 mm (5,1%) ile Mayıs ayında düşmektedir. Amasra'da en fazla yağış 130,4 mm (15%) ile Ekim ayında, en az yağış 29,8 mm (3,4%) ile Mayıs ayında görülmektedir. Cide'de en fazla yağış 141,5 mm (12,3%) ile Ekim ayında, en az yağış 52,6 mm (4,6%) ile Mayıs ayında düşmektedir (Tablo 32).

c) Yağışın Mevsimsel Dağılışı

Meteoroloji istasyonlarındaki yağışın mevsimlere göre dağılımı incelendiğinde; Ulus istasyonunda en fazla yağış %28 oran ile kış ve sonbahar mevsiminde, en az yağış %20 ile yaz mevsiminde görülmektedir. Bartın istasyonunda en fazla yağış %32 oran ile kış mevsiminde, en az yağış %18 oran ile ilkbahar mevsiminde meydana gelmektedir. Amasra istasyonunda en fazla yağış %36 oran ile sonbaharda, en az yağış %16 oran ile yaz mevsimindedir. Cide istasyonunda en fazla yağış %35 oran ile sonbahar mevsiminde, en az yağış %16 ile yaz mevsiminde görülmektedir (Tablo 33, Şekil 36).

d) Yağışlı Günler

Yağışlı günler sayısı, yağış şiddetinin bir göstergesi olması nedeniyle vejetasyon açısından oldukça önemlidir. Yağmur şeklinde düşen yağışlar, yıl içerisinde çok az günde yağdığı zaman yüzeysel akışa geçip kaybolmaktadır. Bu nedenle bitki, yüzeysel akışa geçen yağmur sularından faydalanamamaktadır (Öztekinci, 2019).

Meteoroloji istasyonlarının yıllık yağışlı gün sayıları şöyledir: Ulus istasyonu 109,1 gün, Bartın istasyonu 140,1 gün, Amasra istasyonu 127,3 gün, Cide istasyonu 120,6 gün (Tablo 34).

e) Yağış ile Bitki İlişkisi

Herhangi bir bitki türünün bulunduğu ortamda yetişmesi ile yağış arasında ilişki vardır. Yağışın arttığı sahalarda nemcil bitkiler, azaldığı yerlerde kurakçıl bitkiler görülmektedir. Ayrıca yağış rejimi de bitki topluluklarının dağılışında önemli bir yere sahiptir. Örneğin yıl içerisinde yağışın düzenli olarak düştüğü Karadeniz Bölgesi'nde nemcil bitkiler yetişmektedir.

Yıllık yağış miktarı kadar yağışın mevsimlere ve aylara dağılımı da önemlidir. Şöyle ki, yazları yağış alan Karadeniz ardı bölgelerde sarıçamın boniteti, yazları yağışsız ya da az yağışlı geçen yerlere göre daha yüksektir.

Kar şeklinde düşen yağışların da vejetasyon açısından ayrı bir önemi vardır. İlkbahar başlarından itibaren erimeye başlayan karlar yer altı suyunu beslemektedir. Ayrıca kar örtüsü fidanları donmaya karşı koruduğu gibi tohumların çimlenmesini de sağlamaktadır. Otsu türlerin üzerinin örterek toprak sıcaklığını düşmesini önlemektedir. Bu yönleriyle bitki örtüsü üzerinde karın olumlu özellikleri olduğu kadar olumsuz özellikleri de vardır. Fazla yağdığı zaman ağacın dalları kırılmakta, devrilmektedir. Sürekli çığın olduğu bölgelerde de ağaçların gençleşmesini engellemektedir (Atalay ve Efe, 2015).

Çalışma sahasında topografya unsurlarına bağlı olarak yağış miktarında değişimler görülmektedir. Oluşan bu fark bitki türlerinin yağış ihtiyaçları doğrultusunda dağılış göstermesine neden olmaktadır. Yağışın yeterli, sıcaklığın fazla olduğu sahalarda nemcil Akdeniz bitki türü elemanları yayılış göstermektedir. Özellikle sahil kenarından başlayarak 400-500 metreye kadar olan güney yamaçlarda defne (*Laurus nobilis*), sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), yaban mersini (*Myrtus communis*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), katır tırnağı (*Spartium junceum*) sık görülen maki elemanlarıdır. Diğer bir yandan araştırma alanında geniş yapraklı ormanların gür bir orman oluşturmasında yağışın etkisi çok büyüktür.

1.4.2.5. Basınç

Çalışma sahası çevresinde basınç ölçümü yapan sadece Bartın, Amasra ve Cide istasyonları vardır. Yıllık ortalama basınca bakıldığında Bartın istasyonunun 1013 hPa, Amasra istasyonunun 1007,6 hPa ve Cide istasyonunun 1010,9 hPa'dır (Tablo 35).

İstasyonların aylık ortalama basınç değerleri incelendiğinde en yüksek basınç Aralık, en düşük basınç Temmuz ayında görülmektedir. Bartın ayında en yüksek basınç 1016,5 hPa, en düşük basınç 1008,9 hPa olarak ölçülmüştür. Amasra istasyonunda en yüksek basınç 1011 hPa, en düşük basınç 1003,8 hPa. Cide istasyonunda ise en yüksek basınç 1015,2 hPa, en düşük basınç 1006,5 hPa olarak ölçülmüştür (Tablo 35).

Meteoroloji istasyonlarında ölçülen basınç değerleri ile yükselti arasında sıkı bir ilişki vardır. Yükselti, 2-3 metre değişse bile bu fark basınç değerlerine yansımaktadır.

Havanın içinde bulunan moleküller yüzeye yakın yerde fazla olduğu için basıncı arttırmaktadır. Yükselti arttıkça moleküller seyrekleşmekte ve basıncı azaltmaktadır. Bu durum çalışma sahası çevresinde bulunan Bartın, Amasra ve Cide istasyonlarına yansımıştır.

1.4.2.6.Rüzgâr

Türkiye’de genel olarak Balkanlar’dan Basra Körfezi’ne doğru bir hava akımı mevcuttur. Kuzeybatıdan güneybatıya esen bu rüzgarlar yağış getirmektedir. Ülkemizin kıyı kesimleri ile iç kesimleri arasında olan basınç farkından yerel rüzgarlar oluşmaktadır. Yaz mevsiminde Karadeniz kıyı kuşağından iç kesimlere doğru bir hava akımı vardır. Bu hava akımı, doğu-batı yönlü uzanan yüksek dağ silsilesine çarparak orografik yağış ve sis meydana getirmektedir. Dağın diğer yamacına geçen hava akımı, fön rüzgarlarını oluşturarak sıcaklığı arttırmaktadır (Atalay, 2014).

Araştırma alanına kuzey yönünden esen rüzgarlar sıcaklığı düşürmektedir. Esen bu nemli rüzgarlar orografik yağış ve sis oluşturmaktadır. Sahada görülen nem ve difüz radyasyon isteği olan bitkiler açısından bu durum önem arz etmektedir. Rüzgarların bitki üzerinde olumsuz etkisi şiddetli esmesidir. Şiddetli esen rüzgarlar ağaç dallarında ya da gövdelerinde kırılma ve devrilme gibi etkiler göstermektedir. Ayrıca rüzgârın sürekli aynı yerden estiği yerlerde ağaçlarda bayrak teşekkülü ve ormanın çalı şeklinde kalmasına neden olmaktadır.

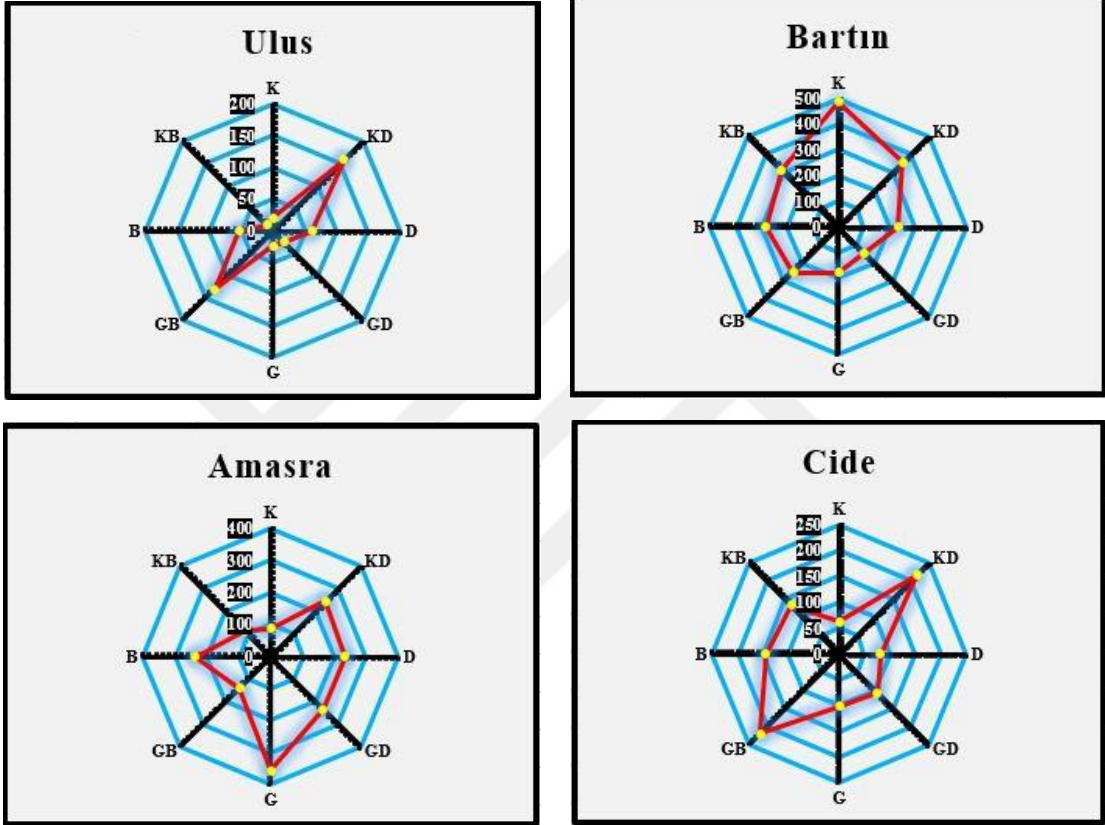
Ulus istasyonunda en fazla esme sıklığına sahip yön kuzeydoğu ve güneybatı, en az esme sıklığına sahip yön kuzeybatı ve kuzey yönleridir. Mevsimsel dağılımlarına bakıldığında zaman bütün mevsimlerde en fazla kuzeydoğu ve güneybatı yönünden esmektedir. Bunun dışında kış mevsiminde doğudan, ilkbahar mevsiminde batıdan gelen rüzgarlarda artış olmaktadır (Şekil 20, 21).

Bartın istasyonunda en fazla esme sıklığına sahip yön kuzey, en az esme sıklığına sahip yön güneydoğudur. Mevsimsel incelendiği zaman kuzeyden esen rüzgarlarda yazın artış görülmektedir. Kuzeyden esen rüzgâr dışında ilkbahar döneminde batı ve kuzeybatı yönünden esen rüzgarlar fazladır (Şekil 20, 21).

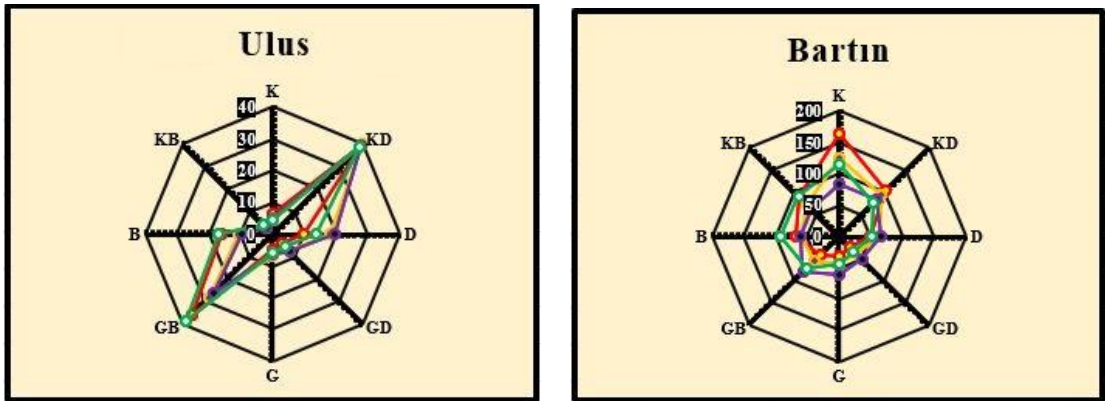
Amasra istasyonunda en fazla esme sıklığına sahip yön güney, en az esme sıklığına sahip yön kuzeydir. Mevsimsel olarak incelendiği zaman kış mevsiminde

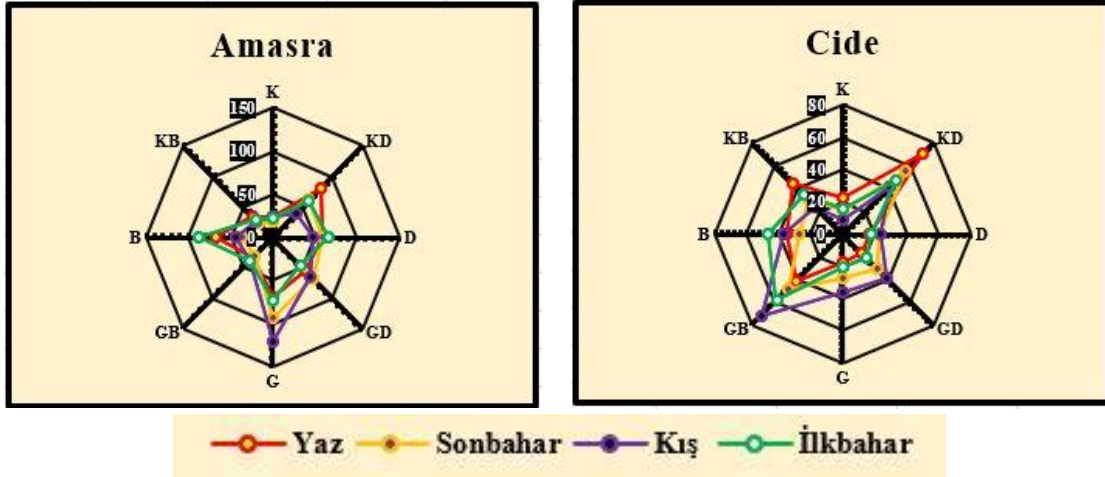
güneyden esen rüzgarlarda önemli bir artış görülmektedir. İlkbahar mevsiminde ise batıdan esen rüzgarlarda bir artış vardır (Şekil 20, 21).

Cide istasyonunda en fazla esme sıklığının görüldüğü yön güneybatı ve kuzeydoğu, en az esme sıklığının görüldüğü yön kuzeydir. Mevsimsel olarak incelendiği zaman kış mevsiminde güneybatı yönünden esen rüzgâr fazladır. Yaz mevsiminde ise kuzeydoğudan esen rüzgarlarda bir artış meydana gelmektedir (Şekil 20, 21).



Şekil 20. Meteoroloji İstasyonlarına Ait Yıllık Rüzgâr Gülleri.





Şekil 21. Mevsimlere Göre Rüzgâr Gülleri.

1.4.3. İklim Sınıflandırması

1.4.3.1. Erinç Yağış İndisi

Sırrı Erinç ülkemizde kurak-nemli bölgeleri ve hangi zamanda olduğunu gösterebilmek adına 1965 yılında kendi adına izafeten bir formül geliştirmiştir. Erinç, ortalama sıcaklık ile bir bölgenin kurak ya da nemli ayrımının tam yapılamadığını belirtmiştir. Çünkü normalde kurak olan bir bölgenin nemli çıktığını gözlemlemiştir. Bu yüzden formül hesaplanırken ortalama en yüksek sıcaklığı kullanmıştır. Sıcaklığın 0°C'nin altında olduğu dönemlerde buharlaşma olayı gerçekleşmediği için bu zamanları hesaba katmamıştır.

Erinç yağış indisi bir bölgenin aldığı yağış miktarı ile kaybettiği su miktarı arasındaki orana bağlıdır. Buharlaşmanın meydana getirdiği su kaybı ile oluşan kuraklığı yağış miktarı ile formülize edilerek bir değer bulunmakta ve bu değere göre iklim tipi ve bitki örtüsü belirlenmektedir.

Herhangi bir bölgenin iklimi hakkında bilgi alabilmek için sayısız formül geliştirilmiştir. Bu formüller o bölgenin iklim tipi veya bitki örtüsü hakkında bilgi vermektedir. Bu formüller içerisinde Türkiye için en uygun olanlardan biri Erinç İklim Sınıflandırmasıdır.

Erinç yağış indisi için gerekli olan yağış miktarı ve ortalama en yüksek sıcaklık verileri, çalışma istasyonu çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarından alınarak formüle uygulanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar aşağıda belirtilmiştir (Tablo 1, 2). Sahanın

iklim tipi hakkında en doğru sonucu alabilmek için 30 yıl ve üstü ölçüm süresi olan meteoroloji istasyonları seçilmiştir. Bunlar 1966-2007 yılları ölçüm yapan Ulus istasyonu (41 yıl), Bartın istasyonu (57 yıl), Amasra istasyonu (47 yıl) ve Cide istasyonu (32 yıl) formül uygulanan yerlerdir.

Ulus istasyonunda 49,7 yıllık indis değeri ile nemli iklim tipi ve nemli orman bitki örtüsü görülmektedir. Aylık olarak bakıldığı zaman Ekim ayından Mart ayına kadar çok nemli iklim tipi olarak hesaplanmıştır. Nisan ve Mayıs ayları nemli özelliindedir. Haziran ayında yarı kurak görülmektedir. Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları ise yarı nemli iklim tipi karakterindedir (Tablo 1).

Bartın istasyonunda 55,3 indis değeri ile çok nemli iklim tipi ve çok nemli orman bitki örtüsü görülmektedir. Aylık olarak değerlendirildiği zaman Ekim ayından Şubat ayına kadar çok nemli iklim tipi görülmektedir. Mart ve Eylül ayları nemli iklim tipi özelliğindedir. Nisan ayından Ağustos ayına kadar ise yarı nemli iklim tipi karakterindedir (Tablo 1).

Amasra istasyonunda 50,7 yıllık indis değeri ile nemli iklim tipi ve nemli orman bitki örtüsü özelliğindedir. Aylık olarak bakıldığı zaman Ocak, Şubat, Eylül, Kasım ve Aralık ayları çok nemli iklim tipi karakterindedir. Nisan, Ağustos ve Ekim ayları nemli iklim tipi özelliğindedir. Nisan ve Mayıs ayları ise yarı nemli iklim tipindeyken, Haziran ve Temmuz ayları yarı kurak iklim tipindedir (Tablo 1).

Cide istasyonunun yıllık indis değerine bakıldığında 65,6 ile çok nemli iklim tipi ve çok nemli orman bitki örtüsü görülmektedir. Aylık olarak değerlendirildiği zaman Eylül ayından Şubat ayına kadar çok nemli iklim tipi özelliğindedir. Mart, Nisan, Mayıs ve Ağustos ayları nemli iklim tipindedir. Haziran ve Temmuz aylarında yarı nemli iklim tipi görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Meteoroloji İstasyonlarına Uygulanan Erinç Yağış İndisinin Aylık-Yıllık Değerleri ve Değerlere Göre İklim Tipi-Bitki Örtüsü.

İstasyonlar	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ulus	115,5	86,4	58,7	42,7	40,1	18,5	23,1	26,6	39,9	58,9	100,6	137,9	49,7
	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	N / NO	N / NO	YK / S	YN / PKGO	YN / PKGO	YN / PKGO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	N / NO
Azdavay	123,2	84,6	67,6	47,8	35,2	12,8	12,4	11	31,2	42,3	74,5	107,8	36,6
	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	N / NO	YN / PKGO	K / ÇS	K / ÇS	K / ÇS	YN / PKGO	N / NO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	YN / PKGO
Amasra	90,3	91,2	50	24,4	34,7	22,2	17	42,8	68,6	53,2	72,9	105,5	50,7
	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	N / NO	YN / PKGO	YN / PKGO	YK / S	YK / S	N / NO	ÇN / ÇNO	N / NO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	N / NO
Cide (1985-2018)	104,6	96,6	47,8	43	44	31,5	28,9	51,1	85,6	98,8	118,1	110,6	65,6
	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	N / NO	N / NO	N / NO	YN / PKGO	YN / PKGO	N / NO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO
ÇN/ÇNO	Çok Nemli / Çok Nemli Orman	N/NO	Nemli/Nemli Orman	YN/PKGO	Yarı Nemli/ Park Gör. Kuru Orman	YK/S	Step	K / ÇS	Kurak/Çölümsü Step				

Mevsimlere göre incelendiğinde Ulus istasyonunda kış mevsimi 112,4 indis değeri ve sonbahar mevsimi 61,6 indis değeri ile çok nemli iklim tipi özelliğindedir. İlkbahar mevsimi 45,6 indis değeri ile nemli iklim tipine sahiptir. Yaz mevsimi ise 22,9 değer ile yarı kurak iklim tipi karakterine sahiptir (Tablo 2).

Bartın istasyonunun mevsimlik durumu incelendiğinde kış dönemi 110,2 ve sonbahar dönemi 70,3 indis değeri ile çok nemli iklim tipine sahiptir. İlkbahar dönemi 41,1 değer ile nemli iklim tipi özelliğindedir. Yaz mevsiminde ise 33,2 değer ile yarı nemli iklim tipi görülmektedir (Tablo 2).

Amasra istasyonunun mevsimlik durumu incelendiğinde kış mevsimi 96,3 ve sonbahar mevsimi 64,6 indis değeri ile çok nemli iklim tipi karakterindedir. İlkbahar mevsimi 35,1 ve yaz mevsimi 27,5 indis değeri ile yarı nemlidir (Tablo 2).

Cide istasyonunda kış mevsimi 104,3 ve sonbahar mevsimi 98,6 indis değeri ile çok nemli iklim tipine sahiptir. İlkbahar mevsimi 44,7 indis değeri ile nemli iklim tipindedir. Yaz mevsimi ise 37,5 indis değer ile yarı nemli iklim tipi görülmektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Meteoroloji İstasyonlarına Uygulanan Erinç Yağış İndisinin Mevsimlik Değerleri ve Değerlere Göre İklim Tipi-Bitki Örtüsü.

İstasyonlar	Mevsimler								
	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış					
Ulus	45,6	22,9	61,6	112,4					
	N / NO	YK / S	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO					
Bartın	41,1	33,2	70,3	110,2					
	N / NO	YN / PKGO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO					
Amasra	35,1	27,5	64,6	96,3					
	YN / PKGO	YN / PKGO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO					
Cide	44,7	37,5	98,6	104,3					
	N / NO	YN / PKGO	ÇN / ÇNO	ÇN / ÇNO					
ÇN/ÇNO	Çok Nemli / Çok Nemli Orman	N/NO	Nemli/Nemli Orman	YN/PKGO	Yarı Nemli/ Park Gör. Kuru Orman	YK/S	Step	K / ÇS	Kurak/Çölümsü Step

1.4.3.2. Thornthwaite İklim Sınıflandırması

Thornthwaite İklim Sınıflandırması'nda bir bölgenin iklimini belirlemek için aylık ortalama sıcaklık ve aylık ortalama yağış verilerinden yararlanılmaktadır. Bu iklim sınıflandırması sayesinde evapotranspirasyon değeri, toprakta biriken su, su fazlalığı, su noksanı, yüzeysel akış, nemlilik oranı ve bunların aylık değişimi gibi birçok sonuç bulunmaktadır.

Temel olarak yağış-evapotranspirasyon ve sıcaklık-evapotranspirasyon arasındaki bağa dayanmaktadır. Bu iklim sınıflandırmasına göre yağışın buharlaşmadan fazla olduğu bölgelerde toprak suya doymuştur ve o bölgede su fazlalığı vardır. Tam tersi durumda yani buharlaşmanın yağıştan fazla olduğu bölgelerde toprağın suya ihtiyacı vardır ve o bölgenin toprağında su noksanlığı mevcuttur. Toprakta su fazlalığı olan bölgenin iklimi nemli, toprakta su noksanlığı olan bölgenin iklimi ise kuraktır.

Çalışma sahası çevresinde bulunan Ulus, Bartın, Azdavay, Amasra ve Cide istasyonlarının aylık ortalama sıcaklık ve aylık ortalama yağış verilerinden yararlanılarak su bilançosu tablosu hazırlanmıştır. Su bilançosu tablosundaki veriler

kullanılarak iklim tipini ifade eden harfler için indeks hesaplanmıştır. Ortaya çıkan indekslere göre hangi iklim tipi olduğu belirlenmiştir.

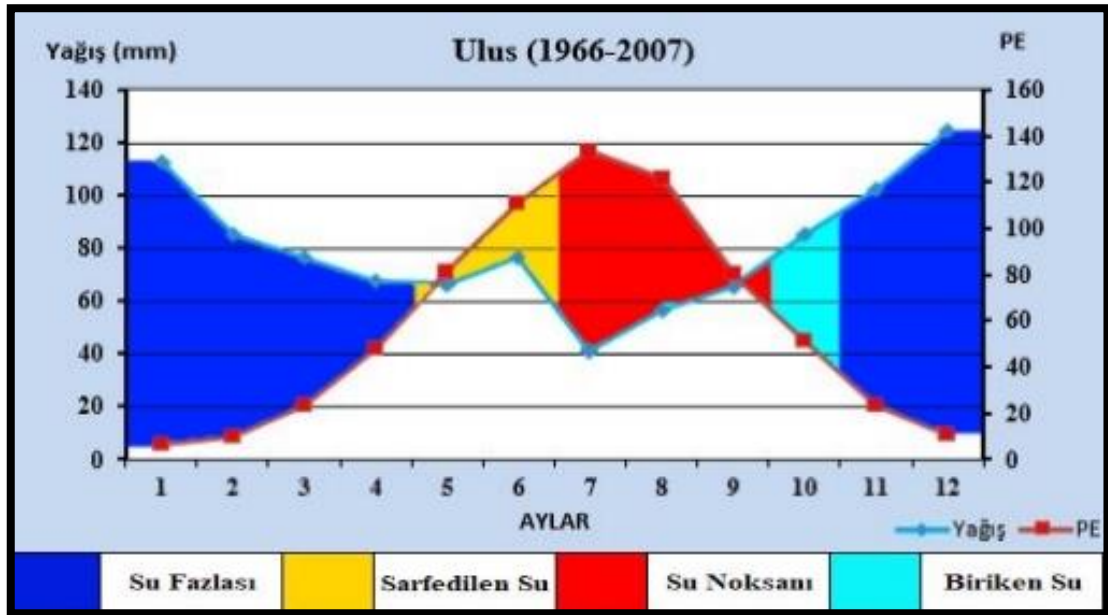
Ulus istasyonunda sıcaklık ve yağış değerlerine bakıldığı zaman bitki türleri vejetasyon devresinde en iyi gelişim gösterdiği zaman Nisan, Mayıs ve Haziran aylarıdır. Bu aylarda bitki topluluklarının gelişimi için uygun ortam koşulları varken, toprakta yeteri kadar su bulunmaktadır. Bu aylar bitkiler optimum koşulları sağlamaktadır. Ancak Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında uygun sıcaklık koşulları olmasına rağmen yağışın eksik kalması bitki üzerinde olumsuz etki oluşturmaktadır. Bu dönemde bitki gelişimini yavaşlatmaktadır. Yağışın az olması toprakta su eksikliğini meydana getirmektedir. Ekim ayında da devam eden su noksanlığı, Kasım ayında artışa geçmektedir (Tablo 3, Şekil 22).

Yağışın buharlaşmadan fazla olduğu Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında su fazlalığı vardır. Bu aylarda su doygunluğun çok üzerindedir. Mayıs ve Haziran aylarında buharlaşma artışa geçmektedir. Bu zaman depolanan suyun sarf edilmeye başlandığı dönemdir. Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında buharlaşma yağıştan fazladır. Dolayısıyla bu aylarda su noksanlığı oluşmaktadır. Ekim ayında yağış tekrar artışa geçerek toprakta birikim yapmaya başlamaktadır (Tablo 3, Şekil 22).

Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na göre Ulus istasyonunda nemli iklim tipi görülmektedir. İndeks değerlerine göre çıkan harfler B'1, B2, a', s2 ve s'dir (Tablo 36).

Tablo 3. Ulus (1966-2007) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu.

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	3	4,2	6,7	11	15	19	21,8	21,3	17,2	13	7,9	4,4	12,04
Sıcaklık İndisi	0,46	0,77	1,56	3,3	5,28	7,55	9,29	8,97	6,49	4,25	2	0,82	50,74
Düzeltilmemiş PE	8,12	12,5	22,9	43,5	64,9	88	105	102	77,4	53,9	28,3	13,3	
Güneşlenme K.	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,8	
Düzeltilmiş PE	6,74	10,4	23,6	48,2	81,1	111	134	121	80,5	51,8	23,2	10,7	702
Yağış (mm)	113	84,7	76,3	67	66,5	76,9	41,4	57,1	65,9	85,2	102	124	959,8
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-14,6	-34	-51,4	0	0	33,4	78,9	0	
Depolama	100	100	100	100	85,4	51,4	0	0	0	33,4	100	100	
GE	6,74	10,4	23,6	48,2	81,1	111	92,8	57,1	65,9	51,8	23,2	10,7	582,4
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	40,7	64,3	14,6	0	0	0	119,6
Su Fazlası	106	74,3	52,7	18,8	0	0	0	0	0	0	12,3	113	377,4
Yüzeysel Akış	52,9	63,6	58,2	38,5	19,2	9,62	4,81	2,4	1,2	0,6	6,45	0	257,5
Nemlilik Oranı	15,7	7,14	2,23	0,39	-0,18	-0,31	-0,69	-0,53	-0,18	0,65	3,39	10,7	38,27

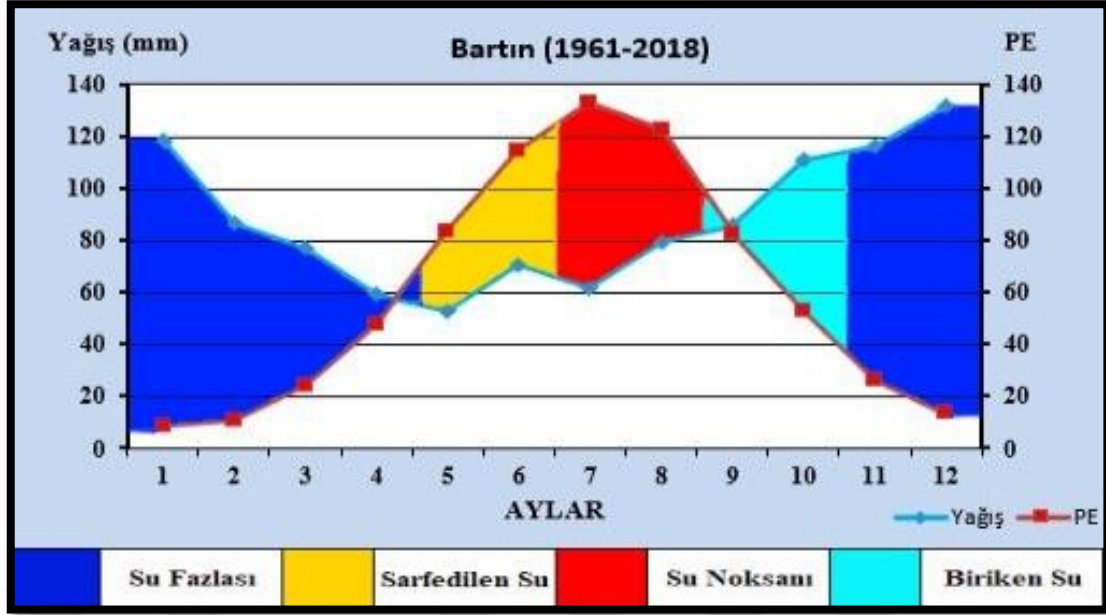


Şekil 22. Ulus (1966-2007) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu Grafiği.

Bartın istasyonunun yağış ve sıcaklık değerlerine bakıldığı zaman bitki toplulukları vejetasyon devresinde en iyi gelişimlerini gösterdiği zaman Nisan, Mayıs ve Haziran aylarıdır. Bu zamanda bitkiler için uygun sıcaklık koşulları mevcuttur. Temmuz ve Ağustos aylarında uygun sıcaklık koşulları sağlanmasına rağmen buharlaşmanın yağıştan fazla olması bitki gelişiminin yavaşlatmaktadır. Bu aylarda yağışın azlığı toprakta su eksikliği oluşturmaktadır. Temmuz ve Ağustos ayında oluşan 87 mm su açığı bitki topluluklarının verimini düşürmektedir. Eylül ve Ekim ayında yağış tekrardan artışa geçmektedir (Tablo 4, Şekil 23). Yağışın buharlaşmadan fazla olduğu Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında su fazlalığı vardır. Bu dönemde topraktaki su doygunluğun çok üzerindedir. Mayıs ve Haziran ayları topraktaki suyun sarf edildiği dönemlerdir. Temmuz ve Ağustos aylarında buharlaşma yağıştan fazladır. Yağışın az olduğu bu aylarda toprakta su noksanlığı meydana gelmektedir. Eylül ve Ekim ayında yağışın artışa geçmesine bağlı olarak su toprakta birikmeye başlamaktadır (Tablo 4, Şekil 23).

Tablo 4. Bartın (1961-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu.

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	3,9	4,7	7,2	11,4	15,7	19,7	21,9	21,7	17,9	13,7	9,2	5,7	12,73
Sıcaklık İndisi	0,69	0,91	1,74	3,48	5,65	7,97	9,36	9,23	6,9	4,6	2,52	1,22	54,27
Düzeltilmemiş PE	10,3	13,2	23,4	43,4	66,83	90,7	104,59	103	79,7	55,6	32,6	17,1	
Güneşlenme K.	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,8	
Düzeltilmiş PE	8,52	10,9	24,1	48,2	83,54	114	132,83	123	82,9	53,4	26,7	13,7	722,1
Yağış (mm)	118	86,2	77	58,9	53,4	71	62,1	80	85,6	111	116	132	1051
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-30,14	-43,3	-26,58	0	2,68	57,4	89,3	0	
Depolama	100	100	100	100	69,86	26,6	0	0	2,68	60,1	100	100	
GE	8,52	10,9	24,1	48,2	83,54	114	88,68	80	82,9	53,4	26,7	13,7	635
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	44,15	42,9	0	0	0	0	87,08
Su Fazlası	109	75,3	52,9	10,7	0	0	0	0	0	0	49,4	118	415,6
Yüzeysel Akış	54,7	65	58,9	34,8	17,4	8,7	4,35	2,17	1,08	0,54	25	0	272,6
Nemlilik Oranı	12,8	6,88	2,19	0,22	-0,36	-0,38	-0,53	-0,35	0,03	1,07	3,35	8,63	33,59



Şekil 23. Bartın (1961-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu Grafiği.

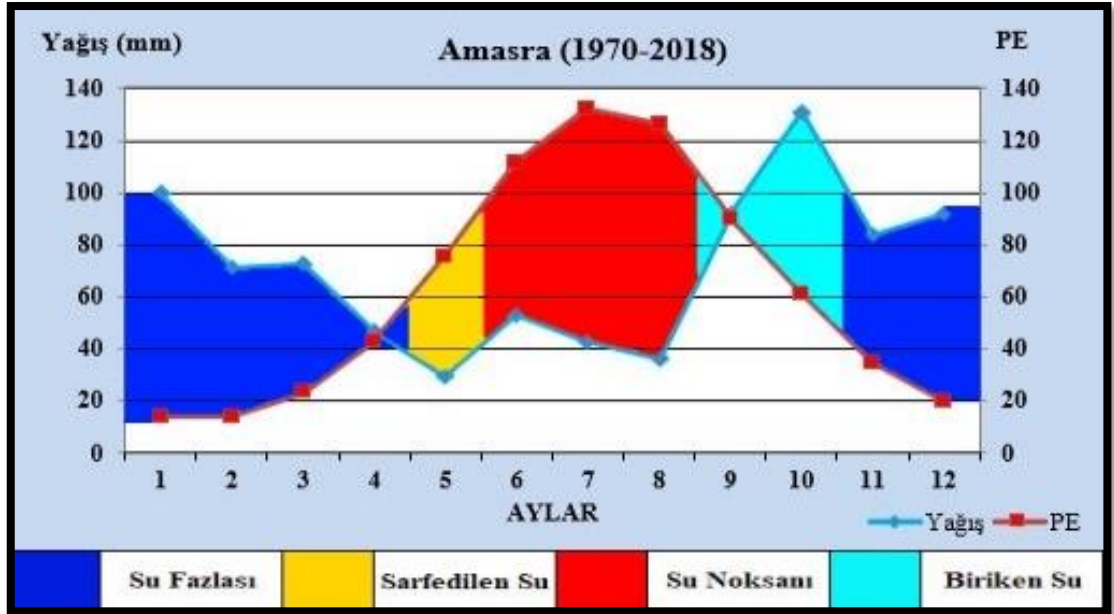
Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na göre Bartın istasyonunda nemli iklim tipi görülmektedir. İndeks değerlerine göre çıkan harfler B'2, B2, a', s2 ve r'dir (Tablo 37).

Amasra istasyonunun sıcaklık ve yağış değerlerine bakıldığı zaman vejetasyon devresinde bitki en iyi gelişimlerini Nisan ve Mayıs aylarında sağlamaktadır. Bu zamanlarda bitki için sıcaklık koşulları optimum değerdedir. Sınıflandırmaya göre bu aylarda bitkiler toprakta depolanan sudan yararlanmaktadır. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında yağış miktarı azalmakta, buharlaşma artmaktadır. Bu sebepten toprakta su noksanlığı oluşmaktadır. Bitki toplulukları için uygun sıcaklık koşulları var olsa da bu aylarda bitkiler yeteri kadar gelişim gösterememektedir. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında su açığı 183,35 mm'dir. Ekim ayında topraktaki su eksikliği sona ermektedir. Bu aydan itibaren su birikmeye ve doymuluğa ulaşmaya başlamaktadır (Tablo 5, Şekil 24).

Yağışın buharlaşmadan fazla olduğu Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında toprakta su fazlalığı oluşmaktadır. Bu dönemde topraktaki su doymuluğun çok üzerindedir. Mayıs ayı topraktaki suyun sarf edildiği dönemdir. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında buharlaşma yağıştan fazladır. Yağışın az olduğu bu aylarda toprakta su noksanlığı meydana gelmektedir. Eylül ve Ekim aylarında yağışın artışa geçmesine bağlı olarak su toprakta birikmeye başlamaktadır (Tablo 5, Şekil 24).

Tablo 5. Amasra (1970-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu.

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	6,3	6,3	7,6	11,1	15,1	19,7	22,1	22,4	19,4	15,7	11,8	8,2	13,81
Sıcaklık İndisi	1,42	1,42	1,88	3,34	5,33	7,97	9,49	9,68	7,79	5,65	3,67	2,11	59,75
Düzeltilmemiş PE	17,3	17,3	22,6	38,8	60,34	88,3	104,11	106	86,4	63,8	42,4	25,2	
Güneşlenme K.	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,8	
Düzeltilmiş PE	14,3	14,3	23,3	43,1	75,43	111	132,22	126	89,9	61,3	34,8	20,1	746,3
Yağış (mm)	99,3	70,8	72,2	46,3	29,83	53,4	42,68	36	91,6	130	83,8	91,8	848
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-45,6	-54,4	0	0	1,73	69,2	49	0	
Depolama	100	100	100	100	54,4	0	0	0	1,73	70,9	100	100	
GE	14,3	14,3	23,3	43,1	75,43	108	42,68	36	89,9	61,3	34,8	20,1	562,9
Su Noksanı	0	0	0	0	0	3,45	89,54	90,4	0	0	0	0	183,4
Su Fazlası	85	56,4	48,9	3,17	0	0	0	0	0	0	19,9	71,6	285
Yüzeysel Akış	42,5	49,5	49,2	26,2	13,09	6,54	3,27	1,64	0,82	0,41	10,2	0	203,2
Nemlilik Oranı	5,93	3,94	2,1	0,07	-0,6	-0,52	-0,68	-0,72	0,02	1,13	1,41	3,56	15,64



Şekil 24. Amasra (1970-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu Grafiği.

Thornthwaite İklim Sınıflandırması sıcaklık etkinliği indisi ve yağış etkinliği indisine göre Amasra istasyonunda nemli iklim tipi görülmektedir. İndeks değerlerine göre çıkan harfler B'2, B1, a', s2 ve s'dir (Tablo 38).

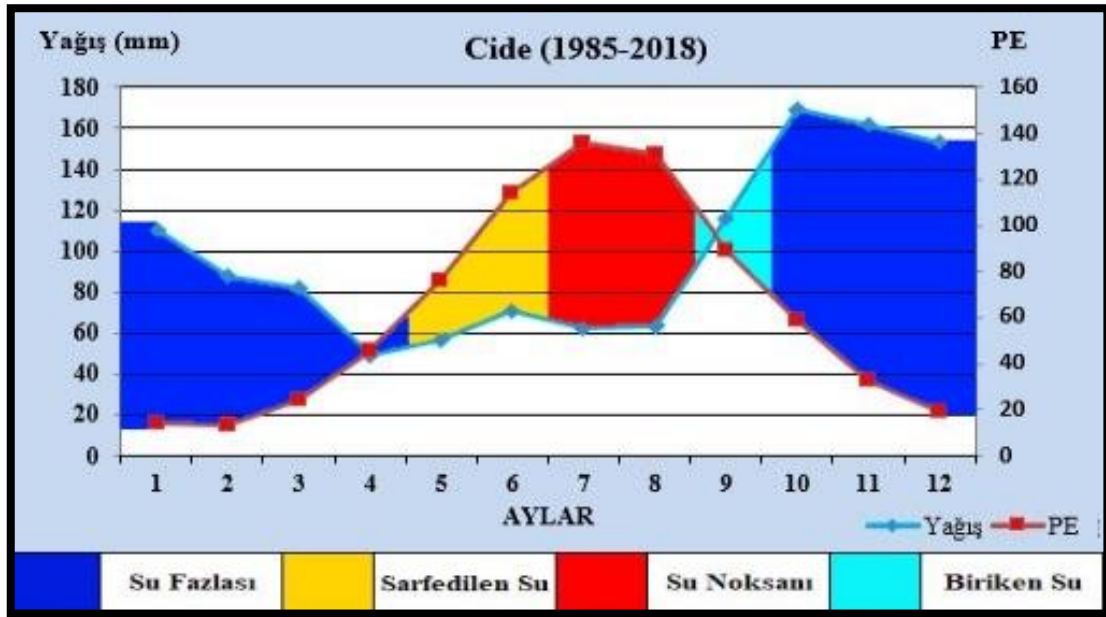
Cide istasyonunun sıcaklık ve yağış değerlerine bakıldığı zaman bitki gelişiminin en iyi olduğu zaman Nisan, Mayıs ve Haziran aylarıdır. Bitki vejetasyon devresinde gelişimini sürdürebilmesi için sıcaklık koşulları optimum değerdedir. Topraktaki depolanan suyu kullanarak gelişimini bu aylarda hızlandırmaktadır. Temmuz ve Ağustos aylarında buharlaşma yağıştan fazladır. Yağış miktarının azlığından dolayı toprakta su eksikliği ortaya çıkmaktadır. Sıcaklık değerleri uygun olsa da su miktarı yetersiz kaldığı için bitki bu ayda hayati fonksiyonlarını yavaşlatmaktadır. Su noksanlığı bu dönemde 101,61 mm'dir. Eylül ayında yağış tekrar artışa geçmektedir. Haziran ve Temmuz ayına nispeten Eylül ayında gelişim biraz daha artmaktadır (Tablo 6, Şekil 25).

Yağışın buharlaşmadan fazla olduğu Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında toprakta su fazlalığı oluşmaktadır. Bu dönemde topraktaki su doygunluğun çok üzerindedir. Mayıs ve Haziran ayları topraktaki suyun sarf edildiği dönemlerdir. Temmuz ve Ağustos aylarında buharlaşma yağıştan fazladır. Yağışın az olduğu bu aylarda toprakta su noksanlığı meydana gelmektedir. Eylül ayında yağışın artışa geçmesine bağlı olarak su toprakta birikmeye başlamaktadır (Tablo 6, Şekil 25).

Thornthwaite İklim Sınıflandırması sıcaklık etkinliği indisi ve yağış etkinliği indisine göre Cide istasyonunda nemli iklim tipi görülmektedir. İndeks değerlerine göre çıkan harfler B'2, B3, a', s2 ve r'dir (Tablo 39).

Tablo 6. Cide (1985-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu.

Bilanço Elemanları	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	6,4	6,1	8,1	11,7	15,3	20,1	22,6	23	19,4	15,5	11,4	8,2	13,98
Sıcaklık İndisi	1,45	1,35	2,08	3,62	5,44	8,22	9,81	10,1	7,79	5,55	3,48	2,11	60,98
Düzeltilmemiş PE	17,2	16	24,2	41,2	60,81	90,4	107,13	110	85,8	62	39,7	24,6	
Güneşlenme K.	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,8	
Düzeltilmiş PE	14,2	13,3	24,9	45,7	76,01	114	136,06	131	89,3	59,5	32,5	19,7	755,8
Yağış (mm)	110	87,2	81,3	49	57,4	70,8	63	63,9	116	169	161	153	1181
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-18,61	-43,1	-38,32	0	26,2	110	0	0	
Depolama	100	100	100	100	81,39	38,3	0	0	26,2	100	100	100	
GE	14,2	13,3	24,9	45,7	76,01	114	101,32	63,9	89,3	59,5	32,5	19,7	654,2
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	34,74	66,9	0	0	0	0	101,6
Su Fazlası	95,5	73,9	56,4	3,27	0	0	0	0	0	35,8	129	133	526,6
Yüzeysel Akış	47,7	60,8	58,6	30,9	15,47	7,74	3,87	1,94	0,97	18,4	73,6	0	320,1
Nemlilik Oranı	6,7	5,56	2,27	0,07	-0,24	-0,38	-0,54	-0,51	0,29	1,84	3,96	6,76	25,78



Şekil 25. Cide (1985-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu Grafiği.

2. BÖLÜM

VEJETASYON TOPLULUKLARI

Bitkiler, yeryüzünde herhangi bir bölgede bir arada bulunmasıyla topluluklar meydana getirmektedir. Bu bitki toplulukları tek türden oluşabileceği gibi, birden fazla türün bir araya gelmesiyle de oluşabilmektedir. Genel olarak vejetasyon toplulukları, belirli bir yapısı olan bitkilerin kendi aralarında ve doğal ortam ile ilişki kurarak bir bölgeyi kaplaması ve bir arada bulunmasıyla ortaya çıkmaktadır.

Bitki türlerinin oluşturduğu topluluklar, doğal ortamda bulunan diğer biyotik unsurlarla etkileşim içindedir. İçinde bulunduğu çevre şartlarına göre adaptasyona uğrayabilmektedir. Ancak bazı bitki türleri biyotik unsurlarla ortak yaşama alanını daha çok benimserken, bazı bitki türleri biyotiklerle daha az ortak bir alanı benimsemektedir. Örneğin uzun boylu bitki türlerinin kökleri ve o köklerinde bulunan mikroorganizmalar ortak yaşam alanını paylaşmaktadır. Bir bölgedeki toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre mikroorganizmalar toprağa gelmektedir. Ardından uygun bitki toplulukları o bölgeye gelerek mikroorganizmalar ile ortak bir yaşam alanı oluşturmaktadır. Yani ne bitki kökleri mikroorganizmasız ne de mikroorganizmalar bitki kökleri olmadan yetişmemektedir (Atalay, 2015).

Herhangi bir bölgeye bitki örtüsünün gelmesi, yerleşmesi ve gelişmesi belirli aşamalardan geçmektedir. Bitki türlerinin zamanla bir bölgeye gelip yerleşmesi, gelişmesi ve dağılması dönemlerini kapsayan sürece süksesyona denilmektedir (Atalay 2013). Süksesyona süreci basamaklar şeklinde gerçekleşmektedir. Bitki türünden yoksun bir bölgeye ilk öncü bitkiler gelmektedir. Bu öncüler liken, yosun, ot, çalı gibi bitki türleridir. Ardından sahaya gelen ağaç, ağaççıklar primer süksesyona oluşturmaktadır. Daha sonra son süksesyona oluşturan bitkiler gelmektedir. Bu süksesyonda sahaya gelen diğer bitki türleri ile primer süksesyonda gelen bitki türleri arasında rekabet ortamı oluşmaktadır. Ortam koşullarına göre süksesyona aşamaları son bulmaktadır. Süksesyona ulaştığı en son döneme **klmaks** ya da **klmaksı ulaşmış bitki**

toplulukları denilmektedir. Ancak bir sahada orman yangını veya tahribinden kaynaklı yok olan bitki örtüsü yerine, yeni gelen türlerde süksesyon değişmektedir. Şöyle ki, eğer bitki örtüsü çıplak bir alanda gelişmeye başlarsa bu primer süksesyondur. Ama orman yangını veya tahribinden ötürü sahada gelişmeye başlayan bitki örtüsü, sekonder süksesyon olarak adlandırılmaktadır. Örneğin, Karadeniz Bölgesi'nde gelişme gösteren geniş yapraklı ormanların tahribi, kesimi ya da yangını sonucunda ortama ilk gelen karaçam (*Pinus nigra*) sekonder süksesyonu oluşturmaktadır.

Bitki topluluklarının oluşmasında ve dağılışında, rekabet ve ortamda bulunan kaynaklar önemli bir rol oynamaktadır. Herhangi bir ortamda bulunan kaynaklar bir değil birden fazla bitki topluluğunun yaşamasına olanak tanımaktadır. Dolayısıyla bitki toplulukları ortamda bulunan kaynakları paylaşmakta ve kendi aralarında rekabete girmektedir. Örneğin, sarıçam (*Pinus slyvestris*), göknar (*Abies sp.*), kayın (*Fagus sp.*) ağaçlarından; sarıçam ışık isteği yüksek, doğrudan güneş radyasyonu isteyen bir bitkidir. Sarıçam, hayati fonksiyonlarını devam ettirebilmek ve daha iyi gelişim gösterebilmek için güneş ışığından had safhada yararlanmaktadır. Bunun aksine göknar ve kayın ışık isteği az olup, difüz radyasyon isteği yüksek olan bitki türleridir. Bu türler kendilerini geliştirebilmek için yeterli miktarda güneş radyasyonuna ihtiyaç duymaktadır. Orman altını oluşturulan ot ve çalı toplulukları da bu ortama göre şekillenmektedir. Bu durumda, hangi tür daha baskın gelirse ortamda hâkim duruma geçmekte ve diğer tür ortamdan çekilmektedir.

Türkiye, bitki türleri bakımından dünyada en zengin ülkeler arasında yer almaktadır. Bu zenginlik sadece odunsu flora ile sınırlı kalmamış, ot ve çalı formundaki türler ile de önemli bir konumda bulunmaktadır. Ayrıca bu çeşitliliğin üçte birlik kısmını endemik türler oluşturmaktadır.

Ülkemizde günümüz vejetasyon topluluklarının temel yapısını meydana getiren faktörler arasında iklim değişimleri büyük bir öneme sahiptir. Geçmişten günümüze kadar meydana gelen iklim değişimleri birçok bitki türünün ülkemize gelip, yerleşmesine sebep olmuştur. Bilhassa, Kuvaterner'de ki glasiyal ve interglasiyal dönemlerde vejetasyon toplulukları sürekli olarak yer değiştirmiştir. İnterglasiyal dönemde ülkemizin tamamına yakın bir bölümü bitki örtüsü kaplanmıştır. Akdeniz Bölgesi vejetasyon topluluğuna ait maki ve kızılçam (*Pinus brutia*) gibi bitki türleri kuzeyde Karadeniz Ardı Bölgeler'e kadar sokulmuş ve orada yayılış göstermiştir.

Karadeniz Bölgesi'nde bulunan ve soğuk ortamı seven sarıçam (*Pinus slyvestris*) yüksek sahalara doğru çekilmiştir. Glasiyal dönemde ise buzullar ve daimî kar sınırı ilerlemiş ve düşen yağışların buz halinde kalması deniz seviyesini düşürmüştür. İnterglasiyal döneme göre soğuk olan bu devrede vejetasyon toplulukları değişime uğramıştır. Akdeniz Bölgesi vejetasyon toplulukları Toros Dağları güney yamacının alt kesimlerine kadar çekilmiştir. Aslen Sibirya kökenli olan huş (*Betula*) bu soğuk dönemde ülkemize gelip Batı Karadeniz'e kadar yayılma göstermiştir. Karadeniz Bölgesi'nde bulunan kayın (*Fagus orientalis*), ıhlamur (*Tilia sp.*), kestane (*Castanea sativa*) gibi bitki türleri vadi içlerinde, kuytu bölgelerde yaşamını sürdürmüştür. Yine Karadeniz Bölgesi yüksek kesimlerinde bulunan sarıçam (*Pinus slyvestris*) kıyı kuşağına kadar inmiştir. Çalışma sahası kıyı kuşağında görülen sarıçam, glasiyal dönemde kıyıya kadar inmiş ve günümüzde hayatta kalma mücadelesini sürdüren bir türdür. Kuvaterner'in son devresi olan Holosen başında günümüz iklim koşulları oluşmaya başlamıştır. Bitki örtüsü ülkemizde geniş bir alana yayılma göstermiş, Akdeniz Bölgesi asli bitki örtüsünü almış ve sarıçamlar üst seviyelere kadar çekilmiştir. Vejetasyon topluluklarında görülen bu yer değiştirmelerde bazı türler olduğu yerde kalmıştır. Geçmişten günümüze kadar görülen bu iklim değişimleri farklı bölgelere ait türlerin kalmasına ve relikt (kalıntı) toplulukların oluşmasına neden olmuştur.

Bir çalışma sahasının ya da bir bölgenin coğrafi açıdan bitki topluluklarını daha kapsamlı bir şekilde incelemek için formasyon birimleri oluşturulmuştur. Bitki topluluklarının fizyonomik özelliklerine göre oluşturulan formasyon birimleri 4 gruba ayrılmıştır: Orman Formasyonu, Çalı Formasyonu, Otsu Formasyonu ve Çöl Formasyonu. Bu formasyon grupları sayesinde o bölgenin vejetasyon toplulukları hakkında, karmaşık olmayan, düzenli ve anlaşılır bir biçimde bilgi alınmaktadır (Erinç, 1967).

Herhangi bir yerin ekolojik unsurlarını oluşturan canlı ve cansız bütün faktörler ile bitki toplulukları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için sınıflandırma sistemi büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde aynı ekolojik ortamda bulunan ve homojen bir dış yapıya sahip bitkileri gruplandırarak ekolojik-fizyolojik sınıflandırma sistemi oluşturulmuştur. Türkiye'de çöl formasyonu bulunmadığı için sınıflandırmada sadece orman, çalı ve ot formasyonu kullanılmıştır. Bu formasyonlar da kendi aralarında vejetasyon topluluklarına ayrılmıştır. Örneğin, yıl içerisinde yağışın fazla olduğu, su sıkıntısının

olmadığı yerler nemli orman olarak adlandırılmıştır. Aynı şekilde bitki örtüsünün daha seyrek, sıcak ve su sıkıntısı olan bölgeler kurakçıl orman olarak isimlendirilmiştir. Ülkemizde bu sınıflandırma sistemi oluşturulurken fitocoğrafya bölgeleri temel alınmıştır. Orman, ot ve çalı formasyonlarının yayılış sahaları, yayılışında etkili olan ekolojik unsurlar sınıflandırmada dikkat edilen önemli hususlardır. Çalışma sahası için bu formasyon grupları dikkate alınarak orman, çalı ve ot formasyonuna ayrılmıştır. Sahada görülen formasyonlar şöyledir:

2.1. ORMAN FORMASYONU

Çalışma sahası, Karadeniz Bölgesi'nin, Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer almakta olup Karadeniz Fitocoğrafya Bölgesi'ne girmektedir.

Araştırma alanında orman formasyonları topografya, ana materyal, toprak özellikleri ve iklim özelliklerine göre değişmektedir. Kuzeye bakan ve belirli bir yükseltiye kadar olan kesimde geniş yapraklı ormanlar görülmektedir. Geniş yapraklı ormanlar yüksek kesimlerde yerini, iğne yapraklı ormanlara bırakmaktadır.

2.1.1. Nemli-İlman Geniş Yapraklı Ormanlar Topluluğu

Yıl içerisinde her ayın yağışlı geçtiği yazların sıcak ve kışların ılıman geçtiği bölgelerde kışın yaprağını döken ve su isteği orta derece olan geniş yapraklı ormanlar dağılıp göstermektedir. Su sıkıntısının olmadığı ve denizel etkinin baskın olduğu yerlerde bu vejetasyon topluluğu yaygındır. Nemli-ılıman geniş yapraklı ormanlar topluluğu, kısa mesafede iklimin değişmesine ve antropojen etkilere bağlı olarak değişme göstermektedir. Geniş yapraklı ormanların gelişmesi için günlük ortalama sıcaklığın 10-14°C ve vejetasyon devresinin en az 180 gün olması gerekmektedir. İlkbaharda vejetasyon devresinin başlaması ile geniş yapraklı ormanların sürgünleri çıkmaya başlamakta ve zamanla yaprakları çıkıp yeşermeye başlamaktadır.

Geniş yapraklı ormanlarda görülen birliklerin üst kısmından zemindeki otsu türün köküne kadar sıcaklık belirgin bir şekilde azalmaktadır. En sıcak birliğin üst kısmıdır. En soğuk yer ise yapraklarla kaplı olan toprağın litter zonudur. Geniş yapraklı ormanların iç kısmında nemlilik çok fazladır. Bunun temel sebebi bitkilerin terlemesi ve hava dolaşımının zayıf olmasıdır. Hava dolaşımının en iyi olduğu üst kısmın altında nemlilik oranı oldukça azdır. Gündüz, hava sıcaklığının artmasına bağlı olarak ortamda bağıl nem oranı azalmaktadır. Ancak gece olunca sıcaklığının düşmesi bağıl nem oranını

arttırmaktadır. Geniş yapraklı ormanlarda nemin en yüksek olduğu kesim toprağın hemen üst kısmıdır. Çünkü bu kesimde bitki buharlaşması en fazla ve hava dolaşımı çok azdır. Bu kesimde sıcaklığın da düşük olması bağıl nem oranını arttırmaktadır. Nemliliğin bu kesimde fazla olması nem isteği yüksek geniş yapraklı orman topluluklarının tohumlanmasını, büyümesini ve gelişmesini sağlamaktadır (Atalay, 2015).

Ormanlık alanlarda güneş ışığına en fazla maruz kalan yer ağaçların taç kısmıdır. Bu kesim ormanın en parlak yeridir. Toprak zeminine indikçe güneşten gelen ışınlar azalmaktadır. Toprak yüzeyi en fazla ışığı yaprakların yeni açmaya başladığı ilkbahar dönemi ile yaprakların dökülmeye başladığı sonbahar mevsimlerinde almaktadır. Yaz mevsiminde yaprakların fazlalığından ve genişliğinden dolayı toprak yüzeyi güneş ışığını çok az alabilmektedir. Toprak yüzeyine düşen ışığın miktarı, orman altı floranın yayılışına etki etmektedir. Şöyle ki, ilkbahar mevsiminde orman altı ne kadar çok ışık alırsa orman altı vejetasyonu o kadar çok zengin olmaktadır. Ancak ışık miktarı azaldıkça orman altı vejetasyonu da azalmaya başlamaktadır.

Orman altının ışık alma durumu başka bir yönüyle de önem arz etmektedir. Işığın çok zor ulaştığı veya çok az ışık gören yerler, gölge ve yarı gölge bitki türlerinin yetişmesine olanak sağlamaktadır. Bu tür bitkiler bu yerlerde iyi gelişme göstermektedir. Aynı şekilde güneş ışığını çok fazla alan yerlerde ışık isteği yüksek bitkiler yetişme göstermektedir. Işık isteği yüksek bitkilerin gençlikleri bu alanlarda yoğun bir şekilde görülmektedir.

Geniş yapraklı ormanlar topluluğunun en büyük özelliklerinden biri de kışın yaprağını dökmesidir. Çok şiddetli soğuklar ya da don olaylı günler vuku bulmasa bile bu ormanlar yapraklarını dökmektedir. Atalay (2015)'a göre "Bu durumun esas nedeni, gün uzunluğunun azalması ile ilgilidir." Dağ silsilelerinin alçak kesimi ile yüksek kesimi arasında yaprakların sararıp dökülmesi arasında belirgin fark yoktur. Ancak yükselti ve güneş ışınlarını alma durumuna göre sararma ve dökülme zamanlarında bölgeden bölgeye değişme olmaktadır.

Ülkemizde nemli-ılıman geniş yapraklı ormanlar başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere Marmara Bölgesi'ne kadar yayılış göstermektedir. Karadeniz Bölgesi'nde kuzeye bakan yamaçlarda geniş yapraklı ormanlar yoğun bir şekilde görülmektedir. Bölge, yıl içerisinde yağışın eşit olarak dağılması ve fazlalığından dolayı ülkemizde ağaç tür ve

topluluklarının en zengin olduğu kesimlerden biridir. Güneye bakan yamaçlarda geniş yapraklı ormanların yoğunluğu nispeten azalmaktadır. Özellikle, vadi içleri, depresyon sahaları, tektonik oluklar gibi yerler farklı ortam şartları oluşturduğu için bitki türleri değişmektedir.

Batı Karadeniz Bölgesi'nde kıyı sıra dağları ve ardında bulunan oluklar, topografyanın etkisiyle farklı vejetasyon topluluklarının yetişmesine neden olmuştur. Karadeniz üzerinden gelen nemli havaya doğrudan açık olan yerlerde nemli ormanlar, nemli havanın sokulamadığı ardı bölgelerde ise kurakçıl ormanlar görülmektedir. Küre Dağları kuzey yamacının alt seviyelerinden başlayarak 1000-1100 metreye kadar nemli-ılıman geniş yapraklı ormanlara, bunun üzerinde ise nemli soğuk ortamda yetişen iğne yapraklı ormanlara geçilmektedir. Güney yamacında ise altta kurakçıl ormanlar, üstte sarıçam (*Pinus slyvestris*) ormanları görülmektedir.

İnceleme alanında nemli-ılıman geniş yapraklı ormanların büyük çoğunluğu kuzeye bakan yamaçlarda görülmektedir. Orman yangınına, tahribata veya kesime maruz kalmayan yerlerde yaprağını döken ormanlar kıyı kuşağından başlayarak dağ ve tepelerin kuzey yamaçları boyunca tamamına yakın yani 1100-1200 metreye kadar bir alan kaplamaktadır. Akarsuların derin bir şekilde yarması sonucu oluşan vadiler, nemli havanın iç kesimlere kadar sokulmasına müsaade etmektedir. Vadi boyunca nemli havanın etkisinde kalan ortamlar yaprağını döken ormanların oluşmasını sağlamıştır. Çalışma sahasında ortalama 300 metreden başlayarak nemli-ılıman geniş yapraklı ormanlarda en baskın tür kayın (*Fagus orientalis*) ve gürgen (*Carpinus*)'dir (Fotoğraf 32, 33, 34, 35, 36, 37).

Kıyı kuşağında Kanatlı köyü civarı, Daldoruğu Tepesi kuzey yamacı, Oturakdüzü Tepesi kuzey ve batı yamacı, Elvanlarkayası Tepesi güney yamacı, Örencik Tepesi kuzeyinde bulunan Akçasu deresinin yamaçları dışbudak (*Fraxinus angustifolia*), ayı fındığı (*Corylus colurna*), kuzu fındığı (*Corylus avellana*) ve gürgen (*Carpinus betulus*) birliklerinin görüldüğü yerlerdir. Batı Küre Dağlarını'nın batısında Ardıçboğazı Tepesi'nin kuzey yamacı, Sarıkaya Tepesi güney yamacı ve Kara deresinin her iki yamacında dışbudak (*Fraxinus angustifolia*) ve gürgen (*Carpinus*) birlikleri karışık orman oluşturmaktadır.

Yılak, Demirci, Örencik tepelerinin bütün yamaçları, Kazıkçıyolu ve Gavurevleri tepelerinin doğusu, Yalpaktaş ve Kızılbet tepelerinin kuzey yamacı,

Elvanlarkayası tepesinin çevresi ve Batı Küre Dağları'nın büyük bir çoğunluğu gürgen (*Carpinus betulus*), kayın (*Fagus orientalis*), çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*), kayacık (*Ostrya carpinifolia*), saçlı meşe (*Quercus cerris*), saplı meşe (*Quercus robur*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*), titrek kavak (*Populus tremula*), ak kavak (*Populus alba*), kestane (*Castanea sativa*), ayı fındığı (*Corylus colurna*), kuzu fındığı (*Corylus avellana*), kızılağaç (*Alnus glutinosa*), karaağaç (*Ulmus glabra*) birlikleri görülmektedir. Gürgenler hem saf hem de karışık orman oluşturmaktadır. Geniş yapraklı ormanların arasında yer yer karaçam (*Pinus nigra*) toplulukları da görülmektedir. Bazı kesimlerde karaçam saf orman topluluğu oluştururken, bazı kesimlerde gürgen, kestane ve meşe birlikleri ile karışık orman oluşturmaktadır.

Çalışma sahasının kuzeyinde kıyı kuşağına yakın yerden başlayarak Batı Küre Dağları'nın kuzey yamacı boyunca ve zirvesinde kayın (*Fagus orientalis*) ormanları yoğun bir şekilde görülmektedir. Kayın ormanları saf orman oluşturduğu gibi diğer geniş yapraklı türler ile de karışık orman oluşturmaktadır. Karışık orman oluşturduğu türler saplı meşe (*Quercus robur*), saçlı meşe (*Quercus cerris*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*), titrek kavak (*Populus tremula*), ak kavak (*Populus alba*), kestane (*Castanea sativa*), ardıç (*Juniperus oxycedrus*), sarıçam (*Pinus sylvestris*)'dir. Kayın ormanları ile şimşir (*Buxus sempervirens*), kayacık (*Ostrya carpinifolia*), çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), ayı fındığı (*Corylus colurna*), kuzu fındığı (*Corylus avellana*), sırımbağı (*Daphne pontica*), karayemiş (*Prunus laurocerasus*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*) kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*) bitki türleri görülmektedir.

Geniş yapraklı ormanların tahrip edildiği yerlerde çalı toplulukları yayılmıştır. Ağaççık topluluklarının görüldüğü yerler direkt olarak primer süksesyon olarak görülmemelidir. Diğer bir yandan çalışma sahasında geniş yapraklı ormanların kesildiği yerlere tarım arazisi açılmıştır. Sahada geniş bir yer kaplayan tarım arazilerinin zamanla boş kalması sonucu ağaççık formunda olan psödomaki toplulukları gelişmiştir. Bilhassa, iskân yerlerine yakın yerlerde yapılan ağır tahripler sonucu ağaççık formunda psödomaki toplulukları bulunmaktadır. İnceleme alanında geniş yapraklı ormanların tahribi sonucu gelişen başlıca psödomaki türleri şunlardır: Defne (*Laurus nobilis*), sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), funda (*Erica*), kurtbağrı

(*Ligustrum vulgare*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), muşmula (*Mespilus germanica*), katırtırnağı (*Spartium junceum*), kızılıcık (*Cornus mas*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus oxycedrus*).

İnceleme alanında nemli-ılıman geniş yapraklı ormanlar sadece odunsu birliklerden oluşmamaktadır. Orman altı katında ağaççık denilen çalı katı ve otsu türleri de barındırmaktadır. Çalı toplulukları tahrip sonucu geliştiği gibi orman altı katında da doğal olarak yetiştirme göstermektedir. Orman altı katında doğal olarak yetiştirme gösteren başlıca türler şunlardır: Kartal eğreltisi (*Pteridium aquilinum*), şimşir (*Buxus sempervirens*), adi alıç (*Crataegus monogyna*), karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), ağızlık çalısı (*Staphylea pinnata*), kızılıcık (*Cornus mas*), mor renkli ormangülü (*Rhododendron ponticum*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*), hanımeli (*Lonicera caucasica*), sarmaşık (*Hedera helix*) muşmula (*Mespilus germanica*), kocakarı armudu (*Crataegus microphylla*), yabani erik (*Prunus spinosa*), üvez (*Sorbus torminalis*).



Fotoğraf 32. Glasiyal dönemde alçak sahalara inen ve relikt olarak kalan sarıçamlar; kayın, kestane, gürgen gibi geniş yapraklı türlerle karışık orman oluşturmuştur. *Pinus sylvestris* that shifted from the upper part of mountains to the lower parts during the glacial period associated with beech chestnut and hornbeam.



Fotoğraf 33. Nemli-ılıman bölgede yetişen geniş yapraklı ormanlar topluluğu. *A communities of broad-leaved forests growing in a mild-humid zone.*



Fotoğraf 34. Geniş yapraklı ormanlar topluluğu ve ormanda açılan tarım arazisi. *A communities of broadleaf forests and opening farmland in the forest.*



Fotoğraf 35. Kestane, meşe, gürgen toplulukları. *Chestnut, oak, hornbeam communities.*



Fotoğraf 36. İğne ve geniş yapraklı ağaçlardan oluşan karışık orman topluluğu. *Mixed forest communities containing conifer and broadleaf trees.*



Fotoğraf 37. Kıyı kuşağında sahil çamları ve geniş yapraklılardan oluşan orman topluluğu. *Forest community of Pinus pinaster and broadleafs in the coastal zone.*

Nemli-ılıman geniş yapraklı ormanlar topluluğunda görülen başlıca türlerin ekolojik özellikleri şöyledir:

Kayın (*Fagus orientalis*)

Nemli-ılıman kuşakta yetişen geniş yapraklı ormanlar arasında en fazla görülen türlerin en yaygın olan kayındır. Ülkemizde en fazla yayılışa sahip kızılçam, meşe ve karaçam türlerinden sonra kayın türü gelmektedir. Kayın ormanlarının en fazla görüldüğü yerler Karadeniz ve Marmara bölgeleridir. Çoruh nehrinin doğusundan başlayarak Bulgaristan sınırına kadar görülmektedir. Kayın ormanlarının oluşmasında ve dağılışında topografya unsurlarından biyotik faktörlere kadar bütün ekolojik unsurlar çok önem arz etmektedir.

Çalışma sahasında olduğu gibi kayın ormanlarının görüldüğü yerler tamamıyla dağların kuzey yamaçlarıdır. Bunun temel sebebi deniz üzerinden gelen nemli hava ve nemli havanın oluşturduğu sistir. Karadeniz üzerinden gelen nemli hava, dağ kütlesi boyunca yükselerek soğumakta ve bunun sonucunda sis oluşturmaktadır. Oluşan sis, güney yamacın üst kesimlerine geçerek orayı da kaplamaktadır. Hatta, Karadeniz üzerinden gelen nemli hava, çalışma sahasında bulunan ve kıyı kesime nispeten yakın

olan Batı Küre Dağlarını aşarak ardında bulunan dağların kuzeye yamaçlarında da sis oluşturmaktadır. Oluşan bu sis kayın ormanları için uygun ortam koşulları oluşturarak yetişmesini sağlamaktadır. Ayrıca sis, çisenti şeklinde yağışlar oluşturmaktadır. Sis gibi çisenti yağmurları da kayın ormanlarının bonitetini arttırmaktadır. Kuzey bakılar difüz radyasyon, sis ve nemli bir ortam oluşturduğu için kayın ormanlarının buralarda yetişmesine olanak sağlamaktadır.

Kayın ormanlarının görüldüğü yükseklikler bölgeden bölgeye değişmektedir. Bunun sebebi sıcaklık ve yağışla ilgilidir. Kayın ormanlarının iyi bir gelişim gösterebilmesi için sıcaklığın ve yağışın optimal değerde olması gerekmektedir (Atalay, 1992). Yükselti arttıkça sıcaklığın düşmesi ve yağışın artması kayın ormanları için uygun ortam koşulları oluşturmaktadır. Çalışma sahasında kıyı kuşağından belirli bir yükseltiye kadar kayın görülmemektedir. Yükselti arttıkça sıcaklığın düşmesi ve yağışın artması ile birlikte kayın ormanları görülmeye başlanmaktadır. Kısaca nemli bir ortam isteyen kayın toplulukları kuzey yamaçlarda sıcaklık ve yağış isteği olduğu ortamda yetişmeye başlamakta, sıcaklık ve yağış isteği ortamdaki gittiğinde ise ortadan kalkmaktadır.

Kayınların sıcaklık istekleri 14-6°C arasında değişmektedir. Ancak en iyi gelişim gösterdiği yıl içerisindeki sıcaklık ortalaması 7-8°C'dir (Atalay ve Efe, 2015). Çalışma sahasının yıllık ortalama en düşük sıcaklık 7°C, en yüksek sıcaklık ise 13°C'nin üstüne çıkmaktadır. İnceleme alanında görülen bu sıcaklık değerleri kayın ormanları için en uygun optimal değerleri oluşturmaktadır. Kayın ormanları için vejetasyon devresi hava sıcaklığının ortalama 8°C olması ile başlamaktadır. Sonbahar döneminde bu sıcaklığın altına düşmesi ile vejetasyon devresi sona ermektedir. Çalışma sahasında kayın ormanlarının vejetasyon devresi ortalama 160 gün ile 210 gün arasında değişmektedir. Kıyı kuşağında kayın ormanları için vejetasyon devresi ortalama 190 günün üzerindedir. Ancak iç kesimlere doğru hava sıcaklığının 8°C'nin altına düşmesi kayın ormanlarının vejetasyon devresi oldukça kısalmasına neden olmaktadır. Bundan dolayı kıyı kesim ile ardi bölgelerde kalan kayın ormanları arasında vejetasyon devresi bakımından farklılıklar vardır. Ayrıca bu durumlara bağlı olarak kayın ormanlarının geçirdiği don olaylı günler sayısında değişimler olmaktadır. Kıyı kuşağına yakın ormanlarda don olayı iç kesimdeki ormanlara nispeten daha azdır.

Ülkemizde kayın ormanlarının görüldüğü yerlerde yıllık yağış miktarı 600-2000 mm arasında değişmektedir (Atalay ve Efe, 2015). Araştırma alanının büyük bir çoğunluğu denizel etkide olduğu için yıllık yağış miktarı oldukça yüksektir. Ayrıca inceleme alanında yükseltiye bağlı olarak yağış miktarında değişimler görülmektedir. Deniz seviyesinde ortalama yağış miktarı 990 mm civarındadır. Yüksek tepelere ve Batı Küre Dağları zirvesine çıktıkça bu yağış miktarında artışlar olmaktadır. Sahada Karadeniz iklimi hüküm sürdüğü için her mevsim yağışlı geçmektedir. Dolayısı ile ormanlar su yönünden sıkıntı çekmemektedir

Çalışma sahasında meteoroloji istasyonlarına bakıldığı zaman genel olarak kapalı ve bulutlu günler sayısı açık günler sayısından fazladır. Kapalı ve bulutlu günlerin fazla olması gölge ağacı olan kayın türü için uygun ortam koşullarının oluşturmaktadır. Ayrıca kapalı ve bulutlu günler buharlaşmayı düşürdüğü için ortamda su kaybı fazla olmamaktadır.

Kayın ormanlarının görüldüğü topraklarda O horizonunun kalınlığı fazladır. Bunun nedeni gerek kayın olsun gerekse kayınla birlikte karışık yapmış geniş yapraklı ormanların yaprağını dökmesidir. Litter zon denilen toprağın en üst katında ağaç yaprakları ve dalları fazladır. Altındaki fermantasyon katında bu yaprak ve dallar ayrılmış ve ayırt edilemeyecek durumdadır. Kayın ormanlarının görüldüğü yerlerdeki toprakları aşırı ağıştan dolayı yıkanmış olup asit reaksiyonlu karakterdedir. Yağışın fazlalığından dolayı yer yer podzolümsü topraklar görülmektedir. Genel olarak kayın ormanlarının altındaki toprak besin maddesi yönünden zenginlik göstermektedir (Fotoğraf 40, 41).

Ana materyal ile kayın ormanları arasında çok sıkı bir bağ yoktur. Farklı jeolojik dönemlere ait ana materyaller üzerinde gelişme göstermektedir. Bu durum çalışma sahasında görülmektedir. Kıyı kuşağından Batı Küre Dağlarına kadar farklı jeolojik zamanlara ait araziler üzerinde kayın ormanları yetişmektedir. Bu araziler üzerinde görülen ana materyallerin başlıcaları andezit, konglomera, aglomera, kireçtaşı, killi kireçtaşı, kumtaşı, çamurlu kumtaşı, volkanik kumtaşı, şeyl marndır.

Çalışma sahasında kayın ormanları saf topluluklar halinde görüldüğü gibi gürgen (*Carpinus*), meşe (*Quercus sp.*), kızılgağaç (*Alnus glutinosa*), kestane (*Castanea sativa*) gibi geniş yapraklı türler ile de karışık orman oluşturmaktadır (Fotoğraf 38). Yükselteleri 200 ile 600 metre arasında değişen Örencik Tepesi, Buğudikmeni Tepesi, Daldoruğu

Tepesi, Kızılbet Tepesi, İlyas Geçidi köyü ve Dizlermezeci köyü dolayların kayın ormanları, sarıçam (*Pinus slyvestris*) ile karışık orman oluşturmaktadır.

Batı Küre Dağları zirvesinde yükselteleri 900 metreden fazla olan Alaçamkaya, Armutçalı, Bakacakkaya, Kayabaşı, Sarıkaya tepelerinde gürgen (*Carpinus*) ile birlikte görüldüğü gibi saf olarak da görülmektedir. Yer yer göknar (*Abies bornmulleriana*) ile birlikte karışık orman meydana getirmektedir (Fotoğraf 39, 42).

Çalışma sahasının kuzeybatı kesiminde sahil kenarından başlayarak 550-600 metreye kadar geniş yapraklı türler ile karışık orman oluşturmaktadır. Ören, Gavurevleri, Elvanlarkayası, Ayvalık, tepelerinde kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus*), meşe (*Quercus*) gibi türlerle karışık orman meydana getirmektedir.

Kayın ormanlarının görüldüğü yerlerin orman altı katında ormangülleri (*Rhododendron sp.*) sıkça görülmektedir. Çalışma sahasında kayın topluluklarının altında sadece mor renkli ormangülü (*Rhododendron ponticum*) görülmektedir. Ancak ormangülleri, orman altında hızlı yayıldığı için kayın gençliklerinin oluşmasına engel teşkil etmektedir. Bundan dolayı ormangüllerinin fazla olduğu yerlerde kayın gençliklerine sık rastlanılmamaktadır. Ormangülü dışında alt seviyelerdeki kayın topluluklarının altında gelişen başlıca çalı türleri şöyledir: Sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), funda (*Erica*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*) kurtbağrı (*Ligustrum*), şimşir (*Buxus sempervirens*), adi alıç (*Crataegus monogyna*), karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), defne (*Laurus nobilis*).



Fotoğraf 38. Kara Dere mevkiinde görülen saf kayın ormanları. *Pure beech forests occurring in Kara Dere locality.*



Fotoğraf 39. Zoni Yaylası mevkiinde kayın, göknar, gürgen karışık ormanı. *Mixed forest composed of beech, fir, hornbeam in Zoni Plateau.*



Fotoğraf 40. Asit reaksiyonlu toprak üzerinde gelişmiş kayın ormanı. *Beech forest growing on acid soil.*



Fotoğraf 41. Organik maddenin fazla olduğu topraklarda kayın ormanlarında saçak kök sistemi görülmür. *Dantritic root System are dominant on the A horizon under the beech forest.*



Fotoğraf 42. Kayın ve göknar ormanlarının altındaki kayın, göknar ve çınar yapraklı akçaağaç gençliği. *Fagus orientalis*, *Abies bornmulleriana* and *Acer platanoides* regeneraiton on the lowerstory of fir and beech forest.

Gürgen (*Carpinus sp.*)

Gürgen ağacının bilinen 26 türü bulunmaktadır. Asya, Avrupa ve Amerika olmak üzere toplam 3 kıtada yayılış göstermektedir. Ancak ülkemizde bilinen bu 26 türden sadece 2 türü görülmektedir. Bunlar adi gürgen (*Carpinus betulus*) ve doğu gürgeni (*Carpinus orientalis*)'dir. Odunsu formda olan gürgenin dalları ince, dış kabuğu grimsi ve yaşlandıkça çatlamaktadır. Sürgünleri çok pullu, ucu sivri ve kestane kırmızısı olan gürgenin yaprakları saplı, dip tarafı yuvarlak ve uç tarafı sivridir. Yaprak kenarlar ise çift sıralı ve dişlidir. Erkek ve dişi çiçekler ilkbahar döneminde tomurcuklardan dışarı çıkmaktadır (Yaltırık, Efe ve Uzun, 1993; Akkemik, 2018; Aksoy, 2018).

a) Adi Gürgen (*Carpinus betulus*)

Orta ve Güney Avrupa'dan başlayan adi gürgen toplulukları, Anadolu, Kafkaslar olmak üzere İran'a kadar gözükmektedir. Ülkemizde adi gürgen bitki toplulukları Trakya, Marmara ve Karadeniz bölgelerinde görülmektedir. Genellikle denizel etkinin hâkim olduğu dağlık alanlarda kendini göstermektedir. Karadeniz'in nemli kıyı kuşağı

ile nemli havanın içeri sokulduğu ardı bölgelere kadar bir yayılışı vardır. Gölge ağacı olan adi gürgen birlikleri genellikle kayın ve meşe ormanları ile birlikte görülmektedir.

Adi gürgen ağacının sıcaklık isteği orta derecedir. Vejetasyon devresi ilkbahar mevsiminde hava sıcaklığının 8°C olması ile başlamakta, sonbahar mevsiminde hava sıcaklığının 8°C'nin altına düşmesi ile son bulmaktadır. Kıyı kuşak ile iç kısımda kalan bölgeler arasında yıl içerisinde sıcaklık farklılıkları olduğu için adi gürgen topluluklarının vejetasyon devresi başlamasında farklılıklar görülmektedir. Kıyı kuşağındaki yerlerin hava sıcaklığı 8°C'ye daha çabuk ulaştığı için buralarda vejetasyon devresi erken başlamaktadır. Denize yakınlığından ve yükseltisinin az oluşundan dolayı bu bölgenin sonbahar mevsiminde hava sıcaklığı 8°C'nin altına geç düşmektedir. Dolayısıyla vejetasyon devresi uzamaktadır. İç kesime doğru hava sıcaklığının 8°C olması gecikmekte, 8°C'nin altına düşmesi sonbahar başlarında meydana gelmektedir. Bundan dolayı adi gürgen topluluklarında vejetasyon devresi kıyı kuşağına nispeten iç kesimde kısa olmaktadır.

Adi gürgen toplulukları genellikle kayın ormanları ile birlikte görüldüğü için ekolojik istekleri aynıdır. Ancak ülkemizde doğal olarak yetişen gürgen toplulukları deniz seviyesinden ortalama 1200 metre yüksekliği kadar görülmektedir. Buna karşın kayın ormanları ise bu seviyenin üstüne çıkabilmektedir. Çalışma sahasında adi gürgen toplulukları deniz seviyesinden başlayarak, yükseltisi 1200 metre civarında olan Batı Küre Dağları'nın zirvesine kadar görülmektedir. Bu zirveye kadar görülen adi gürgen toplulukları tek birlikten oluştuğu gibi kayın ve meşe türleri ile karışık orman da oluşturmaktadır.

Sıcaklık ve ışık isteği orta derece olan adi gürgen gölgeli bir ortamda yetişmektedir. İlk yıllarında yavaş büyüme gösteren adi gürgen, sonra ki yıllarda hızlı büyüme göstererek en az 15 metreye kadar ulaşmaktadır. Ayrıca sürgün verme özelliği fazladır. Yaz döneminde sıcaklığın fazla olduğu ve kuraklığın baş gösterdiği zamanlarda, adi gürgen topluluklarının gelişimleri yavaşlamaktadır. Kış donlarına karşı gövdesi nispeten dayanıklılık göstermektedir. Gürgen ormanları asit reaksiyonlu, kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman topraklarında iyi gelişme sağlamaktadır. Bundan dolayı ülkemizde adi gürgen topluluklarının görüldüğü yerler, nemli ve yağışın fazla olduğu Avrupa-Sibirya fitocoğrafya bölgesine ait olan yerlerdir. Çalışma sahası ve bilhassa kuzey yamaçları nemliliğin ve yağışın fazla olduğu

kesimlerdir. Sahada yağışın fazla olmasından dolayı toprak asit reaksiyon göstermektedir.

Ülkemizde adi gürgen ormanlarının görüldüğü yerler genellikle kuzey yamaçlardır. Nemli ortamı seven adi gürgen ağacı, aynı zamanda nemli havanın iç kesimlere nüfuz ettiği oluklarda, vadi yamaçlarında rastlanılmaktadır. Çalışma sahasında adi gürgen ile birlikte saplı meşe (*Quercus robur*), saçlı meşe (*Quercus cerris*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*), titrete kavak (*Populus tremula*), kestane (*Castanea sativa*), kızılbaş (*Alnus glutinosa*), karaağaç (*Ulmus glabra*), çınar yapraklı akçağaç (*Acer platanoides*), ayı fındığı (*Corylus colurna*), kuzu fındığı (*Corylus avellana*) söğüt (*Salix sp.*) gibi türler görülmektedir.

b) Doğu Gürgeni (*Carpinus orientalis*)

Ülkemizde görülen diğer gürgen türü olan doğu gürgeninin coğrafi yayılışı Güney Avrupa, Balkanlar, Türkiye, Kafkasya ve İran'dır. Genellikle çalı veya ağaççık formunda olan doğu gürgeni 6-7 metre kadar boylanabilmektedir. Yaprakları; alt kısmı oval şeklinde olup üst tarafa doğru sivrileşen, kenarları dişli, üst tarafı koyu parlak yeşil, alt tarafı açık yeşil ve tüylü olan bir formdadır. Adi gürgen türüne göre doğu gürgeni kurak yerleri daha çok sevmektedir (Yaltırık vd., 1993; Aksoy, 2018).

Doğu gürgeni, ülkemizde Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz bölgeleri olmak üzere geniş bir yayılış alanına sahiptir. Karadeniz ve Marmara bölgelerinde kıyı kuşağından başlayarak 1000 metreye kadar yayılış göstermektedir. Akdeniz Bölgesi'nde ise ortalama 500 metrede başlayıp 1300 metreye kadar görülmektedir. Karadeniz ve Marmara bölgelerinde kayın (*Fagus orientalis*), kestane (*Castanea sativa*), kızılbaş (*Alnus glutinosa*), ihlamur (*Tilia sp.*) adi gürgen (*Carpinus betulus*), meşe (*Quercus sp.*) gibi türlerle karışık ormanları bulunmaktadır.

Doğu gürgeni, adi gürgene göre nispeten sıcaklık isteği yüksek bir türdür. Bundan dolayı daha çok sıcaklığın ve kuraklığın biraz arttığı yerlerde görülmektedir. Çalışma sahasında sahil kuşağı başta olmak üzere, dağların güneye bakan yamaçlarında daha çok görülmektedir. Doğu gürgeni topluluklarının vejetasyon devresi kayın ve adi gürgen topluluklarında olduğu gibi değişmektedir. Kıyı kesimde vejetasyon devresi daha uzunken, iç kesime doğru bu süre azalmaktadır. Kıyı kuşağında ardı bölgelere doğru doğu gürgeni topluluklarının geçirdiği don olaylı günler sayısında değişiklikler

olmaktadır. Bu durum diğer türlerde olduğu gibi gürgen topluluklarının gelişim fonksiyonlarını etkilemektedir.

Doğu gürgeni toplulukları nem ve yağışın daha az olduğu, güneş ışığını doğrudan alabilen güney yamaçlarda daha çok yaygın olarak kendini göstermektedir. Adi gürgen gibi çok yüksek tepelerde görülmemekle birlikte, alçak kesimlerde ve çalı topluluklarının görüldüğü yerlerde yetişmeyi sürdürmektedir.

Doğu gürgen topluluklarının istediği toprak tipi yoktur, fakat humus içeriği yüksek topraklarda daha çok iyi gelişme göstermektedir. Ancak ana materyal olarak karbonatlı kayaçları yani kalkerli arazileri daha çok tercih etmektedir. Çalışma sahasında kalkerli arazilerin görüldüğü yerler; Batı Küre Dağları, Elvanlarkayası, Ayvalık, Yılak ve Demirci tepeleri civarlarında doğu gürgeni ve doğu gürgeni ile birlikte karışık yapmış ormanlara daha sık rastlanılmaktadır. Ayrıca bu yerlerde görülen doğu gürgeni topluluklarının boniteti oldukça yüksektir.

Çalışma sahasında doğu gürgeni toplulukları saf orman oluşturduğu gibi diğer geniş yapraklı türler ve çalı türleri ile de karışık orman oluşturabilmektedir. Sahanın kuzeydoğu kesiminde 200 ile 550 metre arasında özellikle Demirci ve Yılak tepeleri çevresinde gürgen ve kayın ormanları sık görülmektedir. Yalpakaş Tepesi (440 m), Kızılbet Tepesi (557 m), Kazıkçıyolu Tepesi (520 m) çevresi gürgen ve kayın türlerinin görüldüğü yerlerdir. Karışık orman oluşturduğu geniş yapraklı türlerin başlıcaları kayın (*Fagus orientalis*), adi gürgen (*Carpinus betulus*), kızılağaç (*Alnus glutinosa*), kestane (*Castanea sativa*), karaağaç (*Ulmus glabra*), titre kavağ (*Populus tremula*), ak kavağ (*Populus alba*), (*Quercus robur*), saçlı meşe (*Quercus cerris*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*), çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), ayı fındığı (*Corylus colurna*), söğüt (*Salix sp.*); başlıca çalı toplulukları ise sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), funda (*Erica*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*) kurtbağrı (*Ligustrum*), kartal eğreltisi (*Pteridium aquilinum*), şimşir (*Buxus sempervirens*), karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), defne (*Laurus nobilis*)'dir.

Kayın-Gürgen

Çalışma sahasında en fazla yayılış gösteren türler kayın ve gürgen ağaçlarıdır. Yağışın fazla olduğu araştırma alanında kıyı kuşağından başlayarak Batı Küre Dağları

zirvesine kadar çok geniş bir yayılışa sahiptir. Doğal ortam şartlarının optimal derecede olması gür kayın ve gürgen ormanlarının yetişmesini sağlamıştır (Fotoğraf 43, 44, 46).

Sahanın kuzeybatı kesiminde Ören Tepesi (330 m), Elvanlarkayası Tepesi (549 m), Ayvalık Tepesi (517 m) gürgen kayın ormanlarının görüldüğü yerler arasındadır. Daldoruğu Tepesi (598 m)'den başlayarak Batı Küre Dağları zirvesine kadar kayın-gürgen toplulukları karışık orman olarak görüldüğü gibi saf meşcereler de oluşturmaktadır. Karışık ormanlardaki başlıca türler tüylü meşe (*Quercus pubescens*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), saplı meşe (*Quercus robur*), kayın (*Fagus orientalis*), kızılağaç (*Alnus glutinosa*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*), söğüt (*Salix*), akkavak (*Populus alba*), titrek kavak (*Populus tremula*), karaağaç (*Ulmus glabra*), çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), ayı fındığı (*Corylus colurna*), kuzu fındığı (*Corylus avellana*)'dır. Orman altında genel olarak görülen türler ise funda (*Erica*), kartal eğreltisi (*Pteridium aquilinum*), şimşir (*Buxus sempervirens*), adi alıç (*Crataegus monogyna*), karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), ağızlık çalısı (*Staphylea pinnata*), kızılıcık (*Cornus mas*), mor renkli ormangülü (*Rhododendron ponticum*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*), sarmaşık (*Hedera helix*) muşmula (*Mespilus germanica*), kocakarı armudu (*Crataegus microphylla*), yabani erik (*Prunus spinosa*), üvez (*Sorbus torminalis*) (Fotoğraf 45).



Fotoğraf 43. Saf gürgen ormanı altındaki eğreltiler. *Pure hornbeam forest with*



Fotoğraf 44. Aydoğmuş Köyü mevkiindeki gürgen, kayın, meşe, kestane karışık ormanları. *Mixed forests composed of hornbeam, beech, oak and chestnut in the vicinity of Aydoğmuş Village.*



Fotoğraf 45. Kayın, gürgen, göknar ormanları altındaki alıç. *Crataegus monogyna* growing lowerstory of the beech, hornbeam, fir forest.



Fotoğraf 46. Batı Küre Dağları'ndaki gürgen ve göknar birliği. *Community of hornbeam and fir on the West Kure Mountain.*

Meşe (*Quercus sp.*)

Yayıılışının büyük çoğunluğu, Kuzey yarımkürenin nemli ve ılıman subtropikal bölgelerinde gösteren, yaklaşık 350 ile 500 türü olan bir ağaçtır. Dünyada yayılış gösterdiği bölgeler Kuzey Amerika, Orta Amerika, Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika'dır. Kışın yaprağını döken ağaç formunda ve herdem yeşil olan ağaççık, çalı formunda türleri vardır. Meşe türlerinin büyük çoğunluğunda dış kabuğu, ilk zamanlarında pürüzsüz, sonraki zamanlarında ise çatlaklı bir görünüme sahiptir. Diğer türlerinde ise mantarlı ya da pürüzsüz bir dış kabuk mevcuttur. Meşe yapraklarının boyutu türlerine göre değişiklik göstermektedir. Fakat, genel olarak yaprakların kenarları loplu, dişli, boyutu kısa ve uzun saplıdır. Erkek çiçekler 15 cm uzunluğa kadar çıkabilmekte ve yeni çıkmış sürgünlerin dip kısmında bulunmaktadır. Her bir erkek çiçeğin etrafında en az 4 tane çevre yaprağı mevcuttur. Dişi çiçekleri ise iki yan çiçek ve bir orta çiçekten meydana gelmektedir. Dişi çiçeğin sadece orta çiçeği gelişme göstermiştir. Çevresi ise 6 loptan oluşan bir çanak görünümüne sahiptir. Meyvesi ortalama 1 ya da 2 senede olgunlaşmaktadır. Meyvesinin genel olarak bilinen ismi palamut ya da pelittir.

Meyvenin dip kısmını kaplayan tablasına da kupula ya da kadeh denilmektedir (Yaltırık vd., 1993; Yılmaz, 2018).

Önemli odunsu türlerden olan meşe toplulukları, ülkemizde kızılçam ormanlarından sonra görülen en yaygın yayılışa sahiptir. Türkiye'nin neredeyse her kesiminde görülen meşe topluluklarının ekolojik istekleri türlerine göre farklılık göstermektedir. Türlerine göre meşe toplulukları, yarı kurak, yarı nemli, nemli, nemli soğuk gibi iklim istekleri olmaktadır.

Meşeler çalışma sahasında oldukça fazla yayılış göstermektedir. İnceleme alanında Akmeşeler grubundan saplı meşe (*Quercus robur*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*), türleri görülmektedir. Kırmızı meşeler grubundan sadece saçlı meşe (*Quercus cerris*) türü bulunmaktadır. Herdem yeşil gruptan bir tür bulunmamaktadır.

a) Saplı Meşe (*Quercus robur*)

Saplı meşe Avrupa'dan başlayarak, Türkiye ve Kafkasya'ya kadar geniş bir yayılışa sahiptir. Ülkemizde Trakya, Marmara, Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde görülmektedir. Akmeşeler grubundan olan saplı meşe, 40 metreye kadar boylanabilen, kışın yaprağını döken bir türdür. Rengi koyu gri olan ağacın gençlik zamanlarında gövdesi düz ve pürüzsüzdür. Yaşlanmaya başladıkça düz gövdesinde çatlaklar oluşmaya başlamaktadır. Tomurcuklar 3-4 mm boyutunda olan saplı meşenin sürgünleri açık kahverengi, kahverengi rengindedir. Tomurcukları pullarla örtülmüştür ve üzeri çok hafif tüylerle kaplıdır. Yaprakları 20 cm boyutuna kadar ulaşabilen, 9 cm eninde, dipten yukarı doğru genişleyen derin ve düzensiz lopludur. Meyvenin olması bir yıl içerisinde gerçekleşmektedir. Kupulası 15 mm çapında ve 12 mm uzunluğunda ve genellikle ikili şekilde görülmektedir. Kupulanın içinde bulunan peliti 2-3 cm uzunluğundadır (Yılmaz, 2018).

Saplı meşenin iki alt türü vardır: *Quercus robur subsp. robur* ve *Quercus robur subsp. pedunculiflora*. Çalışma sahasında görülen türü *Quercus robur subsp. robur*'dur. Bu tür nemli ılıman, toprağın kalın olduğu bölgelerde yetişmektedir. Ana materyalin iyice ayrılmış olduğu yerlerde çok fazla yayılış göstermektedir. Geniş yapraklı ormanlarla görüldüğü gibi, tek başına bir topluluk da meydana getirmektedir. İnceleme alanında kayın (*Fagus orientalis*), adi gürgen (*Carpinus betulus*), kızılağaç (*Alnus*

glutinosa), kestane (*Castanea sativa*), karaağaç (*Ulmus glabra*), titrek kavak (*Populus tremula*) gibi türlerle hem karışık orman oluşturmakta hem de saf topluluklar halinde görülmektedir.

b) Sapsız Meşe (*Quercus petraea*)

Saplı meşede olduğu gibi sapsız meşenin genel yayılış alanı Avrupa, Balkanlar, Türkiye, Kafkasya ve İran'dır. 30 metreye kadar boy yapabilen, gövdesi açık gri renğinde ve yaşlandıkça çatlama meydana gelen geniş yapraklı bir türdür. Akmeşeler grubunda olan sapsız meşe türünün yaprakları ortalama 12 cm boyutunda, 6 cm enindedir. Meyveleri bir yılda olgunlaşmaktadır. Sapsız meşenin ülkemizde görülen üç alt türü bulunmaktadır: *Quercus petraea subsp. petraea* (Syn. *Q. sessiliflora* Salisb.), Kuzey Anadolu Sapsız Meşesi (*Quercus petraea subsp. iberica* (Steven ex Bieb.) Krassilin), Doğu Anadolu Sapsız Meşesi (*Quercus petraea subsp. pinnatifida* (K. Koch.) Menitsky) (Kayacık, 1981).

Çalışma sahasında *Quercus petraea subsp. petraea* (Syn. *Q. sessiliflora* Salisb.) ve Kuzey Anadolu Sapsız Meşesi (*Quercus petraea subsp. iberica* (Steven ex Bieb.) Krassilin) alt türleri görülmektedir. İlk alt tür, genel olarak Batı Karadeniz Bölgesi'nde geniş yapraklı ormanlar ile birlikte görülmektedir. Kuzey Anadolu Sapsız Meşesi ise Karadeniz Bölgesi'ne nemli ılıman ve nemli soğuk iklimin olduğu yerlerde yayılış göstermektedir. Bazen tek başına topluluk oluşturduğu gibi, nemli soğuk iğne yapraklı ormanlar ve nemli-ılıman geniş yapraklı ormanlar ile karışık orman da meydana getirmektedir.

c) Tüylü Meşe (*Quercus pubescens*)

Orta, Batı ve Güney Avrupa, Kırım ve Türkiye'de yayılış gösteren bir türdür. Ülkemizde çok geniş bir alanda yayılışa sahip olan tüylü meşe bölge olarak en fazla İç Anadolu, Akdeniz, Ege ve Karadeniz Ardı yerlerde görülmektedir. En fazla 20 metreye kadar boylanabilen, gövdesi yaşlandıkça çatlayan, kışın yaprağını döken bir türdür. Genellikle yaprakların dip kısmı oval, üst kısmına doğru ise daralan bir görünümü vardır. Tomurcuk, sürgün ve yaprakların tüylü olması nedeniyle bu adı almıştır. Tüylü meşenin ülkemizde görülen iki alt türü vardır: *Quercus pubescens subsp. pubescens* ve *Quercus pubescens subsp. crispata* (Steven) Greuter ve Burdet. *Quercus pubescens subsp. pubescens* alt türünün yaprakları ters yumurta şeklinde, ortalama 7 cm boyutunda

ve 5 cm enindedir. Ülkemizde en az yayılış gösterdiği yerlerden biri de Batı Karadeniz'dir. Ancak nemli iklimin görüldüğü Batı Karadeniz ve çalışma sahası dahil olmak üzere kayın, kestane, kızılğaç gibi geniş yapraklı türlerle yer yer bir arada bulunmaktadır. *Quercus pubescens subsp. crispata* (Steven) Greuter ve Burdet alt türünün yaprakları ise değişkendir. Ters yumurta ya da dairemsi şekillerde görülen yaprakların boyutu ortalama 5 cm, eni 4 cm'dir. Bu alt türün genellikle karaçam ve kızılçamın altında gelişme göstermektedir (Yılmaz, 2018).

d) Saçlı Meşe (*Quercus cerris*)

Saçlı meşe, Güney Avrupa ülkeleri ve Türkiye'de yayılış gösteren bir meşe türüdür. Ülkemizde Doğu Anadolu Bölgesi dışında çok geniş bir yayılış alanına sahiptir. 30 metreye kadar boy yapabilen, gövdesi grimsi beyaz renginde, ilk zamanlarda düz ve yaşlandıkça çatlayan bir görünüme sahiptir. Sürgünleri kahverengi tonlarında ve sık tüylüdür. Yaprakların boyutları değişken olup düzensiz derin lopludur. Yaprığın üstü tüylü ve koyu yeşil tonunda, altı tarafı mat yeşildir. Kırmızı meşeler grubunda olan saçlı meşenin meyvesi iki yılda olgunlaşmaktadır. Kısa ve kalın bir sapı olan kupulanın ağzı geniş ve yarım küre şeklindedir. Ülkemizde en geniş yayılışa sahip meşe türlerinden olan saplı meşenin iki alt türü vardır. Bunlar; *Quercus cerris* var. *cerris* ve *Quercus cerris* var. *austriaca* (Willd.) Loud (Kayacık, 1981; Yılmaz 2018).

Quercus cerris var. *cerris* alt türünün yaprakları derin parça lopludur. Deniz seviyesinden başlayarak 1900 metre yüksekliğe kadar görülen bir alt türdür. Genellikle nemli-ılıman ve nemli-soğuk iklimlerim hâkim olduğu yerlerde hüküm sürmektedir. Çalışma sahasında bu alt tür kıyı kuşağından başlayarak Batı Küre Dağları zirvesine kadar görülmektedir. Saçlı meşe saf topluluk oluşturduğu gibi tüylü meşe (*Quercus pubescens*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), saplı meşe (*Quercus robur*), mazı meşesi (*Quercus infectoria*), kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus*), kestane (*Castanea sativa*), karaçam (*Pinus nigra*), kızılçam (*Pinus brutia*) gibi türlerle karışık orman olarak da görülmektedir. *Quercus cerris* var. *austriaca* (Willd.) Loud alt türü Trakya, Orta ve Batı Karadeniz Bölgesi'nde yayılış göstermektedir. Yaprakları derin loplulu olan bu alt tür nemli ortamları sevmektedir.

Kavak (*Populus sp.*)

Kavak, oldukça boylanabilen ve kışın yaprağını döken odunsu bir türdür. Dünya üzerinde yaklaşık 100'e yakın türü bulunmaktadır. Kuzey Amerika, Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika genel yayılış alanlarıdır. Ülkemizin neredeyse her kesiminde görülen kavak, tohumla veya toprağa dikilen bir fidanla hemen yetiştirme gösteren bir özelliğe sahiptir. Yaprakların sapları uzun, yürek ya da üçgen biçiminde görünüşleri vardır. Kavak türünün odunsu yapısı yumuşak ve kolay işlenebilmektedir. Çoğunlukla kibrit yapımı, kâğıt sanayi, çatı malzemeleri gibi yerlerde kullanılmaktadır.

Kavak türünün ülkemizde 4 tane türü ve 1 tane alt türü bulunmaktadır. Bunlar; kara kavak (*Populus nigra*), akkavak (*Populus alba*), Fırat kavağı (*Populus euphratica*), titrek kavak (*Populus tremula*) ve bunun alt türü olan sarkık dallı titrek kavak (*Populus temula*). Çalışma sahasında genel olarak görülen türler titrek kavak (*Populus tremula*) ve akkavak (*Populus alba*) (OGM, 2012a).

a) Titrek Kavak (*Populus Tremula*)

Titrek kavağın dağılışını etkileyen birçok ekolojik faktör vardır. Bunlar iklim topografya, toprak, ana materyal, antropojenik etkiler ve vejetasyon bileşimidir. Ülkemizde görülen titrek kavaklar, genel olarak ormanların tahrip edildiği yarı kurak, yarı nemli sahalardan itibaren nemliliğin arttığı nemli-ılıman ve nemli-soğuk iklimlerin hâkim olduğu yere kadar görülmektedir. Optimum değerleri Karadeniz Ardı bölgelerde oluşsa da çalışma sahasında olduğu gibi nemli-ılıman ve nemli-soğuk iklimin görüldüğü yerlerde saf topluluk veya bazı türlerle karışık orman meydana getirmektedir. Titrek kavakışık ağacıdır. Yani güneş ışığını doğrudan alan yerlerde iyi gelişme göstermektedir. Difüz radyasyonun olduğu ortamlara gelememekle birlikte, gölge ağacı olan bitki türleri ile görülmemektedir. Bağlı nem isteği %60-70 oranında olan titrek kavak, çok yüksek ya da çok düşük bağlı nemin olduğu sahalarda seyrekleşmektedir (Atalay, 2019).

Titrek kavağın yıllık ortalama yağış isteği 450 mm'den başlayarak 1000 mm'nin üstüne kadar çıkmaktadır. Yağışın 450 mm'nin altına düştüğü yerlerde kuraklık başladığı için kavak ortadan kalkmaktadır. Aynı şekilde yağışın çok fazla olduğu ortamlarda nem isteği yüksek türlerin artması, titrek kavağın ortamda yaygınlaşmasına engel teşkil etmektedir. Titrek kavağın sıcaklık isteği ise yıllık ortalama 12-30°C arasında

değişmektedir. En düşük sıcaklıklara dayanıklılık göstermektedir. Nemli-soğuk olan ortamlarda sarıçam, göknar gibi türlerle görülmesi, düşük sıcaklıklara dayanmasından kaynaklanmaktadır. Aynı şekilde kar örtülü gün sayısının fazla olduğu yerlerde titrek kavak iyi gelişme göstermektedir.

Topografya unsurlarına bağlı olarak titrek kavağın yayılışında değişimler olmaktadır. Ülkemizde deniz seviyesinden başlayarak orman topluluklarının görüldüğü üst sınıra kadar titrek kavak kendisini göstermektedir. Titrek kavağın genel olarak yetiştiği hâkim bir bakı yoktur. Ancak bölgenin iklim şartlarına göre görüldüğü yamaçlar değişebilmektedir. Şöyle ki, buharlaşmanın yağıştan fazla olduğu yarı kurak bölgelerde kuzey bakıda, yağışın buharlaşmadan fazla ve çok nemli bölgelerde güney bakıda yetiştirme göstermektedir. Dağların uzanış doğrultusu titrek kavağın yayılışına dolaylı olarak etki etmektedir. Karadeniz üzerinden gelen nemli hava dağ kütlelerine çarparak oluşturduğu bol sis ve yağış, nem isteği difüz radyasyon isteği yüksek bitkilerin yetişmesine neden olmaktadır. Gür ormanların yetiştiği bu sahalarda titrek kavak primer süksesyon olarak yetişmemektedir. Ancak nemli havayı alan ve sis oluşmayan bölgelerde titrek kavak önemli yayılış göstermektedir.

Titrek kavakların iyi gelişim gösterdiği toprakların başında asit reaksiyonlu topraklar, kahverengi orman toprakları, kolüvyal, litosol ve regosol topraklar gelmektedir. Asitli toprakların olduğu yerde organik maddenin fazla ve kahverengi orman topraklarının granüler yapıda olması titrek kavakların yetişmesine olanak sağlamaktadır. Titrek kavak ana materyal konusunda çok seçici değildir. Neredeyse bütün ana materyal çeşitleri üzerinde görülmektedir (Atalay, 2019).

Doğrudan güneş radyasyonu isteği olan titrek kavaklar, çalışma sahasının nemli özellik göstermesinden dolayı güney yamaçlarda gelişme göstermektedir. Difüz radyasyon ortamı olan yerlerde yetişmemektedir. Ayrıca çalışma sahasında bağıl nem oranının fazla olması buharlaşma olayını düşürmektedir. Araştırma alanında bağıl nem oranının fazla ve buna bağlı olarak buharlaşmanın az olması, titrek kavak için optimum değeri oluşturmasa da bu orana uyum sağlamış ve gelişme sağlamıştır.

Çalışma sahasında yıllık yağış ortalaması 990 mm olması, titrek kavağın optimal değerini oluşturmaktadır. Ancak bu yağış miktarı titrek kavak için pozitif durum olduğu gibi negatif durumda meydana getirmektedir. İnceleme alanında nemliliğin ve yağışın fazla olması nem isteği yüksek bitkilerin yaygınlaşmasına sebep olmaktadır. Bu bitkiler

ile titrek kavak rekabete girmekte ve bazı yerlerde titrek kavağın azalmasına neden olmaktadır. İnceleme alanında sıcaklığın 7-13°C arasında değişmesi titrek kavak için ideal sıcaklık değerlerini oluşturmaktadır.

Titrek kavak, çalışma sahasında deniz seviyesinden başlayarak, Batı Küre Dağları'nın en yüksek noktasına kadar görülmektedir. Sahada çok fazla su açığının bulunmaması, yağışın ve nemin fazla olması titrek kavakların daha çok güneyle bakılarda yayılış göstermesine neden olmuştur. Karadeniz üzerinden gelen nemli havanın dağ kütlelerine çarparak oluşturduğu sisli ortamlarda titrek kavağa rastlanılmamaktadır.

Çalışma sahası 990 mm'nin üstünde yağış almasından dolayı toprak asit reaksiyon göstermektedir. Yıkanmanın fazla olmasından dolayı toprağın alt katında karbonat birikmesi görülmemektedir. Granüler yapıda olan ve besin maddelerince zengin olan toprak titrek kavak için uygun toprak şartlarını oluşturmaktadır.

Titrek kavaklar, tahrip sahalarında kızılçam ve bozkır bitki türleri hariç diğer bütün ağaçlarla bir arada bulunabilir. Çalışma sahasındaki nemli-ılıman kuşakta görülen kayın (*Fagus orientalis*), kestane (*Castanea sativa*), meşe (*Quercus sp.*), gürgen (*Carpinus*) gibi geniş yapraklı türlerle karışık orman oluşturmaktadır. Ayrıca nemli-soğuk iklimin hüküm sürdüğü Batı Küre Dağları zirvesinde göknar (*Abies bornmulleriana*) ile de görülmektedir.

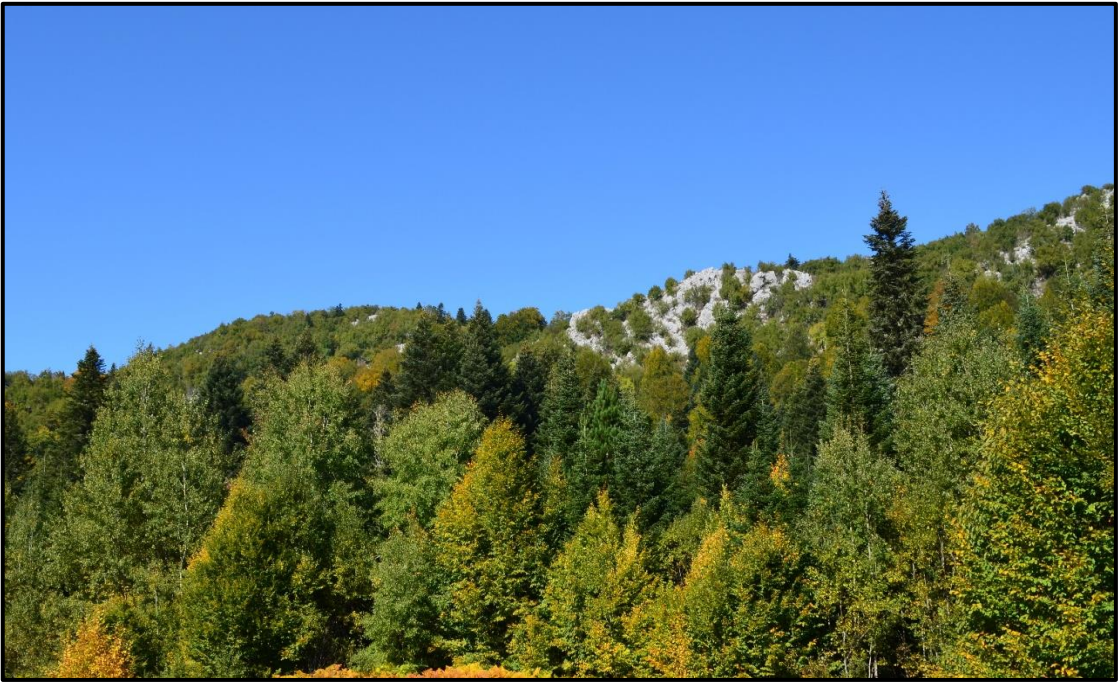
Titrek kavaklar, diğer bitki türleri ile gözüke de asıl yayılış gösterdiği sahalarda ormanın dışında kalan açık sahalardır. Atalay (2019)'a göre: "Titrek kavağın yaygınlaşarak meşcere yani orman topluluğu oluşturmadaki en önemli faktör, insanların çeşitli yollardan ormanları tahrip etmesidir. Titrek kavağın topluluklar/meşcereler halinde olduğu yerler; orman yangınlarının olduğu, özellikle sarıçam ve meşe ormanlarında tarım alanı açma alanları, ormanın verim gücünün üzerinde kesim sahaları, yakacak ve yapacak için kesildiği yerlere tekabül etmektedir". Nitekim, inceleme sahası üzerine yapılan arazi çalışmalarında terk edilen veya eskisi gibi tarım yapılmayan tarım arazileri üzerinde titrek kavak türleri gelişmeye başlamıştır. Ayrıca ağır tahribe uğramış ormanlık alanlarda bu türün geldiği gözlenmiştir.

Çalışma sahasında görülen titrek kavaklar genel olarak değerlendirildiğinde, yağış ve sıcaklık istekleri optimal değerde olsa da gür ormanların fazla olması titrek

kavağın yayılış alanını sınırlandırmıştır. Geniş yapraklı ormanların olduğu yerde titrek kavak seyrek olarak görülmektedir. Ormanlık alanın azaldığı güneye doğru titrek kavak yaygınlaşmaya başlamaktadır. Ayrıca bağıl nem oranının fazla olması titrek kavağın gelişimini yavaşlatmaktadır. Bundan dolayı çalışma sahasında görülen titrek kavakları asıl yayılış alanlarındaki titrek kavaklara nazaran boniteti düşüktür (Fotoğraf 47, 48).



Fotoğraf 47. Zoni Yaylası'ndaki titrek kavaklar. *Populus tremula* on the Zoni Plateau.



Fotoğraf 48. Titrek kavaklarla birlikte görülen göknar, kayın, gürgen karışık ormanı. *Mixed forest of fir, beech, hornbeam seen with Populus tremula.*

b) Akkavak (*Populus alba*)

Akkavağın yayılışında, titrek kavakta olduğu gibi birçok ekolojik unsur etkilidir. Ülkemizde görülen akkavaklar çoğunlukla nemli-ılıman, nemli-soğuk sahalarda yayılış göstermektedir. Deniz seviyesinden başlayarak 1100 metreye kadar yayılış gösteren akkavaklar, kıyı bölgelerimizde daha çok görülmektedir. Akkavak yağışın fazla olduğu nemli ortamlarda görülen, su isteği yüksek hidrofil bir bitki türüdür. Sıcaklık isteği orta derecedir ve çok düşük sıcaklıklara dayanıklılık gösterebilmektedir. 40 metreye kadar boylanma gösteren akkavağın dalları kalın, gövdesi ilk başlarda düz, yaşlandıkça çatlaklı görünümü olmaktadır.

Genel olarak bir bakı isteği yoktur. Su isteği yüksek olan hidrofil bir bitki olduğu için taban su seviyesinin yüksek olduğu her yamaçta yetişme sağlamaktadır. Ana materyal isteği olmayan akkavak, genel olarak akarsuların malzemeleri taşıyarak oluşturduğu alüvyal topraklar üzerinde iyi gelişim göstermektedir. Dolayısıyla araştırma alanında da akarsu kenarlarında daha çok görülmektedir. Alüvyal topraklardan oluşan bu akarsu kenarlarında akkavak iyi gelişim göstermektedir ve boniteti oldukça yüksektir. Tohumla veya kök sürgünüyle yetişmesi oldukça kolay olan akkavağın odunu oldukça yumuşaktır.

Kızılağaç (*Alnus glutinosa*)

Avrupa'dan başlayarak, Kuzey Afrika, Türkiye, Kafkasya, İran, Sibiry ve Japonya'ya kadar çok geniş yayılışa sahiptir. Geniş yapraklı bir tür olan kıızılağaç, ağaç veya ağaççık formunda bulunan odunsu bir türdür. Kıızılağaç tomurcuklarının üstü pullarla kaplı ve o pulların üstü de mum tabakası ile kaplıdır. Ağacın tomurcuklarında görülen bu durum, kıızılağaçların en belirgin özelliklerinden bir tanesidir. Yaprakları basit kenarlı sıska bir yumurtaya benzemektedir (Aksoy, 2018).

Kızılağaçlar suyu seven, su isteği yüksek hidrofil bir bitki türüdür. 20 metreye kadar boylanabilen ve ortalama 1000 metreye kadar görülen kıızılağaç, nemli ve yağışın fazla olduğu ortamları sevmektedir. Sıcaklık isteği orta derecedir. Genel olarak bakı isteği olmamakla birlikte ana materyal isteği de bulunmamaktadır. Alüvyal topraklarda daha iyi gelişim göstermektedir. Su isteği yüksek olduğu için akarsu yataklarında daha çok görülmektedir.

Araştırma alanında başta Arıt Çayı olmak üzere Kara Deresi, Paşalılar Deresi, Kelebek Deresi, Tekkeköy Deresi, Başköy Deresi, Akçasu Deresi ve diğer küçük dereler kızılğacın en çok görüldüğü yerlerdir. Alüvyal toprakların görüldüğü, taban su seviyesinin yüksek, nem ve yağışın fazla olduğu bu sahalar, kızılğac için uygun ortam şartları oluşturmaktadır. Kızılğac ile birlikte dişbudak (*Fraxinus angustifolia*), söğüt (*Salix*), kavak (*Populus sp.*) kayın (*Fagus orientalis*), kestane (*Castanea sativa*) gibi geniş yapraklı türler görülmektedir (Fotoğraf 49).



Fotoğraf 49. Altta kızılğac, söğüt, dişbudak, şimşir birliği. Üstte gürgen, meşe, kayın karışık ormanı. *Alder, willow, ash, boxwood community at the bottom. On top is beech, oak, beech mixed forest.*

Kestane (*Castanea sativa*)

Ülkemizde önemli bir yayılış alanına sahip olan kestane, Güney Avrupa, Kuzey Afrika, Güney, Batı ve Doğu Asya, Kuzey Amerika ve Kafkasya’da serinliğin ve yağışın fazla olduğu yerlerde 1800 metreye kadar görülmektedir. Kestane, dünyada yaklaşık 12 tane türü bulunan, ülkemizde sadece bir türü görülen geniş yapraklı bir ağaçtır. Kestane ağacı ülkemizde Trakya, Marmara ve Karadeniz bölgelerinde meşe (*Quercus sp.*), kayın (*Fagus sp.*), gürgen (*Carpinus sp.*), ıhlamur (*Tilia sp.*) gibi geniş yapraklı türlerle orman topluluğu oluşturmaktadır. Karadeniz Bölgesi’nde deniz seviyesinden başlayarak 1200

metreye kadar görülmektedir. Batı Karadeniz Bölgesi'nde Bartın, Zonguldak, Kastamonu ve Sinop dolaylarında görülmektedir. Ege ve Akdeniz bölgesinde görülen kestane ağacının daha çok kültürü yapılmaktadır. Bu bölgelerde ise ortalama 1800 metreye kadar çıkmaktadır. Kestane ağacı ülkemizde görülen önemli bitki türlerinden biri olup yapacak ve yakacak kullanımlarının dışında meyvesi ve kestane balından faydalanılmaktadır. Geçmişte bile insanlar kestane ağacının meyvesinden ve odunundan yararlanmakla birlikte, buğdayın yetişmediği ormanlık sahalarda kestaneyi temel besin kaynağı olarak kullanmışlardır.

30 metreye kadar boy yapabilen kestane ağacı, 1000 yaşına kadar yaşayabilmektedir. Bu bağlamda ülkemizde çok uzun süredir yaşayan, anıt ağacı niteliği kazanmış birçok örnek bulunmaktadır. Kestane ağacının yaprakları ortalama 18 cm uzunluğunda kenarları dişli ve deri gibi serttir. İlkbahar mevsiminin sonuna doğru yaprakların oluşmasının ardından çiçeklenme dönemi başlamaktadır. Meyvesi dışarıdan batıcı dikenlerle kaplıdır. Meyve olgunlaştıktan sonra dikenli kabın ağız kısmı açılmaktadır. Genellikle içinden 3-4 tane meyve çıkmaktadır. Ancak bazı dikenli kabın içinden bir tane meyve çıkmaktadır. Kaptan çıkan bu bir meyve, 3-4 tane çıkan meyveye nazaran daha büyüktür. Yarı gölge ağacı olan kestane ağacının meyveleri Ekim-Kasım ayı gibi olmakta ve toplanmaktadır. Karadeniz, Ege ve Akdeniz bölgelerinde görüldüğü rakım değişmektedir. Fakat optimum yükseltisi 750 metre civarındadır. Balçık ve asitli topraklarda kazık kök yapmakta ve iyi gelişmektedir. Nemli-ılıman ortamları seven kestane ağacının yıllık sıcaklık isteği 8°C, yağış isteği ise 1000 mm civarındadır. Donlara karşı nispeten dayanıklıdır, ilkbaharın sonunda ve sonbaharın başındaki donlara karşı duyarlıdır. Ayrıca kuraklık meydana geldiği zaman etkilenmektedir. Bundan dolayı ılıman, nemli ve yağışın fazla olduğu yerlerde gelişimi oldukça iyidir (Bucak, 2006; OGM, 2012a; OGM, 2012b)

Çalışma sahasında kestane ağacı oldukça yaygın olarak görülmektedir. Araştırma alanının sıcaklık ve yağış değerleri kestane için uygun ortam koşulları oluşturmaktadır. Kestane yarı gölge ağacı ve nemli bölgeleri sevdiği için kuzey yamaçlarda daha çok gelişme göstermektedir. Nemli havanın iç bölgelere kadar kat ettiği yerlerde yayılışı bulunmaktadır. Kestane ağacı deniz seviyesinden başlayarak Batı Küre Dağlarına kadar geniş bir alanda yayılış sağlamaktadır. Saf topluluklar olarak çok rastlanılmamaktadır. Daha çok sahada bulunan geniş yapraklı ormanlar ile meşcereler

oluşturmuştur. Tüylü meşe (*Quercus pubescens*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), saplı meşe (*Quercus robur*), kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus*), kızılağaç (*Alnus glutinosa*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*), söğüt (*Salix*), akkavak (*Populus alba*), titrek kavak (*Populus tremula*), karaağaç (*Ulmus glabra*), çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), ayı fındığı (*Corylus colurna*), kuzu fındığı (*Corylus avellana*) karaçam (*Pinus nigra*), kızılçam (*Pinus brutia*), göknar (*Abies bornmulleriana*) görüldüğü başlıca türlerdir. Sahada yağışın fazla olması toprağa asit reaksiyon kazandırmıştır. Asitli topraklarda iyi gelişme gösterdiği için kestane ağacı bu kesimde iyi gelişme göstermekte ve verimi yüksektir.

Araştırma alanında sıcaklık, yağış, nem, topografya faktörleri ve toprak özellikleri kestane ağacı için optimum değerde olduğu için boniteti yüksek bir tür olmasını sağlamıştır. Ekim ve Kasım ayında olgunlaşmaya başlayan meyvesinin bölgede bulunan halk toplayarak geçim unsuru olarak kullanmaktadır. Meyveler genel olarak 2-3 tane çıkmakla birlikte tek çıkanların büyük olduğu gözlenmiştir (Fotoğraf 50, 51, 52).



Fotoğraf 50. Meyveleri olgunlaşmaya başlayan kestane ağacı. *Berries starting to ripen chestnut tree.*



Fotoğraf 51. Kestane ve sarıçam birliği. *Castanea sativa* and *Pinus slyvestris* community.



Fotoğraf 52. Kestane meyvesini koruyan dikenli dış kabuk. *Barbed outer shell* protecting the chestnut fruit.

İnceleme alanında kestane ağacı başta olmak üzere bazı türlerde (meşe, akçaağaç gibi) kestane kanseri ya da kestane dal kanseri denilen bir hastalık bulunmaktadır. Hastalık ilk olarak 1967 yılında Marmara Bölgesi'nde bulunan kestane ağacında ortaya çıkmıştır. Daha sonra bölgede diğer bulunan kestane ağaçlarına geçmiş ardından Karadeniz ve Ege bölgelerindeki kestane ağaçlarına yayılarak artmaya başlamıştır. Hastalık rüzgâr ve yağmur ile yayılma göstermektedir. Aynı zamanda Coleoptera takımına ait bazı böcek ve kuşlar ile de taşınmaktadır. Hastalık, meyvelerin toplanması sırasında insanlar tarafından odunsu dokuda açılan yaradan veya ağaç böcekleri tarafından açılan deliklerden içeri girerek kanser hastalığını ağaçta başlatmaktadır.

Hastalık sağlıklı bir kestane ağacının yara alan kesiminden içeri girerek yayılmaya başlamaktadır. İlk başlarda kendi öz renginde olan ağaç kabuğu giderek rengini kaybetmektedir. Toprağın üst kısmında yani görünen kısmında meydana gelen bu hastalık kabuğu kahverengiye ve önlem alınmazsa giderek siyah renge döndürmektedir. Hastalık ilerledikçe dış kabukta çökmeler, çatlaklar hatta derin yarılmalar meydana gelmektedir. Canlılığını kaybeden dış kabuk zamanla odun dokusundan ayrılır. Ayrıca bu zamanda odun dokusunda da renk kaybı yaşanmaktadır. Hastalığın ağaç kabuğunu ve odunsu dokuyu kuruttuğu için ağacın iletim boruları zarar görmektedir. Su, besin maddesi gibi ağacın temel ihtiyaçları iletilmediği için o kısım kurumaya başlamaktadır. Kestane kanseri eğer dalda görülüyorsa, dalın kendisi ve yaprakları kurumaktadır. Ağacın gövdesinde görülüyorsa, hastalıklı kısmın üst tarafını tamamen kurutmaktadır. Ağaç hayatını devam ettirebilmek için hastalıklı kısmın altından yeni sürgünler çıkarmaktadır. Ancak hastalık bu sürgünlere de geçerek kurutmaktadır. En sonunda kestane kanseri ağacı tamamen kurutmakta ve yok etmektedir. Ağacın dış kabuğu tamamen soyulmuş, odunu ise kullanılamaz durumdadır. Kestane kanserinin önüne geçmek için; tamamen kuruyan ağaçları kökünden ve görüldüğü dalları ise en az 25-30 gerisinden keserek yakılmaktadır. Ayrıca ardıç katranı ve göztaşı sürerek hastalığın yayılması engellenmektedir (TOB, 2017).

Araştırma alanına yapılan arazi gezileri sırasında bazı kestane ağaçlarında kestane kanseri gözlenmiştir. Gözlenen bazı ağaçlarda kanserin toprağa yakın gövde kısmında, bazılarında ise üst gövde kısmında geliştiği görülmüştür. Dallarında gelişen kanserler, bulunduğu dalı ve yaprakları kurutmuştur. Hastalığın zamanla ilerlemesi ile ağacı tamamen kuruduğu gözlenmiştir. Ayrıca hastalıkla ağaçlarda meyve verimi

oldukça dūřüktür. Bu durumda geçimini kestane ile saėlayan bōlge halkı için sorun teřkil etmektedir. Bōlgenin orman iřletme yetkilileri ile yapılan gōrūřmede, dal kanserinin olduėu bōlgeye ardıç katranı ve gōztařı sūrerek ōnlediklerini belirtmiřlerdir. 3 kısım ardıç katranı ve 1 kısım gōztařı karıřtırılıp sūrūlerek hastalıėın engellendiėi ve ōnūne geçildiėi sōylenmiřtir. Bu karıřım sayesinde kestane kanseri gōrūlen yerler ve kuruyan aėaçlar geçmiře nazaran azalmıřtır. Arařtırma alanında kestane kanseri sadece kestane aėacında deėil meře ve ınar yapraklı akçaaėaç tūrlerinde de gōrūlmektedir (Fotoėraf 53, 54, 55).



Fotoğraf 53. Kanserden dolayı kuruyan kestane gōvdesi. *Chestnut that dries due to cancer.*



Fotoğraf 54. Kanserin ilerlemesiyle dış kabukta çatlamlar meydana gelmektedir. *As the cancer progresses, cracks occur in the outer shell.*



Fotoğraf 55. Dış kabukta kanserin oluşmaya başlaması. *The onset of cancer in the outer shell.*

2.1.2. Nemli-Soğuk İğne Yapraklı Ormanlar Topluluğu

Nemli-ılıman ortamda yetiştirme gösteren geniş yapraklı ormanlar belirli bir yükseltiden sonra seyrekleşmektedir. Seyrekleşmeye başladığı yerlerde iğne yapraklı yani konifer ormanlar görülmeye başlamaktadır. Konifer ormanların görüldüğü bu kesimde nemli-ılıman ortam yerini nemli soğuk bir ortama bırakmaktadır. Bu kesimde geniş yapraklı ormanlar yerine, uygun ortam koşulunu sağlayan ve soğuğa daha dayanıklı iğne yapraklı ormanlar görülmektedir. Bunda dolayı bu kesimde görülen bitkilere nemli-soğuk iğne yapraklı ormanlar topluluğu denilmektedir.

Geniş yapraklı ormanlardan sonra iğne yapraklı ormanların başladığı kesin bir sınır yoktur. İki topluluk arasında bir geçiş kuşağı vardır. Bu geçiş kuşağında hem yaprağını döken topluluklar hem de iğne yapraklı orman toplulukları görülmektedir. İğne yapraklı ormanlar öncü ormanlar olarak görülmektedir Bunun sebebi ormanın tahrip olduğu veya yandığı bölgelerde hızlı gelişme göstermesidir. Orman yangınından sonra doğrudan güneş radyasyonu alan yerlerde iğne yapraklı ormanlar diğer türlere göre gelişimi hızlı olmaktadır. Diğer bir yandan iğne yapraklı orman topluluklarının altında gelişen orman altı florası oldukça fazladır. Bundan dolayı iğne yapraklı ormanların gençliklerinin yetişmesi zorlaşmaktadır. İğne yapraklı ormanlar ile geniş yapraklı ormanlar arasında farklılıklar oldukça fazladır. Örneğin, iğne yapraklı ormanlar güneşten gelen radyasyonu geniş yapraklı ormanlara göre daha fazla geçirmektedir.

Ülkemizde görülen iğne yapraklı orman topluluklarının varlığı, bulunduğu konumun soğuk ve nemli-yarı nemli olmasıyla ilgilidir. Soğuk ve nemli-yarı nemli olmasının nedeni ise topografya unsurlarından yükseltiyle alakalıdır. Nemli-soğuk iklim şartlarının hüküm sürdüğü sahalar, kuzey enlemdeki bitkiler için yetiştirme imkânı sunmaktadır. Genel olarak 1000 metreden itibaren başlayan nemli-soğuk iğne yapraklı orman toplulukları Karadeniz Bölgesi'nin kuzey yamaçlarında yoğun olarak görülmektedir. Ülkemizde görülen nemli-soğuk iğne yapraklı ağaç türleri şöyledir: Doğu ladini (*Picea orientalis*), sarıçam (*Pinus slyvestris*), doğu Karadeniz göknarı (*Abies nordmanniana*), Uludağ göknarı (*Abies bornmulleriana*), Kazdağı göknarı (*Abies equi-trojani*). Bu türler saf orman olarak gözükse de bazı türler ile karışık orman oluşturmaktadır. Bu türler gene olarak kayın (*Fagus orientalis*), kızılbaş (*Alnus glutinosa barbata*), karaağaç (*Ulmus glabra*), ıhlamur (*Tilia sp*), gürgen (*Carpinus*), kestane (*Castanea sativa*), kavak (*Populus sp.*), huş (*Betula*), fındık (*Corylus sp*),

akçaağaç (*Acer sp.*)'dır. Orman altında genel olarak görülen türler ise orman gülleri (*Rhododendron sp.*), şimşir (*Buxus sempervirens*), kayacık (*Ostrya carpinifolia*), sırimbağı (*Daphne pontica*), karayemiş (*Prunus laurocerasus*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*) kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*)'dır (Atalay, 2015; Atalay ve Efe, 2015; Avcı, 2018).

Çalışma sahasında deniz seviyesinden başlayarak 1000 metre civarına kadar hakim olan geniş yapraklı ormanlardan sonra iğne yapraklı ormanlar topluluğu başlamaktadır. Bu yükseltiden itibaren nemli-ılıman iklim yerini nemli-soğuk bir ortama bırakmaktadır. Saha yağışın fazla olduğu bir bölge olmasına karşın, bu kesimde yükseltiye bağlı olarak yağış miktarı daha da artmaktadır. Sıcaklık ise kıyı kuşağına nazaran 6-7°C daha düşüktür. İklim unsurlarının oluşturduğu bu ortam kuzey enlemlerde yaşayan türler için uygun ortam oluşturmuştur. Çalışma sahasında görülen iğne yapraklı ormanları genel olarak sarıçam (*Pinus slyvestris*), Uludağ göknarı (*Abies bornmulleriana*), karaçam (*Pinus nigra*) oluşturmaktadır.

Sarıçam topluluklarının bulunduğu yerde istisnai bir durum meydana gelmektedir. Sarıçam, nemli-soğuk ortam olan yüksek kesimde yetişmesi gerekirken, çalışma sahasında deniz seviyesinde saf topluluklar oluşturduğu gibi yer yer geniş yapraklı türler ile karışık orman oluşturmuştur. Bunun temel sebebi, geçmişte meydana gelen glasiyal dönemde deniz seviyesine kadar inmiş olmasıdır. Glasiyal dönemdeki soğuk devre, geniş yapraklı türlerin ortadan kalkmasına ve yerine iğne yapraklı orman türlerinin gelmesine neden olmuştur. İnterglasiyal dönemde hava sıcaklığının normale dönmesiyle iğne yapraklı orman toplulukları yüksek kesimlere çekilmiş, yerine geniş yapraklı ormanlar tekrar geri gelmiştir. Bu dönemde bazı sarıçam toplulukları yüksek kesimlere çıkamayarak bulunduğu yerin ortam koşullarına adapte olmuştur. Ortama adapte olması sonucu sarıçam toplulukları günümüze kadar gelmiş ve yaşamını hala devam ettirmektedir.

Araştırma alanının en yüksek noktasını oluşturan Batı Küre Dağları yükseltisinin az olması iğne yapraklı orman topluluklarının saf olarak görülmesini engellemektedir. Bundan dolayı Batı Küre Dağları'nda görülen iğne yapraklı ormanlar daha çok geniş yapraklı ormanlarla birlikte görülmektedir. Görüldüğü geniş yapraklı türler başlıca şunlardır: Saplı meşe (*Quercus robur*), saçlı meşe (*Quercus cerris*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*), titre kavağı (*Populus tremula*), ak

kavak (*Populus alba*), kestane (*Castanea sativa*), kızılağaç (*Alnus glutinosa*), gürgen (*Carpinus*), ayı findığı (*Corylus colurna*), çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), karaağaç (*Ulmus glabra*).

Orman altında ise başlıca görülen türler şöyledir: Defne (*Laurus nobilis*), sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), funda (*Erica*), kartal eğretisi (*Pteridium aquilinum*), şimşir (*Buxus sempervirens*), adi alıç (*Crataegus monogyna*), karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), ağızlık çalısı (*Staphylea pinnata*), kızılılık (*Cornus mas*), mor renkli ormangülü (*Rhododendron ponticum*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*), sarmaşık (*Hedera helix*) muşmula (*Mespilus germanica*), kocakarı armudu (*Crataegus microphylla*), yabancı erik (*Prunus spinosa*), üvez (*Sorbus torminalis*).

Nemli-soğuk iğne yapraklı orman topluluğunda görülen bazı tür ve birliklerin ekolojik özellikleri şöyledir:

Gökmar (*Abies bornmulleriana*)

Gökmar, Kuzey Yarım Küre'nin nemli ve serin bölgelerde görülen iğne yapraklı bir ağaçtır. Yüksek dağlık alanlarda bazen saf topluluklar bazen de karışık orman olarak görülen gökmar, herdem yeşil ve gövdesi hiç çatlamayan bir ağaçtır. Ancak görüldüğü enleme bağılı olarak bazı yerlerde deniz seviyesine kadar inmektedir. Uygun ortam koşullarını bulduğu zaman 50 metreye kadar boylanabilmektedir. Dünya üzerinde Asya, Kuzey Afrika, Avrupa, Kuzey ve Orta Amerika'da yayılış gösteren gökmar türünün 50'de fazla türü bulunmaktadır. 50 türden sadece 4 tanesi ülkemizde görülmektedir: Doğu Karadeniz gökmarı (*Abies nordmanniana*), Uludağ gökmarı (*Abies bornmulleriana*), Kazdağı gökmarı (*Abies equi-trojani*), Toros gökmarı (*Abies cilicia*) (OGM, 2012a).

Karadeniz Bölgesi'nden başlayarak dağların difüz radyasyon ortamı olan yüksek kesimlerinde görülen gökmar, Uludağ'a kadar uzanmaktadır. Uludağ'dan sonra yer yer topluluklar halinde Kazdağları'na kadar devam etmektedir. Akdeniz Bölgesi'nde ise Toros Dağları'nda kendini göstermektedir. Bu durumda gökmar ormanları Akdeniz, Güney Marmara ve Karadeniz'de görülmektedir. Gökmar türünün genel ekolojik özellikleri aynı olmasına rağmen, bölgeden gölgeye görüldüğü türleri değişmektedir. 50 metreye kadar boy ve 2 metreye kadar çap yapabilen gökmar ağacının dalları çok sıktır.

Sisin yoğun olduğu, nemli-soğuk ortamları sevmektedir. Doğu Karadeniz Bölümü'nde göknar, ladin ormanları karışık orman oluşturmaktadır. Çok nadir de olsa sarıçam ile birlikte görüldüğü yerler vardır. Orta Karadeniz Bölümü'nden başlayarak Bursa'ya kadar Uludağ göknarı görülmektedir. Bu kesimde göknarın en fazla görüldüğü yerler Küre Dağları ve Uludağ'dır. Güney Marmara Bölümü'nün kuzeye bakan yamaçlarında endemik tür olan Kazdağı göknarı görülmektedir. Marmara denizi üzerinde gelen nemli havanın soğumasıyla oluşan sis, göknar için uygun ortam koşullarını oluşturmaktadır. Akdeniz Bölgesi'nde ise Toros göknarı görülmektedir. Toros Dağları'nın kuzeye bakan yamaçlarında daha çok görülen göknar burada sedir, karaçam gibi türlerle karışık orman oluşturmaktadır (Atalay, 2015; Atalay ve Efe, 2015; Oral, 2018).

Çalışma sahasında endemik tür olan Uludağ göknarı (*Abies bornmulleriana*) görülmektedir. Ortalama 700-800 metrenin üstünde yayılış göstermektedir. Difüz radyasyon isteği olduğu için daha çok kuzey yamaçlarda kendini göstermektedir. Sahada saf topluluklarına çok az rastlanılmaktadır. Genellikle geniş yapraklı ormanlar ile karışık orman oluşturmaktadır. Karışık orman oluşturduğu başlıca türler kayın (*Fagus orientalis*), kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus*), meşe (*Quercus sp.*), kızılalağaç (*Alnus glutinosa*), çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*)'dir. Gölge ortamda gelişme gösterdiği orman altında gençlikleri çok iyi gelişmektedir. Ancak orman altının güz ve zengin olduğu yerler, gençliklerinin oluşmasını engellemektedir. Nemli ortamda görüldüğü için orman altında nemcil türler yetişme göstermektedir. Sahada göknar topluluklarının orman altı florasında başlıca şu türler gelişme göstermiştir: Şimşir (*Buxus sempervirens*), mor renkli ormangülü (*Rhododendron ponticum*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*), porsuk (*Taxus baccata*), sırimbağı (*Daphne pontica*), karayemiş (*Prunus laurocerasus*). Göknar ağacının herhangi bir ana materyal isteği yoktur. Çalışma sahasında göknarın farklı ana materyaller üzerinde gelişme göstermesi bunun göstergesidir. Göknar topluluğunun bulunduğu sahanın nemli ve yağışlı bölge olması toprağının asitli reaksiyon kazanmasına neden olmaktadır. Su açığının bulunmadığı asit karakterli topraklar üzerinde göknar ormanları iyi gelişme göstermektedir (Fotoğraf 56, 57, 58).



Fotoğraf 56. Batı Küre Dağları'ndaki göknar toplulukları. *Fir communities on the Western part of Küre Mountains.*



Fotoğraf 57. Göknar, gürgen, kayın toplulukları. *Fir, hornbeam, beech communities.*



Fotoğraf 58. Orman altında gelişen göknar gençliği ve mor renkli orman gülü. *Fir regeneration and Rhododendron ponticum growing under the forest.*

Sarıçam (*Pinus sylvestris*)

Sarıçam topluluklarının ülkemizde görülmesinin en temel sebebi doğrudan güneş radyasyonu alan nemli-soğuk iklim şartlarının görülmesidir. Nemli bölgelerimizde yükseltiye bağlı olarak sıcaklığın düşmesi soğuk ortamı oluşturarak sarıçam topluluklarının yetişmesini sağlamaktadır. Diğer sebepler ise topografya faktörleridir. Dağların uzanış doğrultusu, bakı, yükseklik ve eğim sarıçamın yayılışında son derece etkilidir.

Doğu-batı yönünde uzanan Karadeniz Bölgesi dağları sarıçam topluluklarının yayılışını büyük oranda belirlemektedir. Şöyle ki, Karadeniz üzerinden gelen nemli hava dağ yamaçlarında yükselerek sis oluşturduğu için sarıçam topluluklarının kuzey yamaçlarda yayılmasını engellemektedir. Işık isteği yüksek olan sarıçam bundan dolayı dağların üst ve güney yamacında görülmektedir. Yağış, sıcaklık, güneş radyasyonunu alma durumunu etkileyen bakı faktörü sarıçam topluluklarının yayılmasını ve verimliliğinin artmasını büyük oranda belirlemektedir. Karadeniz kıyı kuşağında nemli ve güneş radyasyonu alan dağların güney yamaçlarında sarıçam geniş bir yayılışa sahiptir. Kuzey bakıda nispeten sarıçam topluluklarının yayılışı azdır.

Sarıçam topluluklarının görüldüğü yükseklik karasallık durumuna bağlı olarak değişme göstermektedir. Karasallığın fazla olduğu iç bölgelerde sarıçamlar 1800 metreden itibaren görülmektedir. Karadeniz’de ise ortalama 1000-1100 metreden başlamaktadır. Ancak kıyı kuşağında yer yer küçük topluluklar halinde rastlanılmaktadır.

Yayılışını ve bonitetini etkileyen bir diğer topografya unsuru eğimdir. Aşınmanın fazla olduğu ve ana materyalin yüzeye çıktığı bölgelerde sarıçamlar seyrekleşmektedir. Toprağın aşındığı, ana materyalin yüzeye çıktığı yerlerde sarıçam kökleri meydana çıkmaktadır. Zarar gören sarıçam kökleri, ağacın gelişimini etkileyerek bonitetini düşürmektedir. Kuzey-güney yamaç fark etmeksizin fizyolojik derinliği fazla olan topraklarda sarıçam kökleri iyi gelişme göstererek ağacın bonitetini arttırmaktadır.

Sarıçam hem kıyı kuşakta hem de iç bölgelerde görülen bir topluluktur. Sarıçamlar nemli bir ortam sevdiği için kıyı kuşakta ve iç bölgelerde görüldüğü yamaçlar değişmektedir. Aynı şekilde bulunduğu ortama göre sıcaklık şartları da değişmektedir. Genel olarak sarıçamların görüldüğü yerlerin yıllık ortalama sıcaklığı 6-7°C’nin altıdır. Bu durumdan sarıçamların soğuk ortamı sevdiği anlaşılmaktadır. Sarıçam topluluklarının yayılışını etkileyen bir diğer faktör havanın açık, kapalı, bulutlu gün sayılarıdır. Açık günlerin fazla, kapalı ve bulutlu günlerin az olduğu bölgelerde sarıçam toplulukları daha çok yaygındır. Sis, kapalı ve bulutlu gün sayılarının fazla olduğu Karadeniz kıyı kuşağında sarıçamlar seyrekleşirken, ardi bölgelerde artmaktadır.

Sarıçamın optimum yağış değeri ise 600 mm’nin üstündedir. Bağıl nem ise %50’nin üzerindedir. Bundan dolayı yağışın az olduğu iç bölgelerde sarıçamların boniteti düşmektedir. Kıyı kuşağına yakın kesimlerde yağış fazla olduğu için sarıçam toplulukların boniteti artmaktadır.

Sarıçamın herhangi bir ana materyal isteği yoktur. Ancak fizyolojik derinliğini iyi yapabildiği flišler ve volkanik kumlu arazilerde kök sistemini iyi geliştirmektedir. Sarıçamların yayıldığı alanlarda asit reaksiyonlu orman toprak, podzolümsü toprak, kahverengi orman toprakları, rendzina topraklar çoğunluk olarak görülmektedir. Besin maddesi yönünden zengin ve su tutma kapasitesinin yüksek olduğu topraklarda iyi gelişme göstermektedir (Atalay ve Efe, 2012; Atalay ve Efe, 2015; Atalay, 2015; Akkemik, 2018).

Çalışma sahasında görülen sarıçam toplulukları hem yüksek kesimlerde hem de kıyı kuşağında görülmektedir. Kıyı kuşağında görülmesinin sebebi relik özelliğe olmasıyla ilgilidir. Glasyal dönemde kıyı kuşağına kadar inerek sarıçamların bir bölümü günümüzde hayatiyetini sürdürmektedir. Çalışma sahasının iklim koşulları sarıçamın yetişmesine imkan vermektedir.

Işık isteği yüksek olan sarıçam, araştırma alanının güneyli bakılarında daha çok gelişme göstermiştir. Kuzeyli bakılarda ise çok seyrek görülmektedir. Ayrıca organik madde yönünden zengin asit reaksiyonlu toprakların ve podzolümsü toprakların sahada bulunması sarıçamların gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Örencik, Buğudikmeni, Kızılbet tepelerinin güney yamaçlarında 300-600 metre arasında sarıçam toplulukları sık görülmektedir. Sahanın kuzeybatı kesiminde Dizlermezeci ile Elvanlar-Paşalılar köyü arasında 200-400 metre arası sarıçam topluluklarının görüldüğü diğer bir alandır. Kara Deresi mevkiinin güney yamacında sarıçam toplulukları saf olarak topluluklar oluşturduğu gibi geniş yapraklı ağaçlar ile de görülmektedir.

Sarıçam toplulukları inceleme alanında daha çok geniş yapraklı ormanlarla bulunmaktadır. Kıyı kuşağı boyunca görülen sarıçam toplulukları terkedilen tarım alanlarına gelen ilk öncü süksesyondur. Sarıçam ormanlarına katılan geniş yapraklı türlerin başlıcaları kayın (*Fagus orientalis*), kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus*), meşe (*Quercus sp.*), kızılbaş (*Alnus glutinosa*), çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), karaağaç (*Ulmus glabra*), kavak (*Populus sp.*)'tır. Saf topluluk halinde çok nadir bulunmaktadır. Geniş yapraklı ormanların olduğu yerde gençliklerinin gelmesi oldukça zordur. Orman altının gölgeli olması, ışık ağacı olan sarıçam için uygun ortamı oluşturmamaktadır. Bundan dolayı ormanın tahrip olduğu açık alanlarda tohumları filizlenerek yayılışını sağlamaktadır. Alçak kesimde olması sarıçamın yetişmesini zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla zor yetiştiği için orman kesimlerinde çok dikkatli olunması gerekmektedir (Fotoğraf 59, 60).



Fotoğraf 59. Sahanın kuzeybatı kesiminde görülen geniş yapraklı ve sarıçam karışık ormanı. *Broad-leaved and Pinus sylvestris forest in the northwest part of the study area.*



Fotoğraf 60. 200 metrede geniş yapraklılar içinde görülen sarıçam toplulukları. *Pinus sylvestris that are seen in broadleaves at an Elevation of 200 meters.*

Karaçam (*Pinus nigra*)

Karaçam, karasal iklimden başlayarak denizel etkinin hâkim olduğu yere kadar görülen bir çam türüdür. Dolayısıyla Karadeniz'den itibaren İç Anadolu ve Akdeniz

bölgelerine kadar görülmektedir. Karadeniz Bölgesi'nde nemli-ılıman geniş yapraklı ormanlar ve nemli-soğuk iğne yapraklı ormanlar ile birlikte bir yayılışı vardır.

Karaçam topluluklarının yayılışında diğer türlerde olduğu gibi ekolojik unsurlar çok önemlidir. Topografya faktörlerinden dağların uzamış doğrultusu, bakı, yükselti, eğim karaçamın nerede daha çok yayıldığını ve bonitet durumunu tayin etmektedir. Yani ışık şiddeti ve süresinin fazla olduğu, aynı zamanda nemli olan güneyli bakılarda karaçam toplulukları daha iyi gelişme göstermektedir. Deniz seviyesinden itibaren görülmeye başlayan karaçamın dikey yayılışı, bölgeden bölgeye değişme gösterse de iç bölgelerde 2000 metrenin üzerine kadar çıkmaktadır. Aslında karaçamın dağılışını karasallık durumu belirlemektedir. Karasallık arttıkça karaçamın görüldüğü yükseklikte artmaktadır, denizel etki arttıkça karaçamın görüldüğü yükseklik düşmektedir. Karaçamın dağılışını etkileyen bir diğer topografik unsur eğimdir. Eğimin fazla olduğu yerlerde yüzeysel akımın şiddetlenmesine bağlı olarak toprak aşınmakta ve ana materyal yüzeye çıkmaktadır. Aşınmaya bağlı olarak sarıçamda olduğu gibi karaçamın kökleri de yüzeye çıkmaktadır. Su tutma kapasitesinin ve besin maddelerinin düştüğü aşınmış yüzeylerde karaçamlar iyi gelişme gösterememektedirler. Ayrıca kökler yüzeye çıktığı için zarar görmektedir.

Ülkemizde oldukça yaygın bir tür olan karaçamın görüldüğü yerlerin iklim şartları değişmektedir. Görüldüğü yerlerin nemli-ılıman, nemli-soğuk, yarı nemli, yarı kurak olması sıcaklık ve yağış şartlarında değişiklikler meydana getirmektedir. Genel olarak karaçamın sıcaklık isteği orta derecedir. Aynı şekilde bulutluluğun ve kapalı gün sayılarının orta derece olduğu bölgelerde karaçamın boniteti çok yüksektir. Açık günler sayısının fazla olduğu yerlerde buharlaşma arttığından dolayı kuraklık baş göstermektedir. Kuraklık arttığı için karaçamın gelişimi yavaşlamaktadır. Karaçam topluluklarının olduğu bölgelerde yağış değerleri 400-2000 mm arasında değişmektedir. Yağış ile karaçamın boniteti arasında doğrudan bir ilişki vardır. Yağış miktarı arttıkça karaçamın boniteti de yükselmektedir. Karadeniz Bölgesi'nde genellikle asit reaksiyonlu topraklar üzerinde görülmektedir. Ana materyal isteği pek olmayan karaçam, bulunduğu bölgelerin neredeyse tüm jeolojik devirlerine ait ana materyallerinde yetişmektedir (Atalay ve Efe, 2010; Atalay ve Efe, 2011; OGM, 2012; Atalay ve Efe, 2015; Atalay, 2015; Akkemik, 2018).

Çalışma sahasının Karadeniz Bölgesi'nde olması nemli bir ortam oluşturmaktadır. Bundan dolayı yükseltiye bağlı olarak nemli-ılıman ve nemli-soğuk ortamlar meydana gelmektedir. Araştırma sahasında görülen karaçamlar, ülkemizin iç bölgelerine nazaran nemli ve yağışlı bir bölgede yetişmektedir. Yıllık yağış miktarının 990 mm'nin üstünde olması, ortalama sıcaklığın 14-7°C arasında değişmesi karaçam toplulukları için optimal değerleri sağlamaktadır. Fakat nemli havanın dağ yamacı boyunca yükselerek oluşturduğu sis, aynı zamanda kapalı ve bulutlu günler sayısının fazla olması karaçam toplulukları için olumsuz ortam şartı oluşturmaktadır. Batı Küre Dağları'nın kuzey yamacında bundan dolayı karaçam toplulukları oldukça azdır. Görülen kesimlerinde ise bonitetleri düşüktür.

Denizel etkinin fazla olduğu kıyı kuşağına yakın yerlerde karaçam toplulukları daha fazla görülmektedir. Saf topluluklar halinde görüldüğü gibi yer yer geniş yapraklı ormanlar ile de görülmektedir. Görüldüğü geniş yapraklı türlerin başlıcaları kestane (*Castanea sativa*), meşe (*Quercus sp.*) ve gürgen (*Carpinus*)'dir. Karaçamın ışık isteği ne sarıçam kadar yüksek ne de kayın göknar gibi azdır. Işık isteği orta derece olan karaçama yarı gölge ya da yarı ışık ağacı demek doğru tabir olacaktır. Çalışma sahasında yayılış alanları bu durumu doğrulamaktadır. Sahada karaçam, asit reaksiyonlu ve podzolümsü topraklar üzerinde yayılış göstermiştir. Görüldüğü ana materyaller ise kireçtaşı, kumtaşı, şeyl, konglomera ve aglomeradır.

2.2. KIZILÇAM, MAKİ VE PSÖDOMAKİ FORMASYONU

Çalışma sahası Karadeniz kıyı kuşağına çok yakın olduğu için nemli havanın sokulamadığı yerler çok nadirdir. Dolayısıyla kurak bir bölge bulunmamakla birlikte kurakçıl ormanlara rastlanılmamaktadır. Ancak sıcaklığın yüksek kesimlere nazaran fazla olduğu kıyı kuşak ile bazı güneyli bakılarda Akdeniz kökenli ağaç ve ağaççıklar yetişme göstermiştir. Sahada görülen Akdeniz Bölgesi'ne ait ağaçlardan bir tanesi Kızılçam (*Pinus brutia*)'dır. Sıcaklık ve ışık isteği yüksek diğer bir tür ise fıstık çamıdır. Şemsiye gibi dağınık bir tepeye sahip olan fıstık çamı bu özelliği ile diğer çamlardan kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Araştırma alanında sıcaklık ve nemin fazla olduğu sahil bölgesinde fıstık çamlarına rastlanılmaktadır (Fotoğraf 61).



Fotoğraf 61. Sahil kuşağında görülen fıstık çamları. *Pinus pinaster* occurring in the coastal belt.

Karadeniz kıyı kuşağında kızılçam, İç Akdeniz Bölgesi'ne ait maki ile nemli-ılman ortam da yetişen ağaçların sürekli tahribiyle çalı formunda kalan psödomaki (yalancı maki) topluluklarıyla görülmektedir. Çalışma sahasında görülen kızılçamın ekolojik özellikleri ise şöyledir:

Kızılçam (*Pinus brutia*)

Kızılçam ormanları genellikle yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı geçen Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü yerlerde yayılış göstermektedir. Fakat yaz yağışının olduğu Batı Karadeniz, yaz kuraklığının olduğu Karadeniz ardı, karasallığın hâkim olduğu iç bölgelerde de yetişmektedir. Kızılçamın optimal değerlerinin olmadığı sahalarda yayılış göstermesi, bonitetini ve fiziksel özelliklerini etkilemektedir. Kızılçam topluluklarının dağılışını diğer türlerde olduğu gibi iklim, topografya ve toprak özellikleri büyük oranda etkilemektedir.

Kızılçam ormanlarının görüldüğü yerlerde yıllık sıcaklık ortalaması 12-20°C' arasındadır. Bu değerden anlaşılacağı üzere sıcaklık isteği yüksek olan kızılçam, bağlı

nem oranının fazla düşük olmadığı sıcak ortamlarda yayılış göstermektedir. Ayrıca doğrudan güneş radyasyonu isteyen ışık isteği yüksek bir bitkidir. Işık isteği yüksek olduğu için yayılış gösterdiği ortamlara gençliklerinin gelmesi açık alanda gerçekleşmektedir. Ülkemizde kızılçam topluluklarının görüldüğü sahaların yıllık yağış miktarı 400 ile 2000 mm arasında değişmektedir. Bu değerlere bakıldığında kızılçam hem kurak bölgede hem de nemli bölgelerde yayılış gösteren bir türdür.

Kızılçam topluluklarının yayılış gösterdiği sahalarda yükselti unsuru farklılık göstermektedir. Sıcaklık isteği yüksek bir bitki olan kızılçam, Karadeniz Bölgesi'nde daha alçak kesimlerde görülürken, Akdeniz Bölgesi'nde daha yükseklerde çıkmaktadır. Yayılışını etkileyen bir diğer topografya unsuru bakıdır. Işık isteği yüksek olduğu için kızılçam, güneş radyasyonunu fazla olan güneyli bakılarda daha çok yayılış göstermektedir.

Kızılçamların bulunduğu kesimlerde genellikle topraklar aşınmış bir şekilde bulunmaktadır. Dolayısıyla ana materyalin özelliklerini yansıtan intrazonal topraklar üzerinde daha çok yayılışı görülmektedir. Üzerinde yetiştiği ana materyaller ise çeşitlilik göstermektedir. Genel olarak kireçtaşı, konglomera, serpantin, peridotit, bazalt, gnays, mikaşist, killi şist gibi kayalar üzerinde yayılış göstermektedir. Üzerinde geliştiği ve bonitetinin en iyi olduğu ana materyal killi şisttir (Atalay, Sezer ve Çukur, 1998; Atalay ve Efe, 2015).

Çalışma sahasında görülen kızılçamların yükseltisi 400 metreyi geçmemektedir. Yükseltinin arttıkça sıcaklığın düşmesi kızılçamın üst seviyelerde görülmesine engel olmuştur. Sahada görüldüğü kesimin yıllık sıcaklık ortalaması 13°C'dir. Sıcaklık isteği yüksek olan kızılçam için bu değer çok yüksek olmamasına rağmen yine de ortamda yaşamını idame ettirmektedir. Araştırma alanının yıllık yağış miktarı kızılçam için optimal değeri karşılamaktadır. Ayrıca sahanın yıllık yağış miktarının fazla olması kızılçamın nemli bir bölgede yetiştiğini göstermektedir. Bu durum için Atalay (2015): "... kızılçam kuraklığı seven bir ağaç değil, aksine kuraklığa dayanıklı ve kurak devrede çok az su sarf ederek yetişen ve hatta şiddetli yaz kurağında büyümesini durduran bir ağaçtır. Kızılçam, yağış miktarının arttığı ve taban suyundan faydalandığı sahalarda mükemmel gelişme gösterir" demiştir.

Kıyı kuşağına yakın yerde görülen kızılçam daha çok düze yakın açık alanlarda görülmektedir. Nemli bir bölgede bulunduğu için yer yer geniş yapraklı ormanlar ile

karışık oluşturmaktadır. Karışık yaptığı başlıca türler meşe (*Quercus sp.*), kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus*) ve karaçam (*Pinus nigra*)'dır. Bulunduğu ortamın ana materyalleri ise kireçtaşı, şeyl, kumtaşı, volkanik kumtaşı, konglomera, andezit, bazalt, aglomera ve tüftür.

İnceleme alanında bulunan kızılçam toplulukları için genel bir değerlendirme yapılacak olursa; deniz seviyesinde, sıcaklığın yüksek bölgelere göre fazla olması kızılçam için uygun ortamı oluşturmaktadır. Alanın nemli ve yağışlı bir saha olması nemcil kızılçamın yetişmesini sağlamıştır. Kıyı kuşağında düze yakın bir alanda gelişme göstermesi ışık isteğini ve güneş radyasyonunu karşılamaktadır. Aynı şekilde açık bir alanda görülmesi gençliklerinin gelmesini kolaylaştırmaktadır. Akdeniz Bölgesi'nde yetişen kızılçamlara göre bonitetleri çok iyi olmasa da uygun ortam koşulları olduğu için kızılçamlar bu sahada hayatları idame ettirmektedirler.

2.2.1 Maki ve Psödomaki

Akdeniz ikliminin görüldüğü sahalarda, ormanın tahribe uğraması sonucu bir çalı topluluğu gelişmektedir. Herdem yeşil olan yani yaz-kış yaprağını dökmeyen bu çalı topluluklarına maki denilmektedir. Genellikle çalı şeklinde bulunan maki toplulukları tahribattan korunmuş bölgelerde ağaç formuna gelmektedir (Dönmez, 1985; Aydınöz 2008). Makiler, doğal ortam şartlarında normal bir ağaç gibi gövde yapmayan fakat, oldukça boylanabilen Akdeniz Bölgesi'nin karakteristik bir türüdür. Çok eski zamanlardan beri orman sahalarının tahrip edilmesi sonucu sahada çalı toplulukları gelişmiştir. Antropojenik etkilerden dolayı orman topluluklarının azalması çalı formasyonunun bölgede hâkim duruma geçmesine neden olmuştur. Ağaç formunda olmayan maki türlerinin ortalama boyları 1 ile 4 metre arasındadır. Nemli ortamlarda gelişme gösteren maki türünün yaprakları ise oldukça serttir.

Yıl boyunca yeşil olarak kalan çalı toplulukları sadece Akdeniz Bölgesi'nde değil, Karadeniz Bölgesi'nde de görülmektedir. Karadeniz Bölgesi'nde ormanların tahribi sonucu gelişen nemcil çalı toplulukları ile herdem yeşil kalan çalı topluluklarının bir arada bulunmasına psödomaki denilmektedir (Avcı, 2018). Karadeniz kuşağında orman tahrip alanlarını kaplayan psödomaki, yalancı maki olarak da adlandırılmaktadır. Orman sahasındaki ağaçların sürekli olarak ağır tahribe uğraması sonucunda ağaçların çalı formunda kalmasına yol açmıştır.

Çalışma sahasında hem Akdeniz hem de Karadeniz kökenli çalı formasyonu olan psödomakiler gelişmiştir. Ağaçların tahrip olduğu yerlerde gelişen psödomakiler, nemli havanın iç kesimlere sokulduğu yerlere kadar görülmektedir. Psödomakilerin görüldüğü yükseltiler bölgeden bölgeye değişmektedir. Sahada deniz seviyesinden başlayan ve daha çok güneyli bakılarda görülen psödomakiler üst kesime doğru yerine geniş yapraklı ormanlara bırakmaktadır. Karadeniz Fitocoğrafya Bölgesi'ne giren çalışma sahasında görülen başlıca maki ve psödomakiler şöyledir: Sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), adi şimşir (*Buxus sempervirens*), yabani kiraz (*Cerasus ovium*), adaçayı yapraklı laden (*Cistus salviifolius*), tüylü laden (*Cistus creticus*), adi alıç (*Crataegus monogyna*), kızılçık (*Cornus mas*), ayı fındığı (*Corylus colurna*), kuzu fındığı (*Corylus avellana*), sırımbağı (*Daphne pontica*), funda (*Erica arborea*), sivri meyveli dişbudak (*Fraxinus angustifolia*), defne (*Laurus nobilis*), kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*), muşmula (*Mespilus germanica*), yaban mersini (*Myrtus communis*), karaçalı (*Paliurus spina-christi*), geniş yapraklı akçakesme (*Phillyrea latifolia*), çöğre (*Pistacia palaestina*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), kızıl ateş dikenini (*Pyracantha coccinea*), çakal eriği (*Prunus spinosa*), kiraz eriği (*Prunus divaricata*), derici sumacağı (*Rhus coriaria*), boyacı sumacağı (*Cotinus coggygria*), kuşburnu (*Rosa canina*), tavşanmemesi (*Ruscus aculeatus*), katırtırnağı (*Spartium junceum*), Anadolu saparnası (*Smilax excelsa*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*), ormangülü (*Rhododendron ponticum*), ağzlık çalısı (*Staphylea pinnata*) (Fotoğraf 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68).



Fotoğraf 62. Akdeniz bitki elemanlarından defne ve kuşkonmaz bitkisi bulunmaktadır. *Laurus nobilis* and *Asparagus officinalis* from Mediterranean plant communities.



Fotoğraf 63. Maki elemanlarından biri olan kocayemiş. *Arbutus unedo* one of main shrubs maquis community.



Fotoğraf 64. Kuşburnu. *Rosehip (Rosa canina)*



Fotoğraf 65. Katırtırnağı. *Geenista (Spartium junceum)*



Fotoğraf 66. Mor çiçekli orman gülü (*Rhododendron ponticum*)



Fotoğraf 67. Muşmula. Medlar (*Mespilus germanica*)



Fotoğraf 68. Çakal eriği. *Prunus spinosa*

2.3. OTSU FORMASYON

Avrupa-Sibirya Fitocoğrafya Bölgesi olan Karadeniz’de, orman ve çalı toplulukları dışında otsu formasyon da görülmektedir. Bu toplulukları genel olarak ormanın bittiği üst sınırdan başlayan alpin çayırlar, ağaçların yetişemediği tuzlu ve alkali topraklar üzerinde yetişen halofitler, kıyı kuşağındaki kumullar üzerinde gelişen psamofitler, ardi bölgelerde ve bilhassa güneye yamaca bakan yamaçlarda görülen bozkırlar, nemli ve yağışlı bölgelerde gelişen otsu türler, engebeli topografyada ve buna bağlı olarak ortaya çıkan lokal iklimlerde gelişen endemik otsu türler oluşturmaktadır.

Çalışma sahasında taban su seviyesinin fazla olduğu yerlerde, nemli çayırlar yani genel olarak saz ve kamışlar gelişmiştir. Bu türlerin başlıcaları; karanfil saz (*Carex panicea*), salkımsaparna (*Carex pendula*), saz otu (*Juncus effusus*), topakbedri (*Scirpus sylvaticus*), ekin ayakotu (*Carex spicata*), dar salkım otu (*Poa angustifolia*), yumrulu salkım (*Poa bulbosa*), çalı yumağı (*Festuca drymeja*), dağ çayırları (*Festuca heterophylla*), çim (*Lolium perenne*), palah (*Trisetum flavescens*), çayır itkuyruğu (*Phleum pratense*), seyrek inciotu (*Melica uniflora*).

Araştırma alanında topografyanın arızalı olması, bazı endemik otsu türlerin oluşmasına neden olmuştur. Oluşan otsu endemik türlerden bazıları şöyledir: Kırsimbülü (*Bellevalia clusiana* Griseb.), işyan otu (*Euonymus latifolius* (L.) Mill. var. *cauconis* Coode et Cullen), gecemen ekşesi (*Hesperis bicuspidata* (Willd.) Poir.), has belum otu (*Asperula pestalozzae* Boiss.), hevajo (*Onosma armena* DC.), öküz çingırağı (*Campanula grandis* Fisch. ve C.A.Mey. subsp. *grandis*), çayır serçebaşı (*Centaurea inexpectata* Wagenitz), kocadudaklı (*Dactylorhiza nieschalkiorum* H.Baumann ve Künkele), Uludağ soğanı (*Allium olympicum* Boiss.), yüksük otu (*Digitalis lamarckii* Ivan), Ankara çiğdemi (*Crocus ancyrensis* (Herb.) Maw.), akbaşlı çalba (*Phlomis russeliana* (Sims) Lag. ex Benth), yılanıyastığı (*Arum euxinum* R. R. Mill), çatalçay (*Sideritis dichotoma* Huter), özge hezaran (*Delphinium fissum* subsp. *anatolicum* Chowdhuri ve P.H.Davis), *Onosma intertextum* Hub.-Mor., inek buğdayı, (*Melampyrum arvense* L. var. *elatus* Boiss), koca andızotu (*Inula helenium* subsp. *orgyalis* (Boiss.) Grierson), sidikli çadır (*Seseli resinosum* Freyn ve Sint.), Abant tarla kuşu (*Corydalis caucasica* subsp. *abantensis* Lidén), tosyaya düğmesi (*Centaurea cadmea* Boiss subsp. *pontica* Wagenitz ex Y.B. Köse et Ocak)(Tunçkol ve Aksoy, 2018).

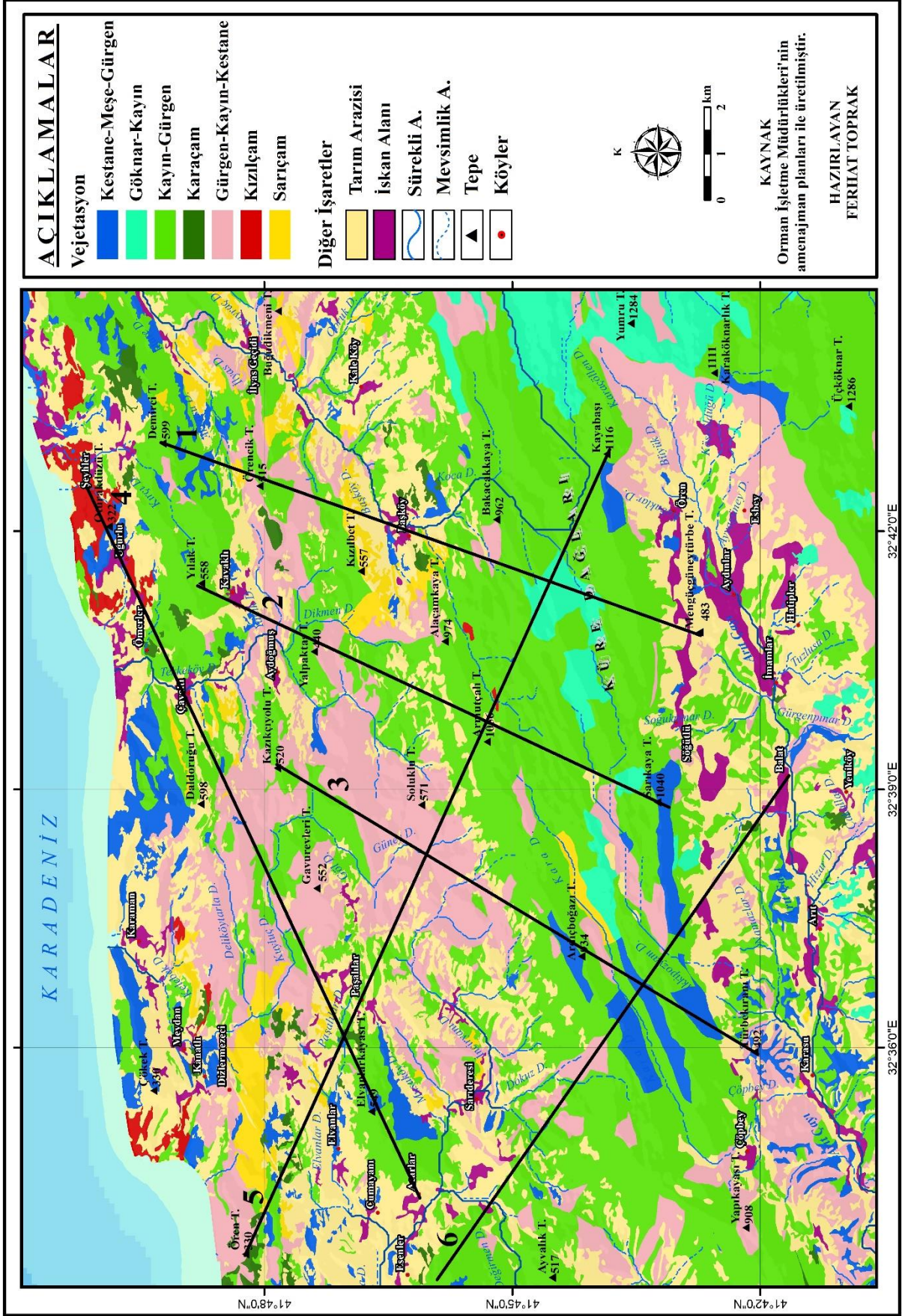
Otsu endemik türlerin yanında nadir rastlanan türlerde vardır. Bunlar: Türk zambağı (*Lilium martagon* L.), tokalı çay (*Stachys officinalis* L. subsp. *officinalis*), boz deliçay (*Stachys germanica* L.), az salep (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó), göl soğanı (*Leucojum aestivum* L.)(Tunçkol ve Aksoy, 2018).

İnceleme alanında görülen başlıca otsu türler şöyledir: Tatlı geven (*Astragalus glycyphylloides*), kör geven (*Astragalus angustifolius*), çoban gülü (*Anthyllis vulneraria*), acı collik (*Argyrolobium biebersteinii*), asfalt otu (*Bituminaria bituminosa*), keçi tırfılı (*Cytisus hirsutus*), akrep burçağı (*Coronilla scorpioides*), ak kaplanotu (*Dorycnium graecum*), boyacı katırtırnağı (*Genista tinctoria*), at nalı (*Hippocrepis unisiliquosa*), şerbetçi otu yoncası (*Medicago lupulina*), yaban yoncası (*Medicago x varia*), benli yonca (*Medicago arabica*), kara yonca (*Medicago sativa*), kart yonca (*Medicago falcata*), sarı burçak (*Lathyrus aphaca*), bahar külürü (*Lathyrus vernus*), gazel boynuzu (*Lotus corniculatus*), civciv ayağı (*Lotus ornithopodioides*), sarı taş yoncası (*Melilotus officinalis*), ak taş yoncası (*Melilotus albus*), köpek üçgülü (*Trifolium patens*), tarla üçgülü (*Trifolium arvense*), çayır üçgülü (*Trifolium pratense*), dağ papatyası (*Anthemis cretica*), koyun gözü (*Bellis perennis*), eşek dikenini (*Carduus*

nutans), sarı diken (*Carthamus lanatus*), bitik serçebaşı (*Centaurea phrygia*), ak düğme (*Centaurea diffusa*), ala kötürüm (*Centaurea urvillei*), deligöz dikenini (*Centaurea iberica*), acı süpürge (*Centaurea virgata*), karahindiba (*Taraxacum officinale*), Kars çitliğı (*Taraxacum macrolepium*), deli kağıt çiçeğı (*Xeranthemum cylindraceum*), mahmuz çiçeğı (*Centranthus longiflorus*), kanarya otu (*Senecio vulgaris*), iskorçına (*Scorzonera mollis*), çebebi yemlik (*Tragopogon pterodes*), narin yulaf (*Avena barbata*), tül çiçeğı (*Aira elegantissima*), kuş yüreğı (*Briza maxima*), tarla bromu (*Bromus arvensis*), iye otu (*Bromus japonicus*), çim (*Lolium perenne*), palah (*Trisetum flavescens*), fatmanaotu (*Salvia virgata*), halkavi yapraklı adaçayı (*Salvia verticillata*), zarif şalba (*Salvia viridis*), yayla kekiğı (*Thymus praecox*), kıllı sütleğen (*Euphorbia hirsuta*), haladiza (*Euphorbia oblongifolia*), taş sütleğeni (*Euphorbia petrophila*), mahsikuştı (*Euphorbia valerianifolia*), yuğuşyüreğı (*Silene italica*), kunduz otu (*Silene odontopetala*), râna nakıl (*Silene coronaria*), kuş otu (*Stellaria holostea*), çalı iplikçiğı (*Galium lovcense*), orman iplikçiğı (*Galium odoratum*), su iplikçiğı (*Galium palustre*), gök iplikçik (*Galium paschale*) ballık (*Anchusa leptophylla*).

2.4. ÇALIŞMA SAHASINDAN ALINAN BİTKİ ÖRTÜSÜ VE ANA MATERYAL ÖRNEK PROFİLLERİ

Araştırma alanının bitki dağılışı özelliklerini ortaya çıkarmak amacıyla 4 adet kuzeydoğu-güneybatı, 2 adet kuzeybatı-güneydoğu olmak üzere toplam 6 tane bitki profili çıkarılmıştır (Harita 12). Bitki unsurlarının dağılışını etkileyen topografya, iklim, ana materyal, toprak özellikleri gibi ekolojik unsurları daha iyi yansıtabilmek için kesitler kuzey ve güney yönlü alınmıştır. Çalışma sahasının sahil kuşağında yükseltinin az olması ve kuzey yamaçlara göre daha fazla doğrudan güneş radyasyonuna açık olması sıcaklık ve ışık isteğı yüksek bitkilerin yetişmesini sağlamıştır. Kıyı kuşağında görülen kızılçam, sahil çamı, Akdeniz kökenli maki elemanları bu durumun kanıtıdır. Nemli ve yağışlı olan inceleme alanında yükseltinin artışına bağılı olarak geniş yapraklı türler gür orman oluşturmaktadır. Nemli-ılıman geniş yapraklıları oluşturan başlıca türler kestane, meşe, gürgen, kayın, kızılağaçtır. Batı Küre Dağları zirvesine doğru nemli-soğuk iklimin oluşması iğne yapraklı tür olan göknarın yetişmesine olanak tanımıştır. Yer yer kayın ile karışık orman meydana getirmektedir. Yüksek sahalardaki açık alanlarda yüksek sahalara sarıçam gençliğı, alçak sahalardaki açık alanlarda ise kızılçam-karaçam gençliğinin geldiğı gözlemlenmiştir.



Harita 12. Çalışma Sahasının Bitki Örtüsü Dağılışı

Hazırlanan bitki profillerinde sıcaklık ve yağış parametreleri, jeoloji ve litoloji, yükselti profili, üzerinde yaygın olarak görülen bitkiler gösterilmiştir. Aşağıda bitki örtüsü dağılışı haritası ve üzerinde kesitlerin ne yönde olduğu verilmiştir. Daha sonra profil hatları gösterilmiş ve yorumlanmıştır.

2.4.1. Çalışma Sahasının Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profilleri

2.4.1.1. Profil 1: Demirci Tepesi-Mengüçgüneytürbe Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili

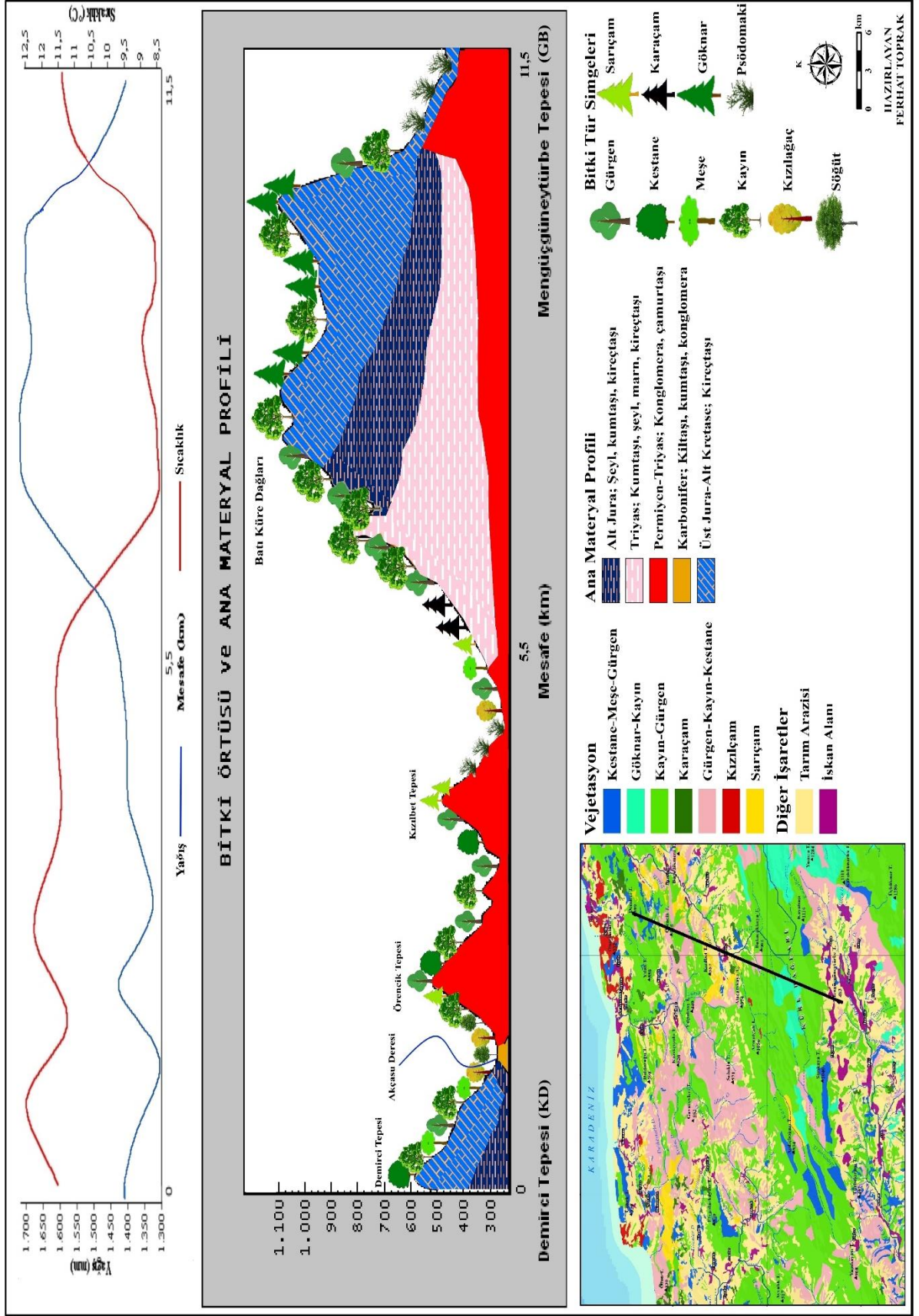
Çalışma sahasının kuzeydoğu kesiminde 599 metre yükseltisi bulunan Demirci tepesinden başlayan profil, güneye doğru yükseltisi 1000 metreden fazla olan Batı Küre Dağları'nı aşarak güneyde ardında bulunan 483 metre yükseltili Mengüçgüneytürbe Tepesi'nde son bulmaktadır. Profil hattının yükselti aralığı 300 metre ile 1100 metre arasında değişmektedir. Profil hattının kuzey sınırını oluşturan Demirci Tepesi'nin ana materyalini Üst Jura dönemli kireçtaşı oluşturmaktadır. Akçasu Deresi'ne doğru Alt Jura ve Karbonifer dönemine ait kumtaşı, kiltası, konglomera görülmektedir. Örencik Tepesinden başlayan Permian-Triyas dönemli konglomera, çamurtaşı ana materyalleri Batı Küre Dağları kuzey yamacı eteğine kadar devam etmektedir. Batı Küre Dağları'nın tamamını ise Üst Jura dönemine ait kireçtaşı oluşturmaktadır. Profil hattının sıcaklık değeri ise 8,5 ile 12,5°C arasında değişmektedir. Akçasu Deresi'nde 12,5°C'yi bulan sıcaklık Batı Küre Dağları zirvesine doğru düşerek 8,5°C'ye inmektedir. Yağış değerleri ise 1300 ile 1700 mm arasında değişmektedir. Çalışma sahasının Karadeniz üzerinden gelen nemli hava kütlelerine açık olması yağış miktarını oldukça arttırmıştır. Yükseltiye bağlı olarak artan yağış miktarı, Batı Küre Dağları'nda 1700 mm'yi bulmaktadır. Yağışın fazla olması toprağın asit reaksiyonlu olmasını sağlamıştır.

Demirci Tepesinden Akçasu Deresi'ne doğru profil hattı boyunca geniş yapraklılar ormanı yayılışı göstermiştir. Meşe (*Quercus sp.*), kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus orientalis*), kayın (*Fagus orientalis*) görülen türlerdir. Akçasu Deresi'nde ise kızılgağaç (*Alnus glutinosa*), söğüt (*Salix*) gibi sucül bitkiler yetişme göstermiştir. Bu kesimden itibaren Kızılbet Tepesi kuzey yamacına kadar tekrar geniş yapraklılar yayılmıştır. Kızılbet Tepesi'nde ise iklim değişimleri sonucu 500 metreye kadar inen ve orada relikt olarak kalan sarıçamlar (*Pinus slyvestris*) güney yamacında ise maki elemanları bulunmaktadır. Batı Küre Dağları eteklerinde Meşe (*Quercus sp.*), gürgen (*Carpinus orientalis*), karaçam (*Pinus nigra*), sarıçam (*Pinus slyvestris*)

görülmektedir. Batı Küre Dağları kuzey yamacında 550 metreden itibaren gürgen (*Carpinus*), kayın (*Fagus orientalis*) karışık ormanları görülmektedir. Gürgen ve kayından oluşan karışık ormanlar kuzey yamaç boyunca 1000 metreye kadar bulunmaktadır. 1000 metreden itibaren Batı Küre Dağları zirvesinde göknar (*Abies bornmulleriana*) topluluklarına geçilmektedir. Göknar topluluğu bu kesimde saf topluluklar olarak görüldüğü gibi yer yer kayın ve gürgen ile karışık orman meydana getirmiştir. Güney yamaca geçildiğinde ise eğimin, antropojenik etkinin ve tarım arazilerinin artmasına bağlı olarak bitki örtüsünde seyrelmeler meydana gelmektedir. Bu kesimde daha çok psödomaki vejetasyonu gelişme göstermiştir. Bunlar genel olarak: Sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), tüylü laden (*Cistus creticus*), adi alıç (*Crataegus monogyna*), kızılıçık (*Cornus mas*), funda (*Erica arborea*), defne (*Laurus nobilis*), muşmula (*Mespilus germanica*), yaban mersini (*Myrtus communis*), karaçalı (*Paliurus spina-christi*)'dır (Şekil 26, Tablo 7).

Tablo 7. Profil 1 Hattı Boyunca Görülen Bitki Türleri.

1.	<i>Abies bornmulleriana</i>	24.	<i>Laurus nobilis</i>
2.	<i>Acer campestre</i>	25.	<i>Mespilus germanica</i>
3.	<i>Acer platanoides</i>	26.	<i>Myrtus communis</i>
4.	<i>Alnus glutinosa</i>	27.	<i>Ostrya carpinifolia</i>
5.	<i>Arbutus andrachne</i>	28.	<i>Paliurus spina-christi</i>
6.	<i>Arbutus unedo</i>	29.	<i>Phillyrea latifolia</i>
7.	<i>Asparagus officinalis</i>	30.	<i>Pinus nigra</i>
8.	<i>Buxus sempervirens</i>	31.	<i>Pinus slyvestris</i>
9.	<i>Carpinus betulus</i>	32.	<i>Pistacia terebinthus</i>
10.	<i>Carpinus orientalis</i>	33.	<i>Populus alba</i>
11.	<i>Castanea sativa</i>	34.	<i>Populus tremula</i>
12.	<i>Cerasus avium</i>	35.	<i>Prunus spinosa</i>
13.	<i>Cistus creticus</i>	36.	<i>Pyracantha coccinea</i>
14.	<i>Cornus mas</i>	37.	<i>Quercus cerris</i>
15.	<i>Corylus avellana</i>	38.	<i>Quercus robur</i>
16.	<i>Corylus colurna</i>	39.	<i>Quercus petraea</i>
17.	<i>Crataegus monogyna</i>	40.	<i>Quercus pubescens</i>
18.	<i>Daphne pontica</i>	41.	<i>Rhododendron ponticum</i>
19.	<i>Erica arborea</i>	42.	<i>Rosa canina</i>
20.	<i>Fagus orientalis</i>	43.	<i>Salix alba</i>
21.	<i>Fraxinus angustifolia</i>	44.	<i>Taxus baccata</i>
22.	<i>Ilex colchica</i>	45.	<i>Ulmus glabra</i>
23.	<i>Ilex aquifolium</i>	46.	<i>Vaccinium arctostaphylos</i>



Şekil 26. Profil 1: Demirci Tepesi-Mengüçgüneytürbe Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili

2.4.1.2. Profil 2: Yılak Tepesi-Sarıkaya Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili

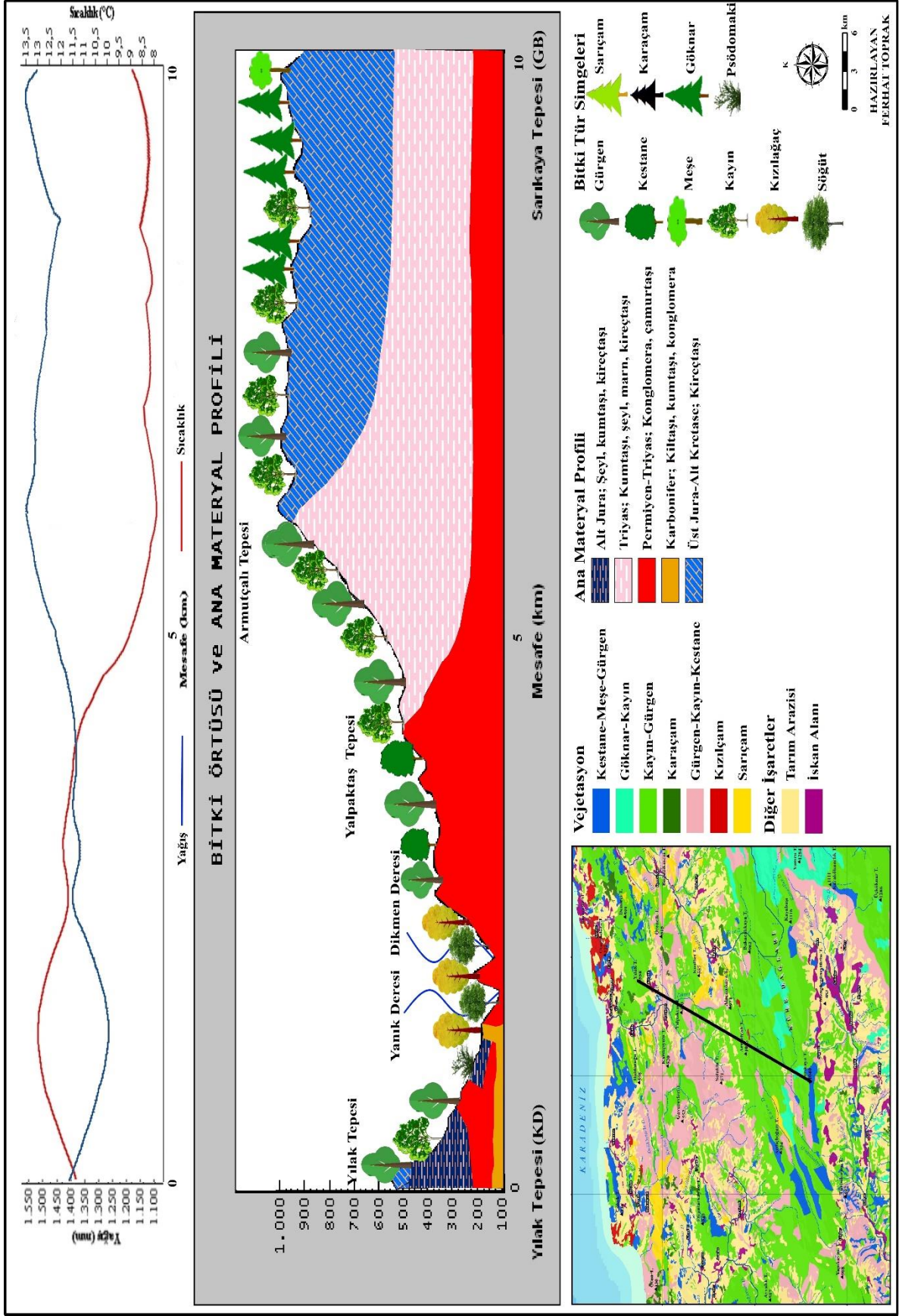
Demirci Tepesi'nin batısında ve 558 metre yükseklikteki Yılak Tepesi'nden başlayan profil hattı 440 metre yükseltili Yalpaktaş Tepesi'ne, ardından güneyde 1056 metre yükseltili Armutçalı Tepesi'ne ulaşarak 1040 m yükseltili Sarıkaya Tepesi'nde son bulmaktadır. Profil hattının yükselti aralığı 120 metre ile 1000 metre arasında değişmektedir. Profil hattının kuzey sınırını oluşturan Yılak Tepesi'nden Yanık Deresi'ne kadar 3 farklı jeolojik döneme ait arazi bulunmaktadır. Jura döneminden; kireçtaşı, kumtaşı, şeyl Permiyen-Triyas döneminden; konglomera, çamurtaşı Karbonifer döneminden; kiltası, kumtaşı, konglomera ana materyalleri bulunmaktadır. Yanık Deresi'nden Yalpaktaş Tepesi'ne kadar konglomera, çamurtaşından oluşan Permiyen-Triyas dönemi arazileri görülmektedir. Yalpaktaş Tepesi'nden itibaren Armutçalı Tepesi'ne kadar Triyas dönemine ait kumtaşı, şeyl, marn ana materyaller bulunmaktadır. Bu kesimden itibaren Batı Küre Dağları tamamen kireçtaşı kaplıdır. Profil hattının sıcaklık değerleri 8 ile 13,5°C arasında değişmektedir. Yanık Deresi'nde 13,5°C olan sıcaklık Batı Küre Dağları'na çıktıkça düşmektedir. Yağış miktarı ise 1000 mm ile 1550 mm arasında değişmektedir. Yükselti arttıkça yağış miktarında da artışlar meydana gelmiştir. Yağış miktarının fazla olması toprağın asit reaksiyonlu olmasını sağlamıştır. Çalışma sahasının Karadeniz kıyı kuşağında yer alması yağış miktarını arttırmaktadır. Bundan dolayı yer yer hat boyunca gri-kahverengi podzolümsü topraklara rastlanılmaktadır.

Profil hattı 558 metre yükseltisi Yılak Tepesi'nde geniş yapraklı ağaçlar ile başlamaktadır. Hattın güney yamaçtan başlaması geniş yapraklı türler arasında maki elemanlarının görülmesini sağlamıştır. Yanık ve Dikmen derelerinde ise kızılâğaç (*Alnus glutinosa*), söğüt (*Salix*) gibi sucul bitkiler yetiştirme göstermiştir. Bu kesimden Yalpaktaş Tepesi'ne kadar kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus orientalis*), kayın (*Fagus orientalis*) türleri gözükmemektedir. Hattın Batı Küre Dağları kuzey yamacına geçmesi ile ortamda difüz radyasyon isteği olan türler yaygınlaşmaya başlamıştır. 450 metreden itibaren ortama yarı gölge ağacı olan gürgen (*Carpinus orientalis*), kayın (*Fagus orientalis*) türleri gelmiştir. Bu iki tür 1000 metrenin üstüne kadar çıkmıştır. Yükselti artışına bağlı olarak nemli-soğuk bir ortama geçilmiştir. Bu kesimde göknar (*Abies bornmulleriana*) görülmeye başlanmaktadır. Genel olarak

gürgen (*Carpinus orientalis*) ve kayın (*Fagus orientalis*) türleri ile karışık orman yapmaktadır. Ardından Batı Küre Dağları'nın güney yamacına geçilmektedir. Güney yamaçta meşe (*Quercus sp.*), kestane (*Castanea sativa*) gibi geniş yapraklılar tekrar görülmektedir. Orman altında genel olarak orman gülleri (*Rhododendron ponticum.*), şimşir (*Buxus sempervirens*), kayacık (*Ostrya carpinifolia*), sıyrımbağı (*Daphne pontica*), karayemiş (*Prunus laurocerasus*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*) çoban püskülü (*Ilex aquifolium*), hanımeli (*Lonicera caucasica*), sarmaşık (*Hedera helix*) muşmula (*Mespilus germanica*), kocakarı armudu (*Crataegus microphylla*), yabancı erik (*Prunus spinosa*), üvez (*Sorbus torminalis*) gibi türler yayılış göstermektedir (Şekil 27, Tablo 8).

Tablo 8. Profil 2 Hattı Boyunca Görülen Bitki Türleri.

1.	<i>Abies bornmulleriana</i>	26.	<i>Laurus nobilis</i>
2.	<i>Acer campestre</i>	27.	<i>Laurocerasus officinalis</i>
3.	<i>Acer platanoides</i>	28.	<i>Ligustrum vulgare</i>
4.	<i>Alnus glutinosa</i>	29.	<i>Lonicera caucasica</i>
5.	<i>Arbutus andrachne</i>	30.	<i>Mespilus germanica</i>
6.	<i>Arbutus unedo</i>	31.	<i>Ostrya carpinifolia</i>
7.	<i>Asparagus officinalis</i>	32.	<i>Paliurus spina-christi</i>
8.	<i>Buxus sempervirens</i>	33.	<i>Phillyrea latifolia</i>
9.	<i>Carpinus betulus</i>	34.	<i>Pinus brutia</i>
10.	<i>Carpinus orientalis</i>	35.	<i>Pinus nigra</i>
11.	<i>Castanea sativa</i>	36.	<i>Populus alba</i>
12.	<i>Cistus salviifolius</i>	37.	<i>Populus tremula</i>
13.	<i>Cistus creticus</i>	38.	<i>Prunus laurocerasus</i>
14.	<i>Cornus mas</i>	39.	<i>Prunus spinosa</i>
15.	<i>Corylus avellana</i>	40.	<i>Quercus cerris</i>
16.	<i>Corylus colurna</i>	41.	<i>Quercus robur</i>
17.	<i>Crataegus microphylla</i>	42.	<i>Quercus petraea</i>
18.	<i>Crataegus monogyna</i>	43.	<i>Quercus pubescens</i>
19.	<i>Daphne pontica</i>	44.	<i>Rhododendron ponticum</i>
20.	<i>Fagus orientalis</i>	45.	<i>Rhus coriaria</i>
21.	<i>Fraxinus angustifolia</i>	46.	<i>Salix alba</i>
22.	<i>Genista tinctoria</i>	47.	<i>Salix fragilis</i>
23.	<i>Hedera helix</i>	48.	<i>Sorbus torminalis</i>
24.	<i>Ilex colchica</i>	49.	<i>Ulmus glabra</i>
25.	<i>Ilex aquifolium</i>	50.	<i>Vaccinium arctostaphylos</i>



Şekil 27. Profil 2: Yıllak Tepesi-Sarıkaya Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili.

2.4.1.3.Profil 3: Kazıkçıyolu Tepesi-Türbekıranı Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili

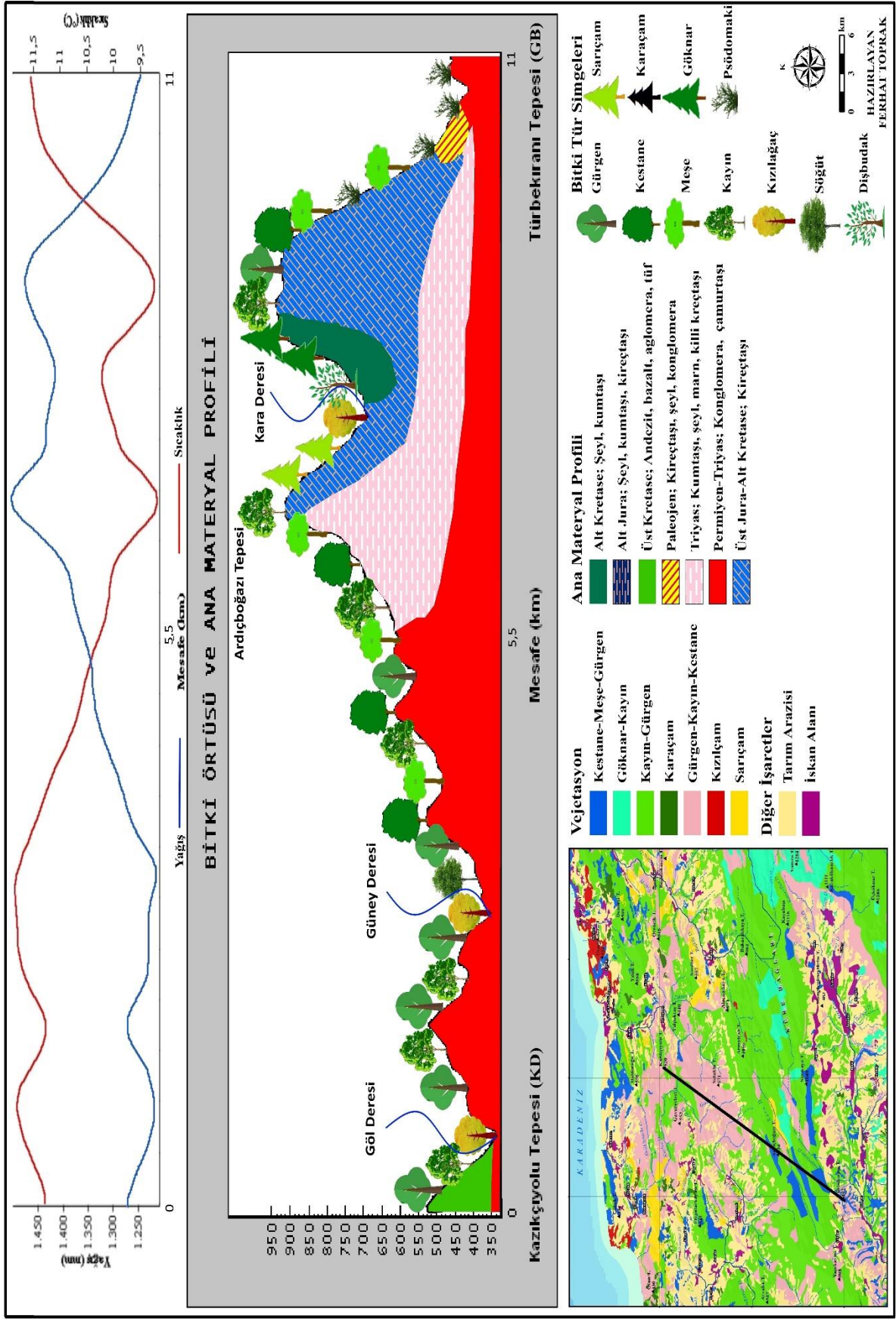
Çalışma sahasının orta kesiminde bulunan ve yüksekliği 520 metre olan Kazıkçıyolu Tepesi'nden başlayan profil hattı Göl ve Güney derelerini geçerek 934 metre yüksekliğinde olan Ardıçboğazı Tepesi'ne kadar çıkmaktadır. Ardından akarsularca yarılmış Kara Deresi mevkiinden geçerek 492 metre yükseklikteki Türbekıranı Tepesi'nde son bulmaktadır. Profil hattının yükseltisi 350 metre ile 950 metre arasında değişmektedir. Kazıkçıyolu Tepesinden başlayan profil hattı, Göl Deresi'ne kadar Üst Kretase dönemine ait bazalt aglomera, tuf araziler ile kaplıdır. Göl Deresi'nden itibaren Ardıçboğazı Tepesi eteklerine kadar arazide Permiyen-Triyas dönemine ait konglomera çamurtaşı ana materyalleri görülmektedir. Ardıçboğazı Tepesi'nin kuzey yamacı ise Triyas'a ait şeyl, marn, killi kireçtaşı ana materyalleri ile kaplıdır. Ardıçboğazı Tepesi'nden Kara Deresi'ne kadar arazinin kireçtaşıdır. Kara Deresi'nin kuzey yamacında Alt Kretase dönemine ait şeyl, kumtaşı ana materyalleri bulunmaktadır. Bu kesimden Türbekıranı Tepesi'ne kadar kireçtaşı görülmektedir. Türbekıranı Tepesi'nde ise Paleojen ve Permiyen-Triyas dönemine ait şeyl, konglomera arazileri görülmektedir. Profil hattının sıcaklık değerleri 9,5 ile 11,5°C arasında değişmektedir. Yükseltinin az olduğu Göl Deresi'nde sıcaklık 11,5°C'yi bulurken, Ardıçboğazı Tepesi'nde 9,5°C'ye kadar düşmektedir. Yağış miktarı ise 1250 ile 1450 mm arasında değişmektedir. Yükseltinin azaldığı yerde yağış miktarı düşmekte, yükselti arttıkça yağış miktarı da artmaktadır. Yağış miktarının fazla olması toprağı asit reaksiyonlu yapmaktadır.

520 metre yükseltili Kazıkçıyolu Tepesi'nden Güney Deresi'ne kadar geniş yapraklı türler görülmektedir. Bu türlerin başında gürgen (*Carpinus*), kayın (*Fagus orientalis*), kızılalağaç (*Alnus glutinosa*), gelmektedir. Yükseltisi 400 metre civarında olan Güney Deresi'nde ise kızılalağaç (*Alnus glutinosa*), söğüt (*Salix*) gibi sucul bitkiler görülmektedir. Bu kesimden itibaren 934 metre yükseltili Ardıçboğazı Tepesi'ne kadar geniş yapraklı türler karışık orman meydana getirmişlerdir. Bu türlerin başında kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus orientalis*), kayın (*Fagus orientalis*), meşe (*Quercus sp.*) gelmektedir. Ardıçboğazı Tepesinin güney yamacında ise ışık isteğı yüksek olan sarıçamlar (*Pinus slyvestris*) yayılış göstermiştir. Kara deresi mevkiinde ise sucul bitkilerden kızılalağaç (*Alnus glutinosa*), söğüt (*Salix*), dişbudak (*Fraxinus*

angustifolia) görülmektedir. Kuzey yamaca geçildiğinde ise 750 ile 950 metre arasında göknar (*Abies bornmulleriana*) yetiştirme göstermiştir. Güney yamaca geçildiği zaman iskân alanları ile tarım arazileri görülmektedir. Bu alanların dışında yer yer geniş yapraklı türler ile tahrip alanlarında psödomaki vejetasyonu gelişmiştir. Bunların başlıcaları ise sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), defne (*Laurus nobilis*), karaçalı (*Paliurus spina-christi*) oluşturmaktadır. Orman altı florasında ise orman gülleri (*Rhododendron ponticum.*), şimşir (*Buxus sempervirens*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*) ve çoban püskülü (*Ilex aquifolium*) oluşturmaktadır (Şekil 28, Tablo 9).

Tablo 9. Profil 3 Hattı Boyunca Görülen Bitki Türleri.

1.	<i>Abies bornmulleriana</i>	24.	<i>Ostrya carpinifolia</i>
2.	<i>Acer campestre</i>	25.	<i>Paliurus spina-christi</i>
3.	<i>Acer platanoides</i>	26.	<i>Phillyrea latifolia</i>
4.	<i>Alnus glutinosa</i>	27.	<i>Pinus nigra</i>
5.	<i>Arbutus andrachne</i>	28.	<i>Pinus slyvestris</i>
6.	<i>Arbutus unedo</i>	29.	<i>Populus alba</i>
7.	<i>Buxus sempervirens</i>	30.	<i>Populus tremula</i>
8.	<i>Carpinus betulus</i>	31.	<i>Prunus spinosa</i>
9.	<i>Carpinus orientalis</i>	32.	<i>Quercus cerris</i>
10.	<i>Castanea sativa</i>	33.	<i>Quercus robur</i>
11.	<i>Cerasus avium</i>	34.	<i>Quercus petraea</i>
12.	<i>Cistus creticus</i>	35.	<i>Quercus pubescens</i>
13.	<i>Cornus mas</i>	36.	<i>Rhododendron ponticum</i>
14.	<i>Corylus avellana</i>	37.	<i>Rhus coriaria</i>
15.	<i>Corylus colurna</i>	38.	<i>Rosa canina</i>
16.	<i>Crataegus monogyna</i>	39.	<i>Salix alba</i>
17.	<i>Fagus orientalis</i>	40.	<i>Salix amplexicaulis</i>
18.	<i>Fraxinus angustifolia</i>	41.	<i>Salix fragilis</i>
19.	<i>Genista tinctoria</i>	42.	<i>Sorbus torminalis</i>
20.	<i>Hedera helix</i>	43.	<i>Staphylea pinnata</i>
21.	<i>Ilex aquifolium</i>	44.	<i>Taxus baccata</i>
22.	<i>Laurus nobilis</i>	45.	<i>Ulmus glabra</i>
23.	<i>Ligustrum vulgare</i>	46.	<i>Vaccinium arctostaphylos</i>



Şekil 28. Profil 3: Kazıkçyolu Tepesi-Türbekeranı Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili.

2.4.1.4.Profil 4: Şeyhler Köyü-Acarlar Köyü Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili

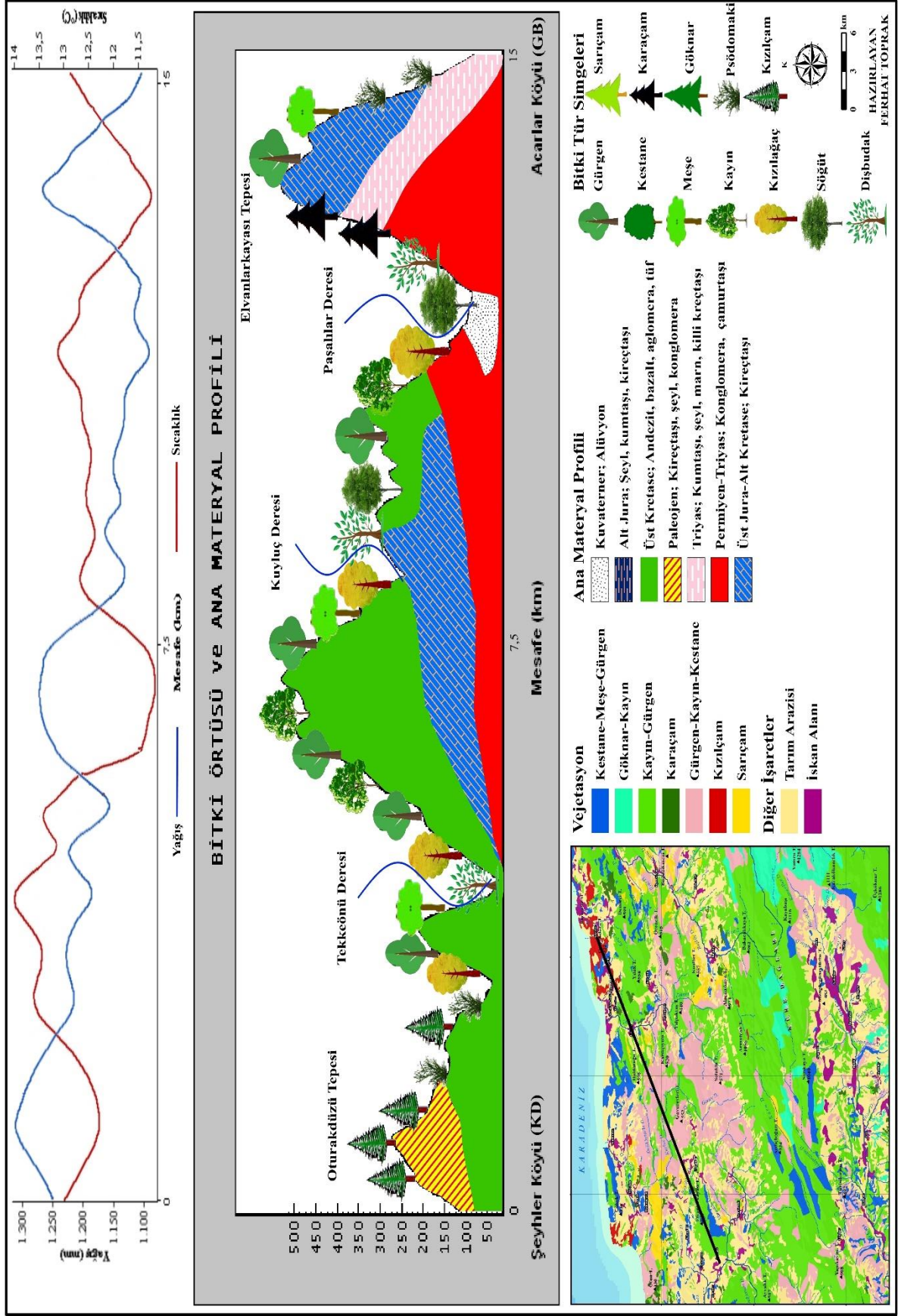
Sahil kesimine yakın olan Şeyhler Köyü'nde başlayan profil hattı 322 metre yükseklikteki Oturakdüzü Tepesi eteklerinden geçerek yükseltisi neredeyse deniz seviyesinde olan Tekkeönü Deresi'ne ulaşmaktadır. Bu kesimden sonra profil hattı ortalama yüksekliği 550 metre olan Daldoruğu ve Kazıkçıyolu tepelerinin arasından geçerek, Kuyluç Deresi, Paşalılar Deresi ve nihayetinde 549 metre yükseltili Elvanlarkayası Tepesi'ne ulaşarak son bulmaktadır. Profilin yükseklik değerleri 350 metre ile 500 metre arasında değişmektedir. Şeyhler Köyü ve Oturakdüzü Tepesi Paleojen dönemine ait şeyl, konglomera arazileri ile kaplıdır. Bu kesimden itibaren Kuyluç Deresi'ne kadar arazi Üst Kretase dönemine ait olup bazalt aglomera tuf gibi ana materyaller bulunmaktadır. Kuyluç Deresi'nin bir kısmı Jura dönemine ait kireçtaşı ile kaplı, ardından tekrar Üst Kretase dönemine geçmektedir. Paşalılar Deresi mevkiinde arazi Permian-Triyas dönemine ait konglomera ve çamurtaşı ile kaplıdır. Derenin olduğu kesim ise arazi Kuvaterner dönemine ait alüvyonları barındırmaktadır. Elvanlarkayası Tepesi yamaçları iki farklı döneme ait araziler ile kaplıdır. Triyas ve Jura dönemine ait bu arazilerde şeyl, marn, kireçtaşı ve killi kireçtaşı ana materyalleri bulunmaktadır. Profil hattının sıcaklık değerleri 11,5 ile 14°C arasında değişmektedir. Yükseltinin 50 metreden daha az olduğu Tekkeönü Deresi'nde sıcaklık 14°C'yi bulmaktadır. Yağış miktarı ise 1100 ile 1300 mm arasında değişmektedir. Profil hattında yükseltinin fazla olduğu yerlerde yağış miktarı artmaktadır. Yağış miktarının fazla olması toprağı asit reaksiyonlu orman toprağı yapmıştır. Kuvaterner dönemine ait Paşalılar Deresi'nde ise alüvyon topraklar görülmektedir.

Yükseltinin az olduğu profil hattının başlangıcında Akdeniz kökenli bitkiler görülmektedir. Sıcaklık ve ışık isteğı yüksek olan kızılçam (*Pinus brutia*) burada sık olarak yayılış göstermektedir. Maki elemanlarında ise sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), defne (*Laurus nobilis*), ada çayı yapraklı laden (*Cistus salviifolius*), peruka çalısı (*Cotinus coggygria*), ağaç fundası (*Erica arborea*), yaban mersini (*Myrtus communis*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), derici sumacağı (*Rhus coriaria*), katır tırnağı (*Spartium junceum*) görülmektedir. Yükseltisi 20 metre civarında olan Tekkeönü Deresi'nde ise sucul ağaçlardan (*Alnus glutinosa*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*) yetişmektedir. Bu kesimden itibaren Kuyluç Deresi'ne kadar geniş

yapraklı ağaçlardan kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus orientalis*), kayın (*Fagus orientalis*), kızılâğaç (*Alnus glutinosa*), söğüt (*Salix*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*) görülmektedir. 50-100 metre yükseltisi olan Paşalılar Deresi alüvyon topraklar üzerinde kızılâğaç (*Alnus glutinosa*), söğüt (*Salix*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*) gibi sucul bitkiler bulunmaktadır. 549 metre yükseltili Elvanlarkayası Tepesi kuzey yamacında karaçamlar (*Pinus nigra*) yayılış göstermektedir. Güney yamaca geçildiğinde ise geniş yapraklı türlerden gürgen (*Carpinus orientalis*), kayın (*Fagus orientalis*), meşe (*Quercus sp.*) görülmektedir. Tahrip olan sahalarda ise psödomaki vejetasyonu gelişme göstermiştir (Şekil 29, Tablo 10).

Tablo 10. Profil 4 Hattı Boyunca Görülen Bitki Türleri.

1.	<i>Acer campestre</i>	29.	<i>Ligustrum vulgare</i>
2.	<i>Acer platanoides</i>	30.	<i>Lonicera caucasica</i>
3.	<i>Alnus glutinosa</i>	31.	<i>Myrtus communis</i>
4.	<i>Arbutus andrachne</i>	32.	<i>Ostrya carpinifolia</i>
5.	<i>Arbutus unedo</i>	33.	<i>Paliurus spina-christi</i>
6.	<i>Asparagus officinalis</i>	34.	<i>Phillyrea latifolia</i>
7.	<i>Buxus sempervirens</i>	35.	<i>Pinus brutia</i>
8.	<i>Carpinus betulus</i>	36.	<i>Pinus nigra</i>
9.	<i>Carpinus orientalis</i>	37.	<i>Pinus slyvestris</i>
10.	<i>Castanea sativa</i>	38.	<i>Pistacia palaestina</i>
11.	<i>Cerasus avium</i>	39.	<i>Pistacia terebinthus</i>
12.	<i>Cistus salviifolius</i>	40.	<i>Populus alba</i>
13.	<i>Cistus creticus</i>	41.	<i>Populus tremula</i>
14.	<i>Cornus mas</i>	42.	<i>Prunus spinosa</i>
15.	<i>Corylus avellana</i>	43.	<i>Quercus cerris</i>
16.	<i>Corylus colurna</i>	44.	<i>Quercus robur</i>
17.	<i>Cotinus coggygria</i>	45.	<i>Quercus petraea</i>
18.	<i>Crataegus microphylla</i>	46.	<i>Quercus pubescens</i>
19.	<i>Crataegus monogyna</i>	47.	<i>Rhododendron ponticum</i>
20.	<i>Daphne pontica</i>	48.	<i>Rhus coriaria</i>
21.	<i>Erica arborea</i>	49.	<i>Rosa canina</i>
22.	<i>Fagus orientalis</i>	50.	<i>Salix alba</i>
23.	<i>Fraxinus angustifolia</i>	51.	<i>Sorbus torminalis</i>
24.	<i>Genista tinctoria</i>	52.	<i>Spartium junceum</i>
25.	<i>Ilex colchica</i>	53.	<i>Staphylea pinnata</i>
26.	<i>Ilex aquifolium</i>	54.	<i>Taxus baccata</i>
27.	<i>Laurus nobilis</i>	55.	<i>Ulmus glabra</i>
28.	<i>Laurocerasus officinalis</i>	56.	<i>Vaccinium arctostaphyllos</i>



Şekil 29. Profil 4: Şeyhler Köyü-Acarlar Köyü Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili

2.4.1.5. Profil 5: Ören Tepesi-Kayabaşı Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili

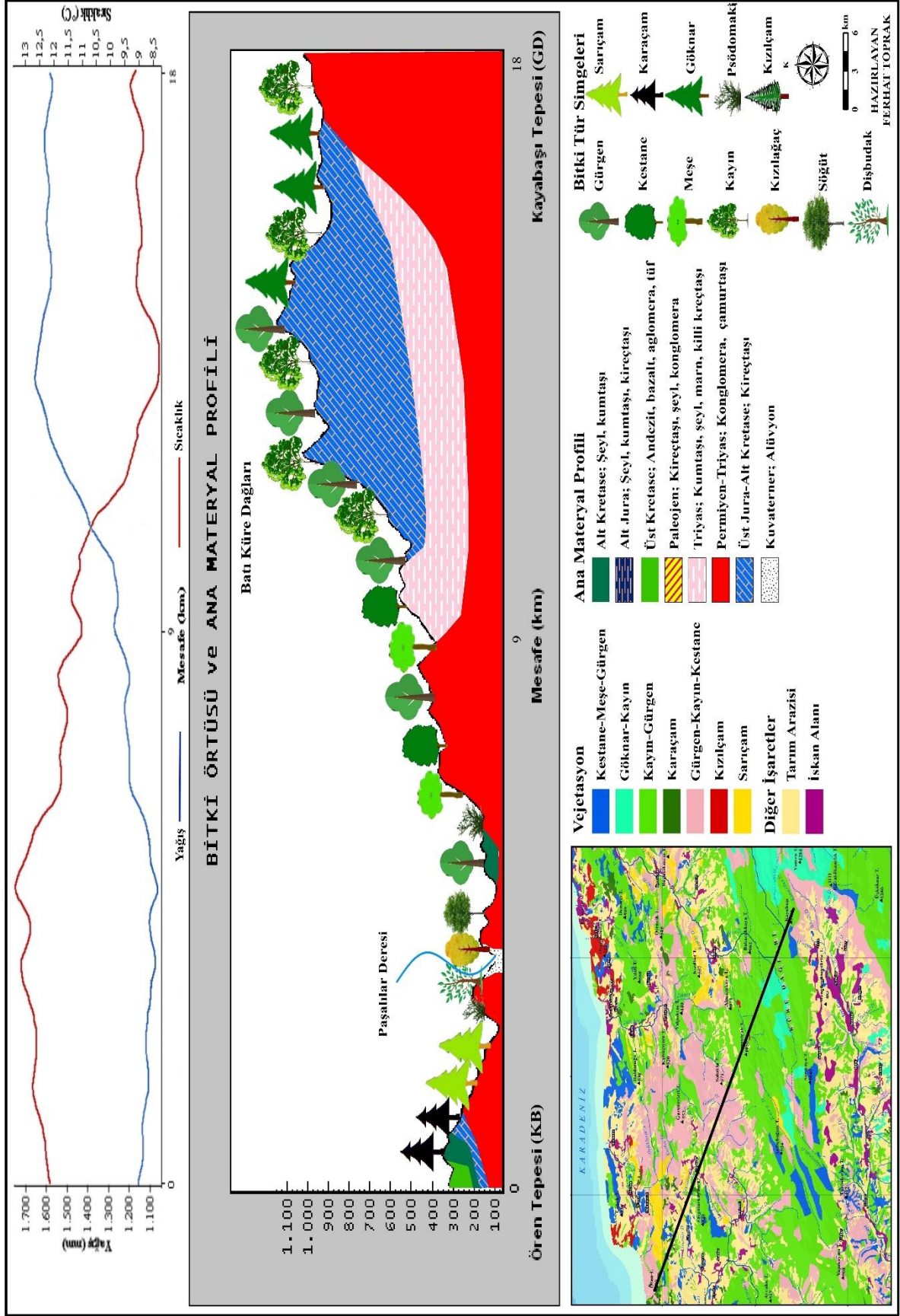
Çalışma sahasının kuzeybatı kesiminde bulunan ve yüksekliği 330 metre olan Ören Tepesi'nden başlayan profil hattı Paşalılar Deresi'nden geçerek Batı Küre Dağları'na kadar ulaşmaktadır. Profil hattı Batı Küre Dağları zirvesinden geçerek 1116 metre yükseltili Kayabaşı Tepesi'nde son bulmaktadır. Yükselti aralığı 100 ile 1116 metre arasında değişmektedir. Ören Tepesi güney yamacı çeşitli jeolojik dönemlere ait arazileri barındırmaktadır. Güney yamaç Üst Kretase, Alt Kretase, Üst Jura ve Permian-Triyas dönemine ait şeyl, kumtaşı, bazalt, aglomera, tuf, konglomera-çamurtaşı ve kireçtaşı ana materyalleri ile kaplıdır. Ören Tepesi güney yamacından Batı Küre Dağları eteklerine kadar olan arazide Permian-Triyas dönemine ait konglomera çamurtaşı bulunmaktadır. Bu iki kısım arasında bulunan Paşalılar Deresi'nde Kuvaterner dönemine ait alüvyonlar görülmektedir. Etek kısmının üstünde ise Triyas'a ait şeyl, marn, killi kireçtaşı bulunmaktadır. Batı Küre Dağları ise tamamen kireçtaşı ile kaplıdır. Kayabaşı Tepesi'ne doğru kireçtaşı yerini konglomera ve çamurtaşına bırakmaktadır. 18 km olan profil hattının sıcaklık değeri 8,5 ile 13°C arasında değişmektedir. Alçak kesimlerde artan sıcaklık Batı Küre Dağları zirvesinde 8,5°C'ye kadar düşmektedir. Yağış miktarı ise 1100 ile 1700 mm arasında değişmektedir. Kıyı kuşağına yakın Ören Tepesi'nde 1150 mm olan yağış yükseltiye bağlı olarak Batı Küre Dağları'nda 1700 mm'ye kadar çıkmaktadır. Yağış miktarının bu kadar fazla olması toprağın asit reaksiyonlu olmasını sağlamıştır. Hatta yer yer gri kahverengi podzolik toprakların oluşmasına olanak tanımıştır.

İklim değişimleri sonucu sahil şeridinde kadar inen ve bugün relik olarak kalan sarıçamlar (*Pinus sylvestris*) Ören Tepesi'nde 100-300 metre yükseltide karaçamlar (*Pinus nigra*) ile karışık orman oluşturmaktadır. 100 metre civarında olan ve Kuvaterner dönemine ait alüvyonları barındıran Paşalılar deresinde kızılçam (*Alnus glutinosa*), söğüt (*Salix*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*) sucul bitkiler görülmektedir. Paşalılar deresinden itibaren 500 metreye kadar yani Batı Küre Dağları eteklerine kadar kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus orientalis*), kayın (*Fagus orientalis*), meşe (*Quercus sp.*) türlerinden oluşan geniş yapraklı ormanlar görülmektedir. Batı Küre Dağları kuzey yamacında ise 1100 metreye kadar difüz radyasyon isteği olan gürgen (*Carpinus orientalis*), kayın (*Fagus orientalis*) türleri karışık orman oluşturmaktadır.

1100 metre civarında nemli-soğuk bir iklime geçildiği için ortama göknar (*Abies bornmulleriana*) gelmiştir. Bu kesimde göknar (*Abies bornmulleriana*) saf olarak topluluklar oluşturduğu gibi yer yer gürgen (*Carpinus*), kayın (*Fagus orientalis*) türleri ile de karışık orman oluşturmaktadır. Orman altı florasında ise orman gülleri (*Rhododendron ponticum.*), kayacık (*Ostrya carpinifolia*), sırımbağı (*Daphne pontica*), karayemiş (*Prunus laurocerasus*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), kurtbağı (*Ligustrum vulgare*) çoban püskülü (*Ilex aquifolium*) yabani kiraz (*Cerasus avium*), kuş üzezi (*Sorbus aucuparia*) gibi türler karşımıza çıkmaktadır (Şekil 30, Tablo 11).

Tablo 11. Profil 5 Hattı Boyunca Görülen Bitki Türleri.

1.	<i>Abies bornmulleriana</i>	30.	<i>Mespilus germanica</i>
2.	<i>Acer campestre</i>	31.	<i>Myrtus communis</i>
3.	<i>Acer platanoides</i>	32.	<i>Ostrya carpinifolia</i>
4.	<i>Alnus glutinosa</i>	33.	<i>Paliurus spina-christi</i>
5.	<i>Arbutus andrachne</i>	34.	<i>Phillyrea latifolia</i>
6.	<i>Arbutus unedo</i>	35.	<i>Pinus brutia</i>
7.	<i>Asparagus officinalis</i>	36.	<i>Pinus nigra</i>
8.	<i>Buxus sempervirens</i>	37.	<i>Pinus slyvestris</i>
9.	<i>Carpinus betulus</i>	38.	<i>Pistacia terebinthus</i>
10.	<i>Carpinus orientalis</i>	39.	<i>Populus alba</i>
11.	<i>Castanea sativa</i>	40.	<i>Populus tremula</i>
12.	<i>Cerasus avium</i>	41.	<i>Prunus divaricata</i>
13.	<i>Cistus salviifolius</i>	42.	<i>Prunus laurocerasus</i>
14.	<i>Cistus creticus</i>	43.	<i>Prunus spinosa</i>
15.	<i>Cornus mas</i>	44.	<i>Pyracantha coccinea</i>
16.	<i>Corylus avellana</i>	45.	<i>Quercus cerris</i>
17.	<i>Corylus colurna</i>	46.	<i>Quercus robur</i>
18.	<i>Cotinus coggygria</i>	47.	<i>Quercus petraea</i>
19.	<i>Crataegus monogyna</i>	48.	<i>Quercus pubescens</i>
20.	<i>Daphne pontica</i>	49.	<i>Rhododendron ponticum</i>
21.	<i>Erica arborea</i>	50.	<i>Rhus coriaria</i>
22.	<i>Fagus orientalis</i>	51.	<i>Rosa canina</i>
23.	<i>Fraxinus angustifolia</i>	52.	<i>Salix alba</i>
24.	<i>Genista tinctoria</i>	53.	<i>Sorbus torminalis</i>
25.	<i>Ilex colchica</i>	54.	<i>Spartium junceum</i>
26.	<i>Ilex aquifolium</i>	55.	<i>Staphylea pinnata</i>
27.	<i>Laurus nobilis</i>	56.	<i>Taxus baccata</i>
28.	<i>Laurocerasus officinalis</i>	57.	<i>Ulmus glabra</i>
29.	<i>Ligustrum vulgare</i>	58.	<i>Vaccinium arctostaphylos</i>



Şekil 30. Profil 5: Ören Tepesi-Kayabaşı Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili

2.4.1.6. Profil 6: Esenler Köyü-Balat Köyü Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili

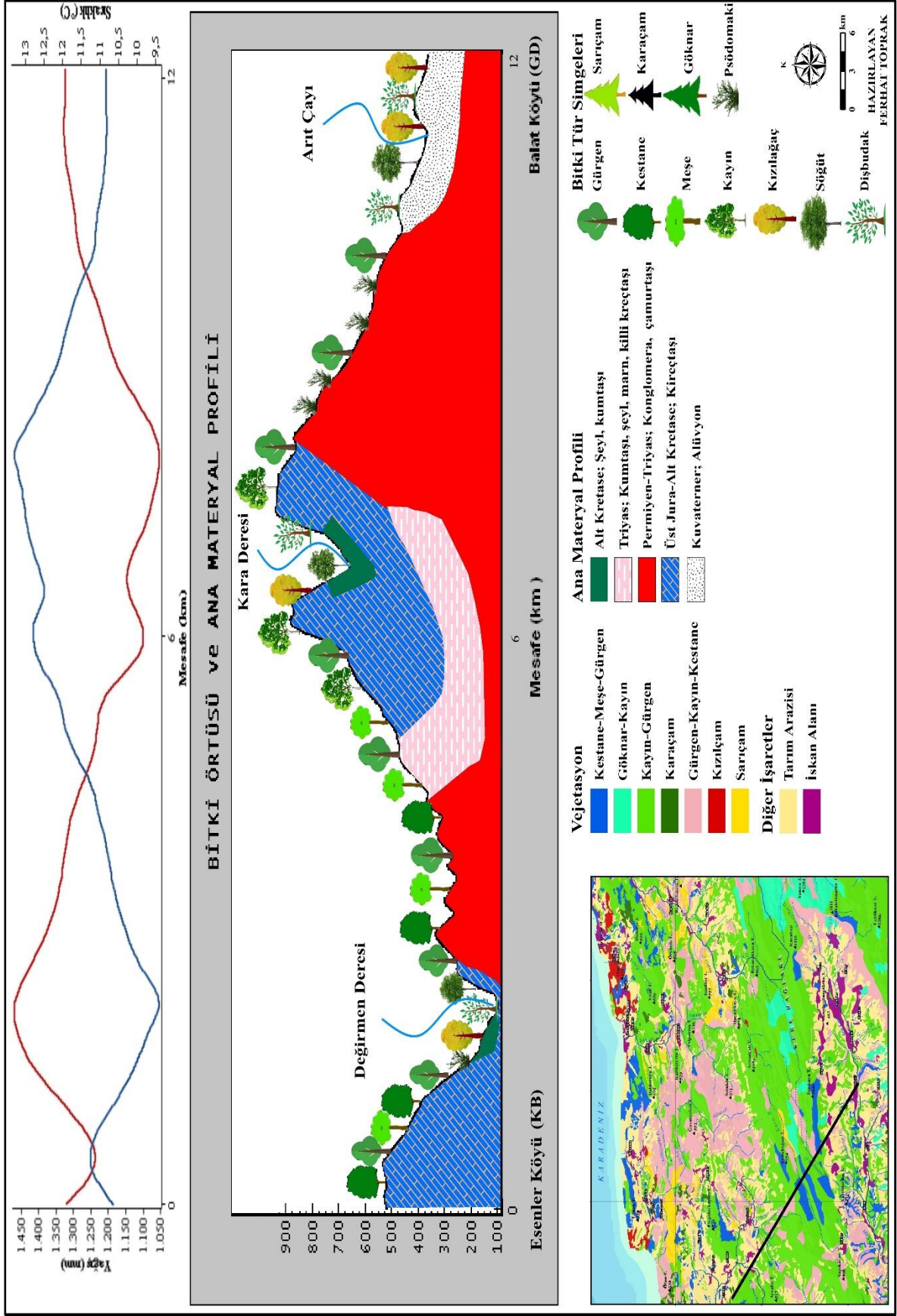
Esenler Köyü mevkiinden başlayan profil hattı 100 metre yükseltili Değirmen Deresi'ni geçerek 500-600 metrede bulunan Kara Deresi'ne ulaşmaktadır. Çalışma sahasının güney sınırını oluşturan ve yükseltisi 300-400 metre civarında olan Arıt Çayı havzasına ulaşan profil burada son bulmaktadır. Profil hattının yükseltisi 100 ile 900 metre arasında değişmektedir. Esenler Köyü mevkiinden Değirmen Deresi'ne kadar saha Üst Jura dönemine ait kireçtaşı ile kaplıdır. Değirmen Dere batısında küçük bir alanda Alt Kretase dönemine ait şeyl-kumtaşı arazileri bulunmaktadır. Bu kesimden itibaren Kara Deresi'ne kadar dört farklı jeolojik zamana ait araziler görülmektedir. Permian-Triyas, Triyas ve Üst Jura'ya ait arazilerde kumtaşı, şeyl, marn, killi kireçtaşı, konglomera, çamurtaşı, kireçtaşı ana materyalleri bulunmaktadır. Kara Deresi aktığı kısımda ise Alt Kretase dönemine ait şeyl ve kumtaşı bulunmaktadır. Kara Deresi'nden Arıt Çayı'na kadar olan kesimde Permian-Triyas arazileri görülmektedir. Arıt Çayı havzasında ise Kuvaterner'e ait alüvyonlar bulunmaktadır. Profil hattının sıcaklığı 9,5 ile 13°C arasında değişmektedir. Yükseltinin 100 metre civarında olduğu Değirmen Deresi'nde sıcaklık 13°C civarındadır. 900 metre yükseklikte bulunan Kara Deresi mevkiinde ise sıcaklık düşmektedir. Yağış miktarı 1050 ile 1450 mm arasında değişmektedir. Profil hattı boyunca en yüksek yağış Kara Deresi mevkiine düşmektedir. Toprak yağıştan dolayı asit reaksiyon göstermektedir. Arıt Çayı havzasında ise alüvyal ve kolüvyal topraklar görülmektedir.

Güney yamaca bakan Esenler Köyü'nde geniş yapraklılar yayılış göstermiştir. Bu türler genel itibarı ile kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus orientalis*), kayın (*Fagus orientalis*), meşe (*Quercus sp.*)'dir. Değirmen Deresi'nde ise kızılbaş (*Alnus glutinosa*), söğüt (*Salix*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*) gibi türlerden oluşan sucül bitkiler görülmektedir. Nemli-ılıman bir kuşakta olan profil hattında geniş yapraklı türler oldukça yaygındır. Özellikle 300 metreden itibaren yükseltisi 900 metre olan Kara Deresi'ne kadar sık bir şekilde görülmektedir. Bu türler kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus orientalis*), kayın (*Fagus orientalis*), meşe (*Quercus sp.*) karaağaç (*Ulmus glabra*) gibi türler olmakla birlikte ayı fındığı (*Corylus colurna*), kuzu fındığı (*Corylus avellana*), kartal eğreltisi (*Pteridium aquilinum*), şimşir (*Buxus sempervirens*), adi alıç (*Crataegus monogyna*), karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), böğürtlen (*Rubus*

fruticosus), ağzlık çalısı (*Staphylea pinnata*), kızılçık (*Cornus mas*), mor renkli ormangülü (*Rhododendron ponticum*), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*), muşmula (*Mespilus germanica*), yabancı erik (*Prunus spinosa*), de orman altında görülmektedir. Güney yamaca geçildiğinde ise tahribatın fazla olması nedeniyle bu kesimde gürgen (*Carpinus orientalis*) ve psödomaki formasyonu yayılış göstermiştir. Arıt Çayı havzasında ise taban su seviyesinin yüksek olması nedeniyle sucül bitkiler yetişme ortamı bulmuştur. Genel olarak bu kesimde ise kızılağaç (*Alnus glutinosa*), söğüt (*Salix*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*) gibi türler yayılış göstermektedir (Şekil 31, Tablo 12).

Tablo 12. Profil 6 Hattı Boyunca Görülen Bitki Türleri.

1.	<i>Acer campestre</i>	29.	<i>Lonicera caucasica</i>
2.	<i>Acer platanoides</i>	30.	<i>Mespilus germanica</i>
3.	<i>Alnus glutinosa</i>	31.	<i>Myrtus communis</i>
4.	<i>Arbutus andrachne</i>	32.	<i>Ostrya carpinifolia</i>
5.	<i>Arbutus unedo</i>	33.	<i>Paliurus spina-christi</i>
6.	<i>Asparagus officinalis</i>	34.	<i>Phillyrea latifolia</i>
7.	<i>Buxus sempervirens</i>	35.	<i>Pinus nigra</i>
8.	<i>Carpinus betulus</i>	36.	<i>Pistacia terebinthus</i>
9.	<i>Carpinus orientalis</i>	37.	<i>Populus alba</i>
10.	<i>Castanea sativa</i>	38.	<i>Populus tremula</i>
11.	<i>Cerasus avium</i>	39.	<i>Prunus divaricata</i>
12.	<i>Cistus salviifolius</i>	40.	<i>Prunus laurocerasus</i>
13.	<i>Cistus creticus</i>	41.	<i>Prunus spinosa</i>
14.	<i>Cornus mas</i>	42.	<i>Pyracantha coccinea</i>
15.	<i>Corylus avellana</i>	43.	<i>Quercus cerris</i>
16.	<i>Corylus colurna</i>	44.	<i>Quercus robur</i>
17.	<i>Cotinus coggygria</i>	45.	<i>Quercus petraea</i>
18.	<i>Crataegus microphylla</i>	46.	<i>Quercus pubescens</i>
19.	<i>Crataegus monogyna</i>	47.	<i>Pteridium aquilinum</i>
20.	<i>Daphne pontica</i>	48.	<i>Rhododendron ponticum</i>
21.	<i>Erica arborea</i>	49.	<i>Rhus coriaria</i>
22.	<i>Fagus orientalis</i>	50.	<i>Rosa canina</i>
23.	<i>Fraxinus angustifolia</i>	51.	<i>Salix alba</i>
24.	<i>Ilex colchica</i>	52.	<i>Staphylea pinnata</i>
25.	<i>Ilex aquifolium</i>	53.	<i>Taxus baccata</i>
26.	<i>Laurus nobilis</i>	54.	<i>Ulmus glabra</i>
27.	<i>Laurocerasus officinalis</i>	55.	<i>Vaccinium arctostaphylos</i>
28.	<i>Ligustrum vulgare</i>		



Şekil 31. Profil 6: Esenler Köyü-Balat Köyü Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili

3. BÖLÜM

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

3.1. Sonuçlar

Araştırma alanı, Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde ve Bartın ili sınırları içerisinde yer almaktadır. Sahanın kuzey ve orta kesimi Kurucaşile ilçesine, güney kesimi ise Bartın Merkez ilçe sınırları içerisine girmektedir. Nemli-ılıman ve nemli- soğuk iklimin hüküm sürdüğü ve bu iklim özelliğine göre çalışma sahası, Avrupa-Sibirya Flora Bölgesi'nin "Öksin" bölümünde kalmaktadır. Davis'in ülkemizde yaptığı kareraj sistemine göre çalışma sahası A4 Karesinde yer almaktadır. Sahada hüküm süren iklim şartlarına özgü, gür ve zengin bitkilerin yetişmesini hatta, çeşitli hayvanların yerleşmesini, barınmasını sağlamıştır. Böylece iklimle birlikte doğal şartlar altında sahanın belirli bir besin zinciri, enerji ve madde dolaşımı sahip popülasyonlar meydana gelmiştir.

Çalışma sahası sınırları içerisindeki bazı kesimlerde ve çevresinde bitki ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Yalçın'ın "*Batı Karadeniz Bölümünün (Sakarya-Filyos Kesimi) Bitki Örtüsü (1980)*" ve "*Filyos-Bartın Çayları Arasının Bitki Coğrafyası (1990)*" adlı çalışması, çalışma sahasının batısındaki vejetasyonu anlatmaktadır. Aynı şekilde Aydınöz "*Küre Dağları Doğu Kesiminin Bitki Coğrafyası (2002)*" adlı doktora tezi ile araştırma alanının doğusundaki vejetasyonu çalışmıştır. Aktaş'ın hazırlanmış olduğu "*Kastamonu-Bartın Küre Dağları Milli Parkının, Bartın İli Sınırları İçerisinde Kalan Bölümünün Odunsu Florası (2006)*" adlı çalışmada odunsu türleri saptamış ancak türlerin ekolojik isteklerini anlatmamıştır. Tekebaş tarafından hazırlanan "*Küre Dağları Milli Parkı'nın Bartın Bölümü'nde Bulunan Zoni Yaylası ve Etrafının Florası (2017)*" adlı çalışmada 247 takson belirlemiştir. Araştırma alanı sınırları içerisindeki kısmi yerlerde ve çevresinde yapılan araştırmalar, sınırlar içerisinde çalışılmayan alanlarda dahil olmak üzere vejetasyon topluluklarının ekolojik isteklerinin anlaşılmasında eksik

kalmıştır. Bundan dolayı bu tez yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak ortaya konmuştur.

Çalışma sahasında her ayı yağışlı olan, yazları nispeten serin kışları ise ılık geçen Karadeniz iklimi görülmektedir. Sahanın çevresinde bulunan meteoroloji istasyonlarının verilerine göre, kıyı kuşağında hâkim olan denizel etki, iç kesimlere doğru azalmaktadır. İç kesime doğru karasallığın artması, Karadeniz ardı kuşağına geçiş bölgesini yansıtmaktadır. Kıyı kesiminde yıllık yağış miktarı fazla ve kışlar ılık geçerken, iç kesimlere doğru yıllık yağış miktarı tedricen azalmakta ve kışlar sertleşmektedir. Yağış miktarının fazla olması ve iç bölgelere doğru azalması bitki örtüsündeki türlerin değişmesine yol açmaktadır. Diğer bir yandan yıllık yağışın fazla olması toprağın asit reaksiyonlu orman ve gri kahverengi podzolümsü toprak olmasını sağlamıştır. Bu toprakların görüldüğü nemli-ılıman kesimde kayın toplulukları baskın iken, nemli-soğuk bölgede göknarlar ve göknarlar ile birlikte karışık geniş yapraklılar ormanı hakimdir. İç kesimlere doğru ise sıcaklığı bağlı olarak yer yer kırmızı sarı podzolümsü topraklar oluşmuştur.

Araştırma alanında topografya unsurlarının (yükselti, eğim, bakı, dağların uzanış doğrultusu ve arazinin yarıma derecesi) kısa mesafede gösterdiği değişkenlik bitki tür ve topluluklarının çeşitlenmesine yol açmıştır. Deniz seviyesinden Batı Küre Dağları'na kadar olan yükselti değişimleri ve buna bağlı olarak değişen sıcaklık ve yağış, bitki örtüsünün dikey yayılışında farklılıkların olmasına neden olmuştur. Ayrıca kuzeye bakan yamaçlarda nem isteği yüksek ve difüz radyasyonu seven bitkiler, güney yamaçlarda ise ışık ve sıcaklık isteği yüksek bitkiler yayılma göstermiştir.

Çalışma sahasının ekolojik şartlarına göre bitki toplulukları dağılışı göstermiştir. Deniz seviyesinden başlayarak ortalama 1000 metreye kadar nemli-ılıman geniş yapraklı ormanlar topluluğu yayılışı göstermektedir. Daldoruğu (598 m), Yılak (558 m), Demirci (599 m), Elvanlarkayası (549 m), Ayvalık (517 m) tepeleri civarında kayın ve gürgen karışık ormanı bulunmaktadır. Ören (330 m), Gavurevleri (552 m), Soluklu (571 m) tepesi yamaçlarında gürgen, kayın ve kestane türleri daha baskındır. Araştırma alanının en yüksek kesimini oluşturan Batı Küre Dağları'nda nemli-ılımandan, nemli-soğuk bir ortama geçilmektedir. Yükseltinin fazla olmaması göknarın saf topluluklar olarak görülmesini sınırlandırmıştır. Bundan dolayı göknar daha çok kayın ve gürgen topluluklarıyla görülmektedir. Yüksek kesimlerdeki açık alanlara ise ilk sarıçam

gençliğinin geldiği gözlemlenmiştir. Alçak kesimlerdeki orman sahalarının tahrip edildiği açık alanlarda ise kızılçam-karaçam gençliği veya maki-psödomaki formasyonu gelişmiştir. Görülen bu bitki türlerini yanı sıra çalışma sahasında, aralarında nadir ve endemik türlerin bulunduğu otsu formasyon da yetiştirme göstermektedir. Bitki kaçakçılığını önlemek amacıyla tez içerisinde endemik türlerin yeri gösterilmemiş, sadece adları ile belirtilmiştir.

Araştırma alanında fiziki unsurların bitki örtüsünün dağılışında önemli rol oynadığı kadar beşerî unsurlarda etkisi vardır. Geçmişten günümüze kadar insanların gerek yapacak ve yakacak ihtiyaçları için gerek tarım arazi açmak için tahrip ettiği alanlar oldukça fazladır. Bundan dolayı orman alanlarının sınırları gerileyerek daralmıştır. Tahrip edilen alanların asli bitki örtüsü bozulmuştur. Bitki örtüsünün tahrip edildiği sahalarda hem Karadeniz hem Akdeniz çalı türlerinden oluşan psödomaki toplulukları gelişmiştir. Ayrıca orman içinde çoğalan yollar, Milli Parklar Müdürlüğü tarafından yapılan ve planlanması gündemde olan tur güzergahları, rekreasyon alanları, manzara seyir noktaları, ziyaretçi merkezleri, dağ evleri, gözetleme kuleleri gibi unsurların yapılması yaşlı ve bakir ormanlar için ciddi tehdit oluşturmaktadır. Bu unsurlar için kesilen ağaçlar ve yapımı sırasında ağaç gençliklerine verilen zararlar ekosistemi bozmaktadır. Diğer bir yandan ormancılar tarafından gençleştirme amacıyla ve yerli halk tarafından yapılacak ve yakılacak için aşırı kesim sonucu doğal ortam yine zarar görmektedir.

Topografya yönünden oldukça arızalı bir yapıya sahip olan saha endemik türlerin oluşmasına olanak tanımıştır. Akarsu vadileri ile dar ve derin yarılmış sahalarda yükselti, bakı ve eğim şartlarının sürekli olarak değişmesi lokal ortamların oluşmasına sebep olmuştur.

Batı Küre Dağları'nın kimyasal bir kaya olan kireçtaşından oluşması bitki türleri yönünden zengin olmasına yol açmıştır. Toprak oluşumu ve erozyon durumu diğer ana materyallere göre farklı olan kireçtaşları, sahadaki akarsular ile kimyasal yollarla aşınmış durumdadır. Aşınma sonucu oluşan vadilerde farklı bir lokal ortam oluşmaktadır. Oluşan bu lokal ortam endemik türlerin oluşmasına katkı sağlamaktadır. Diğer bir yandan kireçtaşlarının çatlaklarında oluşan topraklar bitki köklerinin gelişmesini olumlu yönde etkilemektedir.

Kuvaterner'de görülen iklim değişmelerinin bitki örtüsü üzerinde meydana getirdiği etkiler net olarak çalışma sahasında görölmektedir. Araştırma alanının günümüzdeki mevcut bitki örtüsünün dikey ve yatay dağılışı, geçmişte yaşanan iklim değişmelerinin bir parçasıdır. Son buzul döneminde, yüksek kesimlerde olan sarıçamlar çalışma sahasında kıyı kuşağına kadar inmiş, geniş yapraklı ormanlar ise kuytu bölgelere kadar çekilmiştir. Holosen başında havaların ısınarak günümüz iklime dönmesiyle sarıçamlar yüksek kesimlere tekrar çıkmıştır. Fakat kıyı kuşağında sarıçamların bir bölümü kalmıştır. Nemli-ılıman bölgenin asli elemanları olan geniş yapraklı ormanlar (kayın, kestane, gürgen vb.) tekrar sahaya gelerek sarıçamlar ile karışık ormanlar oluşturmuştur. Sarıçam toplulukları ile yakın civarında Akdeniz elemanı olan maki topluluklarının görölmesi vejetasyon ekolojisi bakımından son derece önemlidir. Çünkü, Sibirya Bölgesi ve nemli-soğuk ortamda yetişen bir bitki türünün, Akdeniz Bölgesi ve sıcak ortamda yetişen bir bitki türleri ile aynı ortamda bulunması biyolojik çeşitliliği arttırmıştır.

Doğal yaşlı ve el değmemiş ormanlara, habitata, jeolojik-jeomorfolojik çeşitliliğe ve özelliklere, bitki türü zenginliğine, yaban hayatına ve kültürel özelliklere sahip çalışma sahası ve çevresi ekoturizm potansiyeli olan önemli yerlerden biridir. Bilhassa, milli park sınırları içerisinde olan Batı Küre Dağları potansiyel olarak öne çıkmaktadır. Karadeniz Nemli Ormanlarının bulunduğu ve Avrupa'da 100, Türkiye'de 9 sıcak noktasının sınırları içerisine giren Batı Küre Dağları, ekosistem açısından son derece önemli bir yerdir. Flora ve fauna bakımından zengin olan saha, yaşama alanları bakımından da çeşitlilik göstermektedir. Ormanlık saha, çalılık alan, otsu türlerin yaygın olduğu bölgeler, akarsu yatakları, vadi ileri, kıyı şeridi, kayalıklar, tarım ve hayvancılığın yapıldığı araziler çok sayıda ekosistem yaşam alanı oluşturmaktadır.



Fotoğraf 69. Doğal yaşlı ağaçlardan biri olan doğu çınarı (654 yaşında). *Platanus orientalis one of the natural old momentum trees (654 years old).*

3.2. Öneriler

Tez konusunu oluşturan “vejetasyon ekolojisi” bağlamında, çalışma sahasında görülen bitki türlerinin yetişme şartları göz önünde bulundurularak ekolojik denge korunmalıdır.

Araştırma alanının ekolojik unsurlarına bağlı olarak zengin orman ve bitki örtüsüne sahiptir. Bunun yanı sıra sahanın orta kesiminde bulunan ve Küre Dağları Milli Parkı sınırları içerisinde olan Batı Küre Dağları; ana kaynak değeri oluşturan topografik yapıya, karstik yapıya, zengin flora ve faunaya, doğal manzaraya, rekreasyon faaliyetlerine sahip önemli yerlerden biridir. Her türlü açıdan çeşitliliğe sahip olan araştırma sahasının ekolojisi ve ekosistemi büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda

gelecek nesiller için sürdürülebilir bir dengenin sağlanması gerekmektedir. Sürdürülebilir denge sağlanırken yaşlı ve bakir ormanlar, endemik türler ve topografya açısından ilginç bölgelere öncelikli davranılmalı ve sürdürülebilir denge planlarında çok dikkatli olunmalıdır.

Zoni Yaylası'nda turizm faaliyetlerini arttırmak için planlanması gündemde olan tur güzergahları, rekreasyon alanları, manzara seyir noktaları, ziyaretçi merkezleri, dağ evleri, gözetleme kuleleri gibi unsurlar yapılırken orman alanında ağaç kesimi minimum seviyede ve doğal ortamın en az oranda hasar göreceği şekilde yapılmalıdır. Yapılan unsurların doğa ile uyumu için betonarmeden ziyade ahşap ve doğal malzemeler kullanımına özen gösterilmelidir. Halk ve hizmet için açılacak alanların orman tahrip sahalarından seçilmesi fayda sağlayacaktır. Ayrıca halka kazandırılan doğal alanlarda çevre kirliliğini önlemek için yeterli sayıda çöp konteynırı ve kirletenlere de caydırıcı cezalar gerekmektedir.

Araştırma alanında kestane ve kestane ile karışık ormanlar oldukça fazla görülmektedir. Kestane ormanlarının varlığı arıcılık faaliyetlerinin gelişimi için avantaj sağlamaktadır. Kestane balının ekonomik değeri yüksek ve sağlık açısından oldukça değerlidir. Bundan dolayı inceleme alanında arıcılık faaliyetlerinin yoğunlaştırılması bölgenin kalkınmasına ve yerel halkın geçinmesine katkı sağlayacaktır. Diğer bir yandan kestane kanseri çalışma sahasındaki bitki türlerinde sık rastlanılan bir hastalıktır. Tedavisi ise hastalıklı yerin kesilerek yakılması veya ardıç katranı-göztaşı karışımı yaparak hastalıklı bölgeye sürmektir. Bitki türlerinde görülen hastalığın azaltılması ve ormanların en az zarar görmesi için bu tedavi yöntemlerinin sık yapılması gerekmektedir.

Antropojenik etkilerin fazla olduğu çalışma sahasında orman tahribini azaltmak için orman kontrollerinin daha sık yapılması gerekmektedir. Ekonomik açıdan değerli olan ve tükenme tehlikesi bulunan sahlep, araştırma alanında sık rastlanılan bir türdür. Ekonomik açıdan değerli olması nedeniyle yerel halk tarafından gelir kaynağı olarak görülmektedir. Ancak tükenme ile karşı karşıya olan salep türünü korumak ve doğada neslini arttırmak için halkın izinsiz olarak toplamasının önüne geçmek gerekmektedir. Bunun için sık devriyeler ve caydırıcı cezalar yerine devlet kontrolünde halk tarafından üretilmesi yönünde plan yapılmalıdır. Böylece sahlebin doğal ortamda tükenme tehlikesi azalır ve ekonomik değeri ile halka geçim kaynağı olabilir.

Çalışma sahası sınırları içerisinde tarım arazileri oldukça fazla yer kaplamaktadır. Bu durum geçmişten günümüze kadar ormanların ağır tahrip altında olduğunu göstermektedir. Yeteri kadar tarım arazisi bulunduğundan yeni alanların açılmasına müsaade edilmemelidir. Hayvancılık faaliyetleri çayır ve meraların bulunduğu tarım arazilerinde yapılmalıdır. Tarım arazileri dışında yapılan aşırı otlatma ekosistemi bozduğu gibi endemik ve ender rastlanılan türlerin yok edebilir. Ayrıca günümüzde kullanılmayan tarım arazilerinde ekolojik dengeyi korumak adına tarımsal kullanıma yönelik olmayan her türlü faaliyet yani yapılaşmaya izin verilmemelidir.

Belirli bir bölgede endemik olarak bulunan bitkileri veya hayvanları yetkili birimlerin izni olmadan yurt dışına kaçırılması “Biyokaçakçılık” ya da “Canlı Doğal Kaynaklar Kaçakçılığı” olarak tanımlanmaktadır (Özbek, 2014). Ülkemiz bitki çeşitliliği açısından önemli bir yere sahiptir. Şimdiye kadar saptanan 12.000 üzerinde bitki türü bulunmakta ve bu bitki türlerinin 3/1’lik kısmını endemikler oluşturmaktadır. Bitki ve endemik türlerinin bu denli fazla olması kötü niyetli kişiler için yasadışı kazanç elde etmeyi doğurmuştur. Aynı şekilde endemik türlerin fazla olması yabancı ülkelerdeki art niyetli insanların da dikkatini çekmekte ve kaçakçılığa sebep olmaktadır.

Ülkelerin biyolojik çeşitliliklerini korunması için 1987 yılında “Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)” tarafından bir sözleşme metni oluşturulmaya başlanmıştır. 1992 yılında Rio de Janeiro’da gerçekleştirilen Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi’nde biyoçeşitliliği korunması için uluslararası çaba sarf edilmesi gerektiği kabul edilmiştir. Türkiye de bu Sözleşmeyi 1992’de imzalamış ve 29 Ağustos 1996 tarih ve 4177 sayılı Kanun ile onaylamıştır. Sözleşme 14 Mayıs 1997 yılında ülkemizde yürürlüğe girmiştir (DKMP, 2007).

Çalışma sahasında endemik ve nadir otsu türler oldukça yaygındır. Tez çalışması sırasında kaçakçılığın önüne geçmek için bu türlerin koordinatları ve görüldüğü yerleri belirtilmemiştir. Bundan dolayı çalışma sahası ve çevresinde, ülkemizde endemik türlerin görüldüğü diğer önemli bölgelerde bitki kaçakçılığının önüne geçmek için yapılan bitki çalışmalarında yerleri belirtilmemelidir. Bitki kaçakçıları her türlü yolu deneyeceği için orman içlerinde yapılacak devriyelerin sıklaştırılması gerekmektedir. Yerel halk sözlü, el broşürleri veya afişler ile bilgilendirilmelidir. Yapılan bilgilendirme ile yerel halkın bilinçlendirilmesi; yabancı, şüpheli gördükleri kişileri yetkili birimlere şikâyet etmeleri konusunda uyarılmalıdır. Aynı şekilde bitki kaçakçıları her türlü

yöntemi denediği için endemik türlerin görüldüğü bölgelerde; araştırma-inceleme, film-dizi çekmek, fotoğrafçılık, kamp-gezi, sportif aktiviteler gibi her türlü faaliyet için gelen insanların yetkili birimlerden izin alması zorunlu hale getirilmelidir. Aksi takdirde ülkemizde bitki kaçakçılığı önlenemez bir hal alabilir. Bu nedenle bitki kaçakçılığı için alınacak her önlem ülkemizdeki biyoçeşitliliğin korunmasına katkı sağlayacaktır.



KAYNAKÇA

- ACKERMAN, S. A., ve KNOX, J. A. (2015). (Çev. M. Kadioğlu., S. Çakır.). *Meteorology Understanding the Atmosphere*. Ankara: Nobel Akademik.
- AKKEMİK, Ü. (2018). *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları*. Ankara: Orman Genel Müdürlüğü Yayınları.
- AKKEMİK, Ü. (2018). Pinus L. Ü. Akkemik içinde, *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları* (s. 118-127). Ankara: Orman Genel Müdürlüğü Yayınları.
- AKMAN, A. Ü. (1992). *Amasra-Arit Arasının Jeolojisi*. Ankara: (Basılmamış Doktora Tezi).
- AKMAN, Y., ve KETENOĞLU, O. (1987). *Vejetasyon Ekolojisi (Bitki Sosyolojisi)*. Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayın No: 146.
- AKSOY, N. (2018). Carpinus L. Ü. Akkemik içinde, *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları* (s. 209-210). Ankara: Orman Genel Müdürlüğü Yayınları.
- AKSOY, N. (2018). Alnus Miller. Ü. Akkemik içinde, *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları* (s. 204-205). Ankara: Orman Genel Müdürlüğü Yayınları.
- ATALAY, İ. (1990). *Vejetasyon Coğrafyasının Esasları*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Basımevi.
- ATALAY, İ. (1992). *Kayın (Fagus Orientalis Lipsky.) Ormanlarının Ekolojisi ve Tohum Transferleri Yönünden Bölgelere Ayrılması. The Ecology of Beech (Fagus orientalis Lipsky) Forest and their Regioning in terms of Seed Transfer*. Ankara: Orman Bakanlığı.
- ATALAY, İ. (2011). *Toprak Oluşumu, Sınıflandırması ve Coğrafyası (4. Baskı)*. İzmir: META Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- ATALAY, İ. (2013a). *Uygulamalı Klimatoloji (2. Baskı)*. İzmir: META Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- ATALAY, İ. (2013b). *Doğa Bilimleri Sözlüğü Biyoloji, Coğrafya, Ekoloji, Jeoloji, Orman ve Toprak (Genişletilmiş 2. Baskı)*. İzmir: META Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- ATALAY, İ. (2014). *Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri Genişletilmiş 2. Baskı.
- ATALAY, İ. (2015). *Ekosistem Ekolojisi ve Coğrafyası*. İzmir: Meta Basım.
- Atalay, İ. (2017). *Türkiye Jeomorfolojisi*. Karabük: META Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- ATALAY, İ. (2019). *Titrek Kavak (Populus Tremula L.) Topluluklarının Ekolojik Özellikleri ile Tohum Trasferi ve Ağaçlandırma Açısından Bölgelere Ayrılması*. Koceli: Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.

- ATALAY, İ., ve Efe, R. (2010). *Anadolu Karaçam (Pinus nigra Arnold subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe)'nın Ekoloji ve Tohum Nakli Açısından Bölgelere Ayrılması*. Ankara: T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Ağaçları ve Tohum Islah Araştırma Müdürlüğü, Çeşitli Yayınları Seri No:4.
- ATALAY, İ., ve EFE, R. (2011). Ecological Attributes and Distribution of Anatolian Black Pine (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* Lamb. Holmboe) in Turkey. *Journal of Environmental Biology*, 31,61-70.
- ATALAY, İ., ve EFE, R. (2012). *Sarıçam (Pinussylvestris var. sylvestris) Ormanlarının Ekolojisi ve Tohum Nakli Açısından Bölgere Ayrılması*. Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Çeşitli Yayınlar Seri No: 5.
- ATALAY, İ., ve EFE, R. (2015). *Türkiye Biyocoğrafyası*. Ankara: Meta Basım, 1. Baskı.
- ATALAY, İ., ve SOYKAN, A. (2008). "The Factors Affecting Soil Formation and Thickness in Turkey," *Ecology and Environment. The 5th Turkey-Romania Geographical Academic Seminer Proccedings*, 85-100.
- ATALAY, İ., SEZER, İ., ve Çukur, H. (1998). *Kızılçam Ormanlarının Ekolojik Özellikleri ve Tohum Transferi Açısından Bölgere Ayırımı*. Ankara: Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Müdürlüğü Yay. No 6.
- AVCI, M. (2018). Türkiye'nin Bitki Çeşitliliği Açısından Değerlendirilmesi. Ü. Akkemik içinde, *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları*. (s. 30-44). Ankara: Orman Genel Müdürlüğü Yayınları.
- AYDINÖZÜ, D. (2002). *Küre Dağları Doğu Kesiminin Bitki Coğrafyası*. İstanbul: (Basılmamış Doktora Tezi).
- AYDINÖZÜ, D. (2008). Maki Formasyonunun Türkiye'deki Yayılış Alanları Üzerine Bir İnceleme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 207-220.
- AYDINÖZÜ, D., ve ÇOBAN, A. (2015). Bitki Coğrafyası Araştırma Yöntemleri. *Marmaera Coğrafya Dergisi*, 132-160.
- BAYTOP, A. (2004). *Türkiye'de Botanik Tarihi Araştırmaları* . TÜBİTAK.
- BAYTOP, A. (2006). Onsekizinci Yüzyılın İkinci Yarısında Doğu Akdeniz Bölgesinde Bir Bitki Toplayıcısı: John Sibthorb (1758-1796). *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 131-138.
- BAYTOP, A. (2008). Prof. Kurt Krause'nin (1883-1963) Türkiye Florası ile İlgili Gezileri ve Yayınları. *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 171-182.
- BUCAK, C. (2006). Kestane (*Castanea sativa* Mill.) Ormanlarının Türkiye'deki Doğal Yayılışı ve Bu Alanları Koruma Örneği. *Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Yayınları*, 62-82.

- COŞKUN, S. (2017). *Karabük Çevresinin Vegetasyon Ekolojisi ve Sınıflandırılması*. Karabük: (Basılmamış Doktora Tezi).
- ÇEPEL, N. (1988). *Toprak İlimi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları.
- DKMP. (2007). *Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı*. Ankara.
- DKMP. (2012). *Küre Dağları Milli Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı*.
- DÖNMEZ, Y. (1984). *Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.
- DÖNMEZ, Y. (1985). *Bitki Coğrafyası*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- DÖNMEZ, Y. (2014). Türkiye Bitki Coğrafyası Çalışmaları. *Coğrafya Dergisi*, 1-27.
- DURAN, C., ve GÜNEK, H. (2010). Effects of the Ecological Factors on Vegetation in River Basins of Northern Part of Mersin city (South of Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, 137-152.
- EKEN, G., BOZDOĞAN, M., İSFENDİYAROĞLU, S., KILIÇ, D. T., ve (Editörler), Y. L. (2006). *Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları*. Ankara: Doğa Derneği.
- ELİBÜYÜK, M., ve YILMAZ, E. (2010). Türkiye'nin Coğrafi Bölge ve Bölümlerine Göre Yükselti Basamakları ve Eğim Grupları. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 27-55.
- ERİNÇ, S. (1967). *Vegetasyon Coğrafyası*. İstanbul: Sermet Matbaası.
- EROL, O. (2011). *Genel Klimatoloji (9. Basım)*. İstanbul: Çantay Kitapevi.
- GENÇKAN, M. (1970). *Ege Bölgesi Kıyı Şeridi Tabii Meralarının Baklagil Vegetasyonu Üzerine Araştırmalar*. İzmir: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- GERHARDT, F., ve FOSTER, D. R. (2002). Physiographical and Historical Effects on Forest Vegetation in Central New England, USA. *Journal of Biogeography*, 1421-1437.
- GÜNER, A. (2018). *Resimli Türkiye Florası*. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları.
- HAD. (2009). *Küre Dağları Milli Parkı ve Tampon Bölgesinin Hızlı Alan Değerlendirmesi Masabaşı Değerlendirme Raporu*.
- İKİNCİ, N. (2015). Handel-Mazzetti'nin (1882-1940) 1907 Yılında Trabzon (Türkiye) ve Çevresinde Yaptığı Botanik Gezisi. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 1-19.
- KANTARCI, D. (1986). Genetik Toprak Sınıflandırmasının Ana Konuları 1. Ayrışma ve Oluşum Olayları. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 33-44.
- KOÇMAN, A. (1993). *Türkiye İklimi*. Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları. No 72, İzmir.

- KURTER, A. (1971). *Kastamonu ve Çevresinin İklimi*. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No:1627-62, İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Matbaası, İstanbul.
- MAAREL, E. v. (2005). Vegetation ecology – an overview. E. v. MAAREL içinde, *Vegetation Ecology* (s. 1-52). Malden, USA; Victoria, Australia; Oxford, UK: Blackwell Science Ltd a Blackwell Publishing company.
- MAT, A., ve NICOLAS, M. (1987). Fransız Eczacı Aucher-Eloy ve Doğu Gezisi Hakkında. *Marmara Üniversitesi Eczacılık Dergisi*, 93-99.
- OGM. (2012a). Orman Atlası.
- OGM. (2012b). Kestane Eylem Planı 2013-2017.
- ORAL, D. (2018). Abies Mill. Ü. Akkemik içinde, *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları* (s. 104-108). Ankara: Orman Genel Müdürlüğü Yayınları.
- ÖZBEK, K. (2014). *Biyokaçakçılıkla Mücadele Projesi*. Ankara: Türkiye Tohum Gen Bankası.
- ÖZDEMİR, A. ve KAHRAMAN, S. (2011). *Toprak Bilgisi ve Bitki Besleme*. İstanbul: İBB Park Bahçe Yeşil Alanlar D. Bşk.
- ÖZTEKİNCİ, M. (2019). *Yenice Sıcak Noktası: Ekolojisi ve Sürdürülebilirliği*. Karabük: (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).
- ÖZYAZICI, M. A., AYDOĞAN, M., BAYRAKLI, B., ve DENGİZ, O. (2013). Doğu Karadeniz Bölgesi Kırmızı-Sarı Podzolik Toprakların Temel Karakteristik Özellikleri ve Verimlilik Durumu. *Anadolu Tarım Bilimi Dergisi*, 24-32.
- ŞENSOY, S., DEMİRCAN, M., ULUPINAR, Y., ve BALTA, İ. (2008). Türkiye İklimi. *Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü*.
- TETİK, M., ve YEŞİLKAYA, Y. (1997). Antalya Yöresi Doğal Kızılcım Ormanlarında Anakaya-Toprak Derinliği- Bonitet İlişkileri. *Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü*.
- TOB. (2017). Kestane Kanseri.
- TUNÇKOL, B., ve AKSOY, N. (2018). Flora of Küre Mountains National Park (Bartın Section). *Journal of Forestry*, 84-117.
- TÜRKEŞ, M. (2017). *Genel Klimatoloji (Atmosfer, Hava ve İklimin Temelleri)*. İstanbul: Kriter Yayınevi.
- ÜNALDI, Ü. E., ve KÖMÜŞÇÜ, A. Ü. (2007). Relationship Between Topography and Vegetation: A Case Study of Bolkar Mountains (The Area Between Ereğli-Dümbelek Plain and Mersin). *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1-15.
- YALTIRIK, F., EFE, A., ve UZUN, A. (1993). *İstanbul Adalarının Doğal ve Egzotik Bitkileri*. İstanbul: İstanbul Adaları İmar ve Kültür Vakfı Yayınları.
- YILMAZ, H. (2018). Quercus L. Ü. Akkemik içinde, *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları* (s. 209-210). Ankara: Orman Genel Müdürlüğü Yayınları.

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Meteoroloji İstasyonlarına Uygulanan Erinç Yağış İndisinin Aylık-Yıllık Değerleri ve Değerlere Göre İklim Tipi-Bitki Örtüsü.	120
Tablo 2. Meteoroloji İstasyonlarına Uygulanan Erinç Yağış İndisinin Mevsimlik Değerleri ve Değerlere Göre İklim Tipi-Bitki Örtüsü.	121
Tablo 3. Ulus (1966-2007) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu.	123
Tablo 4. Bartın (1961-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu.	124
Tablo 5. Amasra (1970-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu.	126
Tablo 6. Cide (1985-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu.	128
Tablo 7. Profil 1 Hattı Boyunca Görülen Bitki Türleri.	190
Tablo 8. Profil 2 Hattı Boyunca Görülen Bitki Türleri.	193
Tablo 9. Profil 3 Hattı Boyunca Görülen Bitki Türleri.	196
Tablo 10. Profil 4 Hattı Boyunca Görülen Bitki Türleri.	199
Tablo 11. Profil 5 Hattı Boyunca Görülen Bitki Türleri.	202
Tablo 12. Profil 6 Hattı Boyunca Görülen Bitki Türleri.	205
Tablo 13. Meteoroloji İstasyonlarının Enlem, Yükselti, Ortalama Sıcaklık, Amplitud ve Karasallık Değerleri.	229
Tablo 14. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi, Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri.	229
Tablo 15. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi Aylık ve Yıllık Ortalama En Yüksek Sıcaklık Değerleri.	229
Tablo 16. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi Aylık ve Yıllık Ortalama En Düşük Sıcaklık Değerleri.	230
Tablo 17. Meteoroloji İstasyonlarının Ekstrem En Yüksek Sıcaklık Değerleri, Yükseltileri ve Ölçüm Süreleri.	230
Tablo 18. Meteoroloji İstasyonlarının Ekstrem En Düşük Sıcaklık Değerleri, Yükseltileri ve Ölçüm Süreleri.	231
Tablo 19. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi Aylık ve Yıllık Don Olaylı Günler Sayısı.....	231
Tablo 20. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Don Olaylı Günlerin Mevsimsel Dağılışı.	232
Tablo 21. Meteoroloji İstasyonlarının Yıllık Sıcaklık Değerlendirmesi.....	233
Tablo 22. Meteoroloji İstasyonlarının Ocak Ayı Sıcaklık Değerlendirmesi.....	234
Tablo 23. Meteoroloji İstasyonlarının Temmuz Ayı Sıcaklık Değerlendirmesi.....	235
Tablo 24. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi, Aylık ve Yıllık Bağlı Nem Oranları.	236
Tablo 25. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Mevsimlere Göre Bağlı Nem Oranları.....	236

Tablo 26. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi, Aylık ve Yıllık Ortalama Bulutlu Gün Sayıları.	236
Tablo 27. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Bulutlu Gün Sayılarının Mevsimlere Dağılışı.	237
Tablo 28. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Ortalama Kapalı Gün Sayıları.	237
Tablo 29. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Kapalı Gün Sayılarının Mevsimlere Dağılışı.	237
Tablo 30. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Ortalama Açık Gün Sayıları.	238
Tablo 31. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Açık Gün Sayılarının Mevsimlere Dağılışı.	238
Tablo 32. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi, Aylık-Yıllık Ortalama Yağış Miktarı ve Oranları.	238
Tablo 33. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Yağışın Mevsimsel Dağılışı.	239
Tablo 34. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi, Aylık-Yıllık Ortalama Yağış Gün Sayıları.	240
Tablo 35. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi, Aylık ve Yıllık Basınç Değerleri.	240
Tablo 36. Ulus (1966-2007) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre İklim Tipi.	241
Tablo 37. Bartın (1961-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre İklim Tipi.	242
Tablo 38. Amasra (1970-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre İklim Tipi.	243
Tablo 39. Cide (1985-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre İklim Tipi.	244

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Çalışma sahasının Yükselti Basamakları Dağılımı.	42
Şekil 2. Çalışma Sahasının Bakı Yönleri Dağılımı.	47
Şekil 3. Çalışma Sahasının Eğim Dağılımı.	51
Şekil 4. Amasra İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklığın 1970-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	89
Şekil 5. Bartın İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklığın 1961-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	89
Şekil 6. Cide İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklığın 1984-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	90
Şekil 7. Ulus İstasyonu Yıllık Ortalama Sıcaklığın 2007-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	90
Şekil 8. Amasra İstasyonu Yıllık Don Günleri Sayısının 1970-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	96
Şekil 9. Bartın İstasyonu Yıllık Don Günleri Sayısının 1965-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	97
Şekil 10. Cide İstasyonu Yıllık Don Günleri Sayısının 1984-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	97
Şekil 11. Ulus İstasyonu Yıllık Don Günleri Sayısının 2007-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	98
Şekil 12. Amasra İstasyonu Yıllık Nem Oranının 1970-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	104
Şekil 13. Bartın İstasyonu Yıllık Nem Oranının 1965-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	105
Şekil 14. Cide İstasyonu Yıllık Nem Oranının 1985-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	105
Şekil 15. Ulus İstasyonu Yıllık Nem Oranının 2007-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	106
Şekil 16. Amasra İstasyonu Yıllık Yağış Miktarının 1970-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	112
Şekil 17. Bartın İstasyonu Yıllık Yağış Miktarının 1961-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	112
Şekil 18. Cide İstasyonu Yıllık Yağış Miktarının 1984-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	113
Şekil 19. Ulus İstasyonu Yıllık Yağış Miktarının 2007-2018 Yılları Arasındaki Değişimi.	113
Şekil 20. Meteoroloji İstasyonlarına Ait Yıllık Rüzgâr Gülleri.	117
Şekil 21. Mevsimlere Göre Rüzgâr Gülleri.	118
Şekil 22. Ulus (1966-2007) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu Grafiği.	123
Şekil 23. Bartın (1961-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu Grafiği.	125
Şekil 24. Amasra (1970-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu Grafiği.	126

Şekil 25. Cide (1985-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre Su Bilançosu Grafiği.....	128
Şekil 26. Profil 1: Demirci Tepesi-Mengüçgüneytürbe Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili	191
Şekil 27. Profil 2: Yılak Tepesi-Sarıkaya Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili.	194
Şekil 28. Profil 3: Kazıkçıyolu Tepesi-Türbekıranı Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili.....	197
Şekil 29. Profil 4: Şeyhler Köyü-Acarlar Köyü Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili	200
Şekil 30. Profil 5: Ören Tepesi-Kayabaşı Tepesi Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili	203
Şekil 31. Profil 6: Esenler Köyü-Balat Köyü Arası Bitki Örtüsü ve Ana Materyal Profili	206
Şekil 32. Don Olaylı Günlerin Mevsimsel Dağılışı.....	232
Şekil 33. Meteoroloji İstasyonlarının Yıllık Sıcaklık Değerleri.....	233
Şekil 34. Meteoroloji İstasyonlarının Ocak Ayı Sıcaklık Değerleri.....	234
Şekil 35. Meteoroloji İstasyonlarının Temmuz Ayı Sıcaklık Değerleri.....	235
Şekil 36. Yağışın Mevsimsel Dağılışı.	239

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 1. Çalışma Sahasının Lokasyon Haritası	19
Harita 2. Çalışma Sahasının Fiziki Haritası	41
Harita 3. Çalışma Sahasının Hidrografya Haritası	43
Harita 4. Çalışma Sahasının Bakı Haritası	46
Harita 5. Çalışma Sahasının Eğim Haritası	50
Harita 6. Çalışma Sahasının Jeoloji Haritası	58
Harita 7. Çalışma Sahasının Toprak Haritası	71
Harita 8. Çalışma Sahasının Ortalama Sıcaklık Haritası	91
Harita 9. Çalışma Sahasının Temmuz Ayı Sıcaklık Haritası	92
Harita 10. Çalışma Sahasının Ocak Ayı Sıcaklık Haritası	93
Harita 11. Çalışma Sahasının Ortalama Yağış Haritası.....	111
Harita 12. Çalışma Sahasının Bitki Örtüsü Dağılışı Haritası	188



FOTORAFLAR LİSTESİ

- Fotoğraf 1.** Sarıderesi Köyü civarında kuzeye bakan yamaçlarda görülen kayın ve gürgen toplulukları. *Fagus orientalis* and *Carpinus* communities on the north-facing slopes around Sarıderesi village. 47
- Fotoğraf 2.** Buğudikmeni Tepesi kuzey yamacında eğimin fazla olduğu alanda gelişen vejetasyon. Vegetation growing on the high inclined northern slope of Buğudikmeni Hill. 52
- Fotoğraf 3.** Erozyonun meydana geldiği sahada görülen vejetasyon. Vegetation seen in the area where erosion occurs. 52
- Fotoğraf 4.** Kara Dere mevkiinde sarp yamaçlar gelişen bitki örtüsü. Steep slopes vegetation developing in Kara Dere locality. 53
- Fotoğraf 5.** Sahil kuşağına yakın tahrip olmuş alanlarda yüzeysel akışa geçen suların etkisiyle oluşmuş kumtaşı üzerindeki parmak erozyonu. Tahrip olmuş alanda cılız bitki örtüsü görülmektedir. Rill developed on the sandstone due to sandy particles easily transported by run off in destroyed areas near the coastal belt. Sparse vegetation is seen in the destroyed area. 53
- Fotoğraf 6.** Sahil kuşağına yakın kesimde kumtaşı tabakalarının hakim olduğu flişler üzerinde gelişmiş karaçam ve geniş yapraklı karışık bitki toplulukları. *Pinus nigra* and broadleaf mixed plant communities developed on flysches composed of mainly by sandstone layers near the coastline area. 60
- Fotoğraf 7.** Çayaltı köyü mevkiinde miltaşı tabakalı olan flişler üzerinde gelişmiş kestane, gürgen, meşe, kayın karışık ormanları. Tahrip olan sahaya karaçam gençliği gelmiştir. Chestnut, hornbeam, oak, beech mixed forests developed on flysch dominated on the siltstone in the village of Çayaltı. *Pinus nigra* regeneration on the destroyed sunny area. 60
- Fotoğraf 8.** Yer hareketleri sonucu eğimli olan fliş üzerinde gelişmiş gürgen ve kayın ormanları. Hornbeam and beech forests developed on inclined flysch strata 61
- Fotoğraf 9.** Tahrip sahasında doğrudan radyasyon alan eğimli kırmızı flişler üzerinde gelişmiş karaçam (*Pinus nigra*) gençlikleri. "*Pinus nigra*" regeneration developed on inclined red flysch receiving direct radiation in the destroyed area. 62
- Fotoğraf 10.** Sarı ve kırmızı renkli flişler üzerinde gelişen karaçam ve psödomaki formasyonu. *Pinus nigra* and pseudomak formation on yellow and red colored flysch. 62
- Fotoğraf 11.** Plaketli kireçtaşı üzerinde gelişen çınar gençliği. *Platanus* regeneration growing on plaque limestone. 63
- Fotoğraf 12.** Kireçtaşları üzerindeki karaçam, gürgen ve meşe karışık ormanı. Alt tarafta kavak ve karaçam gençlikleri bulunmaktadır. Mixed forest composed of, hornbeam and oak on limestones. In the foreground *Pinus nigra* and *Populus* are seen. 64
- Fotoğraf 13.** Özel bir ayrışma türü: Eksfoliasyon. Üstte kumtaşı, altta miltaşı. A special type of decomposition: Exfoliation. Sandstone on top, siltstone on bottom. ... 65
- Fotoğraf 14.** Dikey ve yatay çatlaklarda gelişen gürgen kökleri. Hornbeam roots developing in vertical and horizontal cracks. 66
- Fotoğraf 15.** Miltaşı üzerinde gelişmiş psödomaki formasyonu. Pseudomak formation on siltstone. 67

Fotoğraf 16. İdare Deresi kenarında gelişme gösteren sucul bitkiler. Hydrephytic growing along the Idare Creek.....	69
Fotoğraf 17. Asit reaksiyonlu topraklar üzerinde görülen kayın ve gürgen toplulukları. Beech and hornbeam communities on acid soils.	73
Fotoğraf 18. Asit kahverengi orman toprakları üzerinde gelişen mor renkli orman gülü. Rhododendron growing on the acid brown forest soil.....	74
Fotoğraf 19. Yağış miktarının fazla olması gri kahverengi podzolümsü toprakların oluşmasına sebep olmuştur. Gray brown podzolic soils developed on the abundant rainy area.....	74
Fotoğraf 20. Asit reaksiyonlu toprakların A horizonunda gelişmiş kılcal kök sistemi. Dantritic root System on the A horizon of acid forest soil.	75
Fotoğraf 21. <i>Başköy Deresi boyunca kızılağaç toplulukları.</i> Alder communities on Başköy Creek.	77
Fotoğraf 22. İlyas Deresi üzerinde gelişen sucul bitkiler. Hydrophytics growing on the İlyas Creek.	77
Fotoğraf 23. Yanık Deresi ve üzerinde gelişen kestane, meşe, gürgen, kayın karışık ormanları. Mixed forests composed of chestnut, oak, hornbeam and beech growing on the Yanık Creek.	78
Fotoğraf 24. Kuyluç Deresi üzerinde görülen gürgen, kestane, kayın, meşe toplulukları. Hornbeam, chestnut, beech, oak communities occuring on Kuyluç Creek	78
Fotoğraf 25. İlyas Geçidi Köyü mevkiinde meydana gelen yamaç molozu. Üzerinde gürgen toplulukları bulunmaktadır. Slope debris occurring in İlyas Geçidi Village. There are hornbeam communities on it.	80
Fotoğraf 26. Karadeniz üzerinden gelen ve Batı Küre Dağları'nda yükselen nemli hava kütleleri. Humid air mass rises on the West Küre Mountains coming from the Black Sea.	84
Fotoğraf 27. Çalışma sahası kuzeybatısında bulunan sahil çamı, kestane, kayın toplulukları. Pinus maritima, chestnut, beech communities occuring in the northwest of the study area.	101
Fotoğraf 28. Açık alana ilk gelen sahil çamı gençliği. Pinus pinaster regeneration on the sunny area of coastel belt.	102
Fotoğraf 29. Alt katına eğrelti otunun geldiği gürgen, sarıçam ve karaçam topluluğu. Carpinus, Pinus slyvestris and Pinus nigra communities containing fern in the lower story.	102
Fotoğraf 30. Batı Küre Dağları'nda görülen kayın ve göknar toplulukları. Açık alanda sarıçam gençlikleri mevcuttur. Beech and fir communities in the West Küre Mountains. There are Pinus slyvestris regeneration on the sunny area.	103
Fotoğraf 31. Kazıkçıyolu Tepesi mevkiinde görülen kayın-gürgen karışık ormanları. Mixed beech-hornbeam forests in Kazıkçıyolu Hill.....	108
Fotoğraf 32. Glasiyal dönemde alçak sahalara inen ve relik olarak kalan sarıçamlar; kayın, kestane, gürgen gibi geniş yapraklı türlerle karışık orman oluşturmuştur. Pinus slyvestris that shifted from the upper part of mountains to the lower parts during the glacial period associated with beech chestnut and hornbeam.....	136
Fotoğraf 33. Nemli-ılıman bölgede yetişen geniş yapraklı ormanlar topluluğu. A communities of broad-leaved forests growing in a mild-humid zone.	137

Fotoğraf 34. Geniş yapraklı ormanlar topluluğu ve ormanda açılan tarım arazisi. A communities of broadleaf forests and opening farmland in the forest.	137
Fotoğraf 35. Kestane, meşe, gürgen toplulukları. Chestnut, oak, hornbeam communities.	138
Fotoğraf 36. İğne ve geniş yapraklı ağaçlardan oluşan karışık orman topluluğu. Mixed forest communities containing conifer and broadleaf trees.	138
Fotoğraf 37. Kıyı kuşağında sahil çamları ve geniş yapraklılardan oluşan orman topluluğu. Forest community of Pinus pinaster and broadleaves in the coastal zone. ...	139
Fotoğraf 38. Kara Dere mevkiinde görülen saf kayın ormanları. Pure beech forests occurring in Kara Dere locality.	143
Fotoğraf 39. Zoni Yaylası mevkiinde kayın, göknar, gürgen karışık ormanı. Mixed forest composed of beech, fir, hornbeam in Zoni Plateau.	143
Fotoğraf 40. Asit reaksiyonlu toprak üzerinde gelişmiş kayın ormanı. Beech forest growing on acid soil.	144
Fotoğraf 41. Organik maddenin fazla olduğu topraklarda kayın ormanlarında saçak kök sistemi görülmür. Dantritic root System are dominant on the A horizon under the beech forest.	144
Fotoğraf 42. Kayın ve göknar ormanlarının altındaki kayın, göknar ve çınar yapraklı akçaağaç gençliği. Fagus orientalis, Abies bornmulleriana and Acer platanoides regeneraiton on the lowerstory of fir and beech forest.	145
Fotoğraf 43. Saf gürgen ormanı altındaki eğreltiler. Pure hornbeam forest with.....	149
Fotoğraf 44. Aydoğmuş Köyü mevkiindeki gürgen, kayın, meşe, kestane karışık ormanları. Mixed forests composed of hornbeam, beech, oak and chestnut in the vicinity of Aydoğmuş Village.....	150
Fotoğraf 45. Kayın, gürgen, göknar ormanları altındaki alıç. Crataegus monogyna growing lowerstory of the beech, hornbeam, fir forest.....	150
Fotoğraf 46. Batı Küre Dağları'ndaki gürgen ve göknar birliği. Community of hornbeam and fir on the West Kure Mountain.	151
Fotoğraf 47. Zoni Yaylası'ndaki titrek kavaklar. Populus tremula on the Zoni Plateau.	158
Fotoğraf 48. Titrek kavaklarla birlikte görülen göknar, kayın, gürgen karışık ormanı. Mixed forest of fir, beech, hornbeam seen with Populus tremula.	158
Fotoğraf 49. Altta kızılâğaç, söğüt, dişbudak, şimşir birliği. Üstte gürgen, meşe, kayın karışık ormanı. Alder, willow, ash, boxwood community at the bottom. On top is beech, oak, beech mixed forest.	160
Fotoğraf 50. Meyveleri olgunlaşmaya başlayan kestane ağacı. Berries starting to ripen chestnut tree.	162
Fotoğraf 51. Kestane ve sarıçam birliği. Castanea sativa and Pinus slyvestris community.	163
Fotoğraf 52. Kestane meyvesini koruyan dikenli dış kabuk. Barbed outer shell protecting the chestnut fruit.	163
Fotoğraf 53. Kanserden dolayı kuruyan kestane gövdesi. Chestnut that dries due to cancer.	165
Fotoğraf 54. Kanserin ilerlemesiyle dış kabukta çatlamlar meydana gelmektedir. As the cancer progresses, cracks occur in the outer shell.	166

Fotoğraf 55. Dış kabukta kanserin oluşmaya başlaması. The onset of cancer in the outer shell.....	166
Fotoğraf 56. Batı Küre Dağları'ndaki göknar toplulukları. Fir communities on the Western part of Küre Mountains.	171
Fotoğraf 57. Göknar, gürgen, kayın toplulukları. Fir, hornbeam, beech communities.	171
Fotoğraf 58. Orman altında gelişen göknar gençliği ve mor renkli orman gülü. Fir regeneration and <i>Rhododendron ponticum</i> growing under the forest.	172
Fotoğraf 59. Sahanın kuzeybatı kesiminde görülen geniş yapraklı ve sarıçam karışık ormanı. Broad-leaved and <i>Pinus slyvestris</i> forest in the northwest part of the study area.....	175
Fotoğraf 60. 200 metrede geniş yapraklılar içinde görülen sarıçam toplulukları. <i>Pinus slyvestris</i> that are seen in broadleaves at an Elevation of 200 meters.....	175
Fotoğraf 61. Sahil kuşağında görülen fıstık çamları. <i>Pinus pinaster</i> occuring in the coastal belt.	178
Fotoğraf 62. Akdeniz bitki elemanlarından defne ve kuşkonmaz bitkisi bulunmaktadır. <i>Laurus nobilis</i> and <i>Asparagus officinalis</i> from Mediterranean plant communities....	182
Fotoğraf 63. Maki elemanlarından biri olan kocayemiş. <i>Arbutus unedo</i> one of main shrubs maquis community.	182
Fotoğraf 64. Kuşburnu. Rosehip (<i>Rosa canina</i>).....	183
Fotoğraf 65. Katırtırnağı. <i>Geenista</i> (<i>Spartium junceum</i>).....	183
Fotoğraf 66. Mor çiçekli orman gülü (<i>Rhododendron ponticum</i>)	184
Fotoğraf 67. Muşmula. Medlar (<i>Mespilus germanica</i>).....	184
Fotoğraf 68. Çakal eriği. <i>Prunus spinosa</i>	185
Fotoğraf 69. Doğal yaşlı ağaçlardan biri olan doğu çınarı (654 yaşında). <i>Platanus orientalis</i> one of the natural old momentum trees (654 years old).	211

GÖRSELLER LİSTESİ

Görsel 1. Karadeniz üzerinden gelen nemli hava, vadiler ile iç kesimlere kadar sokulabilmektedir. The humid air coming from on the Black Sea, may come up to inland by means of the valley. 56



EKLER

Tablo 13. Meteoroloji İstasyonlarının Enlem, Yükselti, Ortalama Sıcaklık, Amplitud ve Karasallık Değerleri.

İstasyonlar	Enlem	Yükselti (m)	Ort. Sıc. (°C)	Amplitud (°C)	Karasallık (%)
Ulus (2007-2018)	41° 34'	170	13	19,9	29,9
Bartın (1961-2018)	41° 37'	33	12,7	17,2	23,9
Amasra (1970-2018)	41° 45'	73	13,8	16,1	21,5
Cide (1985-2018)	41° 52'	36	14	16,9	23,3

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 14. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi, Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Aylar (°C)												Yıllık (°C)
			O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ulus (2007-2018)	170	11	3,1	5,1	7,7	12	16	21	23	23	19	14	8,5	4,8	13
Bartın (1961-2018)	33	57	3,9	4,7	7,2	11	16	20	22	22	18	14	9,2	5,7	12,7
Amasra (1970-2018)	73	48	6,3	6,3	7,6	11	15	20	22	22	19	16	12	8,2	13,8
Cide (1985-2018)	36	33	6,4	6,1	8,1	12	15	20	23	23	20	16	11	8,2	14

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 15. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi Aylık ve Yıllık Ortalama En Yüksek Sıcaklık Değerleri.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Aylar (°C)												Yıllık (°C)
			O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ulus (2007-2018)	170	11	8,9	12	15	20	24	28	31	31	28	21	16	11	20,5
Bartın (1961-2018)	33	57	9,1	10	13	18	22	26	28	28	25	20	16	11	19
Amasra (1970-2018)	73	48	9,4	9,5	11	15	19	23	25	26	23	19	15	11	17,1
Cide (1985-2018)	36	33	10	10	12	16	19	24	27	27	24	20	16	12	18

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 16. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi Aylık ve Yıllık Ortalama En Düşük Sıcaklık Değerleri.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Aylar (°C)												Yıllık (°C)
			O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ulus (2007-2018)	170	11	-0	0,9	2,7	5,4	10	14	16	16	13	9	4,1	1,1	7,5
Bartın (1961-2018)	33	57	0,3	0,6	2,5	6	9,9	14	16	16	12	8,8	4,6	2	7,6
Amasra (1970-2018)	73	48	3,7	3,5	4,7	8,1	12	16	19	19	16	13	8,9	5,6	10,8
Cide (1985-2018)	36	33	3,2	2,6	4,3	7,7	11	16	18	18	15	12	7,8	4,8	10

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 17. Meteoroloji İstasyonlarının Ekstrem En Yüksek Sıcaklık Değerleri, Yükseltileri ve Ölçüm Süreleri.

Parametreler	Ulus (2007-2018)/Aylar (°C)												Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A		
Max. Sic. Günü	21	29	31	18	7	27	31	26	1	1	10	4	170	11
Max. Sic. Yılı	2013	2016	2013	2012	2007	2007	2010	2012	2015	2012	2010	2010		
Max. Sic. (°C)	21	26,5	29,7	32,2	36	39,3	39,7	38,6	38,6	33,9	27,6	26,4		

Parametreler	Bartın (1961-2018)/Aylar (°C)												Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A		
Max. Sic. Günü	1	14	31	9	21	24	13	2	6	6	7	2	33	57
Max. Sic. Yılı	1971	1977	2013	1998	1962	2009	2000	1977	2015	2003	1993	2010		
Max. Sic. (°C)	23,2	27,2	31,6	34,1	39,1	38	42,8	41,3	37,8	37,1	29	27,7		

Parametreler	Amasra (1970-2018)/Aylar (°C)												Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A		
Max. Sic. Günü	1	16	19	6	31	28	9	23	6	6	7	2	73	48
Max. Sic. Yılı	1971	2016	1981	1989	1980	2007	2000	1977	2015	2003	1993	2010		
Max. Sic. (°C)	23,8	25,1	29,8	32,9	35	38,2	38,4	36,6	34,9	36,4	29	27		

Parametreler	Cide (1985-2018)/Aylar (°C)												Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A		
Max. Sic. Günü	1	20	26	22	13	28	9	1	26	6	3	2	36	33
Max. Sic. Yılı	2010	2010	2001	2008	1995	2007	2000	1985	1984	2003	1990	2010		
Max. Sic. (°C)	23,5	24,8	30,2	34,7	34,2	39,1	35,3	35,5	34,6	36,3	29,6	27,7		

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 18. Meteoroloji İstasyonlarının Ekstrem En Düşük Sıcaklık Değerleri, Yükseltileri ve Ölçüm Süreleri.

Parametreler	Ulus (2007-2018)/Aylar (°C)												Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A		
Min. Sıc. Günü	9	2	8	12	9	3	22	28	29	28	30	23	170	11
Min. Sıc. Yılı	2015	2012	2012	2015	2008	2008	2016	2015	2009	2011	2011	2013		
Min. Sıc. (°C)	-11,5	-15,5	-4,8	-2,2	0,6	6,4	10,1	8,6	4,6	-0,3	-5,5	-7,8		

Parametreler	Bartın (1961-2018)/Aylar (°C)												Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A		
Min. Sıc. Günü	15	23	2	1	2	11	2	30	30	30	28	7	33	57
Min. Sıc. Yılı	1972	1985	1985	1981	1985	2004	1985	1984	1986	1973	1967	1977		
Min. Sıc. (°C)	-15,4	-18,6	-13,1	-4,5	-1,3	5,3	8	6,7	1,5	-3,2	-5,6	-10,6		

Parametreler	Amasra (1970-2018)/Aylar (°C)												Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A		
Min. Sıc. Günü	14	23	2	4	4	20	4	29	30	29	22	27	73	48
Min. Sıc. Yılı	1973	1985	1985	2004	1988	2000	2006	1973	1970	2003	2004	2002		
Min. Sıc. (°C)	-7,9	-8,4	-5,4	-0,2	4	9	10,2	9,3	7,1	1,3	-1,2	-4		

Parametreler	Cide (1985-2018)/Aylar (°C)												Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A		
Min. Sıc. Günü	7	23	1	23	2	9	16	30	29	16	27	24	36	33
Min. Sıc. Yılı	1990	1985	1986	1993	1988	1989	1993	1990	1986	1990	1995	1992		
Min. Sıc. (°C)	-7,9	-10,4	-7,6	-1,8	-1,6	5,4	9,7	8,1	2,4	1,4	-2,2	-8		

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 19. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi Aylık ve Yıllık Don Olaylı Günler Sayısı.

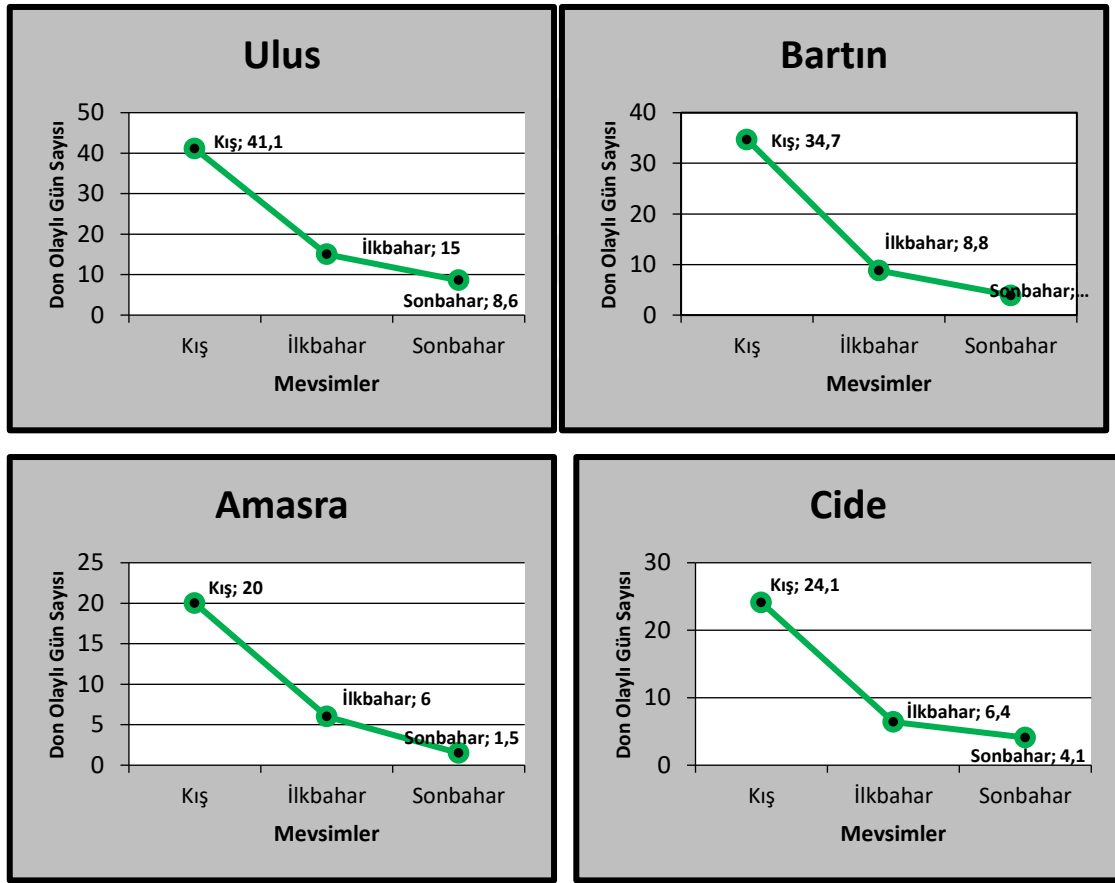
İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Aylar												Yıllık
			O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ulus (2007-2018)	170	11	16	14	9,6	3,2	2,2				0,1	2,4	6,1	11	64,7
Bartın (1961-2018)	33	57	14	12	7,5	1,2	0,1					0,2	3,7	9,3	47,4
Amasra (1970-2018)	73	48	8,6	7,2	5,7	0,3							1,5	4,2	27,5
Cide (1985-2018)	36	33	9,2	8,4	5,9	0,5							4,1	6,5	34,6

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 20. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Don Olaylı Günlerin Mevsimsel Dağılışı.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Mevsimler (%)			
			Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz
Ulus (2007-2018)	170	11	13	64	23	-
Bartın (1961-2018)	33	57	8	73	19	-
Amasra (1970-2018)	73	48	5	73	22	-
Cide (1985-2018)	36	33	12	70	18	-

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

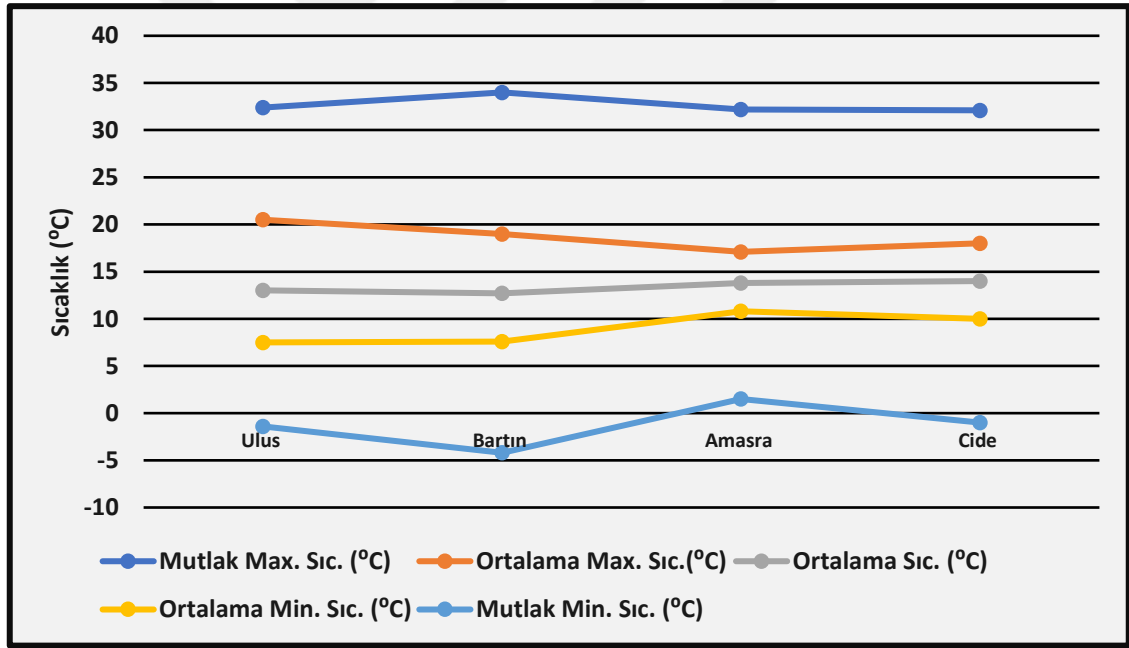


Şekil 32. Don Olaylı Günlerin Mevsimsel Dağılışı.

Tablo 21. Meteoroloji İstasyonlarının Yıllık Sıcaklık Değerlendirmesi.

Parametreler (Yıllık)	İstasyonlar	Ulus	Bartın	Amasra	Cide
	Yükselti (m)	170	33	73	36
	Ölçüm Süresi (yıl)	11	57	48	33
Mutlak Max. Sıc. (°C)		32,4	34	32,2	32,1
Ortalama Max. Sıc.(°C)		20,5	19	17,1	18
Ortalama Sıc. (°C)		13	12,7	13,8	14
Ortalama Min. Sıc. (°C)		7,5	7,6	10,8	10
Mutlak Min. Sıc. (°C)		-1,4	-4,2	1,5	-1

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

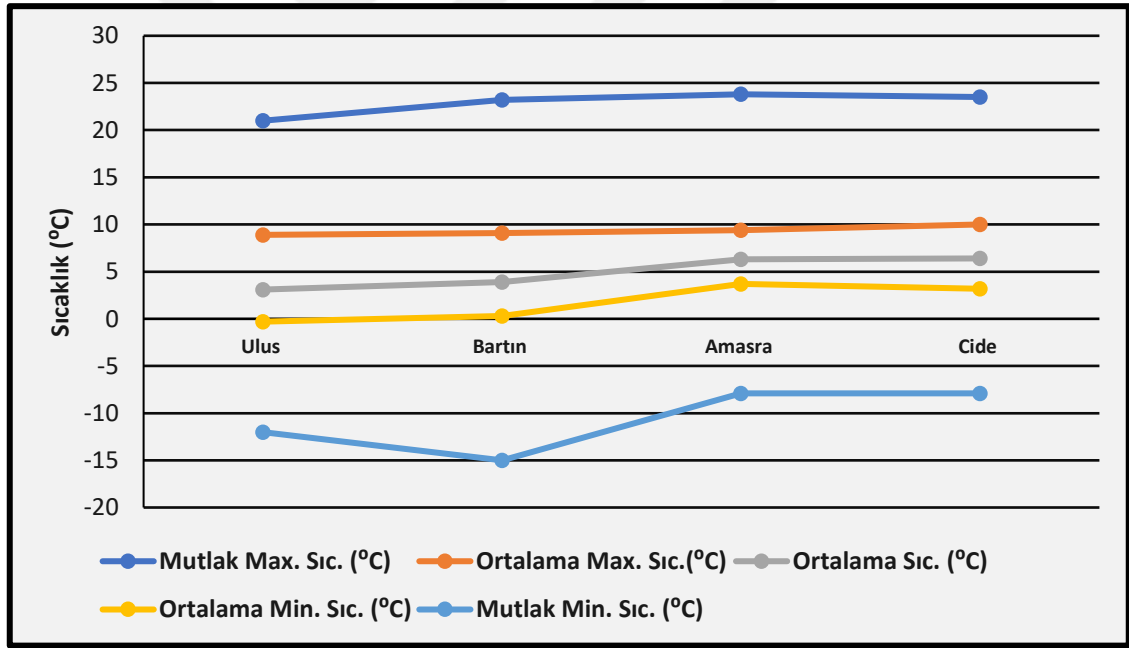


Şekil 33. Meteoroloji İstasyonlarının Yıllık Sıcaklık Değerleri.

Tablo 22. Meteoroloji İstasyonlarının Ocak Ayı Sıcaklık Değerlendirmesi.

Parametreler (Ocak)	İstasyonlar	Ulus	Bartın	Amasra	Cide
	Yükselti (m)	170	33	73	36
	Ölçüm Süresi (yıl)	11	57	48	33
Mutlak Max. Sic. (°C)		21	23,2	23,8	23,5
Ortalama Max. Sic.(°C)		8,9	9,1	9,4	10
Ortalama Sic. (°C)		3,1	3,9	6,3	6,4
Ortalama Min. Sic. (°C)		-0,3	0,3	3,7	3,2
Mutlak Min. Sic. (°C)		-12	-15	-7,9	-7,9

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

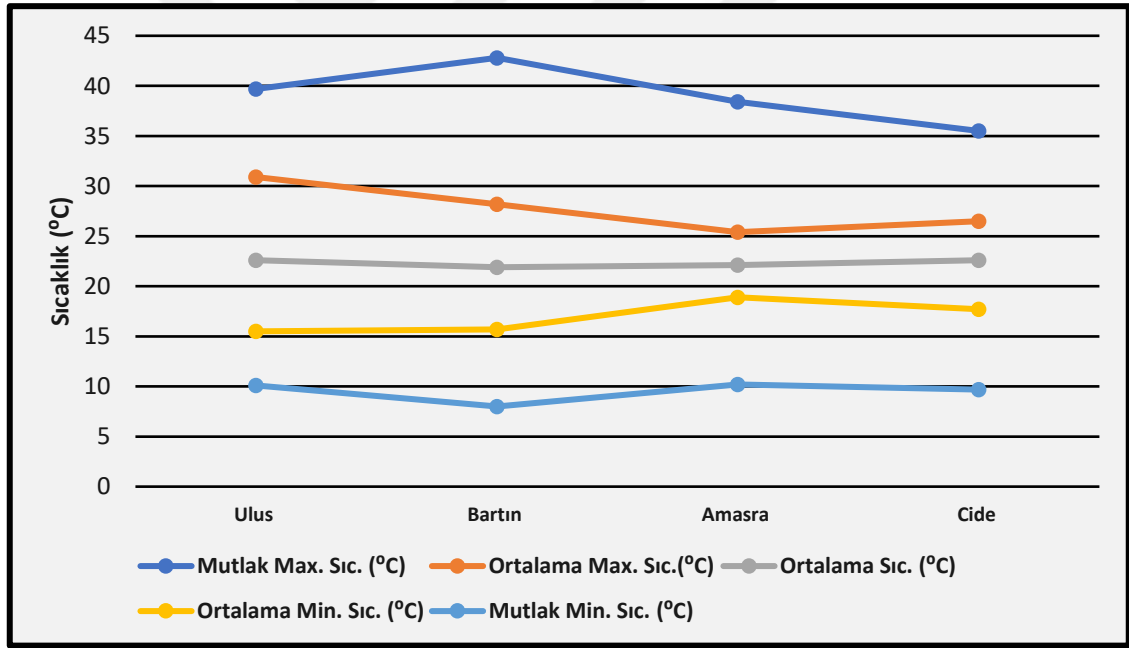


Şekil 34. Meteoroloji İstasyonlarının Ocak Ayı Sıcaklık Değerleri.

Tablo 23. Meteoroloji İstasyonlarının Temmuz Ayı Sıcaklık Değerlendirmesi.

Parametreler (Temmuz)	İstasyonlar	Ulus	Bartın	Amasra	Cide
	Yükselti (m)	170	33	73	36
	Ölçüm Süresi (yıl)	11	57	48	33
Mutlak Max. Sic. (°C)		39,7	42,8	38,4	35,5
Ortalama Max. Sic.(°C)		30,9	28,2	25,4	26,5
Ortalama Sic. (°C)		22,6	21,9	22,1	22,6
Ortalama Min. Sic. (°C)		15,5	15,7	18,9	17,7
Mutlak Min. Sic. (°C)		10,1	8	10,2	9,7

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.



Şekil 35. Meteoroloji İstasyonlarının Temmuz Ayı Sıcaklık Değerleri.

Tablo 24. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi, Aylık ve Yıllık Bağlı Nem Oranları.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Aylar (%)												Yıllık (%)
			O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ulus (2007-2018)	170	11	84	80	76	72	72	70	68	68	74	81	81	84	75,9
Bartın (1961-2018)	33	57	82	80	77	76	77	74	75	77	80	83	83	83	78,9
Amasra (1970-2018)	73	48	71	71	72	73	77	74	75	75	73	73	69	69	72,6
Cide (1985-2018)	36	33	72	72	71	74	77	75	75	75	76	77	73	70	73,8

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 25. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Mevsimlere Göre Bağlı Nem Oranları.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Mevsimler (%)			
			Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz
Ulus (2007-2018)	170	11	78,6	82,5	73,5	68,7
Bartın (1961-2018)	33	57	81,5	81,8	76,6	75,3
Amasra (1970-2018)	73	48	71,6	70,1	73,6	74,9
Cide (1985-2018)	36	33	75	71,3	74	74,8

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 26. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi, Aylık ve Yıllık Ortalama Bulutlu Gün Sayıları.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Aylar												Yıllık
			O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ulus (2007-2018)	170	41	10,5	10,1	11,3	12,4	13,4	12,4	11,7	10,8	13,7	14,1	11,7	10,4	142,5
Bartın (1961-2018)	33	57	17,5	17,3	19,1	19,8	20,3	17,5	15	15,1	18	20	18,8	18,4	216,8
Amasra (1970-2018)	73	48	19,1	18,6	20,1	20,5	20,6	16,9	15,7	14,8	16,6	19,1	19,2	21,1	222,3
Cide (1985-2018)	36	33	14,3	14,5	16,2	15,8	15,9	16,1	14,4	14,6	16	15,7	14,3	15,3	183,1

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 27. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Bulutlu Gün Sayılarının Mevsimlere Dağılışı.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Mevsimler			
			Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz
Ulus (2007-2018)	170	41	36,2	31	37,1	34,9
Bartın (1961-2018)	33	57	57,2	53,2	59,2	47,6
Amasra (1970-2018)	73	48	54,9	58,8	61,2	47,4
Cide (1985-2018)	36	33	45,3	44,1	47,9	45,1

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 28. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Ortalama Kapalı Gün Sayıları.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Aylar												Yıllık
			O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ulus (2007-2018)	170	41	16,1	12,5	12,2	10,2	7,4	4,8	3,5	3,2	5,9	10	11,5	15,5	112,8
Bartın (1961-2018)	33	57	10,2	8,2	7,7	5,6	3,1	2,1	1,7	1,9	2,4	5,2	6,6	8,9	63,6
Amasra (1970-2018)	73	48	7,5	6,4	5,5	4,6	3,2	1,2	2,1	1,5	2,3	3,7	5,2	6,6	49,8
Cide (1985-2018)	36	33	13,3	11,3	10,5	9,8	7,5	3,8	4,3	2,8	4,4	8,1	11	12,8	99,6

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 29. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Kapalı Gün Sayılarının Mevsimlere Dağılışı.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Mevsimler			
			Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz
Ulus (2007-2018)	170	41	27,5	44,1	29,8	11,5
Bartın (1961-2018)	33	57	14,2	27,3	16,4	5,7
Amasra (1970-2018)	73	48	11,2	20,5	13,3	4,8
Cide (1985-2018)	36	33	23,5	37,4	27,8	10,9

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 30. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Ortalama Açık Gün Sayıları.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Aylar												Yıllık
			O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ulus (1966-2007)	170	41	4,4	3,9	5,8	5,8	8,6	12	14,2	14,6	8,8	5,3	3,6	3,4	90,4
Bartın (1961-2018)	33	57	3,4	3,6	4,4	5	7,7	11	14,7	14,5	10,2	6,2	5,7	3,9	90,3
Amasra (1970-2018)	73	48	3,4	3,5	5	5,2	7,9	11,8	13,3	13,4	11	7,9	5,8	3,2	91,4
Cide (1985-2018)	36	33	2,6	3,1	4,3	4,1	6,4	7,2	10,3	11,6	7,9	6,2	5,1	3,3	72,1

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 31. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Açık Gün Sayılarının Mevsimlere Dağılışı.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Mevsimler			
			Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz
Ulus (1966-2007)	170	41	17,7	11,7	20,2	40,8
Bartın (1961-2018)	33	57	22,1	10,9	17,1	40,2
Amasra (1970-2018)	73	48	24,7	10,1	18,1	38,5
Cide (1985-2018)	36	33	19,2	9	14,8	29,1

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 32. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi, Aylık-Yıllık Ortalama Yağış Miktarı ve Oranları.

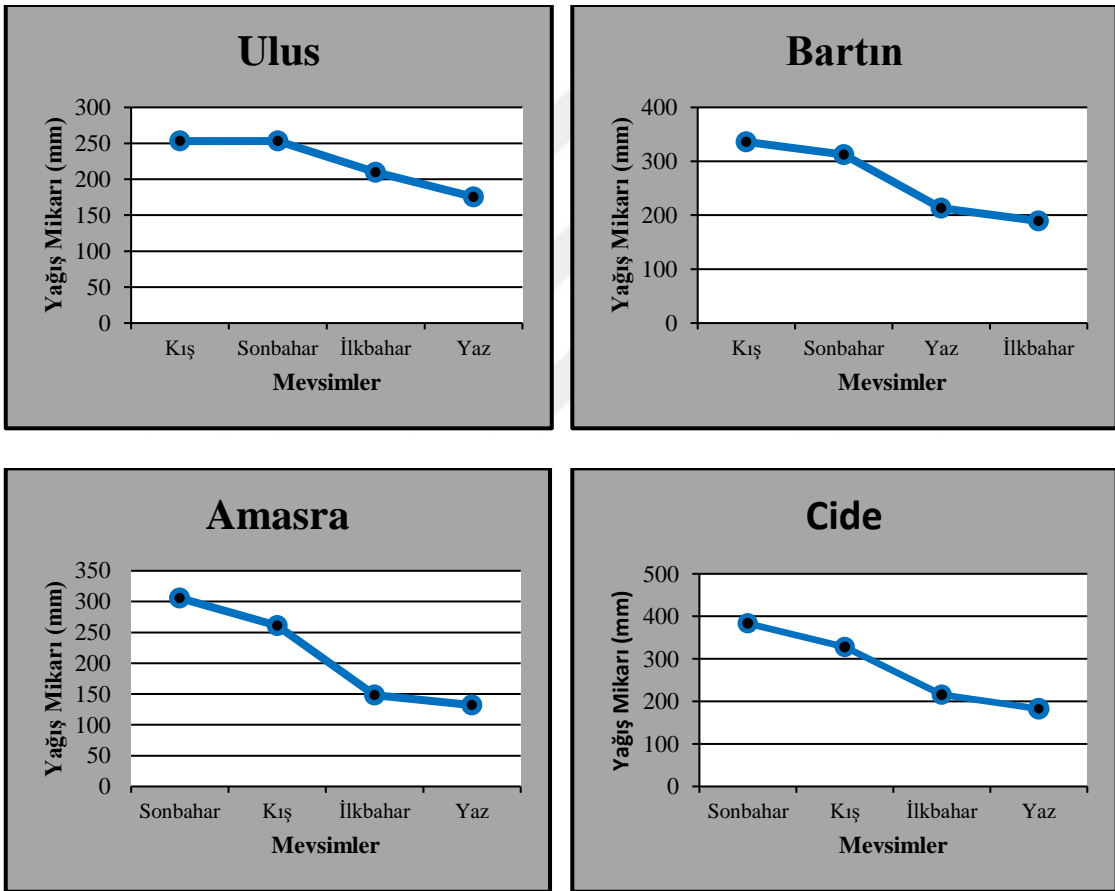
İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Aylar (mm)												Yıllık (mm)
			O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ulus (2007-2018)	170	11	94,4	67,2	83,4	70,4	51,3	74,7	78,1	30,4	69,8	86,5	59,2	91,7	819,7
Oran (%)			11,5%	8,2%	10,2%	8,6%	6,3%	9,1%	9,5%	3,7%	8,5%	10,6%	7,2%	11,2%	100%
Bartın (1961-2018)	33	57	117,9	86,2	77	58,9	53,4	71	62,1	80	85,6	110,8	116	131,7	1050,6
Oran (%)			11,2%	8,2%	7,3%	5,6%	5,1%	6,8%	5,9%	7,6%	8,1%	10,5%	11,0%	12,5%	100%
Amasra (1970-2018)	73	48	99,3	70,8	72,2	46,3	29,8	53,4	42,7	36,0	91,6	130,4	83,8	91,8	867,6
Oran (%)			11,4%	8,2%	8,3%	5,3%	3,4%	6,2%	4,9%	4,1%	10,6%	15,0%	9,7%	10,6%	100%
Cide (1985-2018)	36	33	110,4	90,9	106,1	57,1	52,6	59,7	54,9	68,0	131,4	141,5	110,4	126,7	1150,8
Oran (%)			9,6%	7,9%	9,2%	5,0%	4,6%	5,2%	4,8%	5,9%	11,4%	12,3%	9,6%	11,0%	100%

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 33. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi ve Yağışın Mevsimsel Dağılışı.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Mevsimler (%)			
			Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz
Ulus (2007-2018)	170	11	28	28	24	20
Bartın (1961-2018)	33	57	30	32	18	20
Amasra (1970-2018)	73	48	36	31	17	16
Cide (1985-2018)	36	33	35	30	19	16

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.



Şekil 36. Yağışın Mevsimsel Dağılışı.

Tablo 34. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi, Aylık-Yıllık Ortalama Yağış Gün Sayıları.

İstasyonlar	Yükselti (m)	Ölçüm Süresi (yıl)	Aylar												Yıllık
			O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ulus (2007-2018)	170	41	12,9	11,1	10,7	9,6	8,4	7,3	4,7	4,3	6,3	9,2	10,4	14,2	109,1
Bartın (1961-2018)	33	57	16,3	14,5	13,9	12	10,4	8,82	6,84	6,43	8,61	12	13,1	17,2	140,12
Amasra (1970-2018)	73	48	15,4	13,1	12,2	10,7	9,2	7,5	5,9	6	8,2	11	12,5	15,6	127,3
Cide (1985-2018)	36	33	13,7	12,3	11,5	9,6	9	7,9	5,8	5,2	8,4	11,3	11,6	14,3	120,6

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 35. Meteoroloji İstasyonlarının Yükselti, Ölçüm Süresi, Aylık ve Yıllık Basınç Değerleri.

İstasyonlar		Bartın	Amasra	Cide
Yükselti (m)		33	73	36
Ölçüm Süresi (yıl)		57	48	33
Aylar (hPa)	O	1016,3	1010,7	1013,6
	Ş	1015,3	1009,5	1012,6
	M	1013,6	1008	1011,3
	N	1011	1005,9	1009,5
	M	1011,1	1005,9	1009,1
	H	1010	1004,9	1008,2
	T	1008,9	1003,8	1006,5
	A	1009,5	1004,3	1007,3
	E	1012,5	1006,8	1009,7
	E	1015,5	1009,8	1013,1
	K	1016,3	1010,4	1014,2
A	1016,5	1011	1015,2	
Yıllık (hPa)		1013	1007,6	1010,9

Kaynak: MGM'den alınan veriler aracılığıyla üretilmiştir.

Tablo 36. Ulus (1966-2007) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre İklim Tipi.

Sıcaklık Etkinliği İndisi	Yıllık PE	Simge	İklim Tipi	
	702,01	B'1	Nemli	
Yağış Etkinliği İndisi	Yağış Etkinliği	Simge	İklim Tipi	
	43,53	B2	Nemli	
Düzeltilmiş PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı (%)	Simge		Anlamı	
32,94	a'		Yaz Buharlaşma Oranı<48	
Kurak İklimler	İndisi	Simge	Anlamı	
	53,76	s2	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim	
Yağış Rejimine Göre Belirlenen İndis	Kurak İklimler	Nemlilik İndisi	Simge	Anlamı
		17,03	s	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim

Tablo 37. Bartın (1961-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre İklim Tipi.

Sıcaklık Etkinliği İndisi	Yıllık PE	Simge	İklim Tipi	
	722,05	B'2	Nemli	
Yağış Etkinliği İndisi	Yağış Etkinliği	Simge	İklim Tipi	
	50,33	B2	Nemli	
Düzeltilmiş PE'nin Üç Yaz Ayma Oranı (%)	Simge		Anlamı	
33,58	a'		Yaz Buharlaşma Oranı<48	
Kurak İklimler	İndisi	Simge	Anlamı	
	57,56	s2	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim	
Yağış Rejimine Göre Belirlenen İndis	Kurak İklimler	Nemlilik İndisi	Simge	Anlamı
		12,06	r	Su noksanı olmayan veya çok az olan tali iklim

Tablo 38. Amasra (1970-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre İklim Tipi.

Sıcaklık Etkinliği İndisi	Yıllık PE	Simge	İklim Tipi	
	746,27	B'2	Nemli	
Yağış Etkinliği İndisi	Yağış Etkinliği	Simge	İklim Tipi	
	23,45	B1	Nemli	
Düzeltilmiş PE'nin Üç Yaz Aya Oranı (%)	Simge		Anlamı	
33,25	a'		Yaz Buharlaşma Oranı<48	
Kurak İklimler	İndisi	Simge	Anlamı	
	38,2	s2	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim	
Yağış Rejimine Göre Belirlenen İndis	Kurak İklimler	Nemlilik İndisi	Simge	Anlamı
		24,57	s	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim

Tablo 39. Cide (1985-2018) İstasyonunun Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na Göre İklim Tipi.

Sıcaklık Etkinliği İndisi	Yıllık PE	Simge	İklim Tipi	
	755,82	B'2	Nemli	
Yağış Etkinliği İndisi	Yağış Etkinliği	Simge	İklim Tipi	
	61,6	B3	Nemli	
Düzeltilmiş PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı (%)	Simge		Anlamı	
34,5	a'		Yaz Buharlaşma Oranı<48	
Kurak İklimler	İndisi	Simge	Anlamı	
	69,67	s2	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim	
Yağış Rejimine Göre Belirlenen İndis	Kurak İklimler	Nemlilik İndisi	Simge	Anlamı
		13,44	r	Su noksanı olmayan veya çok az olan tali iklim

ÖZGEÇMİŞ

Ferhat TOPRAK, 1995 tarihinde Zonguldak'ın Çaycuma ilçesinde dünyaya geldi. İlk ve orta öğrenimini Karapınar Abdullah Güpgüpoğlu İlkokulu ve Ortaokulu'nda bitirdi. Lise eğitimini 2013 yılında Çaycuma Nihat Kantarcı Anadolu Lisesi'nde tamamladı. Aynı yıl Karabük Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü'ne kayıt oldu. 2017 yılında bu bölümden mezun olarak aynı yıl Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.

