

T.C
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

UZUNGÖL (TRABZON) ÇEVRESİNİN
BİTKİ ÖRTÜSÜ VE
YAKIN YILLARDA GEÇİRDİĞİ DEĞİŞİMLER

Sena İNKAYA

2501151281

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Meral AVCI

İSTANBUL - 2019

TEZ ONAYI

	T.C. İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ ONAYI	
---	--	---

ÖĞRENCİNİN;

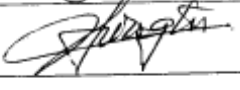
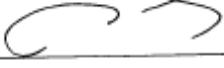
Adı ve Soyadı : Sena İNKAYA Numarası : 2501151281

Anabilim Dalı /
Anasanat Dalı / Programı : Coğrafya Danışmanı : Prof. Dr. Meral AVCI

Tez Savunma Tarihi : 21.05.2019 Saati : 14:00

Tez Başlığı : "Uzungöl (Trabzon) Çevresinin Bitki Örtüsü ve Yakın Yıllarda Geçirdiği Değişimler"

TEZ SAVUNMA SINAVI, İÜ Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 36. Maddesi uyarınca yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin **KABULÜNE** OYBİRLİĞİ / **GEÇERLİLİĞİNE** karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATI (KABUL / RED / DÜZELTME)
1- Prof. Dr. Meral AVCI		Kabul
2- Prof. Dr. Hüseyin TUROĞLU		Kabul
3- Prof. Dr. Nurten GÜNAL		Kabul

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATI (KABUL / RED / DÜZELTME)
1- Prof. Dr. Barbaros GÖNENÇGİL		
2- Dr. Öğr. Üyesi Musa ULUDAĞ		

ÖZ

UZUNGÖL (TRABZON) ÇEVRESİNİN BİTKİ ÖRTÜSÜ VE YAKIN YILLARDA GEÇİRDİĞİ DEĞİŞİMLER

Sena İNKAYA

Araştırma sahası Uzungöl (Trabzon)'ün çevresinden oluşmaktadır. Bu sahanın kuzeydeki sınırını Haldizan Deresi su bölümü hattı, güneydeki sınırını Demirkapı Deresi su bölümü hattı oluşturmaktadır. Yapılan bu çalışmanın amacı; belirtilen sahanın doğal bitki örtüsünün ortaya koymak ve son yıllarda bitki örtüsünde meydana gelen değişimleri değerlendirmektir. Çalışma üç bölümden meydana gelmektedir; birinci bölümünde bitki örtüsünün ekolojik koşulları (iklim ve jeomorfolojik özellikler) ortaya konmuştur. İkinci bölümde araştırma sahasının bitki örtüsünü meydana getiren bitki türleri ve bu türlerin dağılışı incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise bitki örtüsünde meydana gelen değişimlerin sebepleri ve sonuçları üzerinde durulmuştur. Araştırma sahasında bulunan Uzungöl'ün önemli bir turizm merkezi olması, bunun yanı sıra çevresinde yer alan nemli ormanların ekolojik olarak önemli bir doğa varlığı olması, bu ormanların sahip olduğu bitki çeşitliliği yapılan bu araştırmanın büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Araştırma sahasının zengin bitki örtüsü ve yaban hayatına sahip olması nedeniyle Yenimahalle sınırları içerisinde kalan 1625 ha'lık alanı kapsayan güneydoğu bölümü 1989'da "Tabiat Parkı", Yenimahalle ve Çamlık Mahallelerini kapsayan daha büyük bir alan 1998'de "I ve III. Derece Doğal Sit Alanları" ve Tabiat Parkını da içine alan bir alan ise 2004'de "Özel Çevre Koruma Bölgesi" olarak ilan edilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013-2017). Araştırma sahasında yıllar içinde meydana gelen statü değişiklikleri doğal çevreyle ilgili yapılan düzenlemelerde bazı hukuksal sorunların yaşanmasına sebebiyet vermiştir. Araştırma sahasının bitki örtüsü ve dağılışı, yakın yıllarda geçirdiği değişimlerle birlikte aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bitki coğrafyası, nemli ormanlar, kolşik flora, bitki örtüsündeki değişim, Uzungöl.

ABSTRACT

VEGETATION IN THE VICINITY OF UZUNGOL (TRABZON)
AND CHANGES IN RECENT YEARS

Sena İNKAYA

The research area consists of the vicinity of Uzungöl (Trabzon). The northern boundary of this area consists of the Haldizan river water section line, and the Demirkapı river water section line to the south. The aim of this study is; to reveal the natural vegetation of the specified area and to evaluate the changes occurring in vegetation in recent years. The study consists of three parts; In the first section, the ecological conditions (climatic and geomorphological features) of the vegetation were revealed. In the second part, the plant species that constitute the vegetation cover of the research area and the distribution of these species are examined. In the third chapter, the reasons and results of the changes in vegetation were emphasized. The fact that Uzungöl, which is located in the research area, is an important tourism center, as well as the presence of an ecologically important natural existence of the moist forests around it, constitutes a large part of this research. The 1625 ha, within the Yenimahalle borders, comprising the southeastern part of the area was turned into a “natural park” in 1989; an even bigger area comprised of the Yenimahalle and Çamlık Communities was announced to be a “Grade 1 and 3 Natural Site Area”; furthermore, an area including the Natural Park was made “Specially Protected Environment Area” in 2004 (T.C Ministry of Environment and City Planning, 2013-2017). The changes in the status of the research area over the years have caused some legal problems in the regulations concerning the natural environment. The vegetation and distribution of the research area are explained in detail below, along with the changes in recent years.

Key words: Plant geography, humid forests, colchic flora, vegetation cover change, Uzungöl.

ÖNSÖZ

İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanan “Uzungöl (Trabzon) Çevresinin Bitki Örtüsü ve Yakın Yıllarda Geçirdiği Değişimler” başlıklı bu çalışmanın amacı ülkemizin nadide güzelliklerinden biri olan Uzungöl’ün çevresindeki bitki örtüsünü ortaya koymak, bu bitki örtüsünün içinde önemli bir yere sahip olan eşsiz ormanların günümüzde turizm etkinlikleri gibi beşeri müdahalelerden kaynaklı sorunlarından bahsetmek ve yakın yıllarda geçirdiği değişime dikkat çekmektir.

Tez konusunun belirlenmesinde benim de fikrimi sorup desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, yapmam gerekenler hakkında yol gösteren, heyecana kapıldığım anlarda sakinliğini koruyup hep yardımcı olan, sadece bilimsel birikiminden ve başarılarından değil hayat tecrübesinden de faydalandığım değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Meral Avcı'ya minnettarım. Bilmediğim birçok şeye sıfırdan başladığım bu süreçte bana her zaman vakit ayıran, yaşadığım tüm sorunlarda bıkmadan yanımda olan ve çözmemde yol gösteren sayın Prof. Dr. Sedat Avcı hocama, bitkilerin tür teşhisinde ve tasnifinde yardımcı olup yol gösteren, kıymetli vaktini bana ayıran İ.Ü. Orman Fakültesi öğretim görevlisi sayın Doç. Dr. Hatice Yılmaz hocama, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen meslektaşım sayın Arş. Gör. Emirhan Berberoğlu'na teşekkür ederim.

Son olarak uzun ve meşakkatli bu yolda her zaman yanımda olan, tüm zorlukları birlikte aştığımız, bilim yolunda yürüyebileceğime dair inancımı kuvvetlendiren eşim Berkay İnkaya'ya, tüm arazi çalışmalarında bana eşlik eden ve destek olan Zeki Meral'e, sevgili Bozkurt ve İnkaya ailelerime sonsuz teşekkürler.

İstanbul, 2019

Sena İNKAYA

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	x
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
GİRİŞ	1
1. Araştırma Sahasının Yeri, Sınırları ve Genel Özellikleri	2
2. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi	7
3. Materyal ve Metot	7
4. Daha Önce Yapılmış Çalışmalar	8
4.1. Uzungöl Çevresinde Flora ve Vegetasyon Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	8
4.2. Uzungöl Çevresinde Yapılan Lisansüstü Tez ve Proje Çalışmaları	10

BİRİNCİ BÖLÜM

BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN YETİŞME KOŞULLARI

1.1. Araştırma Sahasındaki İklim Koşulları	12
1.1.1. Sıcaklık Şartları	13
1.1.2. Yağış Şartları	29
1.1.3. Rüzgâr Şartları	51
1.1.4. Araştırma Sahasının İklim Sınıflandırılmalarındaki Yeri.....	54
1.2. Araştırma Sahasının Jeomorfolojik Özellikleri ile Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler.....	61
1.3. Araştırma Sahasının Toprak Özellikleri ile Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler.....	69

İKİNCİ BÖLÜM
BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN DAĞILIŞI

2.1. Uzungöl Çevresindeki Bitki Örtüsü.....	81
2.2. Uzungöl'ün Kuzeyindeki Sahaların Bitki Örtüsü	90
2.3. Uzungöl'ün Güneyindeki Sahaların Bitki Örtüsü.....	99
2.4. Uzungöl Çevresi İçin Oluşturulan Bitki Kesitleri	110
2.4.1. Köseli – Uzungöl - Meydan Tepe Bitki Kesiti	110
2.4.2. Aynalıburun Tepesi - Ortaburun Tepesi Bitki Kesiti	113
2.4.3. Haldizan Deresi - Yanıkdağ Tepesi Bitki Kesiti	116
2.5. Araştırma Sahasının Bitki Örtüsünü Oluşturan Başlıca Bitki Türleri..	118

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BEŞERİ UNSURLARIN BİTKİ ÖRTÜSÜ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

3.1. Turizm Faaliyetleri.....	125
3.2. Araştırma Sahasında Görülen Yabancı İstilacı Bitki Türleri ve Bitki Örtüsü Üzerindeki Etkileri.....	134
SONUÇ.....	139
KAYNAKÇA.....	141

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil G.1: Araştırma sahasının lokasyon haritası.	3
Şekil 1.1.1.1: Of'ta aylık sıcaklık ortalamalarının uzun yıllık eğilimi.	15
Şekil 1.1.1.2: Maçka'da aylık sıcaklık ortalamalarının uzun yıllık eğilimi.	16
Şekil 1.1.1.3: Uzungöl'de aylık sıcaklık ortalamalarının uzun yıllık eğilimi.	17
Şekil 1.1.1.4: Of'ta günlük sıcaklık ortalamalarının yıl içindeki durumu.	18
Şekil 1.1.1.5: Maçka'da günlük sıcaklık ortalamalarının yıl içindeki durumu.	19
Şekil 1.1.1.6: Uzungöl'de günlük sıcaklık ortalamalarının yıl içindeki durumu. ...	20
Şekil 1.1.1.7: Of'ta yıllık ortalama sıcaklığın uzun yıllık eğilimi 1965-1988 (doğrusal ve polinom ortalamaları).	21
Şekil 1.1.1.8: Maçka'da yıllık ortalama sıcaklığın uzun yıllık eğilimi 1964-1996 (doğrusal ve polinom ortalamaları).	22
Şekil 1.1.1.9: Uzungöl'de yıllık ortalama sıcaklığın uzun yıllık eğilimi 1991-2009 (doğrusal ve polinom ortalamaları).	23
Şekil 1.1.2.1: Sırasıyla Of, Maçka ve Uzungöl'de yağışın mevsimlere göre dağılışı.	31
Şekil 1.1.2.2: Of'ta yağışların aylara göre dağılışı.	32
Şekil 1.1.2.3: Maçka'da yağışların aylara göre dağılışı.	33
Şekil 1.1.2.4: Uzungöl'de yağışların aylara göre dağılışı.	34
Şekil 1.1.2.5: Of'ta yıllık yağışların doğrusal, polinom ve 5'li hareketli ortalama seyri.	35
Şekil 1.1.2.6: Maçka'da yıllık yağışların doğrusal, polinom ve 5'li hareketli ortalama seyri.	36
Şekil 1.1.2.7: Uzungöl'de yıllık yağışların doğrusal, polinom ve 5'li hareketli ortalama seyri.	37
Şekil 1.1.2.8: Yıllık Muhtemel Yağış Diyagramı.	38
Şekil 1.1.2.9: Of uzun yıllık ortalamalara göre aylık muhtemel yağış diyagramı.	40
Şekil 1.1.2.10: Maçka uzun yıllık ortalamalara göre aylık muhtemel yağış diyagramı.	41
Şekil 1.1.2.11: Uzungöl uzun yıllık ortalamalara göre aylık muhtemel yağış diyagramı.	42

Şekil 1.1.2.12: Of sağanak yağışlı günler.	47
Şekil 1.1.2.13: Of sağanak yağışlı günler.	48
Şekil 1.1.2.14: Maçka sağanak yağışlı günler.	49
Şekil 1.1.2.15: Uzungöl sağanak yağışlı günler.	50
Şekil 1.1.3.1: Of, Maçka ve Uzungöl’de Rubinstein yöntemine göre yıllık ve mevsimlik hakim rüzgâr yön ve frekansları.	53
Şekil 1.2.1: Uzungöl çevresinin jeomorfoloji haritası.	62
Şekil 1.2.2: Türkiye’de Kretase yaşlı formasyonların yayılışı.	64
Şekil 1.2.3: Uzungöl çevresinin topografya haritası.	66
Şekil 1.3.1: Uzungöl çevresinin toprak haritası.	70
Şekil 2.1: Kolşik ve Hırkaniyen sahaların orman alanları (Nakhutsrishvili vd. 2015).	74
Şekil: 2.2. Uzungöl Çevresindeki Bitki Örtüsü.	80
Şekil 2.4.1.1: Köseli – Uzungöl - Meydan Tepe bitki kesiti.	110
Şekil 2.4.1.2: Topografya haritası üzerinde Köseli – Uzungöl - Meydan Tepe bitki kesitinin güzergahı.	111
Şekil 2.4.2.1: Topografya haritası üzerinde Aynalıburun Tepesi – Ortaburun Tepesi bitki kesitinin güzergahı.	113
Şekil 2.4.2.2: Aynalıburun Tepesi - Ortaburun Tepesi bitki kesiti.	115
Şekil 2.4.3.1: Haldizan deresi - Yanıkdağ Tepesi bitki kesiti.	116
Şekil 2.4.3.2: Topografya haritası üzerinde Haldizan Deresi – Yanıkdağ Tepesi bitki kesitini güzergahı.	117
Şekil 3.1.1: Uzungöl Özel Çevre Koruma Bölgesi Sınırları Ve Kapsadığı Alandaki Değişik Statüler (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013-2017).	127

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1.1.1: Of, Maçka ve Uzungöl istasyonlarının aylık ve yıllık sıcaklık ortalamaları(°C).	14
Tablo 1.1.1.2: Of'ta 1965-1988 yılları arasındaki dönemde, günlük ölçmelere (7:00, 14:00 ve 21:00) göre sıcaklık frekansları.	25
Tablo 1.1.1.3: Maçka'da 1964-1996 yılları arasındaki dönemde, günlük ölçmelere (7:00, 14:00 ve 21:00) göre sıcaklık frekansları.	26
Tablo 1.1.1.4: Uzungöl'de 1991-2009 yılları arasındaki dönemde, günlük ölçmelere (7:00, 14:00 ve 21:00) göre sıcaklık frekansları.	27
Tablo 1.1.1.5: Of, Maçka ve Uzungöl istasyonlarının verilerine göre kritik ve optimum sıcaklıkların frekansları.	28
Tablo 1.1.1.6: Of (10m), Maçka (265m) ve Uzungöl'de (1450 m) ölçülen uzun yıllık donlu gün sayısı.	29
Tablo 1.1.2.1: Of, Maçka ve Uzungöl'de aylık yağış değerleri.	32
Tablo 1.1.2.2: Of, Maçka ve Uzungöl'de Sağanak Yağış Frekansları.	44
Tablo 1.1.3.1: Of ve Maçka istasyonlarına göre nisbi nem (%).	54
Tablo 1.1.4.1: de Martonne formülüne göre Of'ta kurak-nemli aylar.	56
Tablo 1.1.4.2: de Martonne formülüne göre Maçka'da kurak-nemli aylar.	56
Tablo 1.1.4.3: de Martonne formülüne göre Uzungöl'de kurak-nemli aylar.	56
Tablo 1.1.4.4: Erinc formülüne göre Of'ta kurak-nemli aylar.	57
Tablo 1.1.4.5: Erinc formülüne göre Maçka'da kurak-nemli aylar.	58
Tablo 1.1.4.6: Erinc formülüne göre Uzungöl'de kurak-nemli aylar.	58
Tablo 1.1.4.7: Thornthwaite formülüne göre Of'un su bilançosu (1965-1988).	59
Tablo 1.1.4.8: Thornthwaite formülüne göre Maçka'nın su bilançosu (1964-1996).	60
Tablo 1.1.4.9: Thornthwaite formülüne göre Uzungöl'ün su bilançosu (1991-2005).	61
Tablo 2.1: Kolşik- Hırkaniyen bölgelerin bitki örtüsü karşılaştırması.	75

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

Fotoğraf G.1: Uzungöl / Çaykara.	4
Fotoğraf 1.2.1: Uzungöl’de meydana gelen heyelanla ilgili bir yerel haber.	65
Fotoğraf 1.2.2: Köseli Köyü civarındaki karışık ormanlarda yayılış alanı bulan adi ceviz (<i>Juglans regia</i>).	67
Fotoğraf 2.1.1: Uzungöl’ün çevresinden itibaren başlayan ladin ormanları (1100 m).	81
Fotoğraf 2.1.2: Uzungöl ve çevresindeki ladin ormanları.	82
Fotoğraf 2.1.3: Uzungöl’ü besleyen Demirkapı deresi çevresindeki ladin toplulukları.	83
Fotoğraf 2.1.4: Uzungöl civarındaki ladin toplulukları (1100 m).	84
Fotoğraf 2.1.5: Demirkapı deresi civarında Sakallı kızılgaç (<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>) (1400 m).	85
Fotoğraf 2.1.6: Uzungöl çevresinde 1200 m’de ormanların kenarlarında yer alan tüylü kartopu (<i>Viburnum lantana</i>).	86
Fotoğraf 2.1.7: Uzungöl’ün kuzeyindeki tahrip sahalarında görülen adi fındık (<i>Corylus avellana</i>) (1100 m).	87
Fotoğraf 2.1.8: Uzungöl çevresindeki mor çiçekli ormangülleri (<i>R. ponticum</i>).	88
Fotoğraf 2.1.9: Uzungöl’ün kuzey kesimlerindeki karışık ormanların alt katında görülen taflan (<i>Laurocerasus officinalis</i>) (1100 m).	89
Fotoğraf 2.2.1: Demirli köyünün kuzey kesimlerindeki ladin ormanları (1200 m).	90
Fotoğraf 2.2.2: Demirli köyünün çevresindeki kayın ormanları (1100 m).	91
Fotoğraf 2.2.3: Demirli köyü civarındaki ormaniçi açıklıklarda ve orman kenarlarında görülen sarı çiçekli ormangülü (<i>Rhododendron luteum</i>) (1200 m).	92
Fotoğraf 2.2.4: Demirli köyü civarındaki yabani kızılçık (<i>Cornus sanguinea</i>).	93
Fotoğraf 2.2.5: Köseli köyü civarındaki orman kenarlarındaki kuş kirazı (<i>Padus avium</i> subsp. <i>avium</i>).	95
Fotoğraf 2.2.6: Köseli köyü çevresindeki ormanlarında mor çiçekli ormangülü (<i>Rhododendron ponticum</i>).	96
Fotoğraf 2.2.7: Köseli köyü güneyinde 1400 m yükseltideki ladin ormanları.	97
Fotoğraf 2.2.8: Derindere köyü çevresinde yayılış alanı bulan doğu Karadeniz göknarı (<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>nordmanniana</i>).	98
Fotoğraf 2.3.1: Yaylaönü köyü çevresindeki iğne yapraklı ormanların uzaktan görünümü.	99
Fotoğraf 2.3.2: Yaylaönü köyü çevresinde 2000-2100 m yükseltilerde yer alan sarı çiçekli ormangülü (<i>Rhododendron luteum</i>).	100

Fotoğraf 2.3.3: Yaylaönü köyü çevresinde ladin topluluklarının yayılışı.	101
Fotoğraf 2.3.4: Demirkapı köyü çevresinde ladin-gökmar toplulukları (1950 m).	103
Fotoğraf 2.3.5: Demirkapı köyünün kuzeydoğusunda 2220 m’de ortaya çıkan tüylü huş toplulukları (<i>Betula litwinowii</i>).	104
Fotoğraf 2.3.6: Kafkas ormangülü (<i>Rhododendron caucasicum</i>).	105
Fotoğraf 2.3.7: Arpaözü köyü çevresinde 1800 m’de vadi içlerinde yayılan titrek kavak toplulukları (<i>Populus tremula</i>).	107
Fotoğraf 3.1: Uzungöl çevresindeki tahrip sahaları.	124
Fotoğraf 3.2: Araştırma sahasında süregelen hayvancılık faaliyetlerinden bir örnek.	124
Fotoğraf 3.1.1: Uzungöl ve çevresinin uzaktan görünümü.	125
Fotoğraf 3.1.2: Uzungöl çevresinin eski hâli (1970).	129
Fotoğraf 3.1.3: Uzungöl çevresinin güncel hâli (2017).	129
Fotoğraf 3.1.4: Uzungöl çevresinin eski hâli (1965) (2).	130
Fotoğraf 3.1.5: Uzungöl çevresinin güncel hâli (2017) (2).	130
Fotoğraf 3.1.6: Demirli köyünde ilkel teleferikle ulaşımı sağlanan cafe / apart. ..	131
Fotoğraf 3.1.7: Uzungölgöl’ü besleyen Demirkapı deresinin hemen yanında kurulan eğlence parkları.	131
Fotoğraf 3.1.8: Uzungöl’de kurulan eğlence parklarının yukarıdan görüntüsü. ...	132
Fotoğraf 3.1.9: Uzungöl’ün en uzak yerleşmelerinden biri olan Demirkapı’da bir otel.	132
Fotoğraf 3.1.10: Seyir terasından Uzungöl çevresindeki ladin ormanlarının kısmen parçalanmış görüntüsü.	133
Fotoğraf 3.2.1: İtdolanbacı (<i>Sicyos angulatus</i>) (T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014).	135
Fotoğraf 3.2.2: İtdolanbacı tehditi (Plant Peyzaj ve Süs Bitkiciliği Dergisi, 2015).	137
Fotoğraf 3.2.3: Doğu Karadeniz’de itdolanbacı tehditi (CNNTURK, 2016).	138

KISALTMALAR LİSTESİ

ArcGIS	: ArcINFO Workstation Geography Information Systems
al.	: All
Ark.	: Arkadaşları
Dr.	: Doktor
DSİ	: Devlet Su İşleri
E	: East
İ.Ü	: İstanbul Üniversitesi
G.Ü	: Gazi Üniversitesi
Ha	: Hektar alan
KTÜ	: Karadeniz Teknik Üniversitesi
L.	: Linnaeus
ÖBA	: Önemli Bitki Alanı
ÖÇKB	: Özel Çevre Koruma Bölgesi
Prof.	: Profesör
R.	: Rhododendron
S	: South
SE	: Southeast
s.	: Sayfa
sp.	: Species
subsp.	: Subspecies
Stev.	: Steven
T.C	: Türkiye Cumhuriyeti
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

vd. : Ve diğlerleri
W : West
WWF : Worldwildlife



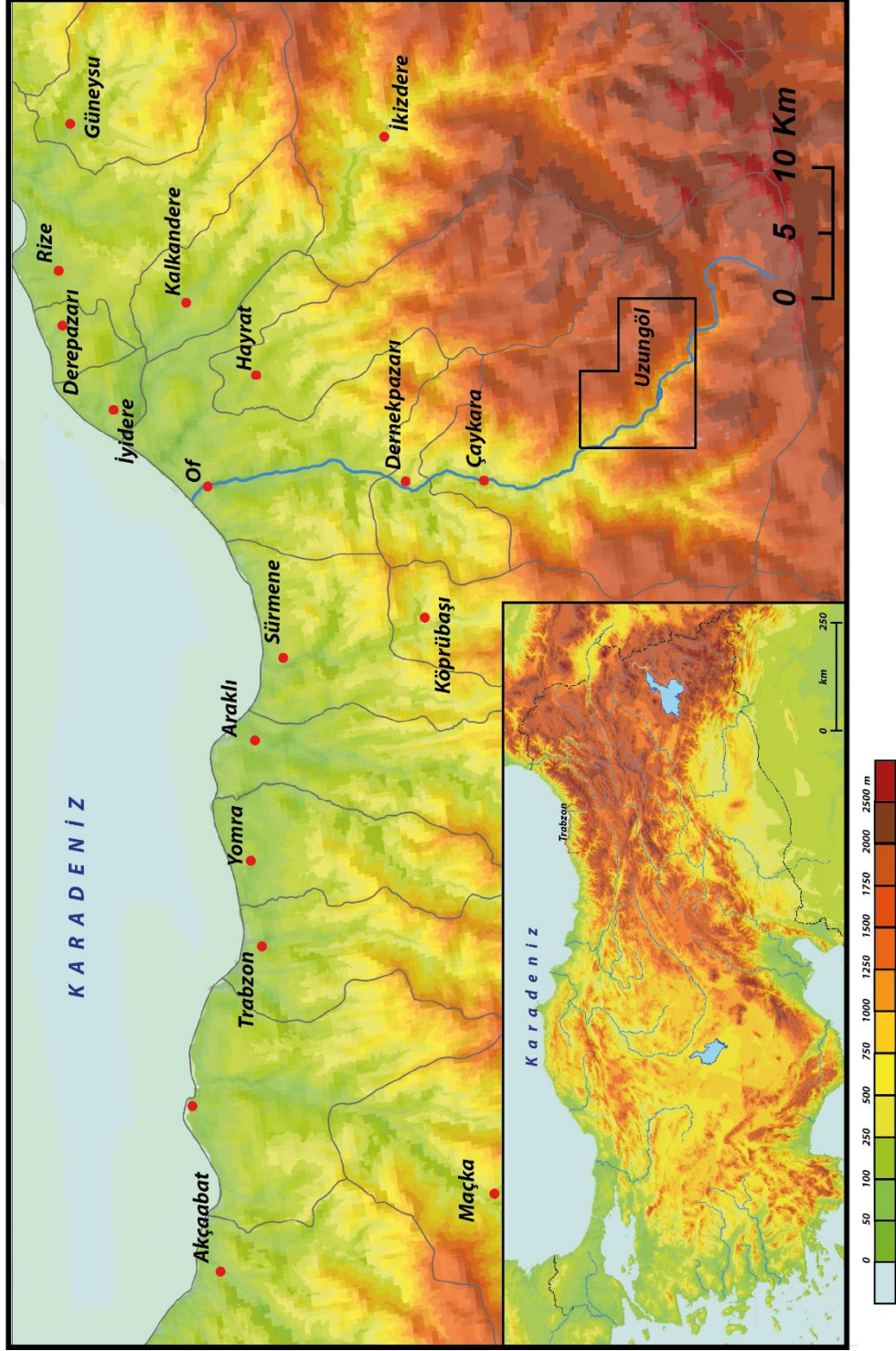
GİRİŞ

“Sulak alanlar, özellikleri ve barındırdığı canlı türlerin zenginliği yönünden ekolojik dengenin sürmesinde büyük öneme sahip yerlerdir. Ekolojik çeşitlilik, beslenme ağını destekleme, su kalitesini iyileştirme, su rejimini düzenleme, sert iklim koşullarını yumuşatma gibi ekolojik, ekonomik işlevlerinin yanı sıra sonsuz estetik işlevlere de sahip olan alanlardır.” Sulak alanlar terimi; bataklık, sazlık, çayır, turbalık, doğal veya yapay, sürekli veya geçici, durağan veya akar, tatlı, acı veya tuzlu sulak alanlar ve suları en çekilmiş haldeyken derinliği 6 metreyi aşmayan deniz sularını kapsamaktadır (Güney, 1995). Uzungöl doğal kaynakları bakımından önemli sulak alanlarımızdan bir tanesidir. 3 Ekim 1989 tarihinde Tabiat Parkı olarak ilan edilen Uzungöl’ün alanı 16.250 dekar kadardır. Bu alanın 12.550 dekarı orman ve orman içi açıklık, 3070 dekarı mera ve 630 dekarı da iskân alanlarını oluşturmaktadır (Doğa Koruma Milli Parklar Genel Müdürlüğü, T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2010). Uzungöl çevresindeki doğal güzellikleri büyük bir turizm potansiyeli oluşturmaktadır. Gölün yöreye kazandırdığı canlılık çevredeki diğer coğrafi etkenlerle daha da artmaktadır. Bu etkenlerin başında ladin ve kayının oluşturduğu yoğun orman örtüsü, yer yer çağlayanlar oluşturarak akan Haldizan Deresi ile bu doğal ortamla son derece uyumlu ahşap konutlardan oluşan Doğu Karadeniz Bölümü’ne özgü yerleşmeler sayılabilir (Akkan, vd. 1993). Uzungöl’e ait bu özellikler flora ve faunanın da tahribatını beraberinde getiren birtakım faaliyetlere zemin oluşturmuştur.

1. Araştırma Sahasının Yeri, Sınırları ve Genel Özellikleri

Araştırma sahası; Karadeniz Bölgesi'nde Trabzon ilinin Çaykara ilçesine bağlı, doğal set gölü olan Uzungöl çevresinden oluşmaktadır. Uzungöl, Doğu Karadeniz Bölümü'nde yer alan Soğanlı Dağlarından doğan ve Of ilçe merkezi yakınında Karadeniz'e dökülen Solaklı Deresi'nin bir kolu olan Haldizan Deresi'nin açtığı derin vadide bulunmaktadır (Akkan, vd. 1993). İl merkezine 90, ilçe merkezine ise 20 km uzaklıktadır (Yazıcı & Cin, 1997). Uzungöl'ün yerleşim tarihine bakıldığında ilk kayıtların 1586 yılına ait olduğu görülür. Çaykara ilçesine bağlı “Şerah” isimli bir köy olan Uzungöl'de ilk kalıcı yerleşmeler ise 1650'li yıllardan sonra ortaya çıkmıştır (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013-2017). Yerleşmenin 2012 TÜİK Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi sonucuna göre nüfusu 1557 kişidir. Bununla birlikte, gerek yoğun turist akımı, gerekse de belde evi-ailesi veya yakınları bulunanların ziyaretleri nedeniyle yaz dönemindeki nüfusunun çok daha fazla olduğu bilinmektedir. 1989 yılında Tabiat Parkı ilan edilen alanın kaynak değerleri Uzungöl ve çevresindeki bitki ve yaban hayatı zenginliği ile manzara bütünlüğünden meydana gelmektedir. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün yetkisinde olan bu alanda 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu hükümleri geçerlidir (İller Bankası Anonim Şirketi Mekansal Planlama Dairesi Başkanlığı, 2013).

Şekil G.1: Araştırma sahasının lokasyon haritası.



Uzungöl yaklaşık olarak 650 m uzunluğunda, 200 m genişliğinde ve 8 m derinliğindedir. Yüzölçümü ise 1,06 km² kadardır. Demirkapı Deresi ve bazı yan derelerle beslenen gölün gidegenini Haldizan Deresi oluşturmaktadır. Bu dereler vasıtasıyla devamlı sirküle olduğundan gölün suları oldukça temiz, berrak, tatlı ve nispeten soğuktur. Beslenme ve su kaybetme koşullarına bağlı olarak gölde mevsimlik seviye değişiklikleri olmaktadır. Özellikle yağışların kar şeklinde düştüğü Ekim–Mart devresinde seviye düşmekte, hem yağmur yağışlarının düştüğü hem de karların eridiği Mart –Temmuz devresinde ise yükselmektedir (Yazıcı & Cin, 1997).

Fotoğraf G.1: Uzungöl / Çaykara.



Uzungöl oluşumu bakımından doğal bir set gölüdür Gölün oluşumu aşağıda detaylı olarak ele alınacaktır.

Karadeniz bölgesinin kıyıya bakan kesimlerinde ana jeomorfolojik özelliği kıyıya paralel olarak uzanan sıradağlar ve bu uzanişla genellikle dik olarak akan akarsuların açtığı derin vadiler oluşturmaktadır. Doğu Karadeniz Bölümü'nde dağların yükselmesiyle bu vadiler daha da belirginleşir (Erinç, 1945). Kıyı ile doruklar çizgisinin birbirine çok yakın oluşu nedeniyle akarsu eğimleri ve buna bağlı olarak aşındırma güçleri fazladır. Bu nedenle akarsu vadileri çok derin, yamaçları sarpıtır. Ancak bu genel görünüm içerisinde Kuzey Anadolu Dağları'nın gelişim dönemine bağlı olarak, aşınmalarla oluşmuş eğimi daha az bölümler de mevcuttur. Akarsular geriye aşınım süreci sırasında bu düzlüklerin bir kısmını henüz parçalayamamıştır. İşte Uzungöl, Haldizan Deresi'nin geriye aşınım dalgasının henüz yeterince ulaşamadığı bir düzlükte bulunmaktadır. Bu düzlüğün hemen önündeki vadiye bir eğim kırıklığı mevcuttur. Ancak gölün oluşmasını hazırlayan ana neden bu değildir (Akkan, vd., 1993). Araştırma sahasında jeolojik yapı Mezozoik ve Tersiyer dönemlerine ait volkanik ve tortul kayaçlarla temsil edilir (Güven, 1998). Doğu Karadeniz kıyılarında Mezozoik, Liyas transgresyonu ile başlamış ve Kretase sonlarına kadar volkanik fasiyes devam etmiştir. Volkanik fasiyesteki bu gelişim tüm Tersiyer boyunca da süregelmiştir (Ketin, 1983). Uzungöl çevresinin jeolojik yapısında Doğu Karadeniz Dağları'nda geniş yayılım gösteren Kretase'ye ait volkanik ara tabakalı flişler yaygındır. Göl çanağını çevreleyen yamaçlarda bu flişi oluşturan andezit, dasit, bazalt gibi volkanik kayaçlar ile kil, marn, kalker gibi tortul kayaçlar da geniş yer tutar. Gerek volkanik gerek tortul kayaçlar yöre ikliminin etkisi altında şiddetli ayrışma ve ufalanmaya uğramışlardır (Akkan, vd., 1993).

Uzungöl çanağının oluşmasında ilk bakışta gölün kuzey yamacındaki eski bir heyelan kütlelerinin etkisi olduğu düşünülse de yörenin nemli iklimi bu heyelanın kopma yeri ve kayan kütlelerinin izlerinin büyük ölçüde silinmesine yol açmıştır. Göl çanağının oluşumuna sebebiyet veren ve bugün Haldizan Deresi tarafından parçalanmaya başlayan doğal seddin içindeki iri ve köşeli bloklar bu heyelanın eseri olarak düşünülebilir. Ancak göl çanağının bugünkü durumunu meydana getiren asıl faktör heyelan kütlelerinin üzerini örten ve Haldizan Deresi'nin güney yamacında gelişmiş olan birikinti konisidir. Yani Uzungöl bir doğal set gölüdür. Bu set bir birikinti konisi tarafından oluşturulmuştur.

Uzungöl'ün oluşumunda etkili olan birikinti konisi, klasik konilerden farklı olarak göze çarpar. Bu koni gölün güneyindeki dik yamaçlarda oluşan bol miktardaki ayrışma malzemelerinin oldukça kısa yan dereler vasıtasıyla taşınarak belirtilen eğim kırıklığı gerisinde biriktirilmesi sonucunda meydana gelmiştir. Bu oluşum da yan derelerin gücü kadar, kayaçların yörenin iklim koşulları altında kolayca ayrışabilmesinin de payı büyüktür. Eğim koşulları da kısa mesafede yamaç diplerine bol malzeme birikmesini kolaylaştırmıştır. Demirkapı Deresi ile Uzungöl havzasına yanlardan ulaşan dereler göl çanağına bol malzeme getirmektedir. Böylece Uzungöl'ün gerisinde, Demirkapı Deresinin ağzında gelişmekte olan delta göl çanağını daraltmaktadır. Ayrıca bir yandan doğal seddi oluşturan birikinti konisinin göl altında uzandığı alan bir yandan da bazı kesimde göle ulaşan yan derelerin taşıdığı malzeme ile set gerisinde beliren sığlıklar da gölün önceleri daha geniş bir alana yayıldığını göstermektedir. Gölün oluşumu nedeniyle beliren yeni taban düzeyi gölün gerisindeki vadi bölümünde alüvyal boğulmaya da neden olmuştur. Göle kavuşan derenin taşıdığı bol miktarda su doğal seddi aşmıştır. Bu noktadan itibaren Haldizan Deresi adını alan akarsuyun hemen eğim kırıklığında oluşan doğal seddi, şimdi geriye doğru aşındırmakta olduğu gözlenmektedir. Diğer bir deyişle; yan dereler tarafından oluşturulan ve akarsuyun önünü kapatacak kadar güçlü olan birikimler günümüzde Haldizan Deresi tarafından aşındırılmaya başlamıştır. Böylece seddi oluşturan birikinti konisi kuzey kesminde derince yarılarak parçalanmış ve burada bir “birikinti konisi sekisi” teşekkül etmiştir. Bu aşınım süreci devam ettiğinden Haldizan Deresinin Uzungöl'ü kapması ve hatta gölün ortadan kalkması süreci başlayacaktır. Bu tehlikenin görünmesi üzerine gölün ayağı DSİ tarafından yapılan bir kanalla kontrol altına alınmış ve Haldizan Deresi'nin geriye aşındırma etkisi durdurulmuştur (Akkan, vd., 1993).

2. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi

Sulak alanlar sahip oldukları canlı türleri açısından oldukça zengin ve önemli yerlerdir. Uzungöl'ün önemli bir sulak alan olması, Türkiye'nin korunan alanları arasında Tabiat Parkı oluşu, zengin bir floraya sahip olması, önemli bir turizm merkezi olması gibi nedenler özellikle son yıllarda oldukça dikkat çekmesini sağlamıştır. Uzungöl'ün çevresindeki bitki örtüsünün dağılışını açıklamak ve beşeri müdahaleler sonucu geçirdiği değişimi ortaya koymak, bu bağlamda mevcut sorunlara çözüm önerileri getirmek bu araştırmanın başlıca amacıdır. Ayrıca gerek ülke içinde gerekse ülke dışında oldukça popüler olan bu turizm merkeziyle alakalı son yıllarda yapılan çalışmaların az ve araştırmaların çoğunun eski tarihli oluşu bu araştırmayı yapmamdaki diğer bir sebeptir. Araştırmayı güncel verilerle oluşturabilmek için araştırma sahasına farklı dönemlerde gidilerek bitki örnekleri toplanmıştır ve değerlendirilmiştir.

3. Materyal ve Metot

Bitki örtüsünün yetiştirme şartlarını belirlemek amacıyla, araştırma sahasının iklim özelliklerini ortaya koymak için Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden Of, Maçka ve Uzungöl meteoroloji istasyonlarının uzun yıllık sıcaklık, yağış ve rüzgâr verileri temin edilmiştir. Ancak bu meteoroloji istasyonlarından alınan veriler farklı zaman aralıklarında yapılan ölçümlere aittir. Bunun için Of meteoroloji istasyonunun 1965-1988 yılları arasını kapsayan sıcaklık, yağış ve rüzgâr verileri, Maçka meteoroloji istasyonunun 1964-1996 yılları arasını kapsayan sıcaklık, yağış ve rüzgâr verileri, Uzungöl istasyonunun 1991-2009 yılları arasını kapsayan sıcaklık ve rüzgâr, 1991-2005 yılları arasını kapsayan yağış verileri kullanılmıştır. Bu meteoroloji istasyonlarının yükseltileri ise şu şekildedir; Of istasyonu 10 m, Maçka istasyonu 265 m, Uzungöl istasyonu ise 1450 m yükseklikte yer almaktadır. Elde edilen veriler Thornthwaite ve de Martonne iklim sınıflandırma sistemlerine göre değerlendirilmiştir. Sahadaki istasyonlara Erinç yağış etkinlik indisi de uygulanmıştır. Çalışmada Microsoft Excel 2010 programından faydalanılmış, sonuçlar tablo ve grafik halinde ortaya konmuştur. Muhtemel yağışlar ve rüzgâr

yönleri Adobe Illustrator CS6 programı ile görsel hale getirilip yorumlanmıştır. Çalışmada, 1/25.000 ölçekli G44c1, G44c2, G44c3, G44c4, G44d2, G44d3 kodlu topografya haritası altlık verileriyle ArcGIS 10 programında sahanın lokasyon, yükselti basamakları ve bitki dağılışı haritaları çıkarılmıştır. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi herbaryumunda uzmanlar yardımıyla teşhisi yapılan bitki türleri bitki dağılışı haritasına yerleştirilmiştir. 1 adet bitki dağılışı haritası ve 1 adet toprak haritası oluşturulmuştur.

4. Daha Önce Yapılmış Çalışmalar

Araştırma sahasında daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda bunların bazıları çok eski tarihlere dayanan gözlemlerden oluşurken bazıları da günümüze yakın tarihlerde yapılmış tez ve proje çalışmalarından oluşmaktadır.

4.1. Uzungöl Çevresinde Flora ve Vejetasyon Üzerine Yapılan Çalışmalar

Tournefort (1717), araştırma sahasını da kapsayan ülkemizin değişik yörelerinde botanik gezilerinde bulunmuş ve çeşitli bitkiler toplamıştır.

Koch (1848-1851), Trabzon ve Rize yörelerinden bitki örnekleri toplamış ve değerlendirmiştir (Edmondson, 1977).

Boissier (1867-1888), araştırma sahasının da içinde bulunduğu geniş bir yöreden bitkiler toplamış ve birçok yeni takson betimlemiştir.

Komarov (1960), araştırma sahasının da etkisi altında olduğu Kafkas Flora alanını çalışmıştır.

Kasaplıgil (1947), araştırma sahasının sahile yakın kesimlerinden bitki toplamış ve değerlendirmiştir.

Davis (1965-1985); J.G.Dods ile birlikte Demirkapı Köyü ve Soğanlı Dağları'ndan, I.C.Hedge ile birlikte Of ilçesinin sahil kesimlerinden bitki toplamış ve "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı yapıtında bunlara yer vermiştir.

Anşin (1980), Doğu Karadeniz Bölgesi florasını içeren çalışmasında araştırma sahasından bitkiler toplamıştır ve (1981) çalışmasında araştırma sahasını da içeren tüm Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki Doğu Ladini ormanlarının floristik içeriklerini ortaya koymuştur.

Terzioğlu (1994), araştırma sahasının bitişik vadisi olan İkizdere ve Ballıköy (Anzer)'den bitkiler toplayarak çalışma yapmıştır.

Anşin ve Terzioğlu (1995), Solaklı Çayı boyunca ve özellikle Uzungöl'den bitki toplamışlar ve çalışmalar yapmışlardır.

Seçmen ve Leblebici (1996), Uzungöl'ün içinden topladıkları sulak alan bitkilerini “Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü” adlı eserlerinde yayınlamışlardır.

Acar (1997), Solaklı Çayı vadisinden yer örtücü nitelikteki bitkileri toplamıştır ve çalışma yapmıştır.

Terzioğlu (1998), tarafından yapılmış olan “Uzungöl (Trabzon – Çaykara) ve Çevresinin Flora ve Vegetasyonu” adlı doktora tez çalışması araştırma sahasını da içine alan geniş bir alanda gerçekleştirilmiştir.

Handel-Mazetti (1908), Krause (1932) ve Maleev (1940), Doğu Karadeniz Bölgesi vegetasyonuna ait ilk bilgileri vermişlerdir.

Schiechtl et al. (1965), Toroslar ve Doğu Karadeniz Bölümü'nde vegetasyon ve jeolojik yapısı üzerinde çalışma yapmışlardır.

Davis (1971), çalışmasında Bitki Coğrafyası yönünden Türkiye'deki flora bölgelerini ve sınırlarını çizerek bu bölgelerin vegetasyon yapıları ve floristik içerikleri hakkında bilgiler vermiştir.

Tanrıverdi (1972), yöre vegetasyonunu sahil, orman ve alpin olmak üzere üç kuşağa ayırmış ve genel olarak incelemiştir.

Zohary (1973), yöre vegetasyonunu fizyonomik sınıf, alyans ve birlikler şeklinde sınıflandırmıştır.

Quezel ve ark. (1980), Doğu Karadeniz'deki orman vejetasyonunu sintaksonomik olarak sınıflandırmıştır.

Anşin (1980), yöre florasının yanında vejetasyon tiplerini ve bu vejetasyon tiplerinin flora içerikleri hakkında bilgiler vermiştir.

Atalay (1983), yöre vejetasyonu hakkında genel bilgiler vermiştir. Atalay ve ark. (1985) bölgenin ekosistemlerini tanımlamışlardır.

Güner ve ark. (1996), çalışma alanına çok yakın olan Rize yöresinin florasının yanında orman, subalpin ve alpin vejetasyonu sintaksonomik olarak sınıflandırmıştır.

Akman ve Ketenoglu (1978), Düzenli (1979), Akman ve ark. (1983), Akman ve ark.(1986), Ketenoglu (1983), Yaltirik ve ark. (1983) ve Kılınç'ın (1985) yaptığı çalışmalar araştırma alanını ilgilendiren ve Kuzey Anadolu'da yapılan diğer önemli çalışmalardandır.

4.2. Uzungöl Çevresinde Yapılan Lisansüstü Tez ve Proje Çalışmaları

Uzungöl çevresinde yapılan bazı lisansüstü tez ve proje çalışmalarına aşağıda yer verilmiştir.

Acar, C. (1997). Trabzon ve Yöresinde Yetişen Doğal Bazı Yerörtücü Bitkilerin Peyzaj Mimarlığında Değerlendirilmeleri Üzerine Bir Araştırma (KTÜ FBE, Trabzon), Doktora Tezi.

Alkan, S. (1996). Uzungöl'e Taşınan Yığıntı Materyalin Tespiti ve Taşınan Materyal ile Gölün Dolmasını Engelleyecek Önlemler Üzerine Bir Araştırma (KTÜ FBE, Trabzon), Yüksek Lisans Tezi.

Araz, N. (1996). Uzungöl Tabiat Parkı'nın Kaynak Değerlerine Yönelik Araştırmalar (KTÜ FBE, Trabzon), Yüksek Lisans Tezi.

Terzioğlu, S. (1998). Uzungöl (Trabzon – Çaykara) ve Çevresinin Flora ve Vejetasyonu (KTÜ FBE, Trabzon), Doktora Tezi.

Ulu, F. (1998). Trabzon Uzungöl-Haldizen Deresi Yağış Havzasında Farklı Arazi Kullanım Şekilleri Altındaki Toprakların Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Hidrolojik Özellikleri ile Erozyon Eğilimleri Üzerine (KTÜ FBE, Trabzon), Yüksek Lisans Tezi.

Ustaoglu (2009). Uzungöl ve Uzungöl ÖÇK Bölgesi İçinde Yer Alan Birçok Gölün Limnolojik Özellikleri. TÜBİTAK. Proje No: 104.

Var, M. (1992). Kuzeydoğu Karadeniz Bölgesi Doğal Odunsu Taksonlarının Peyzaj Mimarlığı Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, KTÜ FBE, Trabzon.

Verep, B. (1999). Uzungöl'ün Hidrografik Özellikleri, Su Ürünleri ve Rekreasyon Açısından Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma (KTÜ FBE, Trabzon), Doktora Tezi.

YEŞİLYURT, C., (2002). “Uzungöl Yöresi Rekreasyon Kaynaklarının Coğrafi Yönden Değerlendirilmesi”, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkiye Coğrafyası Bilim Dalı, Yüksek lisans Tezi, s. 11-23. (T.C Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü. 2017).

BİRİNCİ BÖLÜM

BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN YETİŞME KOŞULLARI

Herhangi bir sahada bitki örtüsünün tutunup gelişimini sağlaması, varlığının sürdürebilmesi, o sahanın iklim, toprak, topografya, biyotik (beşeri) unsurlar gibi ortamı oluşturan ekolojik şartlara bağlıdır veya bu şartlar bitki hayatı üzerinde etkili olmaktadır. Herhangi bir ortamda bulunan vejetasyonun o ortama uygun olup olmaması son derece önemlidir. Başka bir deyişle çevre koşullarının dengede olup olmadığının araştırılması bitki tür ve topluluklarının sınıflandırılması açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu durumun ortaya çıkarılması için ortamı oluşturan ekolojik şartların iyice bilinmesi gerekir. Özellikle ülkemiz gibi değişik iklim, toprak, topografya koşullarının mevcudiyeti canlı çevre ile cansız çevre arasındaki ilişkilerin araştırılması ve bilinmesi açısından son derece önemlidir (Atalay, 1983). Bitki örtüsünün şekillenmesi açısından bazı özellikler oldukça önemlidir. Bunlardan en önemlisi iklimdir. Gerek türlerin gerekse toplulukların karakteri ve yayılış alanları ana hatlarıyla iklim koşulları tarafından sınırlandırılır (Erinç, 1977). Bu yüzden iklimi oluşturan faktörler ve bu faktörlerin araştırma sahası üzerindeki etkileri detaylı olarak ele alınacaktır.

1.1. Araştırma Sahasındaki İklim Koşulları

Atmosfer olaylarının kısa sürede değişmeyen ortalama durumu olarak ifade edilen iklim, yeryüzündeki vejetasyon formasyonlarının karakterleri ile yayılış alanlarını belirleyen faktörlerden en önemlisi olarak bilinmektedir. Bir yerin bitki örtüsü, iklim elemanlarının ortak etkileri sonucunda şekillenir. İklimin yanında, jeomorfolojik özellikler ve toprak faktörü ikinci derecede önem arz eder. Bu iki faktör ancak yerel değişikliklere neden olabilir. Buna karşılık iklimde meydana gelen farklılaşmalar bitki türlerinin ve bitki topluluklarının yayılış alanlarının değişmesine yol açar (Avcı, 1993-1996). Araştırma sahasında bitki örtüsünün oluşumunda ve dağılışında en önemli faktör iklimdir. Fakat iklim elemanları (sıcaklık, yağış, rüzgâr gibi) kadar araştırma sahasındaki topografik ve hidrografik şartlar gibi mevcut iklim etmenleri de oldukça önemli sonuçlara yol açmaktadır. Bu yüzden araştırma sahasında iklim elemanlarının (sıcaklık, yağış, rüzgâr, nem gibi) yanı sıra iklim

etmenlerinin (yükselti, yer şekilleri, denizellik - karasallık gibi) de etkileri ele alınacak ve değerlendirilecektir.

Bitkilerin yetiştirme şartları açısından iklim elemanları bitki örtüsü üzerinde tümüyle etkili olmaktadır. Bir yerin bitki örtüsü, iklim elemanlarının karşılıklı ve ortak etkisiyle şekillenmektedir ve etmenlerden herhangi biri, bölgeye göre bitki topluluğu açısından birinci derecede önemli hale gelebilmektedir (Dönmez, 1985). İklim etmenleri, ülkemizde vejetasyon formasyonlarının yayılışını belirleyen en önemli faktördür (Saya & Güney, 2014). Araştırma sahasında yükseltinin kısa mesafelerde değişmesi, akarsuların bol miktarda olması ve dağların kuzeye bakan yamaçlarında derin vadiler oluşturması, engebeli alanların yanında daha az eğimli sahaların da varlığı gibi etmenler iklimin yağış, sıcaklık, nem ve rüzgâr gibi elemanları üzerinde oldukça etkili olmaktadır. Araştırma sahası makroiklim iklim tiplerine göre bakıldığında deniz etkisi sonucunda kışları ılık, yazları sıcak ve çok yağışlı olarak seyreden Doğu Karadeniz iklim tipi sınıfına mensuptur (Terzioğlu, 1998). Araştırma sahasının sıcaklık ve yağış durumuna ilişkin veriler detaylı olarak incelenmiştir.

1.1.1. Sıcaklık Şartları

Yeryüzünün diğer bölgelerinde olduğu gibi Türkiye’de de sıcaklık dağılışı ile bitki tür, topluluk ve formasyonları arasında önemli ilişkiler vardır (Saya & Güney, 2014). Bitkilerin hayati faaliyetlerini sürdürebilmesi için gerekli olan temel iklim elemanı sıcaklıktır. Bitkilerin çimlenme, büyüme ve çoğalma süreçleri sıcaklıkla doğrudan alakalıdır. Bitkilerin çimlenmeye başlamalarından itibaren meyvelerinin döküldüğü ve ya tohumlarının saçıldığı zamanı kapsayan süre olarak tanımlanan yetiştirme devresinin ne zaman başlayıp ne kadar devam edeceğini de sıcaklık belirler (Avcı, 1998). Bitki hayatı için oldukça önemli bir iklim elemanı olan sıcaklığın araştırma sahasındaki etkilerini ortaya koyabilmek için farklı meteoroloji istasyonlarından elde edilen verilerle çalışmalar yapılmıştır. Araştırma sahasına en yakın uzun yıllık 3 istasyonun sıcaklık verilerine bakılarak değerlendirmeler yapılmıştır.

Tablo 1.1.1.1: Of, Maçka ve Uzungöl istasyonlarının aylık ve yıllık sıcaklık ortalamaları(°C).

İstasyon	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık	Amplitüd
Of 1965-1988	6,7	7,2	11,7	12,4	16,6	20,1	22,1	21,8	18,6	14,9	11,3	8,4	14,3	15,4
Maçka 1964-1996	4,6	5	7,2	11,6	15	18,2	20,4	20,4	17,8	13,9	9,9	6,6	12,5	15,8
Uzungöl 1991-2009	-0,1	0,1	3,2	7,8	11,4	14,1	16,4	16,7	13,7	10,7	5,5	1,6	8,4	16,8

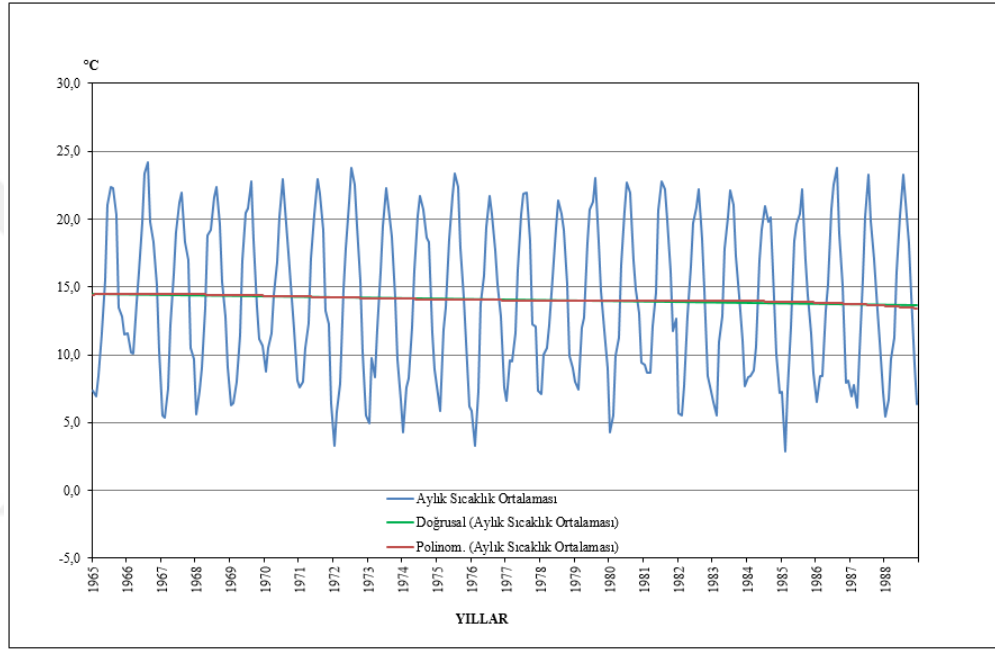
Araştırma sahasında ortalama sıcaklığı ortaya koyabilmek için sahaya en yakın olan meteoroloji istasyonlarının (Of, Maçka ve Uzungöl) verileri kullanılmıştır. Bu sıcaklık verileri Of istasyonunda 1965-1988, Maçka istasyonunda 1964-1996, Uzungöl istasyonunda 1991-2009 yıllarını kapsayan ölçümlerden alınmıştır. Bu verilere göre yıllık ortalama sıcaklık Of'ta 14,3°C, Maçka'da 12,5°C, Uzungöl'de ise 8,4°C'dir (Tablo 1.1.1.1). İstasyonlara göre en düşük ortalama sıcaklıkların görüldüğü ay Ocak ayıdır. En düşük sıcaklık ortalamaları Of'ta Ocak ayında 6,7°C, Maçka'da Ocak ayında 4,6°C, Uzungöl'de Ocak ayında -0,1°C'dir.

Araştırma sahasında sıcaklıklar Nisan ayı itibariyle yükselmeye başlar, en yüksek sıcaklık ortalamaları Temmuz ve Ağustos aylarında görülür. En yüksek sıcaklık ortalamaları Of'ta Temmuz ayında 22,1°C, Maçka'da Temmuz ve Ağustos ayında 20,4°C, Uzungöl'de Ağustos ayında 16,7°C'dir (Tablo 1.1.1.1). Araştırma sahasında sıcaklıklar Eylül ayından itibaren tekrar düşmeye başlar. Kasım ve Aralık aylarında sıcaklık düşüşü devam eder. Aralık ayında sıcaklık ortalamaları 10°C'nin de altına düşer. Araştırma sahasına en yakın olan istasyonlara göre Aralık ayında ortalama sıcaklıklar Of'ta 8,4°C, Maçka'da 6,6°C, Uzungöl'de 1,6°C'dir (Tablo 1.1.1.1).

Araştırma sahasının iklim özelliklerinin ortaya konulabilmesi için kullanılan üç meteoroloji istasyonunun uzun yıllık aylık ortalama sıcaklıkları da analiz edilmiştir. Bu amaçla Şekil 1.1.1.1 çizilmiştir. Hazırlanan grafiklerde aylık ortalama

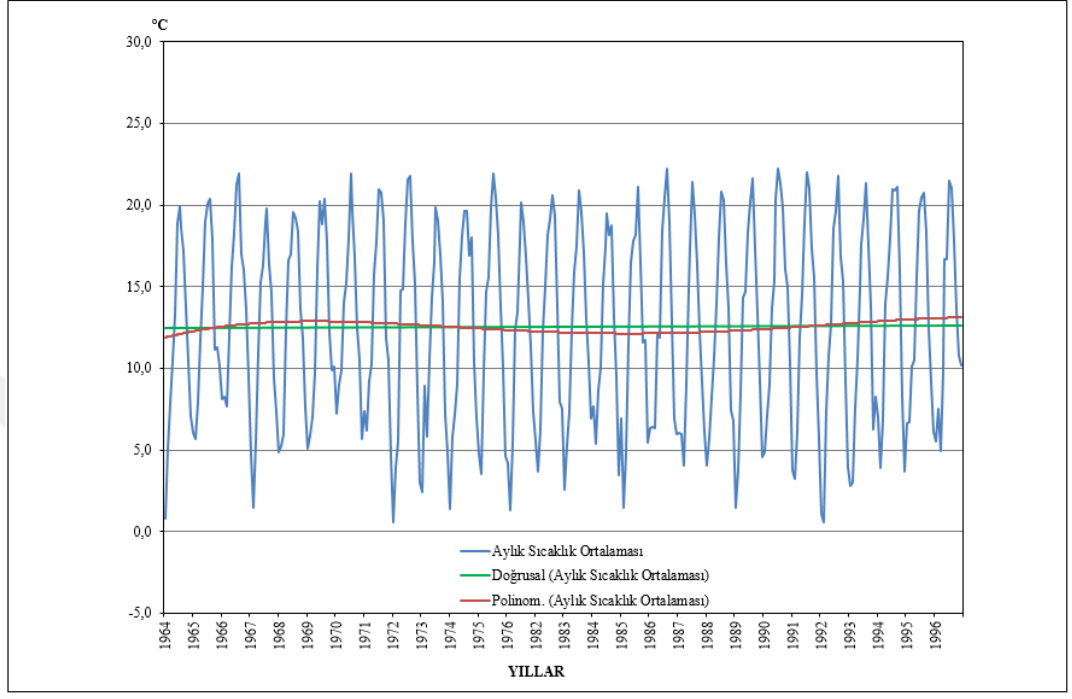
sıcaklıkların Of'ta 1965-1988, Maçka'da 1964-1996, Uzungöl'de 1991-2009 yılları arasındaki eğilimi ortaya konmuştur.

Şekil 1.1.1.1: Of'ta aylık sıcaklık ortalamalarının uzun yıllık eğilimi.



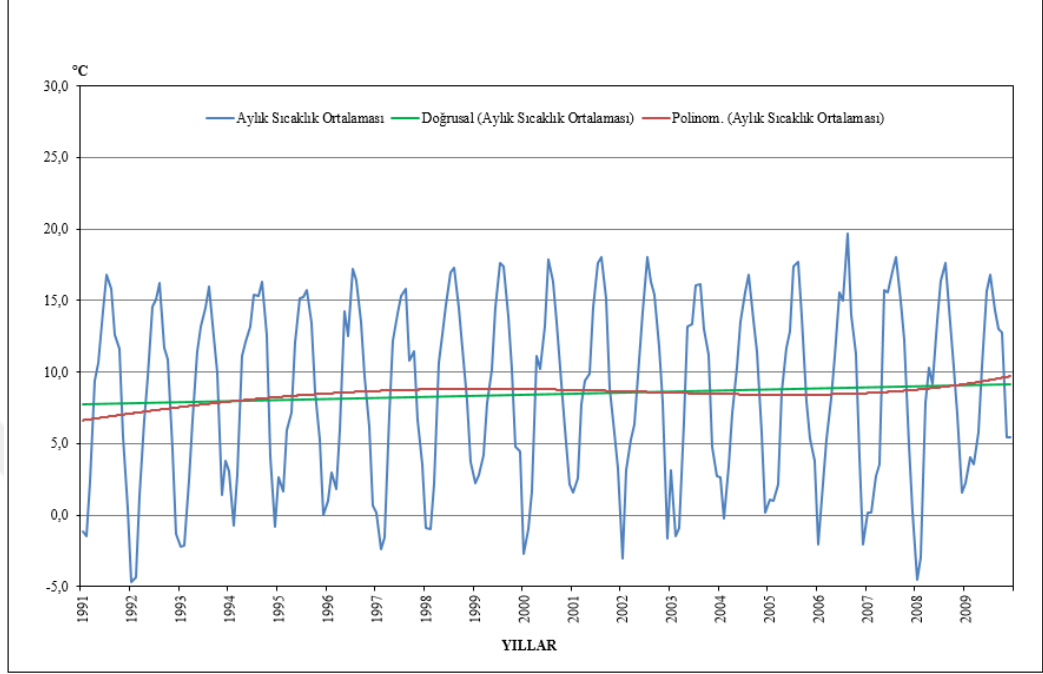
Şekil 1.1.1.1 Of'un 23 yıl içindeki aylık ortalama sıcaklığının seyrini göstermektedir. Grafikteki hem doğrusal eğri, hem de polinom eğrisi bu dönem içerisinde sıcaklıkların azalma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Doğrusal ve polinom eğrileri sıcaklıkların artış ve azalışında birbirleriyle doğru orantılıdır. Her iki eğride de genel eğilim sıcaklığın azalışı doğrultusundadır. Doğrusal ve polinom eğrilerine göre sıcaklıklar 1965-1979 yılları arasında bir düşüş eğilimine sahiptir. 1980-1981 yılları arasındaki dönemde ise sıcaklık ortalamalarında değişiklik gözlenmezken takip eden yıllarda sıcaklıklarda yine bir düşüş eğilimi görülmektedir. Of'ta genel eğilimi bozacak ekstrem değerler bulunmamaktadır (Şekil 1.1.1.1). Sıcaklıktaki en düşük aylık ortalamalar 1985 yılında, en yüksek aylık ortalamalar ise 1966 yılında görülmektedir.

Şekil 1.1.1.2: Maçka’da aylık sıcaklık ortalamalarının uzun yıllık eğilimi.



Şekil 1.1.1.2 Maçka’nın 32 yıl içindeki aylık ortalama sıcaklığının seyrini göstermektedir. Maçka’da en düşük aylık sıcaklık ortalamaları 1985 yılında, en yüksek ise 1990 yılında görülmektedir (Şekil 1.1.1.2). Aylık sıcaklık ortalamalarında polinom eğrisine göre sıcaklıklarda öncelikli olarak artış, ardından düşüş, sonrasında tekrar artış eğilimi dikkat çeker. Ancak bu değişim büyük farklılıklar halinde değildir; Of meteoroloji istasyonunun verileri gibi yarım dereceliktir. Doğrusal eğilim ise yıllar arasındaki aylık ortalamalarda fazla değişim yaşanmadığını göstermektedir. Maçka’da genel eğilimi bozacak ekstrem değerler bulunmamaktadır.

Şekil 1.1.1.3: Uzungöl’de aylık sıcaklık ortalamalarının uzun yıllık eğilimi.

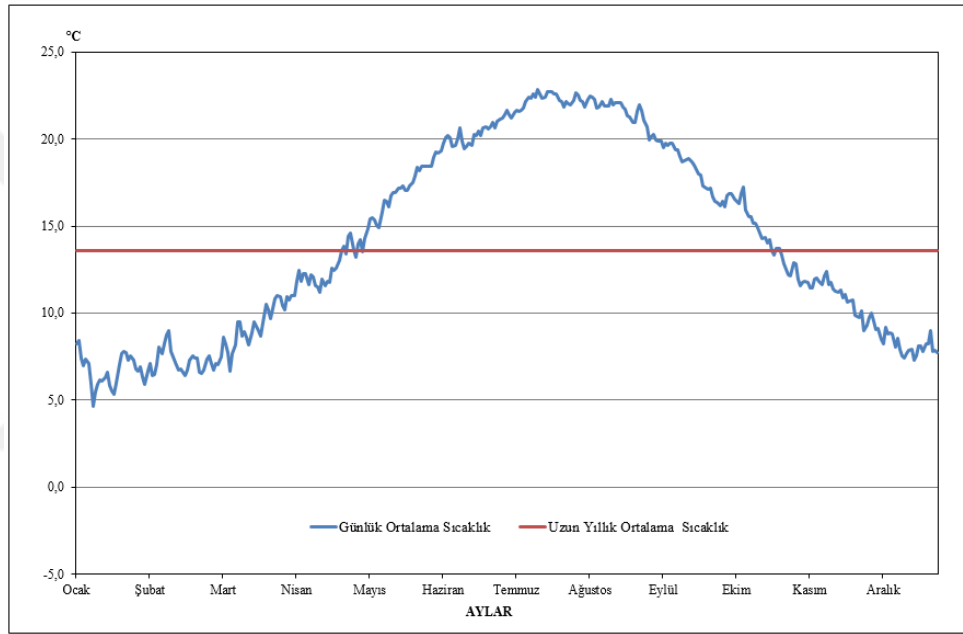


Şekil 1.1.1.3 Uzungöl’ün 18 yıl içindeki aylık ortalama sıcaklığının seyrini gösteren grafiğe göre ise hem doğrusal eğri, hem de polinom eğrisi bu dönem içinde sıcaklıkların artma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Ancak bu iki eğride de bazı farklılıklar göze çarpmaktadır. Doğrusal olarak aylık sıcaklık ortalamalarında bir artış söz konusu iken, polinom eğrisine göre sıcaklık ortalamalarında belli dönemlerde artış, belli dönemlerde azalış eğilimi izlenmektedir. Polinom eğrisi sıcaklıkların genel olarak 1991-2000 arasında artış, 2000-2006 döneminde azalış, 2006’dan sonra ise tekrar artış gösterdiğini yansıtmaktadır. Uzungöl’de sıcaklığın 0°C’nin altına düştüğü yıllar grafikte dikkat çekmektedir. 5 yılın haricindeki (1996, 1999, 2001, 2005, 2009) tüm yıllarda sıcaklığın 0°C’nin altına düştüğü görülmektedir (Şekil 1.1.1.3). Uzungöl’ün yükseltisinin fazla olması, etrafının dağlarla çevrili olması gibi topografik faktörler bu sonucun ortaya çıkmasında etkili olmuştur.

Sıcaklık ile ilgili yapılan çalışmalarda günlük ortalama sıcaklıklar önemli bir yer tutar. Uzun süreli rasatlar vasıtasıyla temini sağlanan günlük ortalama sıcaklıkların bir araya getirilerek grafik üzerinde gösterilmesi ile yıl içindeki günlerde sıcaklıkların nasıl seyrettiği açıkça görülebilir. Bu şekilde çizilen

grafiklerde bir ay içindeki sıcaklık değişimleri görülebildiği gibi, aylardan bağımsız olarak yıl içindeki en sıcak ve en soğuk devrenin başlangıç ve bitiş tarihleri de belirlenebilmektedir (Dönmez, 1990).

Şekil 1.1.1.4: Of'ta günlük sıcaklık ortalamalarının yıl içindeki durumu.

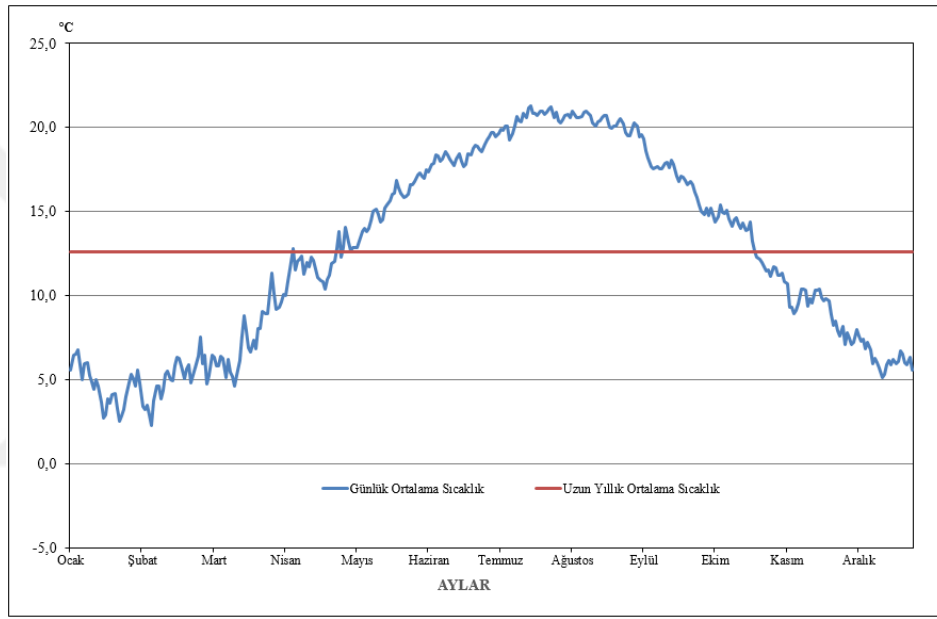


Of'ta günlük ortalama sıcaklıkların 8°C'nin altına indiği sadece Ocak ve Şubat aylarında görülmektedir (Şekil 1.1.1.4). Uzun yıllık günlük ortalama sıcaklıklar 0°C'nin altına hiç düşmemektedir. Ayrıca uzun yıllık günlük sıcaklık ortalamalarının 5°C'nin altına düşmediği de dikkat çeker. Bu durum vejetasyon devresinin kesintiye uğramaması açısından önemlidir. Sıcaklıktaki artışlar ilkbahar aylarının başına Mart'a denk gelmektedir. Nisan ayında 15°C'yi bulan sıcaklık ortalamaları Mayıs ayıyla birlikte 15°C'yi geçmektedir. Haziran'ın ortalarından itibaren günlük ortalama sıcaklıklar 20°C'yi aşmaktadır.

Of'ta en yüksek günlük ortalama sıcaklıklar Temmuz ve Ağustos aylarında görülmektedir. Eylül ayı itibariyle sıcaklıklar azalmaya başlamaktadır. Kasım

ayından itibaren ortalama sıcaklıklar 10°C'nin altına düşmektedir. Of'ta maksimum günlük ortalama sıcaklık 22,8°C (15 Temmuz), minimum günlük ortalama sıcaklık ise 4,6°C (8 Ocak)'dir.

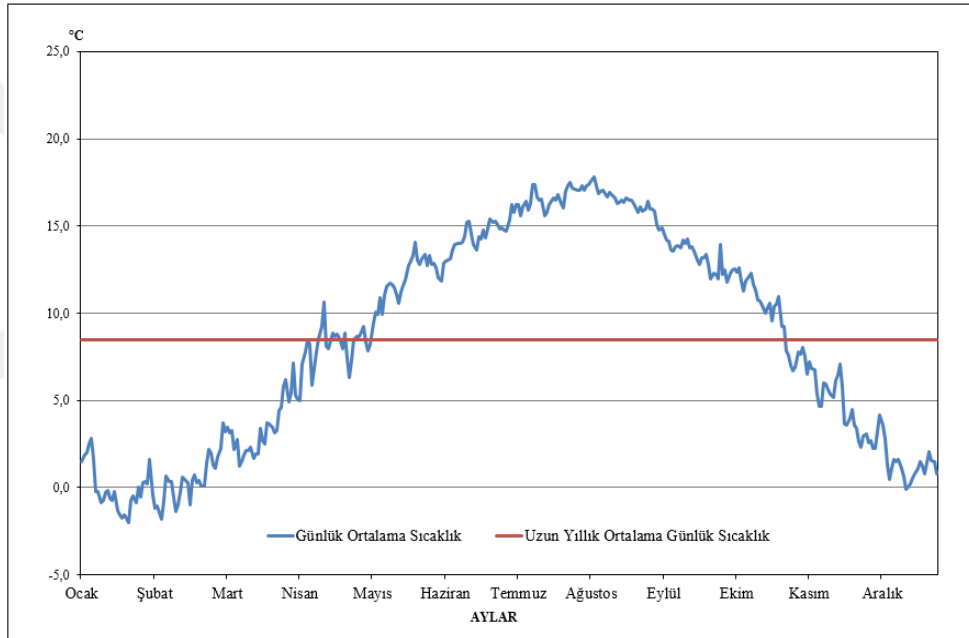
Şekil 1.1.1.5: Maçka'da günlük sıcaklık ortalamalarının yıl içindeki durumu.



Maçka'da günlük ortalama sıcaklıkların 8°C'nin altına Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında düşmektedir (Şekil 1.1.1.5). Uzun yıllık günlük sıcaklık ortalamaları 0°C'nin altına hiç düşmemektedir. Uzun yıllık günlük sıcaklık ortalamalarının 5°C'nin altına indiği Ocak ve Şubat ayları görülmektedir fakat bu dönem vejetasyon devresinin dışındadır ve bu yüzden bitki hayatı açısından sorun yaratmaz. Sıcaklıktaki artışlar ilkbahar aylarının başına Mart ayına denk gelmektedir. Nisan ayında 12°C'yi bulan ortalama sıcaklıklar Mayıs ayıyla birlikte 15°C'yi geçmektedir. Temmuz ayından itibaren günlük ortalama sıcaklıklar 20°C'yi aşmaktadır.

Maçka'da en yüksek günlük ortalama sıcaklıklar Temmuz ve Ağustos aylarında görülmektedir. Eylül ayı itibariyle sıcaklıklar azalmaktadır. Kasım ayından itibaren ortalama sıcaklıklar 10°C'nin altına düşmektedir. Maçka'da maksimum günlük ortalama sıcaklık 21,3°C (19 Temmuz), minimum günlük ortalama sıcaklık ise 2,3°C (5 Şubat)'dir.

Şekil 1.1.1.6: Uzungöl'de günlük sıcaklık ortalamalarının yıl içindeki durumu.

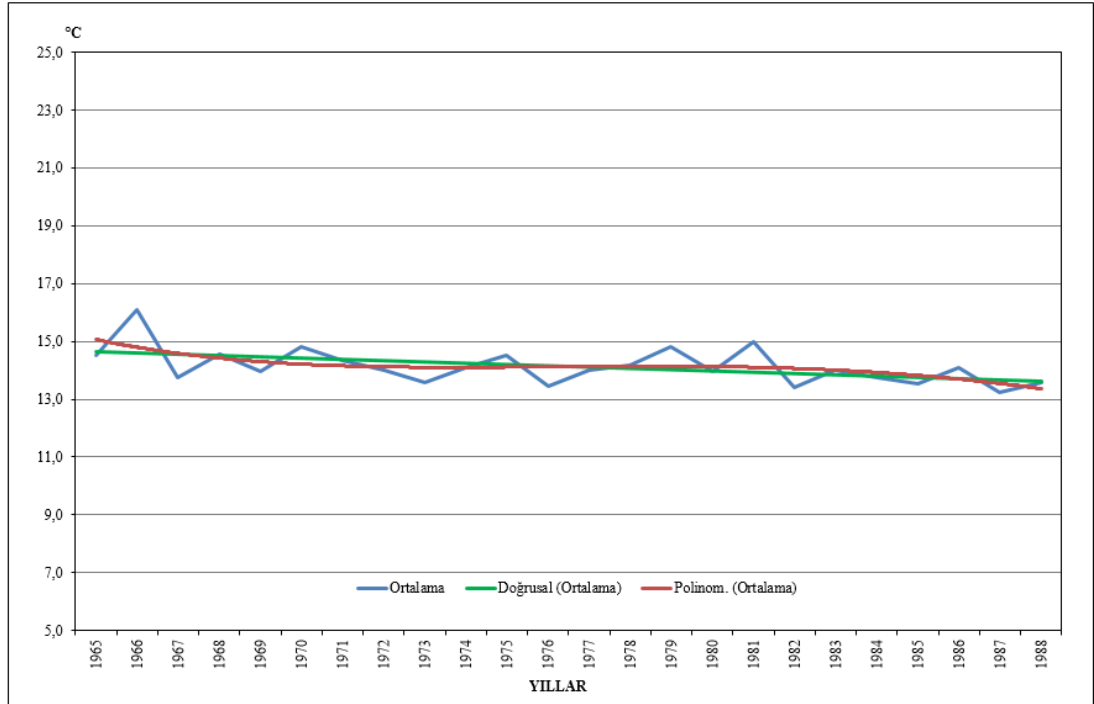


Uzungöl'de ise günlük ortalama sıcaklıklar 8°C'nin altına Ocak, Şubat, Mart ne Nisan aylarında düşmektedir (Şekil 1.1.1.6). Ocak ve Şubat aylarında uzun yıllık günlük ortalama sıcaklıkların 0°C'nin altına düştüğü görülmektedir. Bu durumda günlük ortalama sıcaklıklar vejetasyon devresinin dışında kalan kış ayları haricinde bitkiler açısından büyük sorun yaratmaz. Uzun yıllık günlük sıcaklık ortalamaları 5°C'nin de altına Ocak, Şubat ve Mart aylarında inmektedir. Sıcaklıktaki artışlar ilkbahar aylarının ortalarına Nisan'a denk gelmektedir. Nisan ayında 10°C'yi aşıyan ortalama sıcaklıklar Mayıs ayında tekrar 10°C civarında seyretmektedir. Haziran'ın ortalarından itibaren günlük ortalama sıcaklıklar 15°C'yi aşımaktadır.

Uzungöl’de en yüksek günlük ortalama sıcaklıklar Temmuz ve Ağustos aylarında görülmektedir. Eylül ayı itibariyle sıcaklıklar azalmaktadır. Ekim ayından itibaren ortalama sıcaklıklar 10°C’nin altına düşmektedir. Uzungöl’de maksimum günlük ortalama sıcaklık 17,8°C (7 Ağustos), minimum günlük ortalama sıcaklık ise -2°C (21 Ocak)’dir.

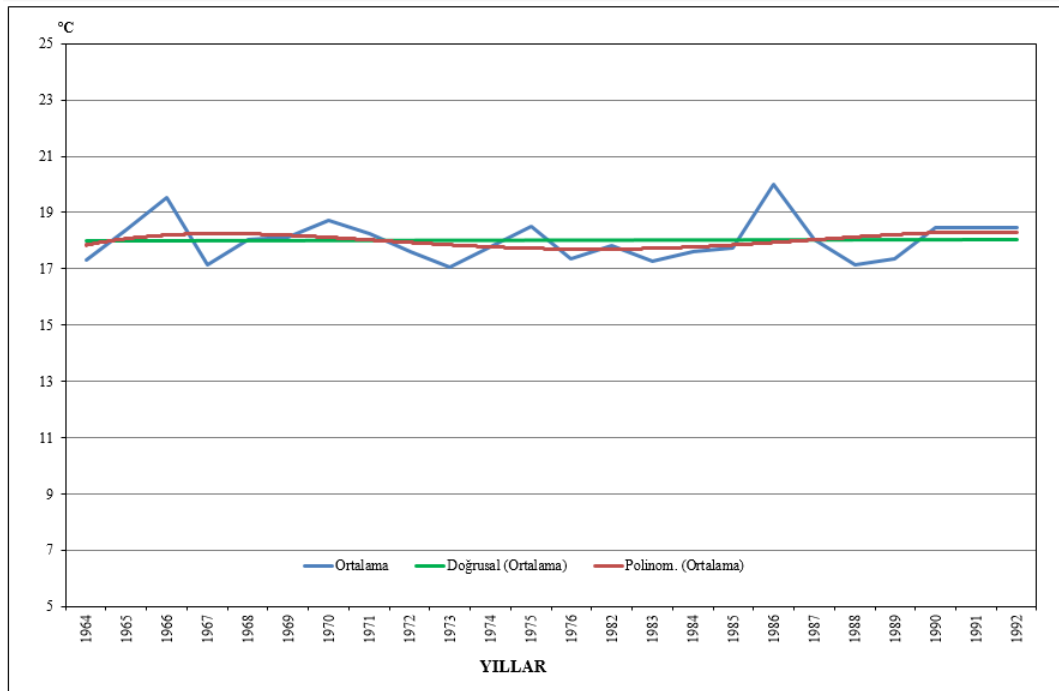
Araştırma sahasında yıllık sıcaklık ortalamalarının eğilimi de belirlenmeye çalışılmış ve bu amaçla araştırma sahasına en yakın üç meteoroloji istasyonunun uzun yıllık sıcaklık verileri kullanılarak Şekil 1.1.1.7 hazırlanmıştır. Bu şekillerde doğrusal ortalama eğrisi uzun yıllık eğilimi genel olarak ifade ederken, polinom eğrisi bu uzun yıllık eğilim içindeki artış ve azalış dönemlerini yansıtmaktadır. Üç meteoroloji istasyonunun yıllık sıcaklık ortalamaları gösterilirken farklılıkların daha iyi yansıtılabilmesi açısından yatay ve dikey ölçekler aynı şekilde kabul edilmiştir.

Şekil 1.1.1.7: Of’ta yıllık ortalama sıcaklığın uzun yıllık eğilimi 1965-1988 (doğrusal ve polinom ortalamaları).



Of'ta en yüksek yıllık ortalama sıcaklık 1966 yılında $16,1^{\circ}\text{C}$, en düşük yıllık ortalama sıcaklık ise 1976 ve 1982 yılında $13,4^{\circ}\text{C}$ 'dir. Of'ta yıllık ortalama sıcaklıkların azalma eğiliminde olduğu doğrusal ortalamadan görülmekle beraber bu azalış eğilimi yaklaşık $0,5^{\circ}\text{C}$ kadardır. Polinom ortalamasına bakıldığında da bu azalış eğiliminin doğrusal ortalama ile örtüştüğü görülür (Şekil 1.1.1.7). Of'ta yıllar içindeki sıcaklık ortalamasında görülen değişiklikler yıllık ortalama daha keskin olarak görülürken doğrusal ve polinom ortalamalarında bu geçişler daha yumuşaktır.

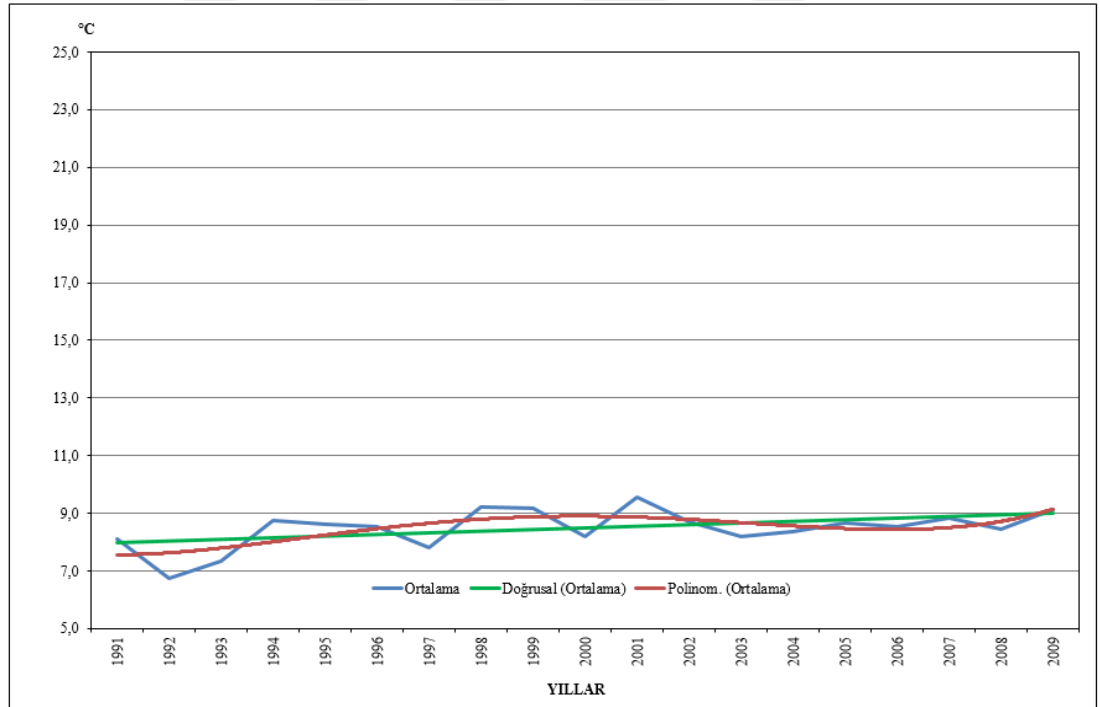
Şekil 1.1.1.8: Maçka'da yıllık ortalama sıcaklığın uzun yıllık eğilimi 1964-1996 (doğrusal ve polinom ortalamaları).



Maçka'da ise en yüksek yıllık ortalama sıcaklık 1986 yılında 20°C , en düşük yıllık ortalama sıcaklık ise 1967, 1973 ve 1988 yılında $17,1^{\circ}\text{C}$ 'dir. Maçka'da yıllık ortalama sıcaklıkların artış eğiliminde olduğu doğrusal ortalamadan görülmekle beraber bu artış eğilimi oldukça azdır. Polinom ortalamasına bakıldığında ise uzun

yıllık ortalama sıcaklıkların artış eğiliminde olduğu görülür fakat artış eğiliminin bazı yerlerde değiştiği ve azalış doğrultusunda olduğu da göze çarpar (Şekil 1.1.1.8). Polinom eğrisine göre yıllık ortalama sıcaklık 1964-1972 yılları arasındaki dönemde artış eğilimindeyken 1972-1983 yılları arasındaki dönemde azalış eğilimindedir. 1983 yılından itibaren takip eden yıllarda polinom eğrisi tekrar artış yönünde görülmektedir. Of'ta olduğu gibi Maçka'da da yıllar içindeki sıcaklık ortalamasında görülen değişiklikler yıllık ortalamada daha keskin olarak görülürken doğrusal ve polinom ortalamalarında bu geçişler daha yumuşaktır.

Şekil 1.1.1.9: Uzungöl'de yıllık ortalama sıcaklığın uzun yıllık eğilimi 1991-2009 (doğrusal ve polinom ortalamaları).



Uzungöl'de en yüksek yıllık ortalama sıcaklık 2001 yılında 9,6°C, en düşük yıllık ortalama sıcaklık ise 1992 yılında 6,8°C'dir. Uzungöl'de yıllık ortalama sıcaklıkların artış eğiliminde olduğu doğrusal ortalamada görülmektedir. Polinom

ortalamasına bakıldığında ise artış eğiliminin bazı yerlerde değiştiği ve azalış doğrultusunda olduğu görülür (Şekil 1.1.1.9).

Polinom eğrisine göre yıllık ortalama sıcaklık 1991-2000 yılları arasındaki dönemde artış eğilimindeyken 2000-2006 yılları arasındaki dönemde azalış eğilimindedir. 2006 yılından itibaren takip eden yıllarda polinom eğrisi tekrar artış yönünde görülmektedir. Diğer istasyonlarda olduğu gibi Uzungöl’de de yıllar içindeki sıcaklık ortalamasında görülen değişiklikler yıllık ortalama daha keskin olarak görülürken doğrusal ve polinom ortalamalarında bu geçişler daha yumuşaktır. Araştırma sahasına en yakın üç istasyonun uzun yıllık verilerine göre oluşturulan bu grafiklere bakıldığında Of’ta uzun yıllık ortalama sıcaklıkların azalış eğiliminde olduğu, Maçka ve Uzungöl’de ise artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Bu eğilimin yıl içindeki dalgalanmaları doğrusal ortalama çok net görülmezken polinom ortalamasında daha net olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ekstrem sıcaklıklar bitki hayatı açısından meydana geldikleri devreler ve frekansları bakımından büyük önem taşırlar. Düşük sıcaklıklar don tehlikesi yaratarak bitki hayatını kesintiye uğratabilirler. Buna karşılık çok yüksek sıcaklıklar buharlaşmayı artırarak bitki yetişmesi açısından olumsuz bir rol oynarlar. Düşük sıcaklıklar bitkilerin yaşayan dokularının donmasına yol açan önemli bir faktördür. Hücre zarının çatlaması ve madde dolaşımının durması ile beliren mekanik zedelenme ve zarara “donma” denir. Sıcaklığın 0°C’nin altına çok fazla oranlarda düştüğü yerlerde don tehlikesi daima vardır. Ancak bitki türlerinin düşük sıcaklıklardan ne kadar zarar göreceği bitkinin türüne, en düşük sıcaklığın derecesine, don olayının ani olarak meydana gelip gelmemesine ve donun meydana geldiği zamandaki fizyolojik koşulların durumuna bağlı olarak değişiklik gösterir. Eğer don aniden, dokuların yeni olduğu dönem olan yetiştirme devresinin başında meydana gelirse don zararları çok daha fazla olur. Düşük sıcaklıkların ve don olayının bitkiler üzerindeki olumsuz etkileri, bunların tekrarlanma derecesine bağlıdır. Dinlenme devresindeki düşük sıcaklıklardan bitkiler zarar görmedikleri gibi, yetiştirme devresinde de arada bir kendini gösteren düşük sıcaklıklardan fazla etkilenmezler (Avcı, 1993-1996).

Araştırma sahasındaki istasyonlar da bu bakış açısıyla kritik ve optimum sıcaklıklar açısından incelenmiştir.

Tablo 1.1.1.2: Of'ta 1965-1988 yılları arasındaki dönemde, günlük ölçmelere (7:00, 14:00 ve 21:00) göre sıcaklık frekansları.

C°	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
(-9) - (-6,1)	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
(-6) - (-3,1)	7	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
(-3,0) - (-0,1)	65	60	27	0	0	0	0	0	0	0	0	4	169
(0,0) - (2,9)	404	308	133	11	0	0	0	0	0	0	0	33	1051
(3,0) - (5,9)	568	533	429	70	0	0	0	0	0	0	13	141	2195
(6,0) - (8,9)	596	580	852	377	20	0	0	0	0	0	77	384	3483
(9,0) - (11,9)	396	355	484	811	182	2	0	0	0	16	271	547	3618
(12,0) - (14,9)	168	155	196	552	674	63	0	2	136	576	550	293	3365
(15,0) - (17,9)	65	48	73	251	847	488	119	116	539	610	338	100	3594
(18,0) - (20,9)	46	34	40	113	416	902	712	688	712	427	124	59	4273
(21,0) - (23,9)	8	21	19	38	119	528	832	814	486	171	26	19	3081
(24,0) - (26,9)	0	5	12	24	13	173	445	452	239	40	8	3	1414
(27,0) - (29,9)	0	1	3	8	4	11	125	154	36	5	0	0	347
(30,0) - (32,9)	0	0	0	3	0	1	3	0	2	1	0	0	10
Toplam	2323	2113	2273	2258	2275	2168	2236	2226	2166	2191	2155	2242	26626

Of'ta sıcaklıkların düşük olduğu değerlere kış aylarında rastlanmaktadır. 0°C'nin altındaki sıcaklıkların görüldüğü gün sayısı 195'tir. Bunun oranı %0,7'dir. Bu sıcaklıklar Aralık, Ocak ve Şubat aylarında görülmektedir. Of'ta 1965-1988 yılları arasında ölçülen toplam 26.626 değerden 14.850 tanesi 9-21°C'ler arasındaki optimum sıcaklık değerleridir. Bunun oranı %55,8'dir. Bu istasyonda 30°C'nin üzerindeki sıcaklıklar toplam 10 günde görülmüştür. Bunun oranı ise %0,04'tür. Bütün bu sıcaklık özellikleri bitkilerin yetişmesi bakımından değerlendirildiğinde Of'un optimum sıcaklıklar bakımından elverişli olduğu görülür. Kritik sıcaklıkların oranı (hem 0°C'nin altındaki hem de 30°C'nin üzerindeki sıcaklıklar) son derece düşüktür.

Tablo 1.1.1.3: Maçka’da 1964-1996 yılları arasındaki dönemde, günlük ölçmelere (7:00, 14:00 ve 21:00) göre sıcaklık frekansları.

C°	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
(-12) - (-9,1)	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
(-9) - (-6,1)	22	19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	45
(-6) - (-3,1)	84	88	27	0	0	0	0	0	0	0	1	23	223
(-3,0) - (-0,1)	328	263	105	4	0	0	0	0	0	0	15	173	888
(0,0) - (2,9)	712	579	427	62	0	0	0	0	0	9	193	462	2444
(3,0) - (5,9)	586	527	684	244	8	0	0	0	0	74	392	570	3085
(6,0) - (8,9)	379	290	551	610	140	2	0	0	22	225	523	526	3268
(9,0) - (11,9)	205	221	304	559	463	47	0	3	119	524	522	325	3292
(12,0) - (14,9)	178	169	217	370	779	342	50	59	427	741	343	210	3885
(15,0) - (17,9)	107	126	143	266	564	893	436	468	744	457	227	163	4594
(18,0) - (20,9)	20	50	102	191	269	668	987	963	551	226	131	65	4223
(21,0) - (23,9)	3	11	35	104	160	294	628	593	333	136	64	14	2375
(24,0) - (26,9)	2	3	13	64	84	158	288	293	150	76	16	0	1147
(27,0) - (29,9)	0	0	0	27	35	61	79	99	40	25	3	0	369
(30,0) - (32,9)	0	0	0	8	8	18	17	22	17	7	0	0	97
(33,0) - (35,9)	0	0	0	1	1	4	7	5	6	0	0	0	24
(36,0) - (38,9)	0	0	0	0	0	1	4	1	1	0	0	0	7
Toplam	2627	2347	2614	2510	2511	2488	2496	2506	2410	2500	2430	2533	29972

Maçka’da sıcaklıkların düşük olduğu değerlere kış aylarında rastlanmaktadır. 0°C'nin altındaki sıcaklıkların görüldüğü gün sayısı 1.162’dir. Bunun oranı %3,9’dur. Bu sıcaklıklar Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarında görülmektedir. Nisan ayında da toplam 4 gün sıcaklık değerleri 0°C'nin altında ölçülmüştür. Maçka’da 1964-1996 yılları arasında ölçülen toplam 29.972 değerden 15.994 tanesi 9-21°C'ler arasındaki optimum sıcaklık değerleridir. Bunun oranı %53,4’tür. Bu istasyonda 30°C'nin üzerindeki sıcaklıklar toplam 128 günde görülmüştür. Bunun oranı ise %0,4’tür. Bütün bu sıcaklık özellikleri bitkilerin yetişmesi bakımından değerlendirildiğinde Maçka’nın optimum sıcaklıklar bakımından elverişli olduğu görülür. Kritik sıcaklıkların oranı (hem 0°C'nin altındaki hem de 30°C'nin üzerindeki sıcaklıklar) son derece düşüktür.

Tablo 1.1.1.4: Uzungöl’de 1991-2009 yılları arasındaki dönemde, günlük ölçmelere (7:00, 14:00 ve 21:00) göre sıcaklık frekansları.

C°	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
(-18) - (-15,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-15) - (-12,1)	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
(-12) - (-9,1)	50	58	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	11
(-9) - (-6,1)	123	128	45	3	0	0	0	0	0	0	0	9	82
(-6) - (-3,1)	336	307	168	11	0	0	0	0	0	0	0	47	206
(-3,0) - (-0,1)	463	379	416	90	0	0	0	0	0	0	9	166	424
(0,0) - (2,9)	363	316	344	222	29	0	0	0	4	58	335	391	2062
(3,0) - (5,9)	1557	1397	1286	728	201	6	0	0	25	255	919	1397	7771
(6,0) - (8,9)	199	169	206	350	359	105	11	9	148	369	296	210	2431
(9,0) - (11,9)	100	104	201	248	494	380	91	84	389	490	211	153	2945
(12,0) - (14,9)	19	20	100	221	357	631	522	446	549	321	172	41	3399
(15,0) - (17,9)	2	3	56	117	195	391	696	684	337	158	57	9	2705
(18,0) - (20,9)	0	0	14	83	132	131	277	359	145	103	8	1	1253
(21,0) - (23,9)	0	0	3	29	72	78	107	111	68	56	0	0	524
(24,0) - (26,9)	0	0	0	9	33	37	46	45	39	19	0	0	228
(27,0) - (29,9)	0	0	0	2	7	12	25	25	17	2	0	0	90
(30,0) - (32,9)	0	0	0	0	3	5	7	0	3	0	0	0	18
(33,0) - (35,9)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(36,0) - (38,9)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	3221	2888	2855	2115	1882	1776	1782	1763	1724	1840	2220	2930	26996

Uzungöl’de sıcaklıkların düşük olduğu değerlere kış aylarında rastlanmaktadır. 0°C'nin altındaki sıcaklıkların görüldüğü gün sayısı 3.570’tir. Bunun oranı %13,2’dir. Bu sıcaklıklar Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında görülmektedir. Ekim ayında da toplam 9 gün sıcaklık değerleri 0°C'nin altında görülmüştür. Aynı zamanda 0°C'nin altındaki sıcaklıklar toplam 106 gün olarak Nisan ayında görülmüştür. Uzungöl’de 1991-2009 yılları arasında ölçülen toplam 26.996 değerden 10.302 tanesi 9-21°C'ler arasındaki optimum sıcaklık değerleridir. Bunun oranı %38,2’dir. Bu istasyonda 30°C'nin üzerindeki sıcaklıklar toplam 18 günde görülmüştür. Bunun oranı ise %0,1’dir.

Sıcaklık frekansları bitkilerin yetişmesi bakımından değerlendirildiğinde Uzungöl’ün optimum sıcaklıklar bakımından diğer istasyonlara göre daha az elverişli olduğu görülür. Özellikle 0°C'nin altındaki sıcaklıkların oranı diğer istasyonlara göre daha yüksektir. Fakat 0°C'nin altındaki sıcaklıklar çoğunlukla kış aylarında görülmektedir. Dolayısıyla bu durum vejetasyon devresi açısından sorun teşkil etmez.

Tablo 1.1.1.5: Of, Maçka ve Uzungöl istasyonlarının verilerine göre kritik ve optimum sıcaklıkların frekansları.

İstasyon	0°C'nin altındaki gün sayısı	%	9-21 °C'nin arasındaki gün sayısı	%	30 °C'nin üzerindeki gün sayısı	%
Of (1965-1988)	195	0,7	14.850	55,8	10	0,04
Maçka (1964-1996)	1.162	3,9	15.994	53,4	128	0,4
Uzungöl (1991-2009)	3.570	13,2	10.302	38,2	18	0,1

Uzun yıllık günlük sıcaklık ortalamaları ve sıcaklık frekanslarına bakıldığında bu üç istasyonu karşılaştıracak olursak; optimum sıcaklıkların en elverişli olduğu istasyon Of'tur. Kritik sıcaklık değerleri açısından bakacak olursak 0°C'nin altındaki ve 30°C'nin üzerindeki sıcaklıkların en az görüldüğü istasyon Of'tur. Bu sonucun ortaya çıkmasında Of'un lokasyonu nedeniyle denizel-ılıman etkiye daha açık olması, yükseltisinin diğer istasyonlara göre daha az olması gibi sebepler ön plana çıkar. İstasyonların verilerine baktığımızda kritik sıcaklık değerleri açısından 0°C'nin altındaki sıcaklıkların en fazla görüldüğü istasyon Uzungöl'dür. Bu sonucun ortaya çıkmasının altında Uzungöl'ün yükseltisinin fazla olması gibi coğrafi nedenler yatar. Bu üç istasyona baktığımızda sıcaklıkların 0°C'nin altına ilkbahar aylarında en fazla düştüğü yerin yine Uzungöl olduğunu görülmektedir. Fakat ortalama dikkate alındığında bunun yüzdesi 1,4'tür (Tablo 1.1.1.6). Dolayısıyla vejetasyon devresinin devamlılığı açısından problem olduğu söylenemez. Kritik sıcaklık değerleri açısından 30°C'nin üzerindeki gün sayısı tüm istasyonlarda oldukça azdır.

Erinç, günlük sıcaklıkların 0°C'nin altına düştüğü günleri “donlu günler”, -10 °C'nin altına düştüğü günleri ise “şiddetli donlu günler” olarak adlandırmaktadır (Erinç, 1969). Donlu günler şiddet ve sürelerine göre bitki üzerinde etkili olmaktadır. Don olayı bitkiler için özellikle vejetasyon devresinin başlangıcı olan ilkbahar

aylarında ve sonbaharda önem kazanır. Kışın meydana gelen donlu günler yetiştirme devresi dışında kaldıklarından bitkilere fazla zarar vermemektedir. İlkbahar donları ise bitkinin çiçeklerinin ve sürgünlerinin donmasına yol açmaktadır (Dönmez, 1985).

Tablo 1.1.1.6: Of (10m), Maçka (265m) ve Uzungöl’de (1450 m) ölçülen uzun yıllık ortalama donlu gün sayısı.

İstasyon	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Of 1965-1988	0,7	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
Maçka 1964-1996	3,3	2,8	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	1,3
Uzungöl 1991-2009	17,1	14,3	9,8	1,4	-	-	-	-	-	-	3,4	12,4	8,3

Araştırma sahasına en yakın istasyonların uzun yıllık verileri dikkate alındığında ortalama donlu günlerin oranları Tablo 1.1.1.6’daki gibidir. Of’ta Ocak ve Şubat aylarında 1 güne yakın ortalama donlu gün söz konusudur. Maçka’da Ocak, Şubat, Mart ve Aralık aylarında donlu günler mevcuttur. Bunların içerisinde en fazla Ocak ayında 3 günü aşkın ortalama donlu gün görülmektedir. Uzungöl’de ise Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Kasım ve Aralık aylarında donlu günler mevcuttur. En fazla Ocak ayında yaklaşık 17 gün ortalama donlu gün mevcuttur. Vejetasyon devresi için önemli olan bahar aylarında ise sadece Nisan’da 1,4 donlu gün söz konusudur. Bu oran oldukça düşük olduğu için vejetasyon devresi açısından sorun teşkil etmez. Donlu günler üç istasyonda da en fazla kış aylarında görülmektedir.

1.1.2. Yağış Şartları

İklimin önemli elemanlarından olan yağış, bitkilerin yaşamlarının devamlılığı açısından oldukça önemli bir kriterdir. Bitkilerin topluluk ve ya birey halinde bir yerde bulunabilmeleri, o sahanın yağış şartlarıyla ilişkilidir (Erinç, 1977). Bütün hayati faaliyetlerinde suya ihtiyaç gösteren bitkiler, inorganik maddeleri topraktan

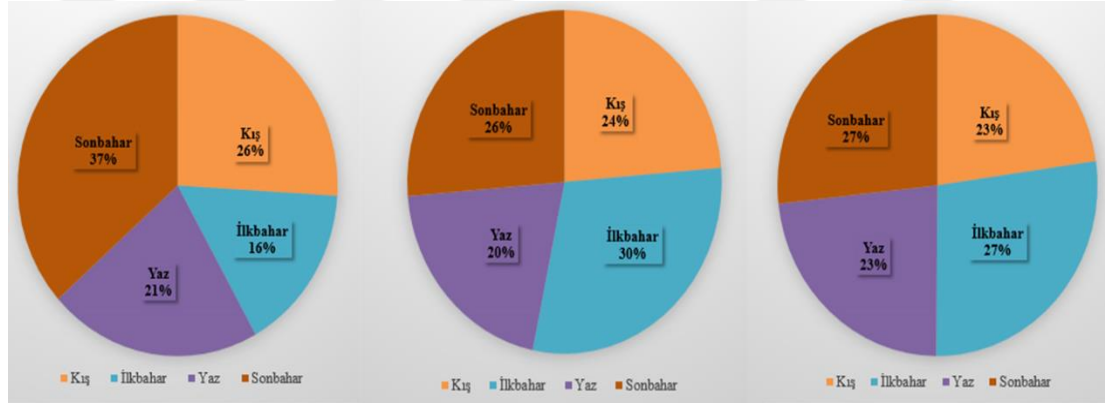
suda erimiş olarak alırlar. Fotosentezin meydana gelebilmesi için, suya ihtiyaç vardır. Besin maddeleri bitki bünyesinde suda erimiş bir halde hareket eder ve çeşitli organlara ulaşır. Fizyolojik bakımdan su, bitki yaşamı için en önemli unsurlardan biridir. Bu yüzden su kaynağı olan yağışlar ile bitki örtüsü arasındaki ilişkiler oldukça önemlidir (Avcı, 1998). Yağışın yeryüzüne düştüğü zamanların bitkilerin yetiştirme devresine denk gelmesi fizyolojik açıdan olumludur. Kullandıkları su miktarı yıl içinde değişirken su istekleri de bitki türleri arasında farklılaşmaktadır (İnandık, 1969). Bir bölgedeki yağış durumu, o bölgeye ait yağış haritalarının, günlük yağışların, yağış karakterinin ve yağış rejiminin incelenmesi ile ortaya konmaktadır. Yağışın sadece aylık veya yıllık miktarını bilmek yeterli değildir; günlük, aylık ve yıllık yağış miktarları ile bunların sağanak mı ya da normal yağış karakterinde mi olduğunu ortaya koymak önemlidir. Ayrıca yağışların aylara ve mevsimlere göre gösterdiği değişimler de oldukça önemlidir (Dönmez, 1979). Anadolu Doğu Akdeniz’de yer aldığından aslında Akdeniz yağış rejiminin karasal tipi alanıdır. Ancak Anadolu’nun özel durumu ve yerçekimleri çeşitli alt tiplerin doğmasına neden olmuştur. Kışları yağışlı yazları kurak tipik karasal Akdeniz rejimi Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu’da görülür. İlkbahar yağışlarının egemen olduğu gecikmiş Akdeniz rejimi İç Anadolu’da etkindir. Doğu Anadolu’da görülen bahar sonu yaz başı yağış çokluğu ise gecikmiş Akdeniz tipi ile yaz yağışları gösteren Orta enlem karasal rejimi arasında geçişi belirler. Karadeniz kıyı dağlarının kuzey etekleri kışın gezici alçak basınçlardan, yazın kuzey rüzgârlarından yerçekli yağmurları aldığı için bütün yıl yağışlıdır. Burası hafif güz fazlalığı ile orta enlemlerin denizel yağış rejimine benzerlik gösterir (Erol,1984).

Türkiye’de yağış ortalamasının dağılışı bir bölgeden diğerine büyük farklılıklar göstermektedir. Türkiye’de en fazla yağış olan bölge oseyanik iklimin egemen olduğu ve yazın orografik yağışların etkisinde bulunan Karadeniz bölgesi özellikle bunun doğu kesimidir. Bu iklim tipi Türkiye’nin kuzeyinde Karadeniz kıyıları boyunca daha çok Karadeniz Dağları’nın denize dönük yamaçlarında, batıda Bulgaristan sınırından doğuda Rusya sınırına kadar yaklaşık 1500 km’lik bir alanı kapsamaktadır. Karadeniz Bölgesi’ndeki yağışların bir özelliği de ilkbaharda minimum bir yağışla birlikte bütün mevsimler genellikle 200 mm’nin üzerinde yağış

almaktadır. Dolayısıyla bu bölgede kurak mevsim söz konusu değildir (Akman, 2011) . Araştırma sahası da Karadeniz İklim Bölgesi'nin Doğu Karadeniz iklim tipine uygunluk göstermektedir. Karadeniz yağış rejiminde aylık yağış miktarları arasındaki fark oldukça azdır. Yılın bütün aylarında yağış görülür. Karadeniz'in, çevresindeki kıyılara oranla daha sıcak oluşu deniz üzerinde alçak basıncın meydana gelmesine neden olur. Nisan ayından itibaren karaların ısınması sonucu deniz ve kara arasındaki sıcaklık farkının düşmesiyle ilkbahar aylarında yağış miktarı azalmaktadır (Erinç, 1969). Karadeniz kıyılarında yağışın maksimumu ise denizin karaya nazaran en sıcak bulunduğu ve depresyonların daha sık geçtikleri sonbahar sonlarına doğru düşer (Akyol, 1944).

Araştırma sahasına en yakın uzun yıllık üç istasyonun verilerine göre yağışın mevsimlere göre dağılışı şu şekildedir:

Şekil 1.1.2.1: Sırasıyla Of, Maçka ve Uzungöl'de yağışın mevsimlere göre dağılışı.



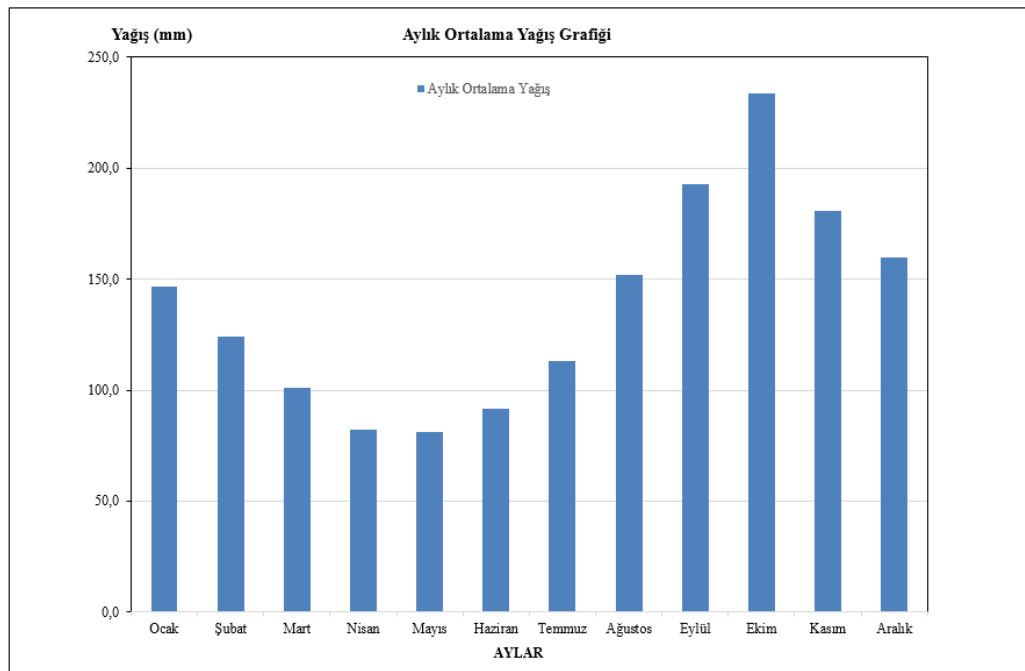
Of'ta en fazla yağış sonbaharda, en az yağış ise ilkbaharda düşmektedir (Şekil 1.1.2.1). Sonbahar yağışı oranı %37, ilkbahar yağışı oranı %16'dır. Yağışların %26'sı kışın, %21'i ise yazın düşmektedir. Maçka'da ise en fazla yağış ilkbaharda, en az yağış ise yazın düşmektedir (şekil 1.1.2.1). İlkbahar yağışı oranı %30, yaz yağışı oranı %20'dir. Maçka'da yağışların %24'ü kışın, %26'sı ise sonbaharda düşmektedir. İlkbahar yağış oranlarını hariç tutarsak Maçka'da diğer mevsimlerde yağışın birbirlerine yakın oranlarda düştüğünü görürüz. Uzungöl'de ise en fazla yağış

%27 oranla ilkbahar ve sonbaharda, en az yağış ise %23 oranla kışın ve yazın düşmektedir (Şekil 1.1.2.1). Uzun yıllık ortalamalar incelendiğinde ortaya çıkan bu oransal dağılımlara göre, yağış miktarları tüm yıla eşit miktarlarda dağılmamıştır. Kıyıdan uzaklaştıkça en fazla yağışın düştüğü mevsim de ilkbahara kaymaktadır. Bunun yanında belirgin bir kurak devreden de söz edilemez. Yaz yağışı oranlarının üç istasyonda da belirli bir düzeyde olduğu dikkat çeker. Yıllık yağışın ¼'üne yakını yaz aylarında düşmektedir. Yaz aylarında sıcaklıkların yüksek olduğu dönemlerde yağışın olması bitkilerin bu dönemi daha kolay geçirmesini sağlar.

Tablo 1.1.2.1: Of, Maçka ve Uzungöl'de aylık yağış değerleri.

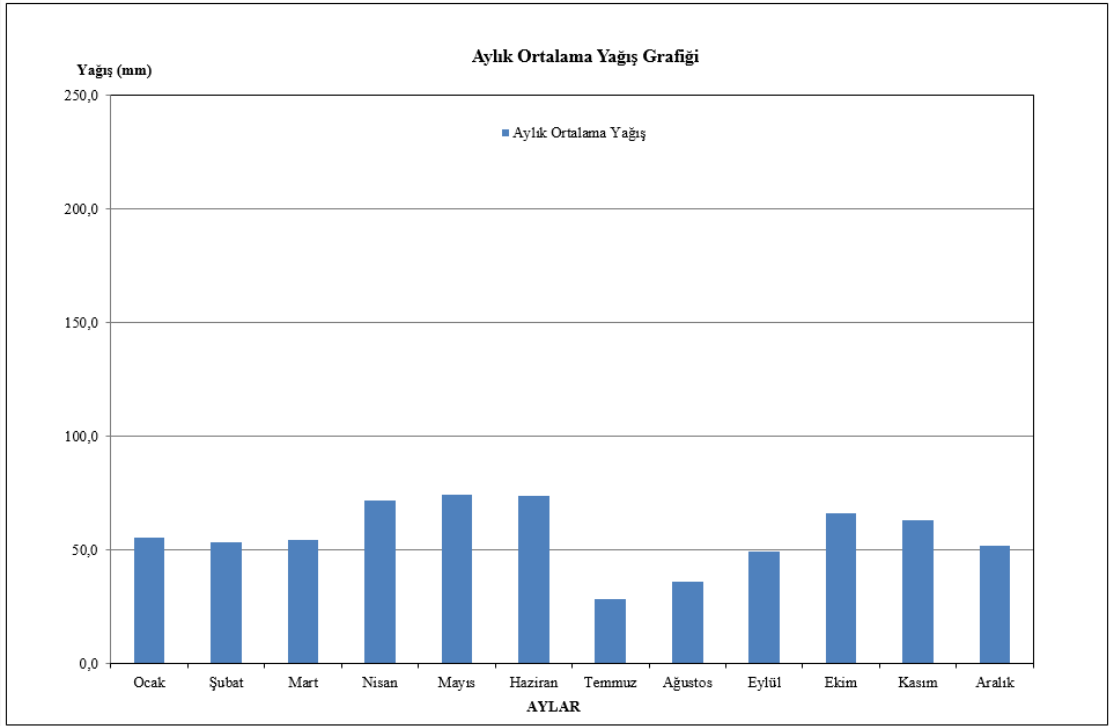
İstasyon	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Of 1965-1988	146,5	124,2	101	82,1	81,3	91,8	113,3	152,2	192,8	233,5	180,6	160,1	1659,4
Maçka 1964-1996	55,4	53,3	54,3	71,8	74,6	74,1	28,4	36,1	49,3	66,2	63,2	52,1	678,8
Uzungöl 1991-2005	89,6	92,5	97,7	101,1	104,5	114,2	66,8	75,2	73,7	117,3	104,8	69,6	1107,1

Şekil 1.1.2.2: Of'ta yağışların aylara göre dağılışı.



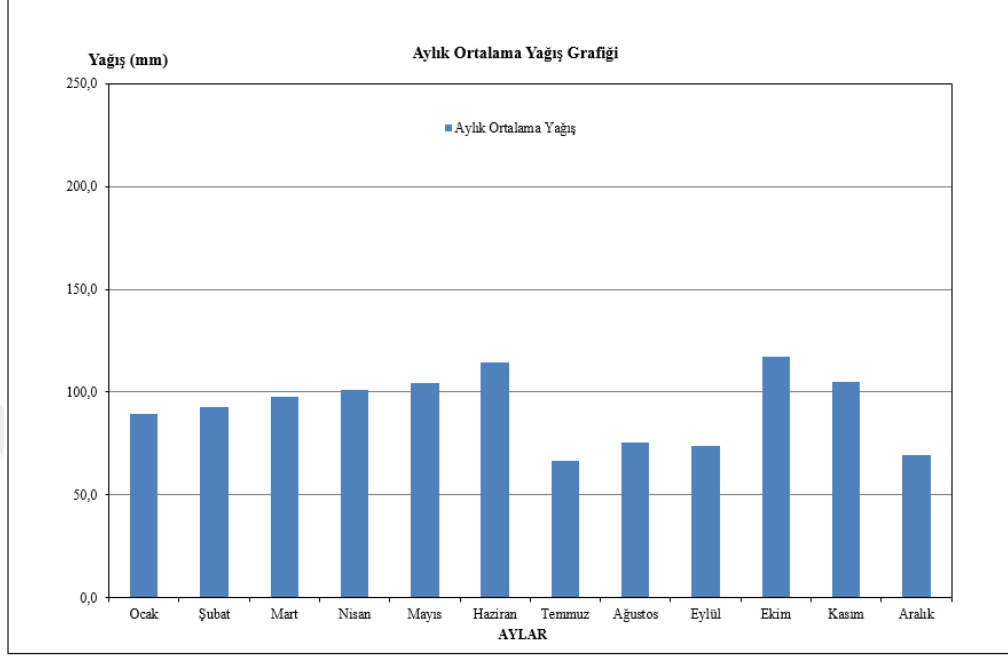
Of'ta yıllık yağış miktarı 1659,4 mm'dir (Tablo 1.1.2.1). Yağışın aylara dağılışına bakıldığında; en yüksek yağış miktarı 233,5 mm ile Ekim ayındadır. Yağışın en düşük olduğu ay 81,3 mm ile Mayıs ayıdır. Of'ta Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları 150 mm'nin üzerinde yağış almaktadır (Şekil 1.1.2.2).

Şekil 1.1.2.3: Maçka'da yağışların aylara göre dağılışı.



Maçka'da yıllık yağış miktarı 678,8 mm'dir (Tablo 1.1.2.1). Yağışın aylara dağılışına bakıldığında; en yüksek yağış miktarı 74,6 mm ile Mayıs ayındadır. Yağışın en düşük olduğu ay 28,4 mm ile Temmuz ayıdır. Maçka'da Ekim, Kasım ve Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında yağış 50 mm'nin üzerindedir. Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında ise yağış 70 mm'nin üzerindedir (Şekil 1.1.2.3).

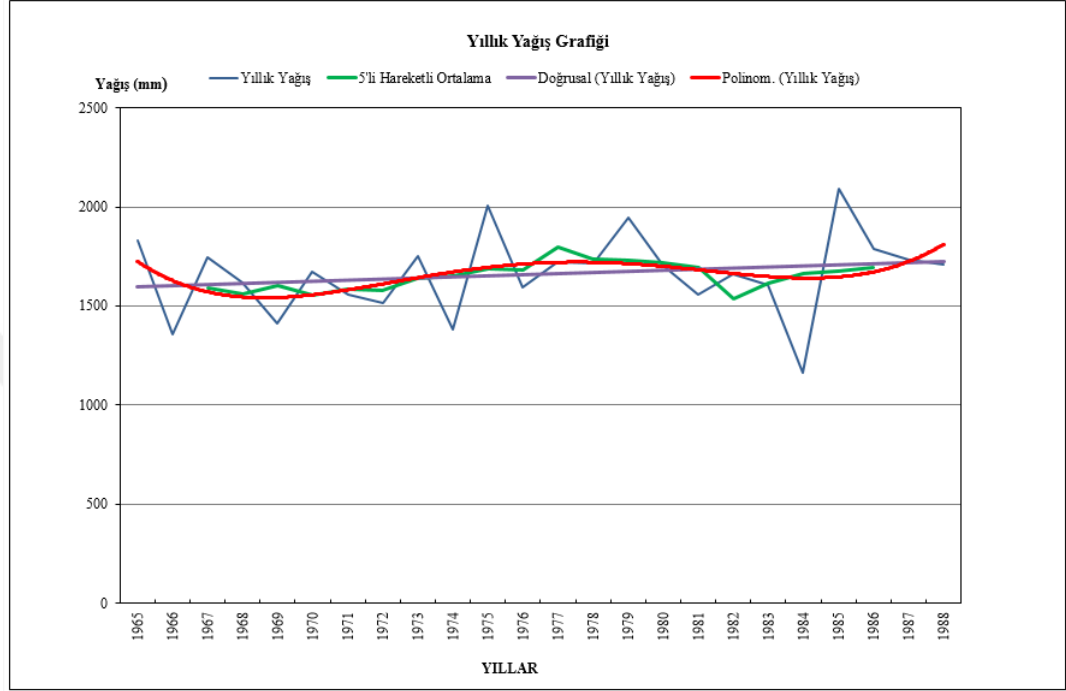
Şekil 1.1.2.4: Uzungöl’de yağışların aylara göre dağılışı



Uzungöl’de ise yıllık yağış miktarı 1107,1 mm’dir (Tablo 1.1.2.1). Bu yağışın aylara dağılışına bakıldığında nispeten düzenli olduğu dikkat çeker. En yüksek yağış miktarı 117,3 mm ile Ekim ayındadır. Yağışın en düşük olduğu ay ise 69,6 mm ile Aralık ayıdır. Uzungöl’de Nisan, Mayıs, Haziran, Ekim ve Kasım ayları 100 mm’nin üzerinde yağış alan aylardır (Şekil 1.1.2.4).

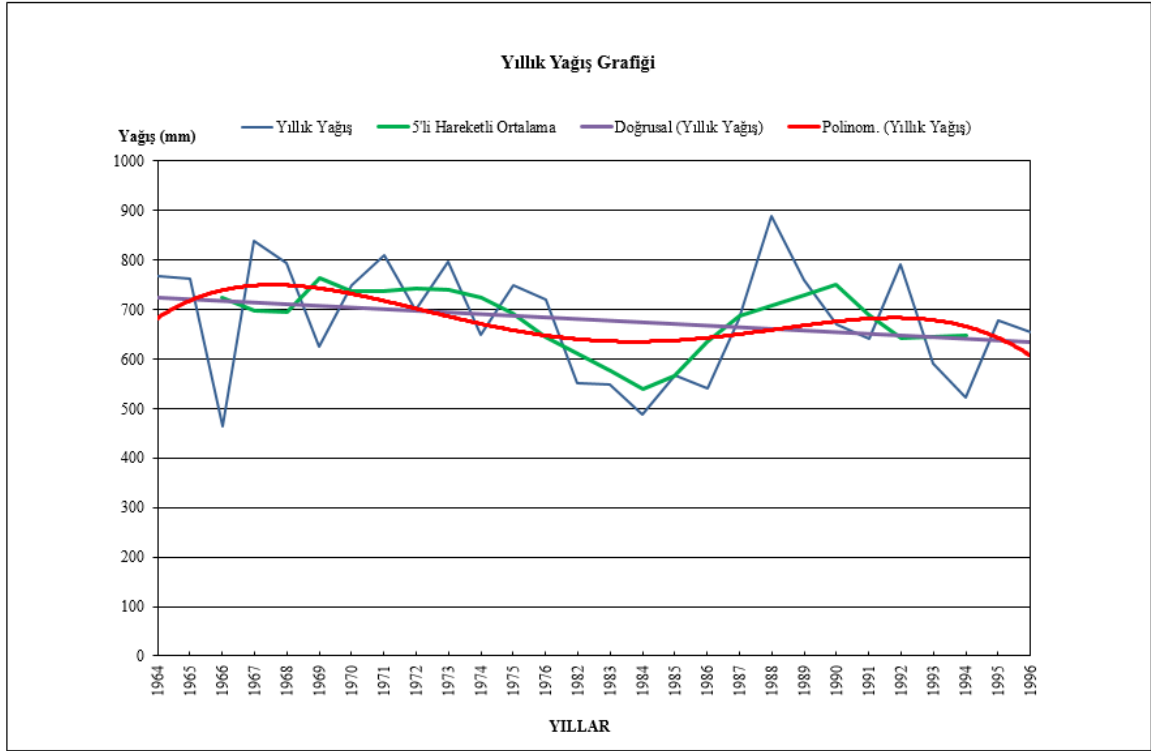
Araştırma sahasında yıllık yağış ortalamalarının eğilimi de belirlenmeye çalışılmış ve bu amaçla araştırma sahasına en yakın üç meteoroloji istasyonunun uzun yıllık verileri kullanılarak Şekil 1.1.2.5 – 1.1.2.6 – 1.1.2.7 hazırlanmıştır. Bu şekillerde doğrusal ortalama eğrisi uzun yıllık eğilimi genel olarak ifade ederken, polinom eğrisi bu uzun yıllık eğilim içindeki artış ve azalış dönemlerini yansıtmaktadır. 5’li hareketli ortalama ise yağış değerlerindeki ani düşüş ve artışların yumuşatılarak ifade edilmesidir. Üç istasyonun yıllık yağış ortalamaları gösterilirken yatay ve dikey ölçekler aynı şekilde kabul edilmiştir.

Şekil 1.1.2.5: Of'ta yıllık yağışların doğrusal, polinom ve 5'li hareketli ortalama seyri.



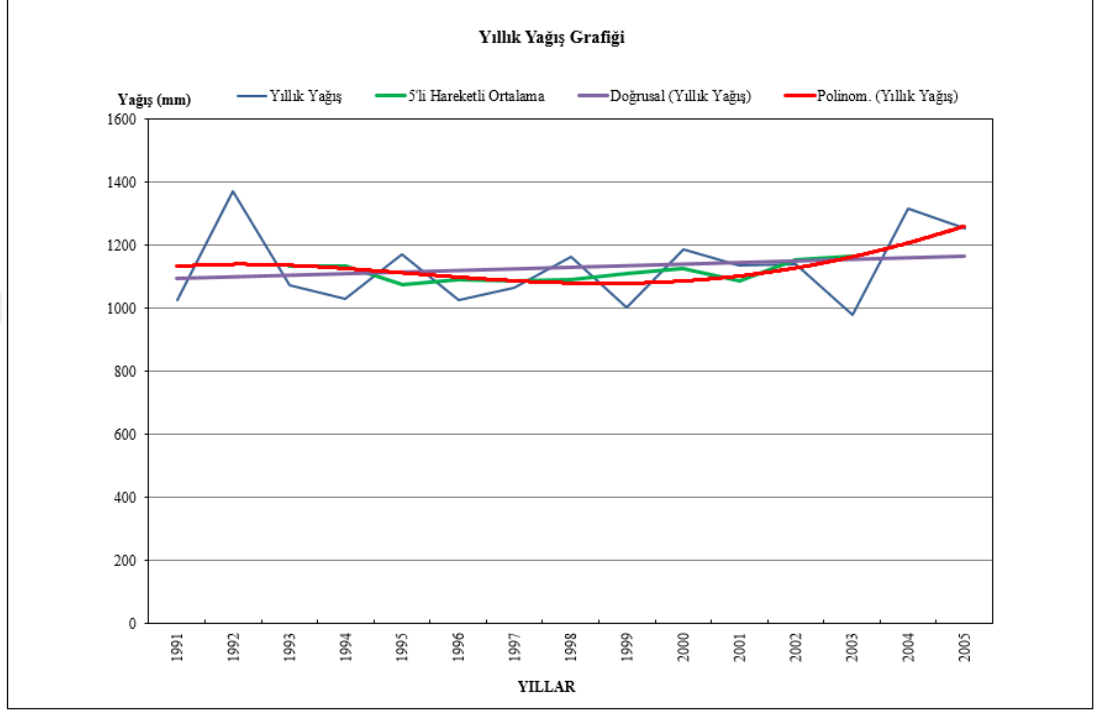
Of'un yıllık yağışı 1659,4 mm'dir. Yıllık yağış eğrisine bakıldığında 1966, 1969, 1974 ve 1984 yıllarında yağışın 1500 mm'nin altına indiği görülmektedir (Şekil 1.1.2.5). 1975 ve 1985 yıllarında ise yağış 2000 mm'nin üzerine çıkmıştır. Yıllık yağış eğrisine bakıldığında 1965-1988 yılları arasında yağışta yaşanan değişimlerin oldukça keskin iniş çıkışlar halinde olduğu görülmektedir. Doğrusal eğriye bakıldığında ise yıllık yağışın artış eğiliminde olduğu ve bu eğiliminin yaklaşık olarak 100 mm olduğu görülmektedir. Polinom eğrisine bakıldığında bu artış eğiliminde yaşanan bazı azalış dönemlerini de görmek mümkündür. Polinom eğrisine göre yıllık yağışta 1965 yılında başlayan hızlı düşüş 1969 yılına kadar devam etmekte, 1970 yılından itibaren ise tekrar yükselmektedir. Polinom eğrisine göre 1977 yılında 1700 mm'yi aşan yıllık yağış bu dönemden sonra tekrar azalış eğilimine geçmektedir. 1985 yılına kadar devam eden bu düşüş 1985'ten sonra artış eğilimine geçmektedir. Polinom eğrisine göre 1986 yılında yıllık yağış 1700 mm'yi aşmaktadır.

Şekil 1.1.2.6: Maçka’da yıllık yağışların doğrusal, polinom ve 5’li hareketli ortalama seyri.



Maçka’nın yıllık yağışı 678,8 mm’dir. Yıllık yağış eğrisine bakıldığında 1966 yılında yağışta belirgin bir azalma görülmektedir (Şekil 1.1.2.6). Bu düşüşün sebebi 1966 yılında Şubat ve Temmuz aylarında yağışın olmaması, Ekim ayında 14,8 mm, Kasım ayında ise 8 mm gibi oldukça düşük miktarlarda yağış düşmüş olmasıdır. Yıllık yağış eğrisine bakıldığında 1964-1996 yılları arasında yağışta yaşanan değişimlerin Of istasyonunda olduğu gibi oldukça keskin iniş çıkışlar halinde olduğu görülmektedir. Doğrusal eğriye bakıldığında ise yıllık yağışın azalış eğiliminde olduğu ve bu eğiliminin yaklaşık olarak 80 mm olduğu dikkati çeker. Polinom eğrisine bakıldığında bu azalış eğiliminde yaşanan bazı artış dönemlerini de görmek mümkündür. Polinom eğrisine göre 1964-1968 yılları arasındaki dönemde yıllık yağışta artış yaşanırken 1968-1984 yılları arasında azalış söz konusudur. 1985 yılından itibaren tekrar yükselen polinom eğrisi 1992 yılından itibaren azalış eğilimine geçmiştir.

Şekil 1.1.2.7: Uzungöl’de yıllık yağışların doğrusal, polinom ve 5’li hareketli ortalama seyri.

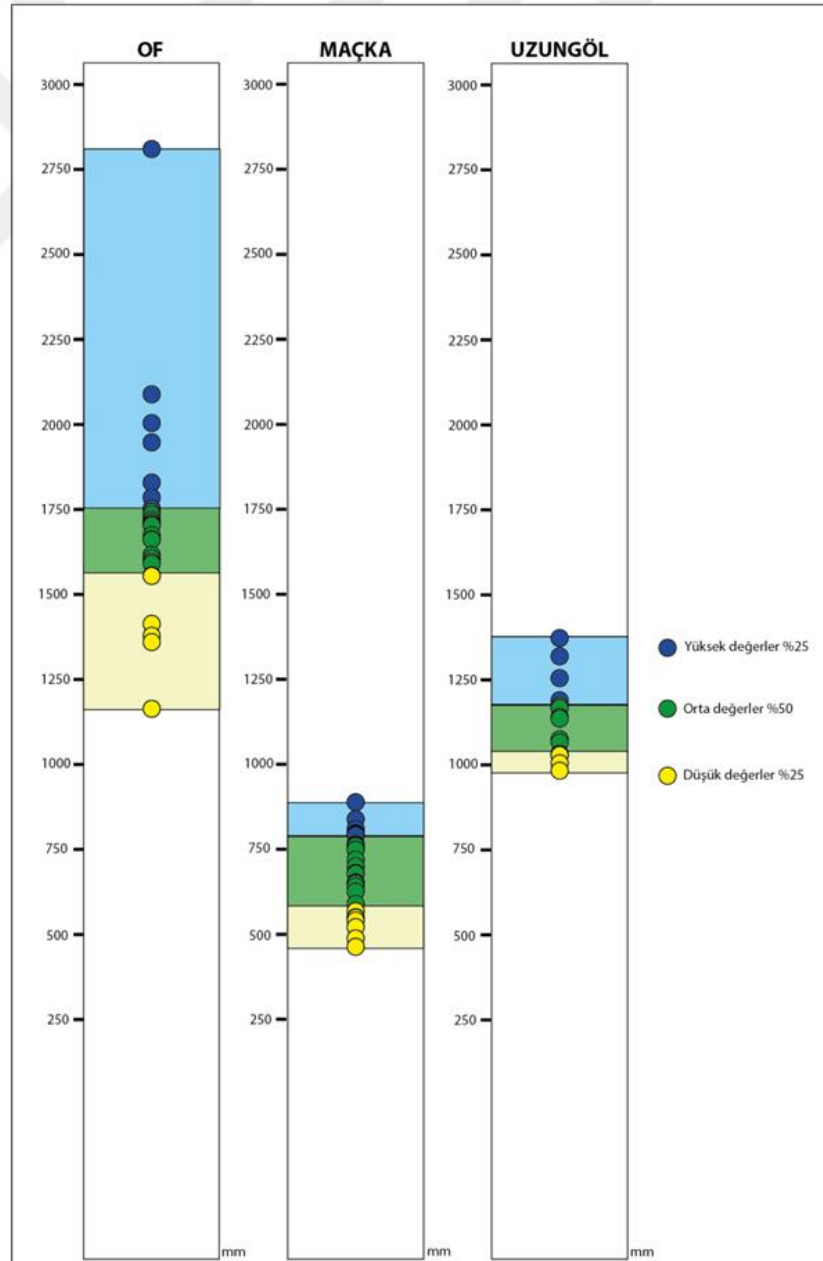


Uzungöl’ün yıllık yağışı 1107,1 mm’dir. Yıllık yağış eğrisine bakıldığında 1991-1992 yıllarında bir yükselişin ardından bir düşüşün olduğu görülmektedir (Şekil 1.1.2.7). Doğrusal eğriye bakıldığında ise yıllık yağışın artış eğiliminde olduğu ve bu artış eğiliminin yaklaşık olarak 50 mm olduğu görülmektedir. Polinom eğrisine bakıldığında ise bu artış eğiliminde yaşanan bazı azalış dönemlerini de görmek mümkündür. Polinom eğrisine göre 1991-1993 yıllarında yıllık yağışta artış gözlenirken 1993-1999 arasındaki yıllarda azalış eğilimi gözlenmektedir. 1999 yılından itibaren polinom eğrisi tekrar artış eğilimine geçmiştir.

Geçmiş ölçümlere dayanan verilerden elde edilen ve gelecekteki olabilecek yağış durumuna uyarlanan muhtemel yağış diyagramları tahmini görüş belirtmek açısından oldukça faydalıdır. Her bir yılın tüm gün ve ardından tüm aylarının ortalama yağışından elde edilen yıllık yağış ortalamalarının oransal dağılımı o bölgenin gelecekteki muhtemel yağışını verir. Bu veri; daha önceki dönemlerde

bölgeye düşen yağış miktarı ve yoğunluklarından yola çıkılarak, gelecek dönemdeki yağışlar hakkında hata payı fazla olmayan tahmini bir sonuca varmaya imkân sağlar. Bu muhtemel yağış verileri grafikler haline getirilir. Böylece varılan sonuç hakkında yorum yapmak kolaylaşır (Avcı, 1996). Yağışın yıllara göre değişimi esas alınarak oluşturulan muhtemel yağış diyagramında toplam yağışların olasılığı tanımlanmaktadır. Aylık yağış toplamalarının yıllara göre değişimini göstermek üzere aylık ve yıllık muhtemel yağış diyagramları oluşturulmuştur (Şekil 1.1.2.8).

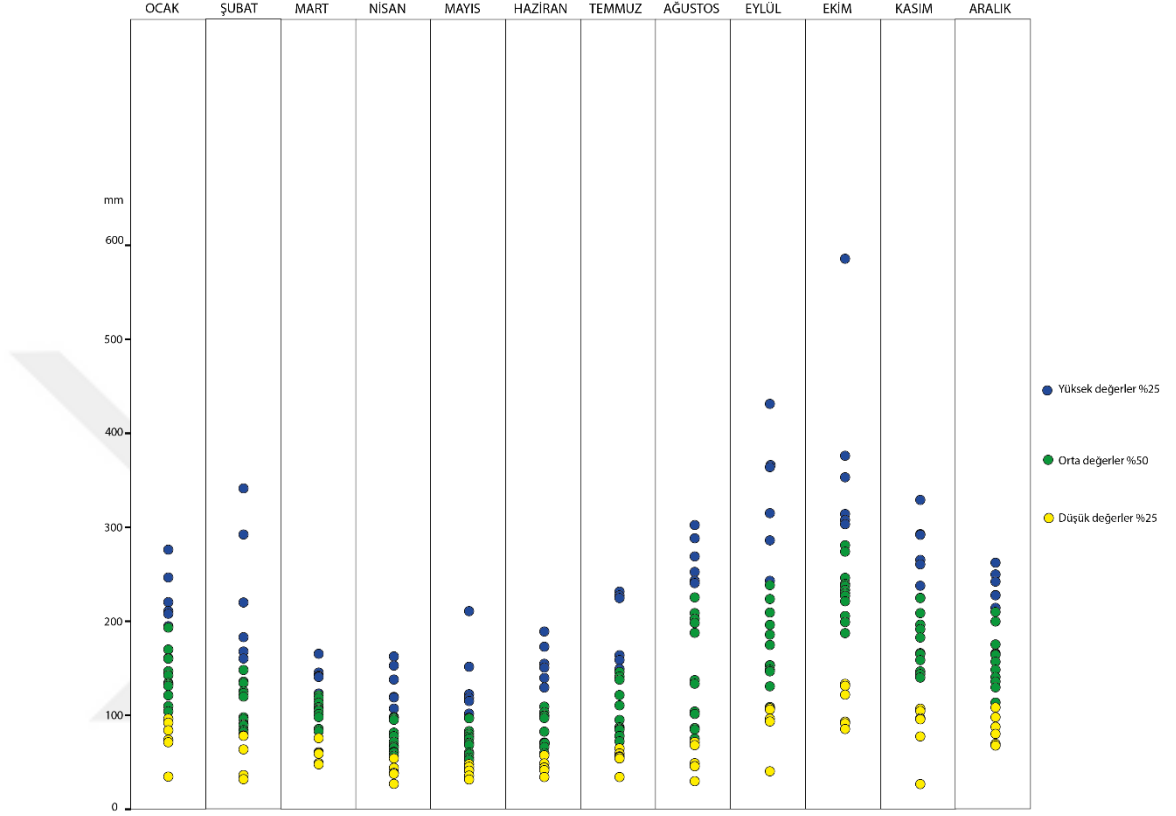
Şekil 1.1.2.8: Yıllık Muhtemel Yağış Diyagramı.



Of, Maçka ve Uzungöl meteoroloji istasyonlarının yağış verileri kullanılarak araştırma sahasının muhtemel yağış durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu meteoroloji istasyonlarından Of'un uzun yıllık yağış ortalaması 1659,4 mm, Maçka'nın uzun yıllık yağış ortalaması 678,8 mm, Uzungöl'ün ise uzun yıllık yağış ortalaması 1107,1 mm 'dir. Bu yağışlar yıllara göre büyük farklılıklar gösterebilir. Of'ta yıllık yağış toplamlarının en düşük olduğu yıldaki yağış miktarı 1163,8 mm iken en yüksek olduğu yıllık yağış miktarı 2088,6 mm'ye çıkmaktadır (Şekil 1.1.2.8). Maçka'da yıllık yağışların en düşük olduğu yıldaki yağış miktarı 463,8 mm iken en yüksek olduğu yıllık yağış miktarı 888,9 mm'dir. Uzungöl'de ise yıllık yağış toplamlarının en düşük olduğu yıldaki yağış miktarı 981,7 mm iken en yüksek olduğu yıllık yağış toplam miktarı 1371,6 mm'dir. Oluşturulan diyagrama göre Of'ta yağışların 1556,6 mm'den az olma olasılığı ile 1753,0 mm'den daha fazla olma olasılığı % 25'tir. Diğer bir deyişle yıllık yağış toplamı %50 olasılıkla 1556,6 - 1753,0 mm arasında gerçekleşecektir. Maçka, Of'a göre daha düşük yağış değerlerine sahiptir. Yağışın 568,5 mm'nin altında ve 766,5 mm'nin üzerinde gerçekleşme olasılığı %25'tir. Yıllık yağış toplamı %50 olasılıkla 568,5-766,5 mm arasında gerçekleşecektir. Uzungöl'de ise yağışın 1027,6 mm'nin altında ve 1188,8 mm'nin üzerinde gerçekleşme olasılığı %25'tir. Yani yıllık yağış toplamı %50 olasılıkla 1027,6-1188,8 mm arasında gerçekleşecektir (Şekil 1.1.2.8).

Ayların tek bir grafikte gösterilmesi, belirli değer aralıklarındaki yağış sıklıklarının ve ekstrem koşulların görülmesini kolaylaştırır. Bu yüzden bu üç istasyonun yıllık muhtemel yağış diyagramının yanında uzun yıllık ortalamalara göre aylık muhtemel yağış diyagramı da aşağıda verilmiştir.

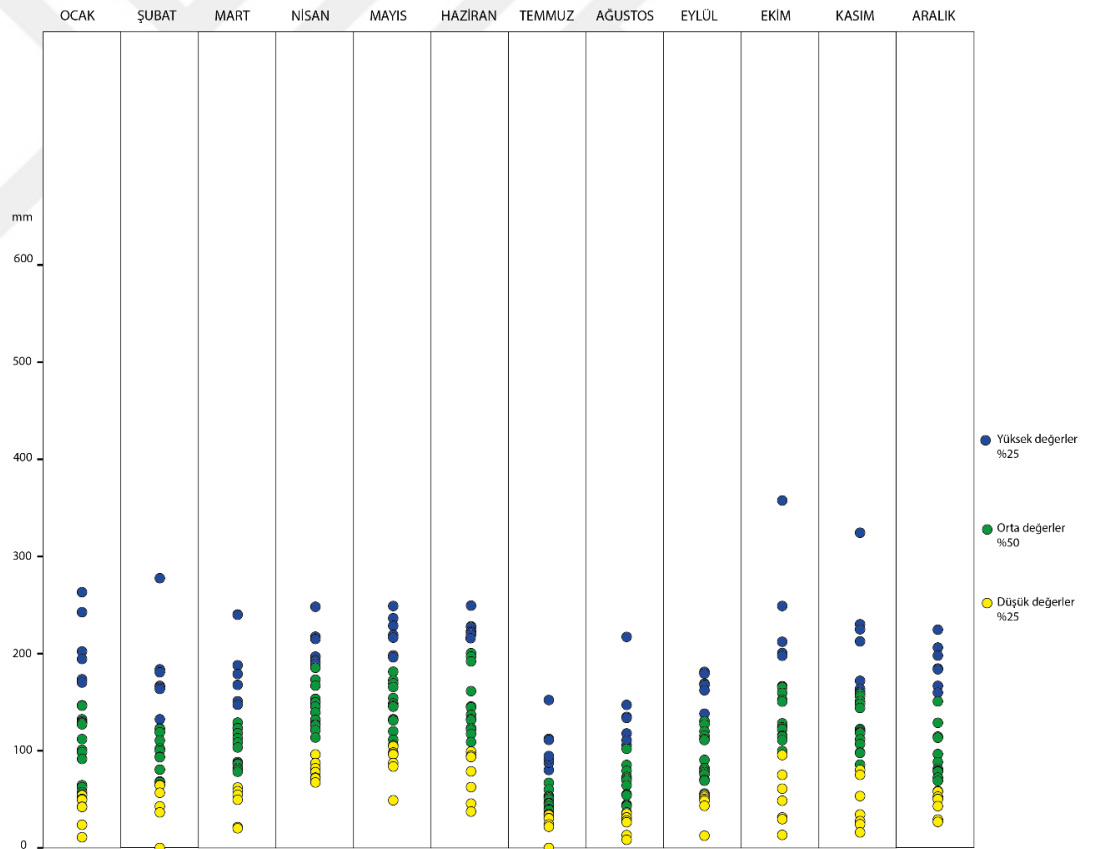
Şekil 1.1.2.9: Of uzun yıllık ortalamalara göre aylık muhtemel yağış diyagramı.



Yukarıda verilen Of aylık muhtemel yağış diyagramda sarı noktalarla gösterilen değerler elde edilen muhtemel yağışların en düşük %25'lik kısmını, yeşil noktalar orta kesime denk gelen %50'lik kısmını, lacivert noktalar ise en yüksek değerlerin %25'lik kısmını göstermektedir. Değerlerin yoğun olarak bulunduğu seviye %50'lik payın olduğu kısımdır. Bu noktaların birbirlerine yaklaştığı kısımlar yağış değerlerinin birbirine yakın olduğunu gösterirken uzaklaştığı kısımlar ekstrem yağış değerlerini göstermektedir. Buna göre Şubat, Mayıs, Temmuz, Eylül, Ekim kısmen de Kasım aylarında %25 yüksek değerlerde ekstrem yağışlar bulunmaktadır (Şekil 1.1.2.9). Şubat ayındaki %25 yüksek değerlerdeki muhtemel yağışlar 80 - 170,7 mm arasında değişiklik gösterirken Ekim ayında 151,65 - 292,85 mm arasında değişiklik göstermektedir. Bu ayların haricinde %25 yüksek değerlerdeki muhtemel yağışlar genel olarak dengeli dağılmıştır. %25 yüksek değerlerdeki muhtemel yağışlar 50,85-292,85 mm arasında değişmektedir. Aylık muhtemel yağışların

%50'lik kısmı 26,3-140,45 mm arasında değişiklik göstermektedir. %50'lik yağışlar Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım, Aralık ve Ocak aylarında artmaktadır. %50'lik yağışların en düşük olduğu ay 26,3 mm ile Mayıs ayıdır. Yağışların %25'lik düşük kısmını oluşturan sarı noktalara bakıldığında da bazı ekstrem değerler göze çarpar. %25 düşük değerlerdeki muhtemel yağışlar 4,7 – 66,7 mm arasında değişmektedir. Ekim ayında %25'lik düşük kısımda en yüksek değer 66,7 mm iken en düşük değer 4,7 mm'dir. Kasım ayında ise 13,4 mm ile 53,5 mm arasında değişen %25'lik düşük yağışlar Ekim, Kasım, Aralık ve Ocak aylarında yükselmektedir.

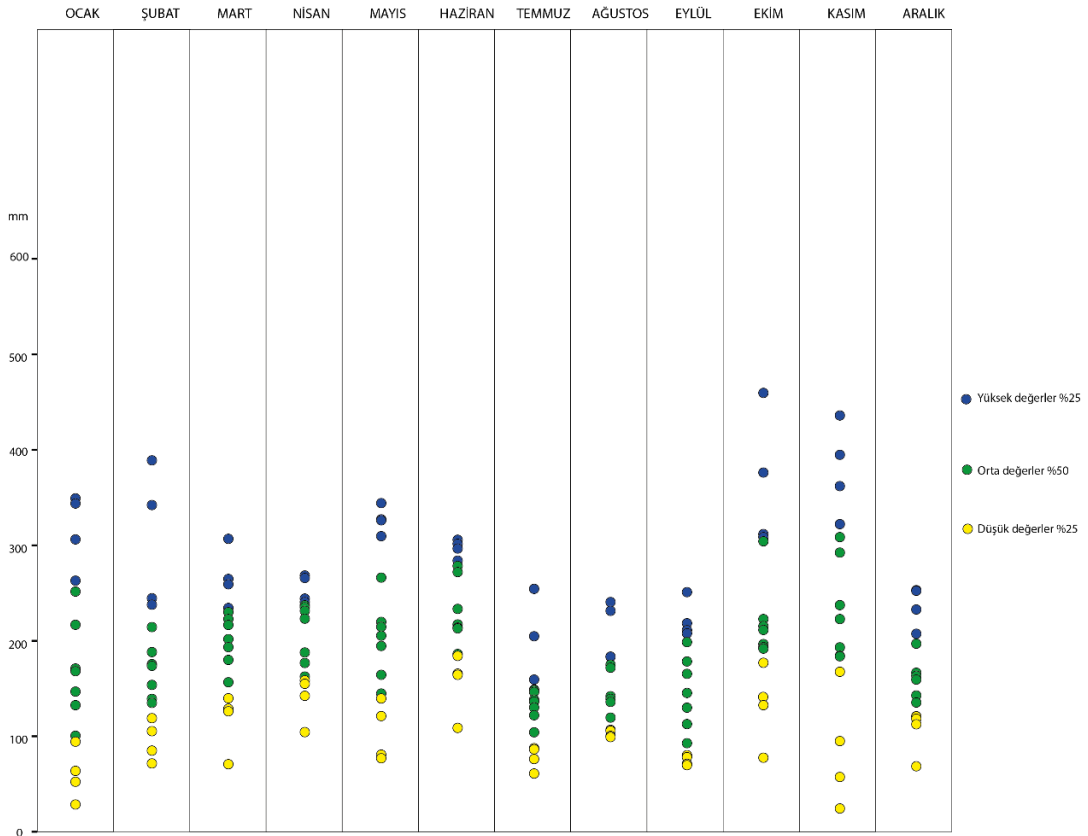
Şekil 1.1.2.10: Maçka uzun yıllık ortalamalara göre aylık muhtemel yağış diyagramı.



Maçka'da %25 yüksek değerlerde görülen muhtemel yağışlar 40,1- 178,8 mm arasında değişmektedir. Maçka'da da %25 yüksek değerlerdeki yağışlarda bazı aylarda ekstrem değerler bulunmaktadır (Şekil 1.1.2.10). Şubat, Mart, Temmuz, Ağustos, Ekim ve Kasım aylarında lacivert noktaların birbirinden uzaklaştığı

görülmektedir. Şubat ayında %25'lik yüksek değerler 66,2 – 138,8 mm arasında değişirken Ekim ayında 82,9 – 178,8 mm arasında değişmektedir. Bu durum %25 yüksek değerlerdeki muhtemel yağışların aylar içerisinde dengeli dağılmadığını ifade eder. Aylık muhtemel yağışların %50'lik kısmı 17,6 - 100,2 mm arasında değişir. %50'lik muhtemel yağışlar Nisan, Mayıs, Haziran, Ekim ve Kasım aylarında artmaktadır. %50'lik yağışların en düşük görüldüğü ay 17,6 mm ile Temmuz ayıdır. %50'lik yağışların en yüksek görüldüğü ay ise 100,2 mm ile Haziran ayıdır. %25 düşük değerlerdeki muhtemel yağışlar 0 – 52,3 mm arasında değişmektedir. Yağışların %25'lik düşük kısmını oluşturan sarı noktalara bakıldığında diğer istasyonlardaki gibi bazı ekstrem değerler olduğu göze çarpar. Şubat ayında %25'lik düşük kısımda en düşük değer 0 mm iken en yüksek değer 32,5 mm'dir. Mayıs ayında ise 24,5 mm ile 52,3 mm arasında değişen %25'lik düşük yağışlar Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında yükselmektedir. Mayıs ayında 52,3 mm'ye ulaşırken Nisan ayında 48,1 mm'ye çıkar.

Şekil 1.1.2.11: Uzungöl uzun yıllık ortalamalara göre aylık muhtemel yağış diyagramı.



Uzungöl’de ise diğer istasyonlara kıyasla muhtemel yağış verileri arasındaki dağılışın dengeli olmadığı göze çarpar. %25 yüksek değerlerdeki muhtemel yağışlar 74,4 - 229,8 mm arasında değişmektedir. Uzungöl’de %25 yüksek değerlerdeki yağışlarda bazı aylarda ekstrem değerler olduğu da dikkat çeker (Şekil 1.1.2.11). Şubat, Mart, Temmuz, Ağustos, Ekim ve Kasım aylarında lacivert noktaların birbirinden uzaklaştığı görülmektedir. Ekim ayında %25’lik yüksek değerler 154,3 – 229,8 mm arasında değişirken Şubat ayında 118,9 – 194,5 mm arasında değişmektedir. Bu durumda bu istasyon için de %25 yüksek değerlerdeki muhtemel yağışların aylar içerisinde dengeli dağılmadığını söylemek doğru olur. Aylık muhtemel yağışların %50’lik kısmı 46,4 – 154,3 mm arasında değişmektedir. %50’lik yağışlar Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Ekim ve Kasım aylarında artmaktadır. %50’lik yağışların en düşük görüldüğü ay 46,4 mm ile Eylül ayıdır. %50’lik yağışların en yüksek görüldüğü ay 154,3 mm ile Kasım ayıdır. %25 düşük değerlerdeki muhtemel yağışlar 12,2 – 92,1 mm arasında değişmektedir. Yağışların %25’lik düşük kısmını oluşturan sarı noktalara bakıldığında Maçka istasyonunda da olduğu gibi bazı ekstrem değerler mevcuttur. Haziran ayında %25’lik düşük kısımda en yüksek değer 92,2 mm iken en düşük değer Kasım ayında 12,2 mm’dir. Mart ayında ise 35,4 mm ile 69,9 mm arasında seyretmektedir.

Yağış frekansı (sıklığı); yağışın veya belirli bir şiddetteki yağışın meydana gelme olasılığını açıklayan bir kavramdır. Yağış olasılığının en basit anlatım şekli yağışlı gün sayısıdır. Meteorolojinin kabul ettiğine göre 0,1 mm’ye eşit veya daha fazla yağış alan gün yağışlı sayılır. Bitkilerin hayati faaliyetlerini devam ettirebilmeleri için oldukça önemli bir unsur olan yağışın sıklığı kadar şiddeti de önemlidir. Çünkü sağanak halindeki yağışlar genellikle vejetasyon üzerinde etkili değildir. Sağanaklar kısa süreli, ani ve şiddetli yağışlardır. Sağanak halindeki yağmurlar toprağa düştüğünde genellikle absorbe edilemezler ve yeteri kadar korunamamış doğal çevrenin erozyonla devamlı tahribine neden olarak yüzeyden akarlar. Buna karşılık yavaş bir şekilde toprağa düşen aynı miktarda yağmur toprak tarafından absorbe edilir ve derinde toplanır. Böylece bitkiler sudan faydalanma imkânı bulurlar (Akman, 2011). Meteorolojik olarak sağanak yağışın tanımı konvektif bulutlardan oluşan ve yere düşen, katı veya sıvı haldeki yağış şeklindedir.

Bu sağanak yağışlar genellikle yağmur, kar ve ya buz şeklinde gerçekleşir. Sağanak yağış süresinin kısa olması, yağışın ani başlayıp ani bitmesi, yağış yoğunluğunun ani değişimi, gökyüzünün görüntüsünün hızlı değişimi gibi özellikleri ile diğer yağış şekillerinden ayrılır. Sinoptik açıdan değerlendirildiğinde sağanak yağış saatte 0-2 mm arasında yağış bırakıyorsa "hafif", 2 ile 10 mm arasında ise "orta", 10 ile 50 mm arasında ise şiddetli, 50 mm'den fazla yağış bırakıyorsa o zaman da "çok şiddetli" olarak nitelendirilir (T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019). Ancak bu çalışmada daha önce yapılmış benzer çalışmalarda kullanılan aralıklar esas alınmıştır. Bu aralıklar ise şu şekildedir: Ortalama bir değer olarak 25 mm'nin üzerinde olan günlük yağışlar sağanak yağış olarak kabul edilmektedir. 25–50 mm arasındaki günlük yağışlar az şiddetli, 50–100 mm arasındakiler orta şiddetli, 100 mm'nin üzerindeki ise şiddetli sağanak yağışlar olarak tanımlanmaktadır (Dönmez, 1990).

Tablo 1.1.2.2: Of, Maçka ve Uzungöl'de Sağanak Yağış Frekansları.

İstasyon	25-50 mm	50-100 mm	100 mm'den fazla
Of (1965-1988)	400 (%78)	103 (%20,1)	10 (%1,9)
Maçka (1964-1996)	63 (%98,4)	1 (%1,6)	0 (%0)
Uzungöl (1991-2005)	96 (%94,1)	6 (%5,9)	0 (%0)

Of'ta 1965-1988 yılları arasında ölçüm yapılan sürede toplam 3821 gün yağışlı geçmiştir. Bu yağışların 400 gününde yağış 25-50 mm arasında, 103 gününde 50-100 mm arasında ve 10 gününde de 100 mm'den fazla olarak ölçülmüştür. Kalan 3308 gündeki yağışlar 25 mm'nin altında normal yağış olduğu için sağanak yağış frekansında gösterilmemiştir. Sağanak yağıştaki en büyük oran %78 ile 25-50 mm'ler arasındaki yağışlara aittir. Bunu %20,1 oran ile 50-100 mm arasındaki

yağışlar takip eder. 100 mm'nin üzerindeki yağışların görüldüğü gün sayısı sadece 10 gündür (%1,9) (Tablo 1.1.2.2). Of istasyonunun verilerine göre gerçekleşen sağanak yağışların büyük çoğunluğu (%78'i) az şiddetli sağanak olarak gerçekleşmiştir. Sağanak yağışların toplam yağış içindeki payı ise 25-50 mm arasındaki yağışlar %10,5, 50-100 mm arasındaki yağışlar %2,7, 100 mm'den fazla olan yağışlar %0,3 oranla gerçekleşmiştir. Bu durum Of'ta tüm yağışlar içinde sağanak karakteri taşıyan yağışların oranının oldukça düşük olduğunu göstermektedir.

Maçka'da 1964-1996 yılları arasında ölçüm yapılan sürede toplam 3903 gün yağışlı geçmiştir. Bu yağışların 63 gününde yağış 25-50 mm arasında, 1 gününde 50-100 mm arasında gerçekleşmiştir. 100 mm'den fazla yağış gerçekleşmemiştir. Kalan 3839 günde ki yağışlar 25 mm'nin altında normal yağış olduğu için sağanak yağış frekansında gösterilmemiştir. Sağanak yağıştaki en büyük oran %98,4 ile 25-50 mm'ler arasındaki yağışlara aittir. Bunu %1,6 oran ile 50-100 mm arasındaki yağışlar takip eder. 100 mm'nin üzerinde yağış gerçekleşmediği için bu oranda etkisi yoktur (Tablo 1.1.2.2). Maçka istasyonunun verilerine göre gerçekleşen sağanak yağışların büyük çoğunluğu (%98,4'ü) az şiddetli sağanak olarak gerçekleşmiştir. Sağanak yağışların toplam yağış içindeki payı ise 25-50 mm arasındaki yağışlar %1,6'dır. 50-100 mm arasındaki yağışlar ve 100 mm'den fazla olan yağışlar bu oranda etkili olmamıştır (%0).

Uzungöl'de ise 1991-2005 yılları arasında ölçüm yapılan sürede toplam 2583 gün yağışlı geçmiştir. Bu yağışların 96 gününde yağış 25-50 mm arasında, 6 gününde 50-100 mm arasında olmuştur. 100 mm'den fazla olarak yağış ölçülmemiştir. Kalan 2481 günde ki yağışlar 25 mm'nin altında normal yağış olduğu için sağanak yağış frekansında gösterilmemiştir. Sağanak yağıştaki en büyük oran %94,1 ile 25-50 mm'ler arasındaki yağışlara aittir. Bunu %5,9 oran ile 50-100 mm arasındaki yağışlar takip eder. 100 mm'nin üzerinde yağış gerçekleşmediği için bu oranda etkisi yoktur (Tablo 1.1.2.2). Maçka istasyonunun verilerine göre gerçekleşen sağanak yağışların büyük çoğunluğu (%94,1'i) az şiddetli sağanak olarak gerçekleşmiştir. Sağanak yağışların toplam yağış içindeki payı ise 25-50 mm arasındaki yağışlar

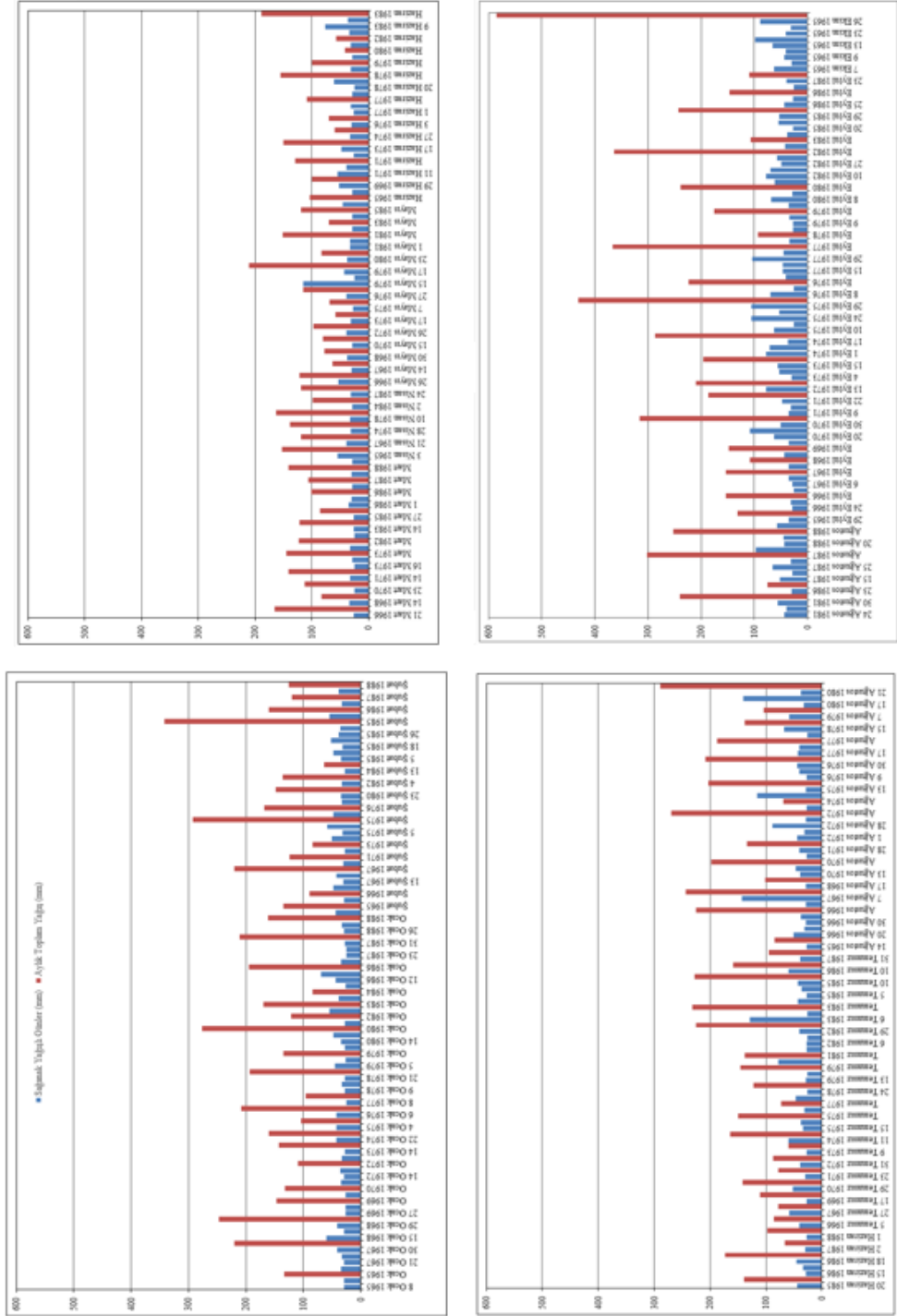
%3,7 ve 50-100 mm arasındaki yağışlar %0,2'dir. 100 mm'den fazla olan yağışlar bu oranda etkili olmamıştır (%0).

Toplam sağanak yağışlı gün sayısı Of'ta 513, Maçka'da 64, Uzungöl'de 102 gün olarak kaydedilmiştir. Of'ta 1965-1988 yılları arasında gerçekleşen 513 sağanak yağışlı günün 44'ü Ocak ayında, 25'i Şubat ayında, 14'ü Mart ayında, 9'u Nisan ayında, 19'u Mayıs ayında, 30'u Haziran ayında, 33'ü Temmuz ayında, 46'sı Ağustos ayında, 61'i Eylül ayında, 92'si Ekim ayında, 87'si Kasım ayında ve 53'ü Aralık ayında gerçekleşmiştir (Şekil 1.1.2.12 ve 1.1.2.13). Mevsimsel olarak bakıldığında bu sağanak yağışların 42'si ilkbaharda, 109'u yazda, 240'ı sonbaharda ve 122'si kışta gerçekleşmiştir.

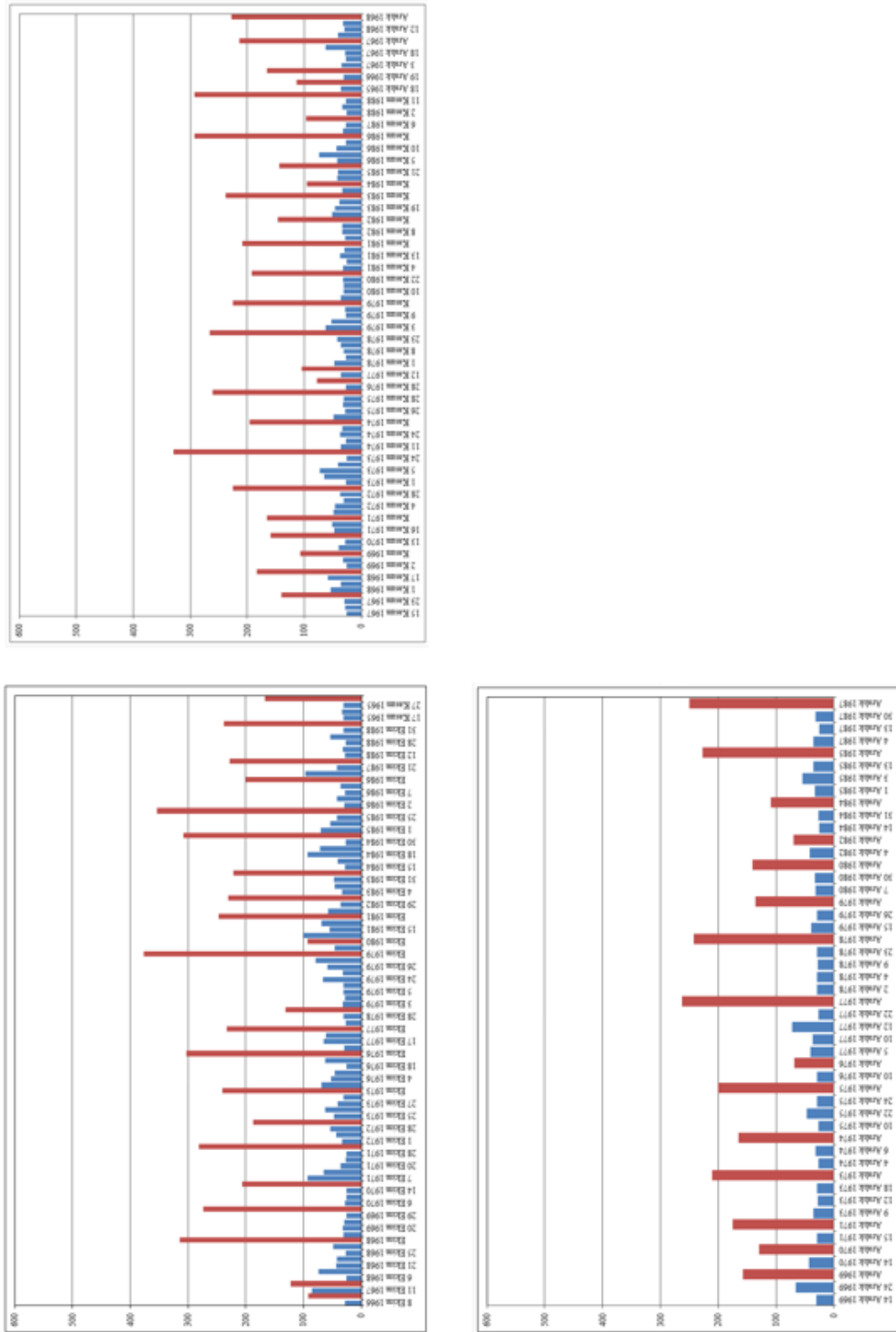
Maçka'da 1964-1996 yılları arasında gerçekleşen 64 sağanak yağışlı günün 9'u Ocak ayında, 4'ü Şubat ayında, 2'si Mart ayında, 5'i Nisan ayında, 6'sı Mayıs ayında, 10'u Haziran ayında, 2'si Temmuz ayında, 1'i Ağustos ayında, 8'i Eylül ayında, 8'i Ekim ayında, 6'sı Kasım ayında ve 3'ü Aralık ayında gerçekleşmiştir (Şekil 1.1.2.14). Mevsimsel olarak ele alındığında ise bu sağanak yağışların 13'ü ilkbaharda, 13'ü yazda, 22'si sonbaharda ve 16'sı kışta gerçekleşmiştir.

Uzungöl'de ise 1991-2005 yılları arasında gerçekleşen 102 sağanak yağışlı günün 11'i Ocak ayında, 7'si Şubat ayında, 5 'i Mart ayında, 5'i Nisan ayında, 4'ü Mayıs ayında, 12'si Haziran ayında, 4'ü Temmuz ayında, 3'ü Ağustos ayında, 9'u Eylül ayında, 20'si Ekim ayında, 18'i Kasım ayında ve 4'ü Aralık ayında gerçekleşmiştir (Şekil 1.1.2.15). Bu sağanak yağışların 14'ü ilkbaharda, 19'u yazda, 47'si sonbaharda ve 22'si kışta gerçekleşmiştir. Sağanak yağışlı gün sayısı aylara ve yıllara göre istasyonlarda değişiklik gösterirken oran olarak en fazla sonbaharda görülmesi üç istasyonun da ortak özelliğidir.

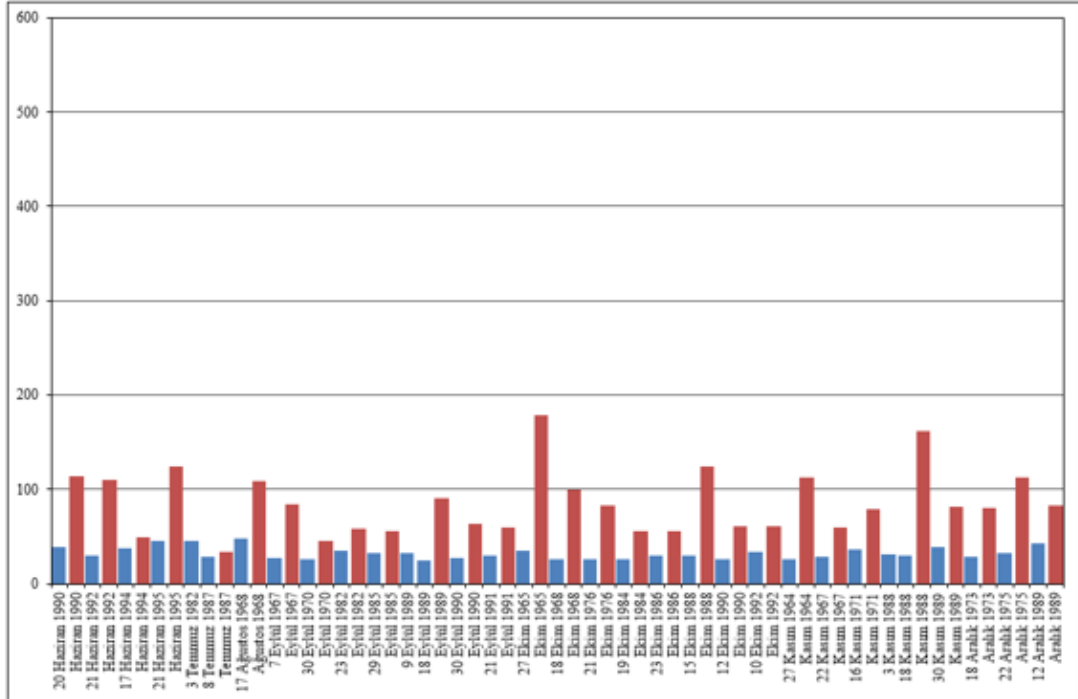
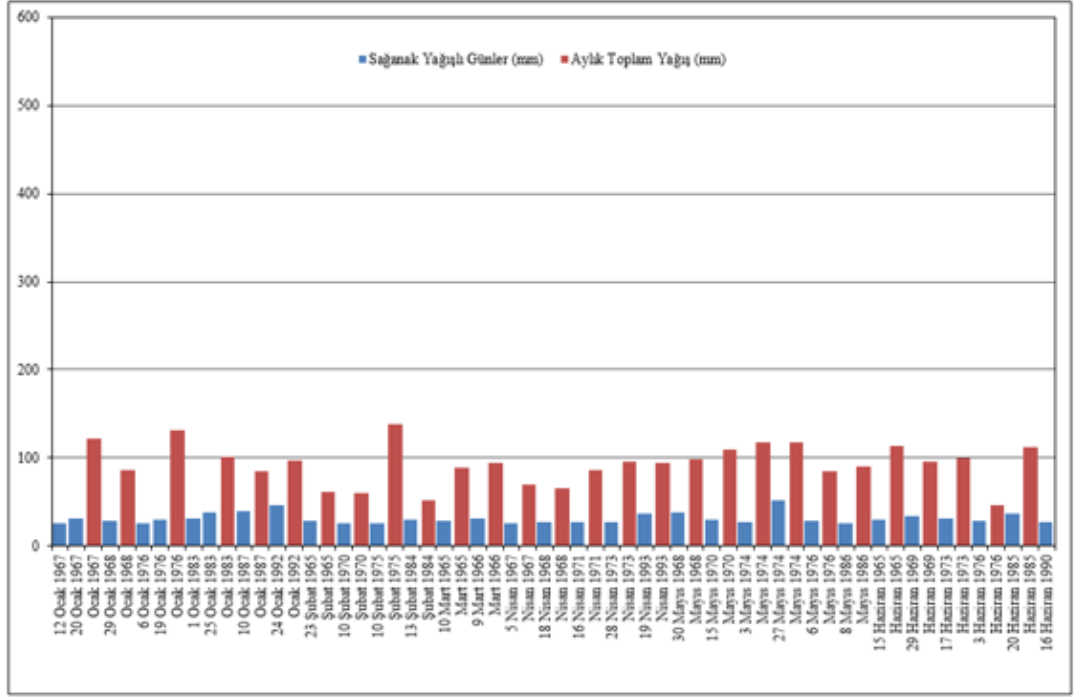
Şekil 1.1.2.12: Of sağanak yağışlı günler.



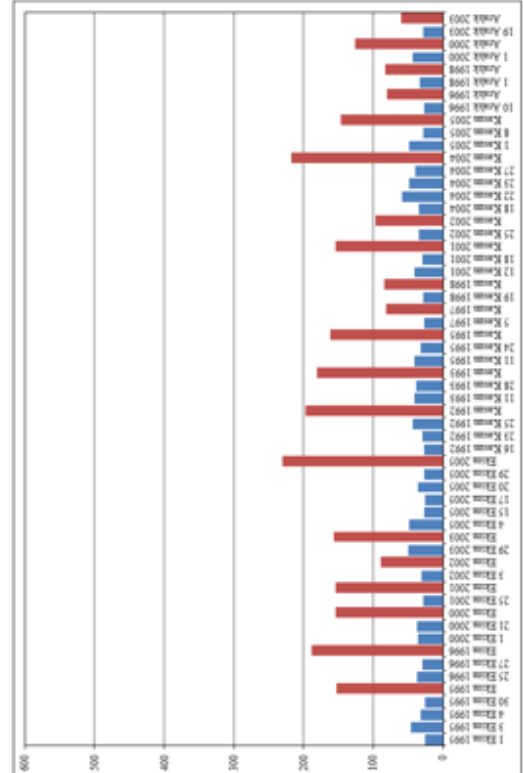
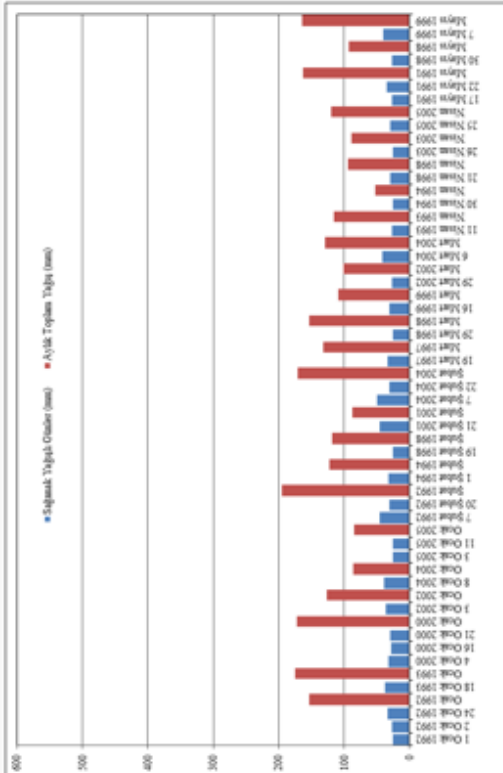
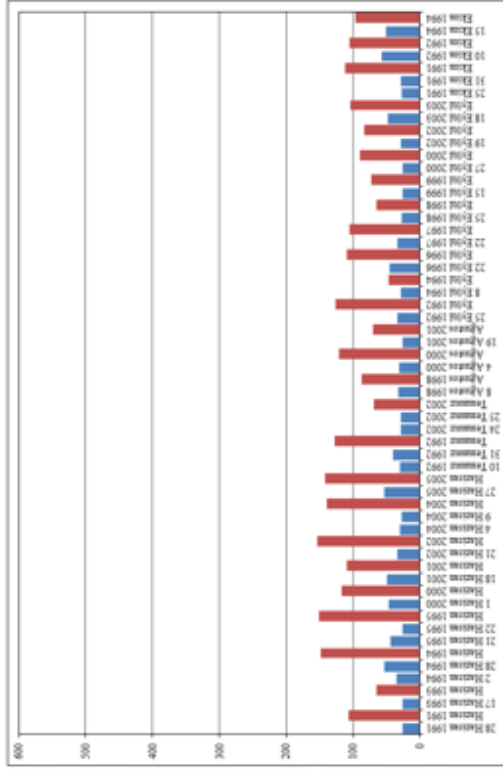
Şekil 1.1.2.13:Of sağanak yağışlı günler.



Şekil 1.1.2.14: Maçka sağanak yağışlı günler.



Şekil 1.1.2.15: Uzungöl sağanak yağışlı günler.



1.1.3. Rüzgâr Şartları

Rüzgâr bitkiler üzerinde çeşitli şekillerde etkili olur. Bir sahanın bitki örtüsü üzerinde rüzgâr etkisini estiği yön, ulaştığı hız değerleri ve esme sıklığı ile gösterir. Rüzgârlar geldikleri bölgenin hava koşullarını etkili oldukları bölgeye taşırlar (Atalay, 2004). Rüzgârın geldiği ortam bitkiler için ayrı bir önem taşır. Özellikle yağışın minimum olduğu kurak devrelerde, nemli yerlerden gelen rüzgârların yağış getirerek kuraklığı bir ölçüde azalttığı, buna karşılık kurak ortamlardan gelen rüzgârların da buharlaşmayı arttırarak, bitkiler üzerinde olumsuz etki yaptığı bilinmektedir. Bitki örtüsü üzerinde rüzgârın sebep olduğu bu olumlu ve olumsuz durumlar rüzgârın estiği yöne ve eriştiği hız değerlerine göre oluşmaktadır (Avcı,1996). Bu nedenle rüzgâr ile bitki örtüsü arasındaki etkileşim ele alınacaktır. Araştırma sahasına en yakın üç meteoroloji istasyonunun rüzgâr verilerine Rubinstein formülü uygulanmıştır (Şekil 1.1.3.1). Bu formüle göre hâkim rüzgâr yönü belirli yönlerle bağlı kalmadan derece cinsinden verildiği gibi, bu yönlerden esen rüzgârın yüzde olarak esiş frekansı da gösterilir (Dönmez, 1990).

Yıllık değerlere göre Ofta rüzgârların %53,3'ü S 30,1°E'den esmektedir. Sadece ilkbahar mevsiminde iki hâkim rüzgâr yönü vardır; birinci dereceden hâkim olan rüzgârlar %46,2 frekansla S 27,8°E'den, ikinci dereceden hâkim rüzgârlar ise %29,0 frekansla N 19,5° W'den esmektedir. Yaz, sonbahar ve kışta ise tek hâkim rüzgâr yönü vardır. Yazın %55,3 frekansla S 30,1°E'den, sonbaharda %56,0 frekansla S 30,2°E'den, kışın ise %55,6 frekansla S 31,9°E'den esmektedir (Şekil 1.1.3.1).

Maçka'da yıllık değerlere göre rüzgârların iki hâkim yönü vardır. Birinci dereceden hâkim olan rüzgârların %43,9'u N 37,0°W'den, ikinci dereceden hâkim olan rüzgârların %27,4'ü S 37,7°W'den esmektedir. Maçka'da sadece yaz mevsiminde tek hâkim rüzgâr yönü vardır; yazın rüzgârlar %45,7 frekansla N 12,2°W'den esmektedir.

Sonbahar, kış ve ilkbaharda ise iki hâkim rüzgâr yönü vardır. Birinci derecede hâkim olan rüzgârlar; Sonbaharda %44,3 frekansla N 31,5°W'den, kışın %39,0 frekansla N 40,9°W'den, ilkbaharda ise %46,7 frekansla N 39,0°W'den esmektedir.

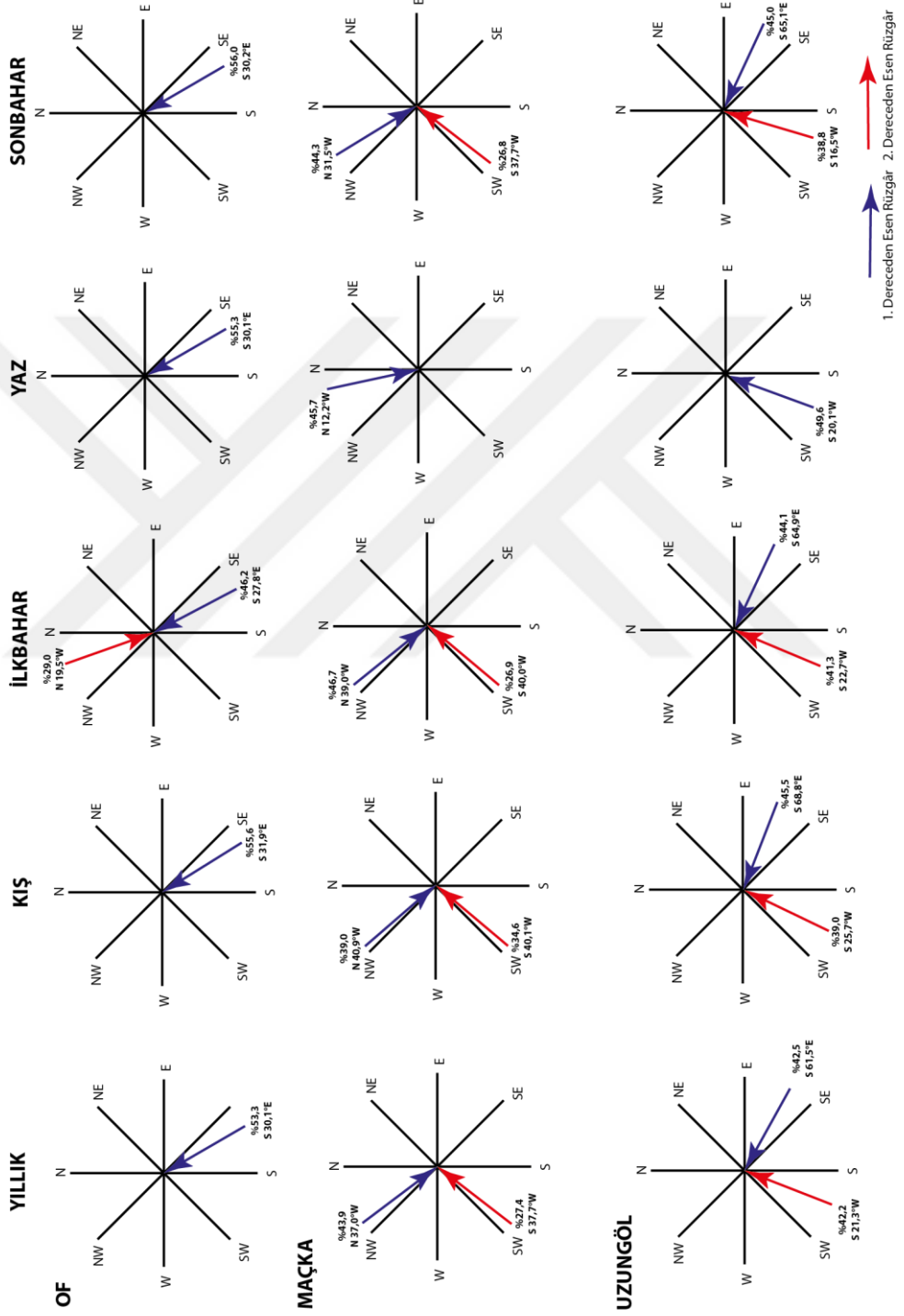
İkinci derecede hâkim olan rüzgârlar ise; Sonbaharda %26,8 frekansla S 37,7°W'den, kışın %34,6 frekansla S 40,1°W'den, ilkbaharda ise %26,9 frekansla S 40,0°W'den esmektedir (Şekil 1.1.3.1).

Uzungöl'de ise yıllık değerlere göre rüzgârların iki hâkim yönü vardır. Birinci dereceden hâkim olan rüzgârların %42,5'i S 61,5°E'den, ikinci dereceden hâkim olan rüzgârların %42,2'si S 21,3°W'den esmektedir. Sadece yaz mevsiminde tek hâkim rüzgâr yönü vardır; yazın rüzgârlar %49,6 frekansla S 20,1°W'den esmektedir.

Sonbahar, kış ve ilkbaharda Uzungöl'de iki hâkim rüzgâr yönü ortaya çıkmaktadır. Birinci derecede hâkim olan rüzgârlar; Sonbaharda %45,0 frekansla S 65,1°E'den, kışın %45,5 frekansla S 68,8°E'den, ilkbaharda ise %44,1 frekansla S 64,9°E'den esmektedir. İkinci derecede hâkim olan rüzgârlar ise; Sonbaharda %38,8 frekansla S 16,5°W'den, kışın %39,0 frekansla S 25,7°W'den, ilkbaharda ise %41,3 frekansla S 22,7°W'den esmektedir (Şekil 1.1.3.1).

Of, Maçka ve Uzungöl'de Rubinstein yöntemine göre yıllık ve mevsimlik hakim rüzgâr yön ve frekansları aşağıda gösterilmiştir.

Şekil 1.1.3.1: Of, Maçka ve Uzungöl’de Rubinstein yöntemine göre yıllık ve mevsimlik hakim rüzgâr yön ve frekansları.



Belirli bir sıcaklıkta havanın taşıdığı su buharı miktarının o sıcaklıkta taşıyabileceği en yüksek su buharı miktarına oranı olan nisbi nem , % olarak ifade edilir. Araştırma sahasındaki nisbi nem Of'ta %69,7 ile %79,5, Maçka'da %69,5 ile %77,2 arasında değişmektedir. Uzungöl istasyonunun nisbi nem ölçümü bulunmamaktadır. İstasyonların nisbi nem oranları aşağıda % olarak gösterilmiştir.

Tablo 1.1.3.1: Of ve Maçka istasyonlarına göre nisbi nem (%).

İstasyon	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Of 1965-1988	70,9	71,5	74,5	75,2	79,5	77,1	78,7	79,4	79,2	78,6	73,3	69,7	75,6
Maçka 1964-1996	69,8	70,5	69,5	69,7	74,4	75,2	77,2	76,8	76,4	75,9	72,2	70,1	73,1

1.1.4. Araştırma Sahasının İklim Sınıflandırılmalarındaki Yeri

“de Martonne'un iklim sınıflandırmasında özellikle sıcaklık ve yağış dikkate alınmıştır. de Martonne formülü yıllık ortalama sıcaklık ile yıllık yağış arasındaki münasebeti göz önüne aldığı gibi en kurak ayın yağışı ile en kurak ayın sıcaklığı arasındaki münasebeti de göz önüne almaktadır. de Martonne kurak ve yağışlı iklimlerin ayırt edilmesi amacıyla 1923'te geliştirdiği yıllık kuraklık indis formülünde 1942'de Gottman ile bazı değişiklikler yapmıştır. Bu düzenlemeyle birlikte formülde yıllık ortalama sıcaklık ile yıllık yağış tutarı arasındaki ilişki dışında en kurak ayın sıcaklığı da dikkate alınmıştır. Bu ay, indisi en düşük olan aydır “(Erinç, 1969).

Yıllık kuraklık indisi formülü şu şekildedir;

$$I = \frac{\left(\frac{P}{T+10}\right) + \left(\frac{12p}{t+10}\right)}{2}$$

Bu formül kurak, yarı kurak ve yağışlı iklimlerin birbirinden ayırt edilmesinde kullanılır.

Burada;

I = Yıllık Kuraklık İndisi

P = Yıllık yağış tutarı (mm)

p = En kurak ayın yağışı (bu bir sene içindeki ayların sayısı olan 12 ile çarpılmıştır)

T = Yıllık ortalama sıcaklık (C°)

t = En kurak ayın ortalama sıcaklığı

10 ise sıcaklık değerlerinin 0 C°nin altında olduğu yerlerde T'yi eksi değerlerden kurtarmaya yarayan sabit bir sayıdır.

Bu formüle göre indis değerlendirmesi şöyledir:

5'in altında olan indisler çölleri,

5-10 indisleri stepleri (yarı kurak sahaları),

10-20 indisleri yarı kurak sahalarla nemli bölgeler arasındaki yerleri,

20'nin üstünde olan indisler nemli bölgeleri göstermektedir.

Aylık kuraklık indisi hesaplamada ise; (1923)

$$i = \left(\frac{p}{t+10} \right) \times 12 \text{ formülü kullanılır.}$$

Bu formül kurak aylarla yağışlı ayların tespit edilmesinde kullanılır. Bu formüle göre indis değerlendirmesi şöyledir:

10'un altında olan indisler çölleri,

10-20 indisleri stepleri (yarı kurak sahaları),

20-30 indisleri yarı kurak sahalarla nemli bölgeler arasındaki yerleri,

30'un üstünde olan indisler nemli bölgeleri göstermektedir (Erinç, 1969).

Araştırma sahasında uygulanan bu indiste, yıllık değerler 1923 formülüne, aylık değerler ise Gottmann ile birlikte hazırlanan 1942 formülüne göre hesaplanmıştır.

Tablo 1.1.4.1: de Martonne formülüne göre Of'ta kurak-nemli aylar.

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Yağış (mm)	146,5	127,5	101,0	82,1	81,3	91,8	113,3	152,2	192,8	233,5	180,6	160,1	1662,6
Sıcaklık (C°)	6,7	7,2	11,7	12,4	16,6	20,1	22,1	21,8	18,6	14,9	11,3	8,4	14,3
İndis	105,5	88,8	55,8	44,0	36,7	36,6	42,3	57,5	81,0	112,8	102,0	104,5	68,4
	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli

Buna göre Of tüm aylarda nemli iklim sahaları içindedir. Maçka'da ise genel olarak nemli aylar daha fazladır. Maçka'da Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Ekim, Kasım, Aralık ayları nemli iklim sahaları; Temmuz, Ağustos, Eylül ayları ise yarı kurak iklim sahaları olarak karşımıza çıkmaktadır. Of'ta olduğu gibi Maçka'da da yıllık indis değerleri nemli iklim sahalarına ait olduklarını göstermektedir.

Tablo 1.1.4.2: de Martonne formülüne göre Maçka'da kurak-nemli aylar.

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Yağış (mm)	55,4	53,3	54,3	71,8	74,6	74,1	28,4	36,1	49,3	66,2	63,2	52,1	678,8
Sıcaklık (°C)	4,6	5,0	7,2	11,6	15,0	18,2	20,4	20,4	17,8	13,9	9,9	6,6	12,5
İndis	45,4	42,6	37,9	39,9	35,8	31,6	11,2	14,2	21,3	33,3	38,2	37,7	30,1
	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	yarı kurak	yarı kurak	yarı kurak nemli	nemli	nemli	nemli	nemli

Tablo 1.1.4.3: de Martonne formülüne göre Uzungöl'de kurak-nemli aylar.

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Yağış (mm)	89,6	92,5	97,7	101,1	104,5	114,2	66,8	75,2	73,7	117,3	104,8	69,6	1107,1
Sıcaklık (°C)	-0,1	0,1	3,2	7,8	11,4	14,1	16,4	16,7	13,7	10,7	5,5	1,6	8,4
İndis	108,3	109,4	89,1	68,1	58,5	56,8	30,4	33,8	37,3	67,9	81,4	72,0	75,2
	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli	nemli

Uzungöl'de de Of istasyonunda olduğu gibi tüm aylar nemli iklim sahaları içerisinde bulunmaktadır. Yıllık indis değeri de nemli iklim sahalarına girmektedir.

“Yağış miktarlarının doğrudan ortalama sıcaklıklara oranlanması ile elde edilen indislerde karasal bölgelerde gerçekte olduğundan daha nemli bir durum ortaya çıkması gibi bir durum söz konusudur. Bunun önüne geçmek için Erinç, yağış etkinlik indisinin hesaplanmasında ortalama sıcaklık yerine ortalama maksimum sıcaklığı esas almıştır. Ancak bu değerlendirmede ortalama maksimum sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü aylar, evapotranspirasyonun olmadığı varsayılarak dikkate alınmaz” (Erinç, 1965). Erinç 1965'e göre indis değerleri ve bitki örtüsü şu şekildedir:

I=indis

Kurak $I < 8$ Çöl

Yarı kurak $8 < I < 23$ Step

Yarı nemli $23 < I < 40$ Park görünümlü orman

Nemli $40 < I < 55$ Nemli orman

Çok nemli $I > 55$ Çok nemli orman (Erinç, 1965).

Erinç yağış etkinlik indis formülüne göre Of genel olarak çok nemlidir. İndis değerlerine göre Mayıs, Haziran, Temmuz aylarında nemli, kalan aylarda ise çok nemlidir. Yıllık indis değerine bakıldığında da Of istasyonu çok nemli olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 1.1.4.4: Erinç formülüne göre Of'ta kurak-nemli aylar.

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Yağış (mm)	146,5	127,5	101,0	82,1	81,3	91,8	113,3	152,2	192,8	233,5	180,6	160,1	1662,6
Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)	11	10,8	11,9	15,4	18,9	23,1	25,3	25,6	23,6	19,7	15,9	12,8	17,8
İndis	159,9	141,7	101,8	63,9	51,6	47,7	53,7	71,3	98,0	142,2	136,3	150,1	93,2
	çok nemli	çok nemli	çok nemli	çok nemli	nemli	nemli	nemli	çok nemli	çok nemli	çok nemli	çok nemli	çok nemli	çok nemli

Maçka'da ise çok nemli aylar bulunduğu gibi yarı kurak aylar da bulunmaktadır. Yıllık indis değerine göre Maçka yarı nemli iklim sahasındadır. Aylara baktığımızda ise Ocak, Şubat, Aralık ayları çok nemli, Mart, Nisan, Mayıs, Ekim, Kasım ayları nemli, Haziran ve Eylül ayları yarı nemli, Temmuz ve Ağustos

ayları yarı kuraktır. Araştırma sahasına en yakın 3 istasyondan alınan verilere göre oluşturulan bu indislerden sadece Maçka’da 2 ayda yarı kurak sonucu çıkmaktadır.

Tablo 1.1.4.5: Erinç formülüne göre Maçka’da kurak-nemli aylar.

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Yağış (mm)	55,4	53,3	54,3	71,8	74,6	74,1	28,4	36,1	49,3	66,2	63,2	52,1	678,8
Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)	9,4	9,8	12,5	17,5	20,2	23,4	24,7	25,0	23,1	19,3	15,1	11,1	17,6
İndis	70,7	65,3	52,2	49,3	44,3	38,0	13,8	17,3	25,6	41,1	50,2	56,3	38,6
	çok nemli	çok nemli	nemli	nemli	nemli	yarı nemli	yarı kurak	yarı kurak	yarı nemli	nemli	nemli	çok nemli	yarı nemli

Uzungöl ise Erinç yağış etkinlik indis formülüne yıllık olarak çok nemli iklim sahasıdır. Uzungöl’de Temmuz ayı yarı nemli, Ağustos ve Eylül ayları nemli, kalan aylar ise çok nemlidir.

Tablo 1.1.4.6: Erinç formülüne göre Uzungöl’de kurak-nemli aylar.

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Yağış (mm)	89,6	92,5	97,7	101,1	104,5	114,2	66,8	75,2	73,7	117,3	104,8	69,6	1107,1
Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)	4,0	4,2	7,5	13,4	16,8	18,4	20,4	20,3	18,9	15,7	9,7	5,3	12,9
İndis	268,9	264,2	156,4	90,6	74,7	74,5	39,3	44,5	46,8	89,7	129,7	157,5	85,9
	çok nemli	çok nemli	çok nemli	çok nemli	çok nemli	çok nemli	yarı nemli	nemli	nemli	çok nemli	çok nemli	çok nemli	çok nemli

“Thornthwaite'in iklim sınıflandırması yağışla evapotranspirasyon ve sıcaklıkla evapotranspirasyon arasındaki ilişkilere dayanır. Thornthwaite'e göre yağışın evapotranspirasyondan devamlı fazla olduğu yerlerde toprak doymuş haldedir ve bu yerde su fazlalığı vardır. Buna göre bu yerin iklimi nemlidir. Aksine, yağışların evapotranspirasyondan devamlı az olduğu yerlerde toprakta su birikmemekte ve bu toprak bitkilerin ihtiyaç duyduğu suyu verememektedir. Böyle alanlarda su eksikliği vardır ve buna göre bu yerin iklimi kuraktır. Thornthwaite'in sınıflandırmasındaki iklim tipleri bu iki ekstrem arasında geçer. Thornthwaite öncelikle iklimleri yağışla evapotranspirasyon arasındaki ilişkiye göre nemli iklimler ve kurak iklimler olarak iki gruba ayırmış; nemli iklimleri nemlilik derecelerine göre 6 iklim tipine, kurak iklimleri de kuraklık derecelerine göre 3 iklim tipine ayırmıştır” (Dönmez, 1990).

Araştırma sahasındaki istasyonların Thornthwaite metoduna göre hangi iklim tipine girdiğinin belirlenmesi amacıyla sahadaki istasyonların su bilançoları çıkarılmıştır.

Of, Maçka ve Uzungöl'ün su bilançoları, aylık ortalama sıcaklık, aylık ortalama yağış ve aylık evapotranspirasyon değerleri kullanılarak hazırlanmıştır (Tablo 1.1.4.7-1.1.4.8-1.1.4.9). Bu tablolarda istasyonların bulunduğu sahalara ait toprakta birikmiş su, birikmiş suyun aylık değişimi, yıllık gerçek ve potansiyel evapotranspirasyon miktarları, topraktaki eksik veya fazla su, akış ve nemlilik oranları görülmektedir.

Of'ta tüm aylarda yağışların potansiyel evapotranspirasyondan fazla olduğu görülür (Tablo 1.1.4.7). Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında su fazlalığı vardır. Yıllık toplam su fazlalığı 899,31 mm'dir. Mayıs ayında sıcaklıkların artışı ve yağışların azalmasıyla potansiyel evapotranspirasyonun arttığı dikkati çeker. Potansiyel evapotranspirasyonun en fazla olduğu ay Temmuz'dur. Bunu sırasıyla Ağustos ve Haziran ayları takip eder. Of istasyonunun verilerine göre Of'ta su noksanlığı bulunmamaktadır. Of, Thornthwaite iklim tipine göre A B₂ r a' harfleri ile ifade edilen çok nemli, ikinci dereceden mezotermal, su noksanı olmayan ve ya pek az olan tam denizel iklim tipine girer.

Tablo 1.1.4.7: Thornthwaite formülüne göre Of'un su bilançosu (1965-1988).

METEOROLOJİK UNSURLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C°)	6,7	7,2	11,7	12,4	16,6	20,1	22,1	21,8	18,6	14,9	11,3	8,4	14,32
SICAKLIK İNDİSİ	1,56	1,74	3,62	3,96	6,15	8,22	9,49	9,29	7,31	5,22	3,44	2,19	62,19
POTANSİYEL EVAPOTRANSPIRASYON	17,85	19,85	40,54	44,16	67,82	89,86	103,31	101,26	80,17	57,85	38,52	24,9	686,1
DÜZELTİLMEMİŞ EVAPOTRANSPIRASYON	0,82	0,83	1,03	1,12	1,26	1,27	1,28	1,19	1,04	0,95	0,82	0,79	
DÜZELTİLMİŞ EVAPOTRANSPIRASYON	14,72	16,47	41,76	49,27	85,17	113,75	131,81	120,5	83,38	55,2	31,58	19,78	763,39
YAĞIŞ (mm)	146,5	127,5	101	82,1	81,3	91,8	113,3	152,2	192,8	233,5	180,6	160,1	1,662,70
BİRİKMİŞ SUYUN AYLIK DEĞİŞİMİ	0	0	0	0	-3,87	-21,95	-18,51	31,7	12,63	0	0	0	
BİRİKMİŞ SU	100	100	100	100	96,13	74,18	55,67	87,37	100	100	100	100	
GERÇEK EVAPOTRANSPIRASYON	14,72	16,47	41,76	49,27	85,17	113,75	131,81	120,5	83,38	55,2	31,58	19,78	763,39
SU NOKSANI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SU FAZLASI	131,78	111,03	59,24	32,83	0	0	0	0	96,79	178,3	149,02	140,32	899,31
AKIŞ	136,05	121,41	85,13	46,04	16,41	0	0	0	48,4	137,55	163,66	144,67	899,31
NEMLİLİK ORANI	8,96	6,74	1,42	0,67	-0,05	-0,19	-0,14	0,26	1,31	3,23	4,72	7,1	

Maçka'da Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında yağış potansiyel evapotranspirasyondan fazladır (Tablo 1.1.4.8). Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında ise potansiyel evapotranspirasyon yağışlardan fazladır. Maçka'da Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında su noksanı vardır. Toplam su noksanı 141,47 mm'dir. Yıllık su fazlası toplamı ise 113,43 mm'dir. Thornthwaite iklim tipine göre hesaplandığında Maçka C₂ B₁ s b₄ ile ifade edilen yarı nemli, 1. dereceden mezotermal, yaz mevsiminde orta derecede su noksanı olan ve denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

Tablo 1.1.4.8: Thornthwaite formülüne göre Maçka'nın su bilançosu (1964-1996).

METEOROLOJİK UNSURLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C°)	4,6	5	7,2	11,6	15	18,2	20,4	20,4	17,8	13,9	9,9	6,6	12,55
SICAKLIK İNDİSİ	0,88	1	1,74	3,58	5,28	7,07	8,41	8,41	6,84	4,7	2,81	1,52	52,23
POTANSİYEL EVAPOTRANSPIRASYON	13,54	15,11	24,4	45,66	64,01	82,53	95,89	95,89	80,16	57,92	37,08	21,76	633,94
DÜZELTİLMEMİŞ EVAPOTRANSPIRASYON	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,8	
DÜZELTİLMİŞ EVAPOTRANSPIRASYON	11,2	12,54	25,13	50,82	80,21	104,24	122,06	114,1	83,36	55,42	30,4	17,34	706,84
YAĞIŞ (mm)	55,4	53,3	54,3	71,8	74,6	74,1	28,4	36,1	49,3	66,2	63,2	52,1	678,8
BİRİKMİŞ SUYUN AYLIK DEĞİŞİMİ	21,67	0	0	0	-5,61	-30,14	-64,25	0	0	10,78	32,8	34,76	
BİRİKMİŞ SU	100	100	100	100	94,39	64,25	0	0	0	10,78	43,57	78,33	
GERÇEK EVAPOTRANSPIRASYON	11,2	12,54	25,13	50,82	80,21	104,24	92,65	36,1	49,3	55,42	30,4	17,34	565,37
SU NOKSANI	0	0	0	0	0	0	29,41	78	34,06	0	0	0	141,47
SU FAZLASI	22,53	40,76	29,17	20,98	0	0	0	0	0	0	0	0	113,43
AKIŞ	11,26	31,64	34,96	25,07	10,49	0	0	0	0	0	0	0	113,43
NEMLİLİK ORANI	3,95	3,25	1,16	0,41	-0,07	-0,29	-0,77	-0,68	-0,41	0,19	1,08	2	

Uzungöl'de ise Temmuz ve Ağustos ayları dışında yağışlar potansiyel evapotranspirasyondan fazladır (Tablo 1.1.4.9). Uzungöl'de tüm aylarda su noksanı yokken Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları dışında tüm aylarda su fazlası vardır. Toplam su fazlası 525,4 mm'dir. Uzungöl Thornthwaite iklim tipine göre B₄ B₁ r b₄ ile ifade edilen 4. dereceden nemli, 1. dereceden mezotermal, su noksanı olmayan ve ya pek az olan denizel şartlara yakın iklim tipine girer.

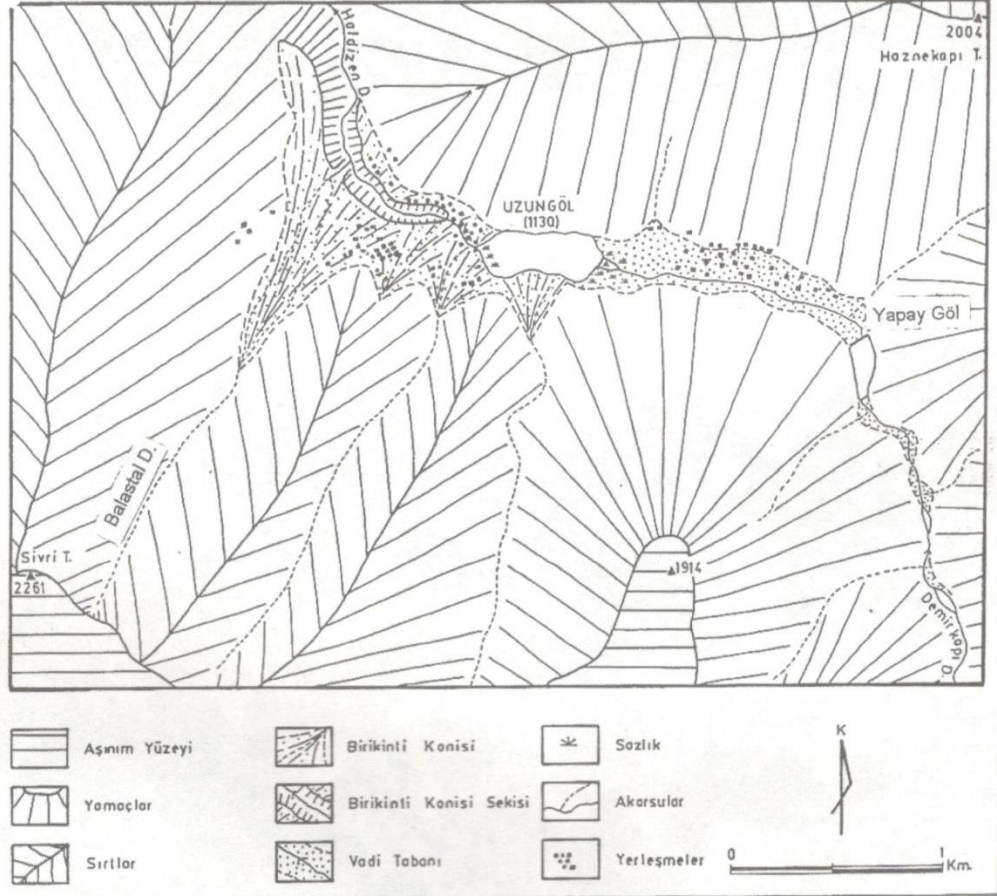
Tablo 1.1.4.9: Thornthwaite formülüne göre Uzungöl’ün su bilançosu (1991-2005).

METEOROLOJİK UNSURLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C°)	-0,1	0,1	3,2	7,8	11,4	14,1	16,4	16,7	13,7	10,7	5,5	1,6	8,43
SICAKLIK İNDİSİ	0	0	0,51	1,96	3,48	4,8	6,04	6,21	4,6	3,16	1,16	0,18	32,1
POTANSİYEL EVAPOTRANSPIRASYON	0	0,48	15,95	39,24	57,58	71,38	83,15	84,69	69,33	54,01	27,57	7,92	511,29
DÜZELTİLMEMİŞ EVAPOTRANSPIRASYON	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,8	
DÜZELTİLMİŞ EVAPOTRANSPIRASYON	0	0,4	16,43	43,56	71,99	89,95	105,62	100,78	72,11	51,84	22,6	6,33	581,6
YAĞIŞ (mm)	89,6	92,5	97,7	101,1	104,5	114,2	66,8	75,2	73,7	117,3	104,8	69,6	1,107,00
BİRİKMİŞ SUYUN AYLIK DEĞİŞİMİ	0	0	0	0	0	0	-38,82	-25,58	1,59	62,81	0	0	
BİRİKMİŞ SU	100	100	100	100	100	100	61,18	35,6	37,19	100	100	100	
GERÇEK EVAPOTRANSPIRASYON	0	0,4	16,43	43,56	71,99	89,95	105,62	100,78	72,11	51,84	22,6	6,33	581,6
SU NOKSANI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SU FAZLASI	89,6	92,1	81,27	57,54	32,51	24,25	0	0	0	2,65	82,2	63,27	525,4
AKIŞ	76,43	90,85	86,69	69,41	45,03	28,38	12,13	0	0	1,33	42,42	72,73	525,4
NEMLİLİK ORANI	0	230,98	4,95	1,32	0,45	0,27	-0,37	-0,25	0,02	1,26	3,64	9,99	

1.2. Araştırma Sahasının Jeomorfolojik Özellikleri ile Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler

“Araştırma sahasını oluşturan Uzungöl ve çevresinin en belirgin özelliği Uzungöl’ün varlığıdır. Uzungöl oluşumu bakımından doğal bir set gölüdür.” (Akkan, vd. 1993). Uzungöl’ün oluşumunda etkili olan birikinti konisi morfolojik olarak klasik birikinti konisinden farklıdır. Bu farkın sebebi araştırma sahasının litolojik ve klimatolojik özelliklerinden meydana gelmektedir. Birikinti konisini oluşturan ince unsurlu maddelerin yanında köşeli ve kaba unsurlu maddelerin de varlığı birikimin yağışlı bir dönemde ve hızlı bir şekilde yığıldığının göstergesidir. Gölün oluşum şekli etken olarak heyelanı düşündürse de kayma düzleminin bulunmaması ve olgun birikinti konisi şeklinin mevcudiyeti bu ihtimali ortadan kaldırır. Würm döneminde hakim olan soğuk iklim koşulları yüksek dağlık sahalarda buzullaşmaya neden olurken yükseltinin az olduğu sahalarda akarsu ve derelerin bol miktarda malzeme taşımada etkili olmuştur. Würm olarak adlandırılan son buzul döneminde hüküm süren iklim şartları Uzungöl’ün meydana gelmesini sağlayan birikinti konisinin oluşmasını sağlamıştır (Doğu, vd. 2000).

Şekil 1.2.1: Uzungöl çevresinin jeomorfoloji haritası.



DOĞU, A.F., ÇİÇEK, İ., GÜRGEN, G., 2000 “Demirkapı Dağı ve Uzungöl Çevresinin Jeomorfolojisi” Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Cumhuriyetin 75. Yıldönümü Yerbilimleri ve Madencilik Kongresi Bildiriler Kitabı I, s. 387-399 Ankara.

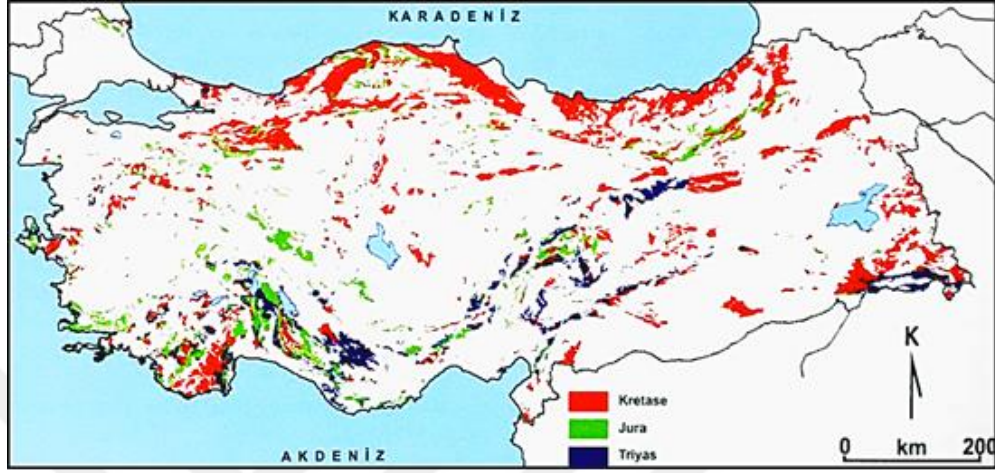
AKKAN, E. Vd., 1993 “Uzungöl” Ankara Üniversitesi, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi 2, s. 251-262, Ankara.

“Uzungöl’ün oluşumuyla birlikte eğim koşulları değişen Demirkapı Deresi'nin alüvyonları gölün gerisinde 2,5 km uzunluğunda ince uzun bir vadi tabanının meydana gelmesine sebep olmuştur. Dere vasıtasıyla göle taşınan alüvyal malzemenin miktarını azaltmak böylece gölün dolmasını engellemek amacıyla DSİ tarafından gölün yaklaşık olarak 1 km kadar doğusunda yapay bir set ile bir göl daha oluşturulmuştur. İki göl arasındaki yatak da kanala alınmıştır” (Doğu, vd. 2000).

Uzungöl çevresindeki akarsuların biriktirme faaliyetleriyle oluşmuş birikinti konisinde yayılış gösteren bitki örtüsünü oluşturan unsurlar araştırma sahasının genel görüntüsünden farklılık gösterir. Göle yakın olan uygun sahalarda, sulak alanlarda gelişen bitki toplulukları ortaya çıkar. Gölün kıyıya yakın olan alanlarında birikme süreçleri sonucunda gölün bu kısımlarının karaya dahil olduğu dikkati çekmektedir. Gölün sığlaşması sonucunda, gölün güneyinde (Demirkapı deresinin göle girdiği kesim) ve kuzeyinde (Haldizan deresi olarak gölden çıktığı kesim) su bitkilerinden oluşan yoğun topluluklar bu alanlarda yaşama imkânı bulur. Uzungöl çevresindeki sulak alanlarda *Lythrum salicaria*, *Equisetum fluviatile*, *Sparganium erectum* ssp. *neglectum*, *Typha shuttleworthii* gibi türler hâkimdir. Demirkapı deresinin göle girdiği kısımda, gölün kuzeydoğu ve güneydoğu kenarlarında *Juncus effusus* farklı büyüklükteki topluluklar halinde yayılış alanı bulmaktadır. Gölün çıkışında *Equisetum fluviatile* ile örtülü geniş bir alan bulunmaktadır ve bu alan sazlık olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca *Alnus glutinosa* ssp. *barbata*, *Iris pseudacorus*, *Ranunculus repens*, *Myricaria germanica*, *Cardamine amara*, *Callitriche platycarpa*, *Mentha aquatica*, *Carex pendula* türleri de göl çevresinde bulunan diğer nemcil bitkilerdir (Terzioğlu, 1998). Su içerisinde bulunan bitkilerin kök ve gövdeleri suyun akış hızını düşürerek suda asılı halde taşınan sedimentin çökmesini ve tutulmasını sağlamaktadırlar (Verep, vd. 2002). Araştırma sahasında zaman zaman sazlık oluşumları ve bu sazlıkların yaygınlaşması gibi problemler yaşansa da yetkililer tarafından bu durum çözülmektedir.

“Araştırma sahasında jeolojik yapı Mezozoik ve Tersiyer dönemlerine ait volkanik ve tortul kayalarla temsil edilir” (Güven, 1998). Doğu Karadeniz kıyılarında Mezozoik, Lias transgresyonu ile başlamıştır ve Kretase sonlarına kadar volkanik fasiyes devam etmiştir. Volkanik fasiyesteki bu gelişim tüm Tersiyer boyunca da süregelmiştir (Ketin,1983). Anadolu'nun büyük kısmı Mezozoik yaşlı formasyonlardan oluşmaktadır. Mezozoik ise Trias, Jura ve Kretase olmak üzere üç devirden oluşmuştur. Karadeniz Bölgesi'ndeki kıyı dağları büyük ölçüde Kretase yaşlı arazilerden oluşmuştur. Doğu Karadeniz Bölümü Jura'nın başlangıcında su altında kalmış (Lias transgresyonu), ardından Kretase'nin sonuna kadar ise volkanik bir birikim alanı haline gelmiştir (Avcı, 2014).

Şekil 1.2.2: Türkiye’de Kretase yaşlı formasyonların yayılışı.



AVCI, M., 2014 “Jeoloji”, Resimli Türkiye Florası Cilt 1, Ed. GÜNER, A. ve EKİM, T., s. 29-47. İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.

“Uzungöl çevresinin jeolojik yapısında Doğu Karadeniz Dağları’nda geniş yayılım gösteren Kretase’ye ait volkanik ara tabakalı flişler yaygındır. Göl çanağını çevreleyen yamaçlarda bu flişi oluşturan andezit, dasit, bazalt gibi volkanik kayalar ile kil, marn, kalker gibi tortul kayalar da geniş yer tutar. Gerek volkanik gerek tortul kayalar yöre ikliminin etkisi altında şiddetli ayrışma ve ufalanmaya uğramışlardır.” (Akkan, vd., 1993). Araştırma sahasında jeomorfolojik yapının iklim özelliklerine bağlı olarak yarattığı en büyük sorunlar kaya düşmesi ve heyelanlardır. Yamaç dengesinin bozulmasına bağlı olarak yerçekiminin etkisiyle arazinin bir bölümünün yamaç eğimi doğrultusunda hareket ederek şekil ve yer değiştirmesi olayı heyelan olarak adlandırılır (Öztürk, 2002). Doğu ve Orta Karadeniz Bölümleri Türkiye’de heyelan riskinin en fazla olduğu bölümlerdir. Bunların içinde Trabzon ise bu riskin en fazla olduğu iller arasındadır. Buradaki heyelan riskinin temel sebepleri ise rölyef yapısı, iklim özellikleri ve toprak şartları gibi coğrafi faktörlerdir. Zemin yapısının büyük bir kısmında yayılan killi katmanların varlığı, bu toprakların yoğun yağış ile birlikte doygunluğa ulaşması ve buna bağlı olarak yamaçta bulunan materyalin dengesinin bozulması heyelanlara neden olur (Ergünay, 2007). Araştırma

sahasındaki zemin yapısının su doygunluğu yüksek kayalardan oluşması ve yıl içinde yüksek yağış alması, bölgenin heyelan riskini artıran önemli faktörlerdir. Sahanın dik yamaçlardan meydana gelen topografyası da heyelan riskini artıran diğer bir faktördür. Araştırma sahasında bitki örtüsünün gür olmasına rağmen topografik koşullar ve iklim koşullarına bağlı olarak heyelanlar gerçekleşmektedir ve bu heyelanların sonucu olarak bitki örtüsü tahrip olmaktadır. Araştırma sahasında kütle hareketleri şeklinde görülen heyelanın dışında kaya düşmeleri de yaşanan diğer bir problemdir. Bu yüzden araştırma sahasında kaya düşmelerine yönelik kaya ıslahı projeleri yapılmaktadır. Yapılan bu çalışmalarda amaç sit alanı olan ve gür ormanlarıyla eşsiz manzaralar sunan Uzungöl'de kaya düşmelerine bağlı olarak bitki örtüsünde meydana gelebilecek tahribatların önüne geçmek, insan hayatı açısından tehdit unsuru olabilecek durumları engellemektir (Çelik, vd. 2018).

Fotoğraf 1.2.1: Uzungöl'de meydana gelen heyelanla ilgili bir yerel haber.

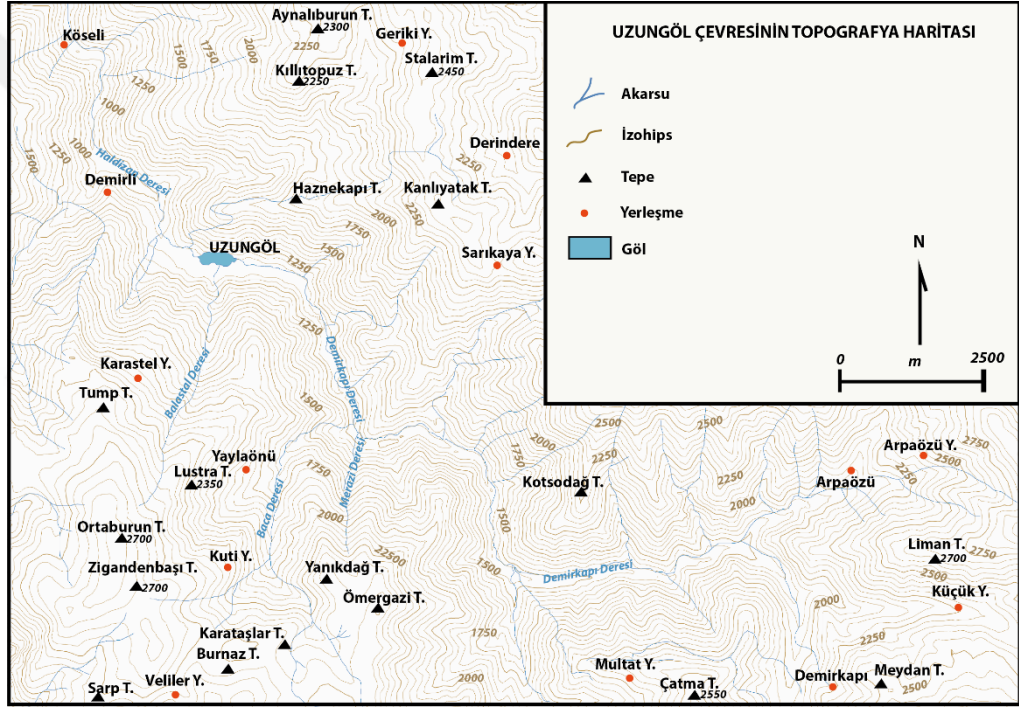


Trabzon'un Çaykara ilçesine bağlı Uzungöl mahallesinde heyelan yaşandı. Doğu Karadeniz'in ve Türkiye'nin en önemli turizm bölgelerinden biri olan Uzungöl'de yaşanan heyelan ucuz atlatıldı. Turist ve araçların yoğun olduğu bir anda meydana gelen heyelanda bir kamyonet ile birkaç turist toprak yığınlarının altında kalmaktan son anda kurtuldu. Heyelandan dolayı yol kenarında bulunanlar sağa sola kaçışırken, yol uzun süre trafiğe kapandı. Yapılan çalışmaların ardın yol 2 saat sonra trafiğe açıldı. İşletme sahibi Fatih Akyüz, kışın da aynı bölgede heyelanın meydana geldiğini ifade ederek, "O zaman aracımda maddi hasar meydana geldi. Önceki gün yaşanan olayda çok şükür kimseye bir şey olmadı. Daha önceden o bölgede patlatma yaptılar ama kaya düşmedi sonra yolu açtılar. Çalışmaya bir gün sonra devam edilecekti kaya parçaları yarım saat sonra kendiliğinden koptu geldi" dedi. Öte yandan aynı yerde Şubat 2017 tarihinde de heyelan meydana gelmişti.

TRABZON TV, 2017 "Uzungöl'de Heyelan Ucuz Atlatıldı", (Çevrimiçi)
<http://www.trabzontv.com/bolgesel/uzungol-de-heyelan-ucuz-atlatildi-h146.html> , 11.04.2019.

Araştırma sahasını oluşturan Uzungöl çevresinde yükseltinin yer yer 2000 metrenin üzerine çıktığı alanlar mevcuttur. Bu yüksek alanların kuzeye dönük yamaçlarında yayılış alanı bulan özellikle konifer türlerin ağırlıkta olduğu ormanlar dikkati çeker. Bu alanları birbirinden ayıran akarsuların açtığı vadilerin içlerinde ve yakın çevrelerinde su talebi yüksek olan bitki topluluklarının yayılış alanı bulunduğu görülür.

Şekil 1.2.3: Uzungöl çevresinin topografya haritası.



Araştırma sahasında yükseltisi birbirinden farklı birçok tepe bulunur. Uzungöl'ün kuzeyinde bulunan tepeler şunlardır: Kılıtopuz Tepesi (2250 m), Aynalıburun Tepesi (2300 m), Combalı Tepesi (2450 m), Stalarım Tepesi (2450 m), Haznekapı Tepesi, Kanlıyatak Tepesi. Uzungöl'ün kuzeyinde yükselti güney kesimlere göre daha yavaş artmaktadır. Kuzeyde yer alan tepelerden yükseltisi en az olan tepe Kılıtopuz Tepesi (2250 m) iken yükseltisi en fazla olan tepeler Combalı ve Stalarım tepeleridir (2450 m). Uzungöl'ün güneyine doğru ise yükselti artmaktadır ve tepeler morfolojik unsur olarak ön plana çıkmaktadır. Uzungöl'ün güneyinde bulunan tepeler ise şunlardır: Sivri Tepe (2200 m), Tump Tepesi, Senger Tepesi,

Lustra Tepesi (2350 m), Kızılyar Tepesi, Ortaburun Tepesi (2700 m), Zigandenbaşı Tepesi (2700 m), Kırmızıtoprak Tepesi, Zıhandaya Tepesi (2650 m), Sarp Tepesi, Karataşlar Tepesi, Burnaz Tepesi, Sıcaktaşlar Tepesi, Kırmızıtaşlar Tepesi, Yanıkdağ Tepesi (2450 m), Ömergazi Tepesi, Taşbaşı Tepesi, Çatma Tepesi (2550 m), Meydan Tepesi (2550), Liman Tepesi (2700 m), Kotsodağ Tepesi, Pelteğin Tepesi, Soğanlısırtı Tepesi. Bu tepelerden yükseltisi en fazla olan tepeler güneybatıda Zigandenbaşı Tepesi (2700 m), güneydoğuda ise Liman Tepesi (2700 m)'dir. Araştırma sahasında yükseltinin daha az olduğu kuzey kesimlerde, özellikle Köseli ve Demirli köyü civarlarında bitki örtüsünde karışık ormanlar hakim durumdadır. Yükseltinin yaklaşık olarak 750-1200 m arasında değiştiği bu sahalarda ladin, kayın, kestane, gürgen, adi ceviz gibi nemcil ağaçlardan oluşan karışık ormanlar yayılış alanı bulurken ladin yer yer saf topluluklar oluşturmaktadır.

Fotoğraf 1.2.2: Köseli Köyü civarındaki karışık ormanlarda yayılış alanı bulan adi ceviz (*Juglans regia*).



Araştırma sahasında yükseltinin arttığı güney kesimlerde konifer türler baskın olurken yükseltinin 2200 m üzerine ulaştığı sahalarda alpin bitki türleri ortaya çıkmaktadır. Güneye doğru ağırlık kazanan iğne yapraklı ormanları oluşturan en önemli tür Doğu ladini iken ona eşlik eden diğer orman ağacı Doğu Karadeniz göknarıdır. Güneyde yükseltinin arttığı orman sınırının üstünde tüylü huş (*Betula litwinowii*) Demirkapı köyü çevresinde 2100-2300 m yükseltilerde ve Arpaözü köyü çevresinde 2000-2450 m yükseltilerde ufak topluluklar oluşturmaktadır.

Araştırma sahasında bir ana akarsu ve onu besleyen çok sayıda yan kol bulunmaktadır. Bu akarsuların varlığı gölün oluşumunda etkili olduğu gibi göl çevresinde de su ihtiyacı yüksek olan bitki topluluklarının gelişmesine ortam hazırlamıştır. Uzungöl'ü besleyen, Soğanlı dağlarından doğan ve Karadeniz'e dökülen Solaklı deresinin bir kolu olan Haldizan deresi sahadaki ana akarsudur. Günümüzde bu dere Demirkapı deresi olarak bilinmektedir ve derenin Uzungöl'ü aşırıp denize ulaşan kısmı Haldizan deresi olarak adlandırılmaktadır. Bu ana dereyi güneyde Balastal deresi, Baca deresi, Merazi deresi, Multat deresi, Kuzey deresi gibi dereler beslerken kuzeyde de Kahveyatağı deresi, Derin deresi, Kuru dere gibi dereler beslemektedir. Bu akarsu vadilerinde görülen bitki topluluklarında ise sakallı kızılgağaç (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*), beşparmak akçaağacı (*Acer cappadocium*), dağ karaağacı (*Ulmus glabra*), adi gürgen (*Carpinus betulus*), tüylü kartopu (*Viburnum lantana*), titreğ kavak (*Populus tremula*), gibi türler yayılış alanı bulmaktadır. Araştırma sahasındaki bitki örtüsünü oluşturan toplulukların yayılışında toprak ve anakaya faktörleri de oldukça önemlidir. Bu yüzden toprak özellikleri ayrı bir başlık olarak değerlendirilecektir.

1.3. Araştırma Sahasının Toprak Özellikleri ile Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler

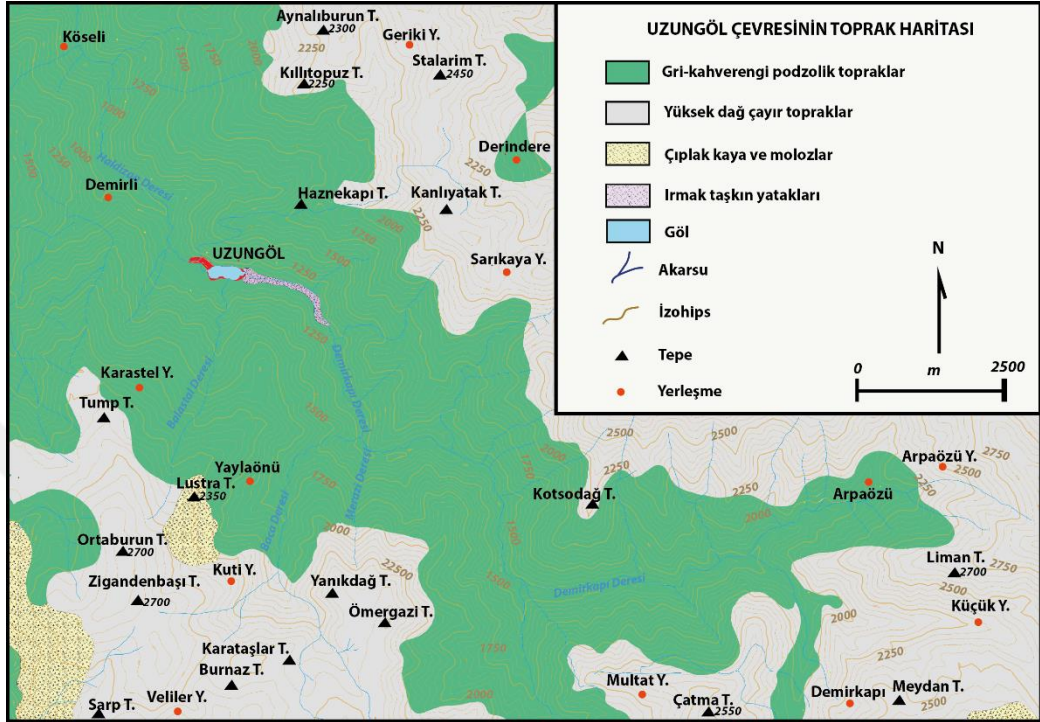
Bitkilerin büyük çoğunluğu için toprağın varlığı gerek tutunmak gerekse beslenmek bakımından büyük önem taşır. Toprak aynı zamanda bitkilerin besin kaynağı açısından önemlidir. Bitkiler için gerekli olan bütün mineraller topraktan toprak suyu vasıtasıyla kök hücreleri ile emilerek sağlanır. İklimin yanında etkisi ikinci planda kalsa da toprağın ekolojik anlamda rolü önemlidir (Erinç, 1977).

Uzungöl çevresinde göl çanağını çevreleyen yamaçlarda kil, marn, kalker gibi tortul kayalar geniş yer tutar (Akkan, vd. 1993). Bu kayalar toprak oluşumuna katkıda bulunan jeolojik birimlerdir (Avcı, 2014). Doğu Karadeniz’de yağışların fazla olması toprakta podzolleşmeye sebep olur. Podzolleşme en çok orman örtüsü altında meydana gelir. Podzol topraklar nemli soğuk iklimlerde özellikle iğne yapraklı ağaçların bulunduğu orman sahalarında yayılış alanı bulur. Karadeniz Bölgesi’nde gri kahverengi podzolik ve kırmızı sarı podzolik topraklar yaygındır (Dizdar, 2003). Araştırma sahasında bulunan toprak tipleri Türkiye’nin kullanmakta olduğu Eski Amerikan Toprak Sınıflandırma Sistemi’ne göre incelenmiştir.

Araştırma sahasında büyük toprak grubundan gri kahverengi podzolik topraklar ve yüksek dağ çayır toprakları görülmektedir. Gri kahverengi podzolik topraklarda kil birikmesi görülür. Esasen killi topraklar yağmur damlalarının çarpma ve dağıtma etkilerine karşı dirençlidir. Fakat bu direncin de kritik bir noktası vardır. Bu nokta aşıldığında killi topraklar kolay bir şekilde dağılır ve taşınırlar (Doğan vd., 2000) (Cebel, vd., 2013).

Gri kahverengi podzolik topraklar podzollere kıyasla daha az yıkanmışlardır. Gri kahverengi podzolik toprakların A₁ horizonu orta derecede asit humus barındırır. A₂ horizonu ise podzollerden farklı olarak ne çok açık renklidir ne de organik horizon ile mineral toprak arasındaki sınır keskindir. A₂ horizonunda bu farkın sebebi podzollere göre bu horizonta yıkanmanın daha az olmasıdır. Gri kahverengi podzolik topraklarda B horizonu kalın, sarımsı kahverengi ile açık kırmızımsı kahverengidir. Bu görünümüyle podzollere benzer özellik sergilerler (Atalay, 2006).

Şekil 1.3.1: Uzungöl çevresinin toprak haritası.



Araştırma sahasında gri kahverengi podzolik toprakların geniş alanlara yayıldığı görülmektedir. Sahanın engebeli olması ve yağışın fazla olması bu topraklarda erozyon riskini artırmaktadır. Her ne kadar araştırma sahası gür orman toplulukları ile kaplı olsa da bu ormanların tahrip edilmesi de toprak erozyonunu şiddetlendiren önemli bir faktördür. Arazi topraklarının büyük bir bölümü su erozyonu bakımından 3. derecede yani şiddetli erozyon altındadır. Arazinin güneyinde 2. ve 4. derecede erozyonlu alanlar mevcuttur. Bunlardan 2. derece orta 4. derece ise çok şiddetli erozyonu temsil etmektedir. 4. derece çok şiddetli erozyon alanları Yaylaönü köyünün güneyi ve Demirkapı köyünün batısında yer almaktadır. 2. derece orta şiddetli erozyon alanları ise Yaylaönü köyünün güneyi, güneybatısı ve Demirkapı köyünün doğusunda yer almaktadır. Ayrıca Derindere köyünün kuzey kesimleri de erozyon bakımından 2. derecede orta şiddetin görüldüğü topraklarla kaplıdır.

Araştırma sahasında gri kahverengi podzolik topraklar Uzungöl çevresinde Haldizan vadisi yamaçlarından 1600-1800 m yüksekliklere kadar olan sahada görülmektedir. Gri kahverengi podzolik topraklar Samsun'un Terme ilçesi

yakınlarından başlayıp doğuda Rize’de İkizdere ilçesinin içlerine, kuzeyde kıyıda başlayıp Karadeniz Dağları’nın 1500-2000 m yükseltilerine kadar erişir. Buralarda yağış 1000-2000 mm arasındadır (Dizdar, 2003). Gri kahverengi podzolik topraklarda yapraklarını döken ormanlar (meşe, kayın, akçaağaç ormanları) iyi gelişim gösterirler (Atalay, 2006).

Sahada en yaygın olan diğer toprak tipi ise yüksek dağ çayır topraklarıdır ve yaklaşık olarak 1800-2750 m yükseltiler arasında görülmektedir. Bu toprakların temel özelliği orman sınırının üstünde çayır vejetasyonu özellikle subalpin ve alpin ot örtüsü altında gelişmiş, organik madde bakımından zengin ve asit reaksiyon gösteren topraklar olmalarıdır (Atalay, 2006). Yüksek dağ çayırı toprakları çeşitli ana maddelerden bozuk drenaj ve soğuk iklim koşullarında gleyleşme ve biraz da kalsifikasyon yardımıyla oluşan topraklardır. Gleyleşme kötü drene olan, yani profildeki suyu çok yavaş boşalan topraklarda görülen bir durumdur. Soğuk iklimden ötürü verimi kısıtlı olan bu topraklarda yaz aylarında yaylacılık faaliyetleri yoğunluk kazanır ve doğal bitki örtüsünü çayır oluşturmaktadır (Dizdar, 2003). Bu topraklar ülkemizin nemli-yarı nemli, soğuk iklim etkisi altındaki Kuzey Anadolu’daki dağ kuşaklarında hafif engebeli kısımlarda ve dağlık sahalardaki nemli çukurluklarda bulunmaktadır (Atalay, 2006). Araştırma sahasının kuzey ve güney kesimlerinde 1800-2750 m yükseltiler arasında yayılan yüksek dağ çayırı toprakları üzerinde gelişen çayırlarda yaylacılık faaliyetleri eskiye nazaran daha az olsa da devam etmektedir. Araştırma sahasında çok yüksek kesimlerde bitki örtüsünün tamamen ya da kısmen ortadan kalktığı yerlerde çıplak kayalar ile molozlar vardır. Çıplak kayalıklar dağlık kısımlarda yer almaktadır. Genellikle üzerlerinde herhangi bir bitki örtüsü görülmemekle birlikte bazen çok zayıf çalı veya otlara rastlanabilir (Dizdar, 2003). Araştırma sahasında çok yaygın olmamakla birlikte Yaylaönü’nün güneybatısında 2300 m yükseltilerde bu topraklara rastlanmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN DAĞILIŞI

Ilıman kuşak içerisinde yer alan Türkiye bünyesinde bulunan bitkilerin çeşitliliği açısından çevresinde yer alan birçok ülkeden farklı olan bu özellikleri sayesinde diğer ülkelerden ayrılır. Bu durum Türkiye'nin coğrafi faktörlerinin çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. İklimin kısa mesafelerde değişmesi, morfolojik özelliklerin çeşitli oluşu, toprak tiplerinin farklılığı gibi coğrafi faktörler bitki formasyonlarının da farklılaşmasını ve çeşitlenmesini sağlamaktadır. Türkiye'nin üç tarafının denizlerle çevrili olması, ülkemizin kuzey ve güney kıyılarında yükselen dağlık sahalar, özellikle batısından doğusuna doğru gidildikçe yükselti farklarının belirginleşmesi gibi unsurlar bitki topluluklarının da değişiklik göstermesine ve dağlık alanların çoğunda bitki topluluklarının kademeli olarak yayılmasına ortam hazırlamıştır. Kuzey Anadolu'da Karadeniz kıyı dağlarının yükseltisi birçok yerde 2000 metreyi aşmaktadır. Kıyılarda yayılış alanı bulan çalı katı, kışın yapraklarını döken yayvan yapraklı orman toplulukları, yayvan yapraklı ağaç türleri ile konifer ağaçların bir arada görülebildikleri karışık orman toplulukları, konifer orman toplulukları ve alpin bitkiler katı olmak üzere birbirinden farklı bitki toplulukları bu dağlık alanların denize bakan yamaçlarında bir kuşak halinde uzanır (Avcı, 2014).

Ülkemizde orman formasyonu kuzey ve güneydeki dağlık sahalar ve Batı Anadolu dağları üzerinde geniş bir yayılışa sahiptir. Bu ormanlar iklim özelliklerine göre nemli, yarı nemli veya kurakçıl karakter gösterirler (Günel, 2013). “Ormanlar; su bilançosunu düzenleyen, toprağı koruyan ve ekstrem iklim faktörlerini yumuşatan bir tabiat varlığıdır.”(Kalıpsız, 1963). Türkiye’de orman dendiğinde kuşkusuz akla ilk gelen bölge Karadeniz Bölgesi’dir. Sahip olduğu iklim ve yerşekilleri bu bölgenin sadece orman bakımından değil bitki çeşitliliği açısından da zengin olmasını sağlamıştır. Karadeniz Bölgesi; ibrelili ve yapraklı türlerin saf ve karışık meşcereler oluşturduğu, biyolojik çeşitlilik bakımından zengin bir tarih müzesi ve deniziyle bütünleşik bir doğa harikasıdır. Yüz yaş baz alındığında, Karadeniz ormanlarının %60’ından fazlası doğal yaşlı orman potansiyeli taşımaktadır. Bilindiği gibi doğal

yaşlı ormanlar; bir çok hayvana besin sağlaması ve yuva oluşturmaları, tarihe tanıklık yapmış anıt ağaçları ve kendine özgü iklimi ile yüksek biyolojik çeşitlilik değerleri açısından nadide abidelerdir ve ekonomik, ekolojik ve çevresel işlevler açısından çok önemlidirler (Başkent, vd. 2002).

Özellikle Doğu Karadeniz Bölümü aldığı yağış miktarı ve yerşekilleri sayesinde oldukça zengin bir floraya sahiptir. Araştırma sahasının Doğu Karadeniz Bölümü'nde yer alması ve sahada bulunan nemli ormanlar, bu nemli ormanların içerisinde yer alan zengin ormanaltı örtüsü sahanın bitki örtüsü bakımından incelenmeye değer olduğunun göstergesidir. Gerçekten de Doğu Karadeniz Bölümündeki dağlar floristik zenginliği nedeniyle Önemli Bitki Alanı olarak da tanımlanır. Doğu Karadeniz Dağları Önemli Bitki Alanı (ÖBA) Kuzeydoğu Anadolu'da Karadeniz'e paralel olarak yaklaşık 250 km uzanan ve Gürcistan'daki Kafkas Dağları ile birleşen çok büyük bir dağ silsilesinden oluşmaktadır. Bahsedilen saha 79'u Türkiye'ye endemik olmak üzere ülke çapında nadir yaklaşık 300 taksona ev sahipliği yapması ile bilinmektedir. Bitki örtüsünde ise çok geniş alanlara yayılan adi gürgen, kestane, doğu kayını, doğu ladini ormanları ile çok büyük çeşitlilik içeren geniş yapraklı ve *Rhododendron* ağırlıklı çalı grupları, alpin mera ve çayırliklar ile çok yüksek zirvelerde buzul göllerine özgü bitki toplulukları yayılış alanı bulur (Byfield & Pearman, 2005).

Doğu Karadeniz Bölümü, Avrupa - Sibirya flora bölgesi ile temsil edilir. Türkiye'de, Avrupa – Sibirya flora bölgesi, Akdeniz flora bölgesi ve İran – Turan flora bölgesi olmak üzere üç flora bölgesi temsil edilir. Avrupa – Sibirya flora bölgesi Öksin ve Hırkaniyen olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Karadeniz'e yakın olan batıdaki saha Öksin, İran'ın kuzeyi ve Taliş dağlarının bulunduğu alan ise Hırkaniyen olarak isimlendirilir. Avrupa– Sibirya flora bölgesi Türkiye'de Öksin provansı ile temsil edilir. Bu saha bütün Kuzey Anadolu'yu içine alarak Kafkasların batı bölümüne kadar uzanır. Öksin alanda çoğunluğunu kışın yapraklarını döken, yayvan yapraklı ağaçların oluşturduğu orman formasyonu hâkimdir. Ancak yüksek yerlerde yayvan yapraklı türlerin içine göknar (*Abies* türleri), ladin (*Picea orientalis*) ve çam (*Pinus sylvestris*) gibi iğne yapraklı türler de karışır. Öksin saha ile

Hırkaniyen sahayı ayıran diğer önemli bir özellik de ormangülleri (*Rhododendron sp.*)’dir. Bu sahada bazıları endemik olan birçok ormangülü türü de yayılış alanı bulur. Öksin alanda belirgin bir yaz kuraklığından söz edilemez. Yıllık yağış çoğu yerde 1000 milimetreyi geçer. Doğu Karadeniz bölümünü Orta Karadeniz bölümünden ayıran Melet ırmağı ile doğu ve batı olmak üzere ikiye ayrılan Öksin sahanın doğuda kalan bölümüne “Kolşik” adı verilmiştir.

Şekil 2.1: Kolşik ve Hırkaniyen sahaların orman alanları (Nakhutsrishvili vd. 2015).



Yukarıdaki haritada gösterilen Kolşik ve Hırkaniyen sahanın fiziksel, coğrafi ve biyolojik benzerlikleri olsa da bitki topluluklarını oluşturan bitki türleri açısından birbirinden farklıdır. Bu ayrımın temel nedeni Öksin bitki türlerinin yoğunluğu ve yıllık yağış miktarlarının doğuya doğru gidildikçe önemli oranda artmasıdır (Avcı, 1993, Avcı 2005). Bu iki bölge arasında flora yapısı ve bileşimindeki benzerliklerden daha fazla farklılık vardır. Bu iki bölgeyi karşılaştırdığımızda sadece *Fagus orientalis* ormanları ortaktır (Nakhutsrishvili et al. 2015). Kolşik ve Hırkaniyen sahanın ana bitki formasyonlarının karşılaştırması aşağıdaki gibidir:

Tablo 2.1: Kolşık- Hırkaniyen bölgelerin bitki örtüsü karşılaştırması.

Yükselti (m)	Ana Vejetasyon Formasyonları	
	Kolşık Saha	Hırkaniyen Saha
0-1000	a-Geniş Yapraklı Ormanlar: <i>Quercus hartwissiana</i> , <i>Q. imeretina</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Alnus barbata</i> , <i>Carpinus betulus</i> b-Kestane ve Kayın Ormanları: <i>Castanea sativa</i> , <i>Fagus orientalis</i>	a-Geniş Yapraklı Ormanlar: <i>Quercus castaneifolia</i> , <i>Parrotia persica</i> , <i>Carpinus betulus</i> , b-Meşe Ormanları: <i>Quercus castaneifolia</i> c-Kayın / Kayın-Gürgen ormanları: <i>Fagus orientalis</i> , <i>Carpinus betulus</i>
1000-1500	a-Kayın Ormanları: <i>Fagus orientalis</i> b-Ladin-Göknar Ormanları: <i>Abies nordmanniana</i> , <i>Picea orientalis</i>	Kayın Ormanları: <i>Fagus orientalis</i>
1500-2000	a-Ladin-Göknar Ormanları: <i>Abies nordmanniana</i> , <i>Picea orientalis</i> b-Kayın Ormanları: <i>Fagus orientalis</i>	a- Step b-<i>Quercus macranthera</i> c- <i>Fagus orientalis</i>

1500-2000	c-Kayın, Meşe ve Huş Ormanları: <i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus pontica</i> , <i>Betula medwedewii</i> , <i>Betula litwinowii</i>	
2000-2500	a- <i>Betula litwinowii</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> = <i>S.caucasigena</i> , b- <i>Rhododendron caucasicum</i> çalılıkları, c- Subalpin çayırlar	a-Step b- <i>Quercus macranthera</i>

NAKHUTSRISHVILI G., ZAZANASHVILI N., BATSATSASHVILI K. & MONTALYO M., 2015. "Colchic and Hyrcanian forests of the Caucasus: similarities, differences and conservation status", Fl. Medit. 25 (Special Issue), s. 185-192.

Kolşik flora nemli orman alanlarımızdan önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Nitekim Trakya, Güney Marmara, Orta ve Batı Karadeniz bölümlerinde görülmeyen ladin ormanları burada ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında Doğu Karadeniz sahil zonunu kaplayan gür kızılâğaç toplulukları bulunmaktadır. Ormanaltı florası son derece zengindir, bunlar içinde nemcil türler yaygındır (Atalay, 1983). Melet ırmağının doğusunda Öksin türlerin ve endemik türlerin sayısı belirgin şekilde artar. Davis'e göre yayılışları Öksin provensinin Kolşik sektörü ile sınırlanan türler *Betula medwedewii*, *Daphne glomerata*, *Epigaea gaultherioides*, *Osmanthus decorus*, *Picea orientalis*, *Quercus pontica*, *Rhododendron caucasicum*, *R. smirnowii*, *R. ungerni*, *Rhamnus imeritana*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Hypericum bupleuroides*, *Primula acaulis*, *Primula cortusiflora*, *Lilium ponticum* gibi türlerdir. Davis'in "Kolşik" veya "süper Öksin" olarak ayırdığı bu türlerden bazıları Türkiye için endemik olmakla beraber bazılarının yayılış alanı Kafkasya'ya kadar uzanmaktadır (Davis, 1971). Kolşik saha endemizm açısından oldukça önemlidir. Çoğunlukla kayalıklar ve dağ eteklerindeki depolar ile alpin bölgelerdeki

çalılık sahalar doğal türler özellikle de endemik taksonlar bakımından diğer bölgelere nazaran daha zengindir. Bu bakımdan bölgede bulunan endemik türlerin büyük çoğunluğu subalpin ve alpin bölgelerde yetişmektedir (Gagnidze vd., 2002) (Kikvidze, 2001).

Ülkemizin orman varlığı bakımından en önemli bölgesi Kuzey Anadolu'dur. Karadeniz Bölgesi yağışların çok daha bol ve düzenli olmasıyla diğer bölgelerimizden ayrılır. Bu yüzden bu bölgede bu şartlara uygun bir vejetasyon gelişmiştir. Bölgede yaklaşık 0-1000 m'ler arasında yaprak döken ağaçların oluşturduğu 1. kuşak olarak bilinen ormanlar bazı araştırmacılar tarafından "nem ormanları" olarak adlandırılmaktadır (Gemici & Seçmen, 1990). Bu ormanların üst sınırı doğuya doğru gittikçe biraz düşer. "Kışa dayanıklı nem ormanları" olarak adlandırılan 2. kuşak ise yaklaşık 900-1000 ile 1800-2000 m arasında yayılış alanı bulan iğne yapraklı ağaçların baskın olduğu ormanlardır. Bu ormanların yaklaşık 1500 m'ye kadar olan kesiminde araya kayın da girdiği gözlemlenmektedir. Bu nedenle kayının da bulunduğu kademe "denizsel tip", kayının yer almadığı kademe ise "karasal tip" olarak tanımlanmıştır. Kışa dayanıklı nem ormanları incelendiğinde Batı Karadeniz ile Doğu Karadeniz arasındaki farkın belirgin olduğu dikkat çeker. Batıda bu kuşak başlıca *Abies nordmanniana subsp. bornmuelleriana* ve *Pinus sylvestris* ormanlarından oluşmuşken, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde *Picea orientalis* ormanları geniş alanlara yayılmaktadır. İğne yapraklı ormanlar kuşağının önemli bir türü olan *Picea orientalis* iklim isteği doğrultusunda yağış ve nem bakımından zengin, kışları karlı ve sert olan Doğu Karadeniz Bölümü'nün denize bakan yamaçlarında çok yoğun ormanlar oluşturur. Yılın önemli bir kısmı yoğun sisle kaplı alanlarda yayılış gösteren *Picea orientalis*'in sıcaklık isteği fazla değildir ve kışı ılıman geçen yörelerde gelişimi iyi gerçekleşmez (Gemici & Seçmen, 1990). Araştırma sahasının hâkim bitki örtüsünü nemli ormanlar oluşturmaktadır. Bu saha Öksin provensi ile temsil edilir. Öksin saha diye bahsedilen alanın (bu saha bütün Kuzey Anadolu'yu içine alarak Kafkasların batı bölümüne kadar uzanır) doğusunda kalan araştırma sahası bünyesindeki Kolşik flora ile de dikkat çeker. Çoğunluğunu kışın yapraklarını döken, yayvan yapraklı ağaçların oluşturduğu nemli orman formasyonu araştırma sahasında 800-1200 m yükseltilerde yayılış alanı bulurken yükselti arttıkça bu ormanların içine iğne yapraklı ağaç türleri karışır. 1500-1800 m

yükseltilere kadar iğne yapraklı ve geniş yapraklı ağaçlar karışık ormanlar kurarken 1800 m civarında ve üzerindeki yükseltilerde genel olarak iğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar yayılış alanı bulur. Bu ormanlar içinde huş türleri (*Betula litwinowii* ve *Betula pendula*) dikkat çekicidir. Alpin bitkiler katına çıkan odunsu türler arasında *Rhododendron caucasicum* gibi odunsu türler kolşik floraya özgüdür (Nakhurtsrishvili et al. 2015) .

Araştırma sahasının içinde bulunduğu bölgenin bitki örtüsünü oluşturan nemli ormanlar çeşitli katlardan oluşmaktadır. Bu katlar yağış istekleri yüksek nemcil bitki türleri, daha çok insan elinin değmediği yerlerde yüksek boylu (15-30 metre) ağaç katı, içine girilemeyecek yoğunlukta ağaççık (çalı) katı ve ormanaltından meydana gelir. Hâkim ağaç cinsleri başta kayın (*Fagus orientalis*) olmak üzere sapsız meşe (*Quercus petraea*), Istranca meşesi (*Q. hartwissiana*), saplı meşe (*Q. robur*) ve Macar meşesi (*Q. frainetto*) gibi nemcil meşe türleri, adi gürgen (*Carpinus betulus*), kestane (*Castanea sativa*) ve ıhlamurdan (*Tilia tomentosa*) oluşan bu nemli ormanlar, dağlık kütlelerin kuzeye dönük yüzleri ile güneye dönük kabul havzalarında, deniz etkisinin ulaşabildiği vadi içlerinde de yayılacak şekilde Trakya'da Yıldız (Istranca) dağlarından başlar, doğuya doğru Kocaeli yarımadası üzerinden Batı Karadeniz Dağları (Köroğlu, Ilgaz, İsfendiyar dağları), Orta Karadeniz ve Doğu Karadeniz dağları boyunca bir şerit halinde uzanarak varlığını sürdürür (Dönmez & Aydınözü, 2012).

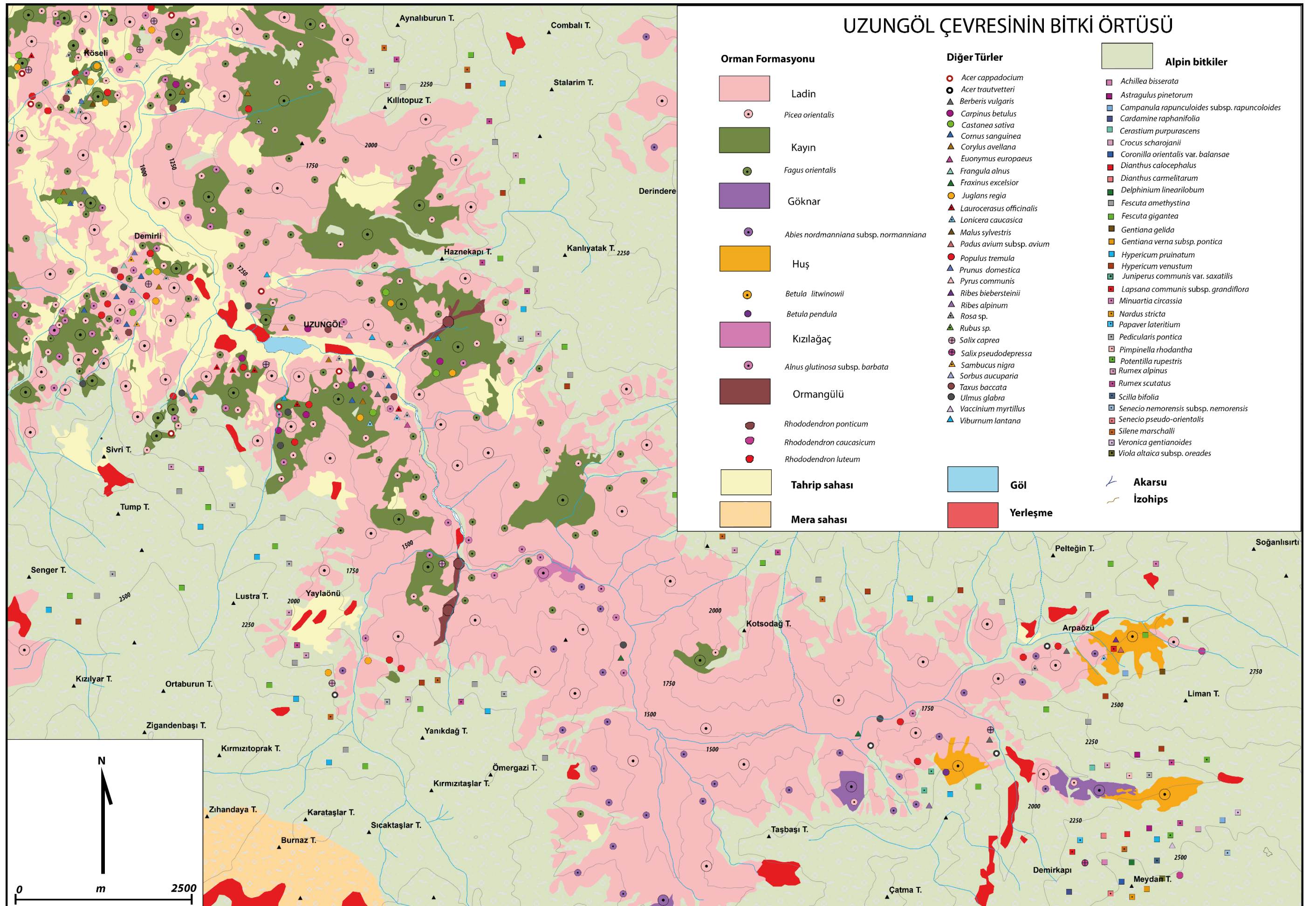
Doğu Karadeniz dağlarına kadar nemli ormanların hâkim bitki türlerini yukarıda sayılan nemcil türler oluştururken, Doğu Karadeniz dağlarında bu türlere başka nemcil bitkiler de eklenir. Kızılırmak vadisi çevresine kadar yayılışını sürdüren Batı Karadeniz göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*) daha doğuda yerini Doğu Karadeniz göknarına (*Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana*) bırakır. Bu alanda ladin (*Picea orientalis*) diğer önemli konifer ağaçtır (Oral, 2014). Bu nemli ormanların diğer özelliği yine çoğu nemcil türlerden oluşan çeşitli bir ağaççık katına ve yoğun bir ormanaltına sahip olmalarıdır. Bazı yerlerde 30-40 m yüksekliğe erişen ağaç katının altında ikinci kat olarak ağaççık katı, üçüncü kat olarak da ormanaltı bulunur. Ağaççık katında ve ormanaltında yayılış gösteren başlıca türler şunlardır:

Akçaağaç (*Acer campestre*), kızılçık (*Cornus mas* ve *C. sanguinea*), fındık (*Corylus avellana*), geyikdiken (*Crataegus monogyna*), sırimbağı (*Daphne pontica*), dişbudak (*Fraxinus ornus*), çoban püskülü (*Ilex aquifolium*), kurtbağı (*Ligustrum vulgare*), muşmula (*Mespilus germanica*), titrek kavak (*Populus tremula*), taflan (*Prunus laurocerasus*), ormangülü (*Rhododendron ponticum* ve *R. luteum*), üvez (*Sorbus torminalis*) ve ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*). (Dönmez & Aydınözü, 2012).

Araştırma sahasının nemli ormanlarında bulunan ve teşhisi yapılmış türler ise şunlardır: Doğu ladini (*Picea orientalis*), Doğu Karadeniz göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana*), Doğu kayını (*Fagus orientalis*), adi gürgen (*Carpinus betulus*), sakallı kızılbaş (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*), Anadolu keşanesi (*Castanea sativa*), dağ karaağacı (*Ulmus glabra*), akçaağaç türleri (*Acer trautvetteri*, *Acer cappadocicum*), titrek kavak (*Populus tremula*), adi ceviz (*Juglans regia*), tüylü huş (*Betula litwinowii*), adi fındık (*Corylus avellana*), mor çiçekli ormangülü (*Rhododendron ponticum*), sarı çiçekli ormangülü (*Rhododendron luteum*), karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), siyah mürver (*Sambucus nigra*), Kafkas hanımeli (*Lonicera caucasica*), tüylü kartopu (*Viburnum lantana*), keçi söğüdü (*Salix caprea*), porsuk (*Taxus baccata*), kırmızı meyveli karamuk (*Berberis vulgaris*), yabani güller (*Rosa* sp.), böğürtlenler (*Rubus caucasicus*, *Rubus idaeus*, *Rubus hirtus*), yabani kızılçık (*Cornus sanguinea*), adi dişbudak (*Fraxinus excelsior*), adi ardıç (*Juniperus communis*), yaban elma (*Malus sylvestris*), erik (*Prunus x domestica*), yabani armut (*Pyrus communis*), üvez (*Sorbus aucuparia*), kuş kirazı (*Padus avium*), adi papaz külâhı (*Euonymus europaeus*), siyah meyveli ayı üzümü (*Vaccinium uliginosum*), frenk üzümü (*Ribes biebersteinii*) ve barut ağacı (*Frangula alnus*).

Araştırma sahasında görülen bitki örtüsü Uzungöl'ün kuzeyi ve güneyi olmak üzere iki bölge halinde detaylı olarak ele alınacaktır.

Şekil: 2.2. Uzungöl Çevresindeki Bitki Örtüsü.



2.1. Uzungöl Çevresindeki Bitki Örtüsü

Deniz seviyesinden yaklaşık olarak 1110 m yükseklikte yer alan Uzungöl dik yamaçları ve çevresi eşsiz ormanları ile oldukça dikkat çekmektedir. Gölün çevresindeki bitki örtüsünde en dikkat çekici unsur ladin ormanlarının varlığıdır. Demirkapı (Haldizan) deresinin açtığı derin vadi içerisinde yer alan Uzungöl, Demirkapı deresi gibi bir ana dere ve çok sayıda yan dere ile beslenir. Bu derelerin ve gölün etrafında yayılış gösteren sulak ortam vejetasyonunun yanı sıra yükseltinin artışıyla birlikte nemli orman vejetasyonunun varlığı kendini hissettirir (Terzioğlu vd., 2007). Uzungöl'ün hemen yakın çevresinden başlayıp 2250 m'ye kadar ulaşabilen ladin ormanları araştırma sahasındaki bitki örtüsünü oluşturan en önemli unsurdur.

Fotoğraf 2.1.1: Uzungöl'ün çevresinden itibaren başlayan ladin ormanları (1100 m).



Orman örtüsü bakımından Doğu Karadeniz Bölümü'nün en önemli özelliği ladin ormanlarının varlığıdır (Saya & Güney, 2014). Doğu ladini (*Picea orientalis*) Kafkas Dağları ve Doğu Karadeniz sıra dağlarının denize bakan nemli yamaçlarında yayılış göstermektedir. Ladinin dikey yayılışının alt sınırı deniz kıyısından

başlamakta ise de 1000-1200 m yüksekliğe kadar tek tek, ufak grup veya kümeler halinde yayılış gösterdiği için dikey yayılışın alt sınırı 1000-1200 m kabul edilmekte ve asıl optimal yayılışı bu yükseltiden başlayarak 2250 m'ye kadar devam etmektedir.

Fotoğraf 2.1.2: Uzungöl ve çevresindeki ladin ormanları.



Doğu ladininin dikey yayılışının alt sınırını insan müdahaleleri oluşturmaya karşın genel coğrafi yayılışını iklim faktörü sınırlamaktadır (Daşdemir, 1992). “*Picea orientalis* genel olarak Doğu Karadeniz dağlarının denize dönük nemli yamaçlarında 1000-2000/2000-2400 m arasında parçalı bir kuşak halinde yayılış göstermektedir.” (Günel, 1997). Araştırma sahasında görülen ladin ormanları saf topluluklar halinde, diğer iğne yapraklı türlerle ya da geniş yapraklı ağaçlarla birlikte karışık ormanlar olarak bulunmaktadır. Araştırma sahasının asli orman örtüsünü oluşturan en önemli türlerden birini Doğu ladini (*Picea orientalis*) oluşturmaktadır. Uzungöl’ün yakın çevresinde Doğu ladini (*Picea orientalis*) 1100-1800 m yükseltiler arasında saf ormanlar olarak bulunmaktadır. Özellikle gölün kuzey ve kuzeydoğusunda bu ormanlar geniş yer tutar. Araştırma sahasında görülen saf ladin ormanları yükseltiye bağlı olarak kademeli bir dağılış göstermez; dağınık olarak bulunur. Uzungöl’ün

yakın çevresinden başlayıp araştırma sahasının da birçok yerinde kendini gösteren bu ormanlar görülmeye değer manzaralar oluşturmaktadır.

Fotoğraf 2.1.3: Uzungöl'ü besleyen Demirkapı deresi çevresindeki ladin toplulukları.



Ladin iklim olarak yağışlı, nisbi nemi yüksek, sisli ve su açığı olmayan nemli bölgelerde yayılış alanı bulmaktadır. Karadeniz ardında özellikle güney yamaçlardan kaçınmakta, kuzey yamaçlarda sarıçam yer yer de göknarla karışıklığa girmektedir (Küçük, 1989). Araştırma sahasının nemli kuzey yamaçlarında ladin çoğunlukla saf olmakla birlikte yüksek kesimlerde göknarla karışık olarak bulunmaktadır. Araştırma sahasında görülen saf ladin ormanlarının özellikle Uzungöl'e yakın sahalarda turizm faaliyetleri nedeniyle tahrip edildiği görülmektedir.

Uzungöl çevresinde görülen saf ladin ormanlarının kenarlarında doğu kayını (*Fagus orientalis*), Anadolu kestanesi (*Castanea sativa*), adi ceviz (*Juglans regia*) gibi geniş yapraklı ağaç türleri de ortaya çıkmaktadır. Gölün kuzey kesimlerindeki karışık ormanlarda ladine en çok eşlik eden geniş yapraklı tür ise Doğu kayınıdır.

Dere kenarları gibi suyun bol olduğu yerlerde ladin daha çok sakallı kızılğaç (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*), beşparmak akçaağacı (*Acer cappadocium*), dağ karaağacı (*Ulmus glabra*), adi gürgen (*Carpinus betulus*), tüylü kartopu (*Viburnum lantana*), titrete kavak (*Populus tremula*) gibi türlerle karışık olarak bulunmaktadır. Ormanaltı örtüsünde ormangülleri (*Rhododendron ponticum*, *Rhododendron luteum*), taflan (*Laurocerasus officinalis*), adi fındık (*Corylus avellana*), Kafkas hanımeli (*Lonicera caucasica*), yabani gül türleri (*Rosa* L.), yabani kıvılcık (*Cornus sanguinea*), üvez (*Sorbus aucuparia*), kırmızı meyveli karamuk (*Berberis vulgaris*), frenk üzümü (*Ribes biebersteinii*), adi papaz külahı (*Euonymus europaeus*) gibi çeşitli çalı türleri yayılış alanı bulmaktadır.

Fotoğraf 2.1.4: Uzungöl civarındaki ladin toplulukları (1100 m).



Özellikle Demirkapı deresi civarında yaklaşık olarak 1200-1400 m yükseltiler arasında ladin geniş yapraklı türlerle karışık halde bulunmaktadır. Dere boyunca bu yükseltilerde ladin varlığı baskın olarak devam ederken ladine en sık eşlik eden türler Doğu kayını ve sakallı kızılğaç (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*)'tır. Bu dere boyunca görülen ormanlara en sık eşlik eden çalı türü ise mor çiçekli ormangüldür.

Dereye yakın sahalardaki karışık ormanların içine yer yer keçi söğüdü (*Salix caprea*) karışır. Uzungöl'ün çevresinde 1200 m yükseltilerde görülen *Salix caprea* (keçi söğüdü) yetiştirme ortamı olarak çoğunlukla vadi içleri, göl kenarları veya taban suyu seviyesinin yüksek olduğu yerleri seçer (Avcı, 1999). Araştırma sahasında görülen bir diğer tür olan porsuk (*Taxus baccata*) Uzungöl ve çevresinde 1100 m civarında tek tek bireyler halinde ya da küçük gruplar halinde ladin-kayın ormanları içerisinde yayılış göstermektedir.

Fotoğraf 2.1.5: Demirkapı deresi civarında Sakallı kızılâğaç (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*) (1400 m).



Uzungöl çevresindeki nemli ormanların altında zengin bir ormanaltı örtüsü bulunmaktadır. Türkiye'nin doğal bitki örtüsünde çok çeşitli ağaççık veya çalı türleri bulunur. Bu türler ülkemizde ekolojik istekleri doğrultusunda farklı bir coğrafi yayılışa sahiptir. Karadeniz Bölgesinin doğusunda Doğu Karadeniz dağlarının kuzey yamaçları boyunca yaprak döken türlerden oluşan nemli ormanlar 1000-1200 m'ye kadar yükselirler. Bu nemli ormanların içlerinde ormangülü, kara mürver, üvez,

frenk üzümü, çoban püskülü, taflan gibi Karadeniz’e özgü türler ortaya çıkar (Günel, 2002).

Fotoğraf 2.1.6: Uzungöl çevresinde 1200 m’de ormanların kenarlarında yer alan tüylü kartopu (*Viburnum lantana*).



Uzungöl’ün yakın çevresindeki nemli orman sahalarının alt katında ve ormanların tahrip edildiği alanlarda ortaya çıkan başlıca çalı türleri; ormangülleri (*Rhododendron ponticum*, *Rhododendron luteum*) , kara mürver (*Sambucus nigra*), adi fındık (*Corylus avellana*), Kafkas hanımeli (*Lonicera caucasica*), taflan/karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), yabani kızılıçık (*Cornus sanguinea*), adi papaz külâhı (*Euonymus europaeus*), erik (*Prunus divaricata*), kırmızı meyveli karamuk (*Berberis vulgaris*), tüylü kartopu (*Viburnum lantana*), yabani güller (*Rosa* sp.), böğürtlenler (*Rubus* sp.), frenk üzümü (*Ribes biebersteinii*), üvez (*Sorbus aucuparia*)’dir.

Fotoğraf 2.1.7: Uzungöl'ün kuzeyindeki tahrip sahalarında görülen adi fındık (*Corylus avellana*) (1100 m).



Uzungöl'ün yakın çevresindeki ormanların alt tabakasında ve ormanların tahrip edildiği sahalarda görülen en yaygın çalı türlerinden biri adi fındık (*Corylus avellana*)'tır. Ülkemizde adi fındık bütün Karadeniz Dağları boyunca hem doğal yetişir hem de kültüre alınmıştır. Karadeniz Bölgesi'nde kıyıdan 60 km içeriye ve 750 m yüksekliğe kadar olan sahada fındık ekonomik olarak yetiştirilen bir tarım ürünüdür. Esas olarak 0-500 m yüksekliğe sahip yerler, fındık tarımının yoğunlaştığı sahalardır. 750 m üzerindeki yerlerde iklim koşulları uygun olmadığı için ekonomik anlamda fındık tarımı yapılamamaktadır. Çaykara'da tarım arazileri içinde fındık bahçelerinin oranı %25,9'dur (Doğanay,2005). Trabzon'un diğer ilçelerine kıyasla bu oran oldukça düşüktür. Araştırma sahasının yüksek ve engebeli oluşu, yükseldikçe iklimin değişmesi gibi sebeplere bağlı olarak araştırma sahasında

görülen fındık ekonomik amaçlı yetiştirilen bir tarım ürünü değildir; ormanların alt tabakasında ve tahrip sahalarında doğal olarak yetişen bir çalı türüdür.

Fotoğraf 2.1.8: Uzungöl çevresindeki mor çiçekli ormangülleri (*R. ponticum*).



Türkiye'nin kuzey kıyılarında uzanan nemli orman formasyonu içinde ormangülleri oldukça dikkat çeker. Bunlardan mor çiçekli ormangülü batıda Istranca dağlarının kuzey yamaçlarından doğuda Hopa'ya kadar oldukça geniş bir yayılım sahasına sahiptir. Karadeniz bölgesindeki adıyla “kara ağı” ya da “kumar/komar” iyi yetişme ortamlarında 8-10 metreye kadar ulaşabilen bir çalı ya da küçük ağaç türü olarak tanımlanır (Avcı, 2004). Ormangülleri kıyı kuşağındaki orman sahalarından başlayıp 4000 m'den yüksek alpin bölgelere kadar yayılım gösterebilir (Terzioğlu, vd. 2001). Araştırma sahasında görülen mor çiçekli ormangülleri ormaniçi açıklıklarda, yol kenarlarında, ladin ormanlarının altında, ladin-kayın karışık ormanlarında özellikle de Demirkapı deresi boyunca görülmektedir.

Araştırma sahasında Uzungöl'ün yakın çevresindeki orman tahrip sahalarında ve ormanaltı örtüsünde sıkça görülen taflan / karayemiş (*Laurocerasus officinalis*) deniz seviyesi ile 2000 m arasındaki yükseltilerde yetişen genellikle kayın, gürgen, kestane, kızılalağaç, göknar, Doğu ladininden oluşan nemli ormanların çalı katında ve bu ormanların tahrip sahalarında görülür. Özellikle kayın ormanlarına eşlik eden bir ormanaltı elemanıdır (Günel, 2002).

Araştırma sahasında çoğunlukla orman kenarları ve ladin-kayın ormanlarının alt katında görülen taflan, 1100 m yükseltiden 2000 m yükseltiye kadar sahanın farklı bölgelerinde yer alan ormanların alt katında yaygın olarak dikkati çeker.

Fotoğraf 2.1.9: Uzungöl'ün kuzey kesimlerindeki karışık ormanların alt katında görülen taflan (*Laurocerasus officinalis*) (1100 m).



2.2. Uzungöl'ün Kuzeyindeki Sahaların Bitki Örtüsü

Uzungöl'ün kuzeyindeki nemli ormanlarda da hakim ağaç türleri kayın ve ladindir. Bu ormanlar gölün hemen kuzeyinden itibaren tahrip edilmedikleri alanlarda çoğunlukla ladin ormanları ile başlamaktadır. Yükseltinin azaldığı kesimlerde ise ladinin hâkim eleman olduğu toplulukların yerini çoğunlukla kayın almaktadır.

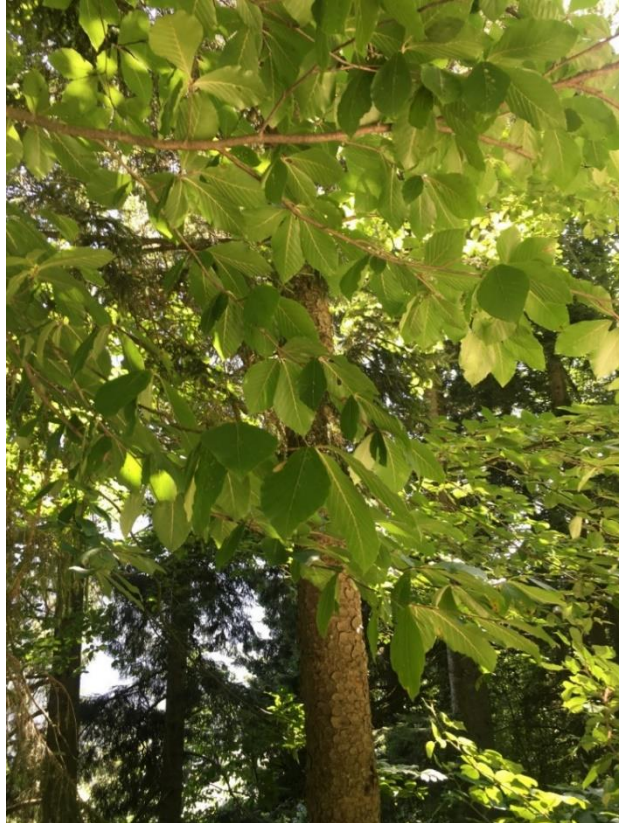
Fotoğraf 2.2.1: Demirli köyünün kuzey kesimlerindeki ladin ormanları (1200 m).



Demirli köyünün kuzeydoğu kesimlerinde 1000-1200 m yükseltiler arasında kayın, ladin ve kızılğaçtan oluşan karışık ormanlar görülmektedir. Yükseltinin

1200-1400 m arasında olduğu yerlerde bu karışık ormanlar devam ederken ladin ve kayının oluşturduğu ormanlar artmaktadır. Ladin ve kayından oluşan karışık ormanlar özellikle Haldizan deresinin kuzeydoğu ve güneybatı kesimlerinde ladin hakimiyetindeki topluluklara dönüşmektedir. Bilindiği gibi kayın (*Fagus orientalis*) ormanları Doğu Karadeniz Bölümü'nde kıyıda başlar. 500-1200 m arasında diğer geniş yapraklı türlerle topluluklar oluşturur, 1200-1500 m arasında ladini bünyesine alan karışık ormanlar halinde bulunur. Bölgedeki saf kayın ormanlarının yanında kayın-ladin, kayın-ladin-kızılağa, kayın-kestane, kayın-kestane-Kafkas ıhlamuru, kayın-kızılağa, kayın-göknar, kayın göknar-ladin bileşiminde ormanlar da yer alır (Saya & Güney, 2014). Sık kayın ormanları alt flora bakımından fakirdir. Fakat açılma olan yerlerde ormangülleri, ayı üzümeleri ve kartopu gibi çalı türleri görölmektedir (Kayacık, 1960). Çoğu zaman hakim tür olarak orman altında ortaya çıkan ormangülleri, tohum çimlenmesi ve fidan büyümesine engel olduğundan kayın gençleştirme sahalarından bu türün temizlenmesi ormancılık faaliyetleri bakımından önemlidir (Yıldız, vd., 2009).

Fotoğraf 2.2.2: Demirli köyünün çevresinde kayın ormanları (1100 m).



Yükseltinin 1400-1600 m'ye ulaştığı yerlerde ladin-kayın-kızılağaçtan oluşan karışık ormanlar yayılış alanı bulmaktadır. Özellikle Demirli köyünün güneydoğu kesimlerinde bu ormanlar daha geniş alanlar kaplarken aynı yükseltilerde köyün güneyinde bazı alanlarda ise saf ladin ormanları da görülmektedir. Demirli köyü civarındaki karışık ormanlara yükseltinin 1000-1400 m arasında olduğu yerlerde Anadolu kestanesi ve adi ceviz dâhil olur. Bu ormanların alt katında adi fındık, yabani kızılıçık, kara mürver, erik, mor çiçekli ormangülü gibi çalı türleri yaygındır. Orman kenarlarında böğürtlenler, yabani güller, sarı çiçekli ormangülü yayılış göstermektedir.

Fotoğraf 2.2.3: Demirli köyü civarındaki ormaniçi açıklıklarda ve orman kenarlarında görülen sarı çiçekli ormangülü (*Rhododendron luteum*) (1200 m).



Karışık orman topluluklarının alt katında yayılışa sahip olan yabancı kızılçık (*Cornus sanguinea*) Avrupa'nın en kuzeyi hariç genelinde yaygın bir çalıdır. Bu tür Türkiye'de de çok yaygındır. Genellikle deniz seviyesi ile 1400 m arasında yayılış yapar (Akkemik, 2018). Yabancı kızılçık Demirli köyü civarında özellikle 1000-1300 m arasında orman içleri ve orman kenarlarında en sık görülen çalılardan biridir. Yabancı kızılçık kadar orman kenarlarında sık rastlanan diğer bir tür de sarı çiçekli ormangülü (*Rhododendron luteum*)'dür. (Fotoğraf: 2.2.3)

Fotoğraf 2.2.4: Demirli köyü civarındaki yabancı kızılçık (*Cornus sanguinea*).



Demirli köyünün güneyinde vadi içlerinde çalı türleri (mor çiçekli ormangülü, kara mürver, yabancı kızılçık, adi fındık, böğürtlen ve yabancı gül) yayılış alanı bulurken bunlara yer yer titrek kavak (*Populus tremula*), dağ karaağacı (*Ulmus glabra*) ve keçi söğüdü (*Salix caprea*) dâhil olur. Diğer çalı türlerine nazaran daha az bulunmakla birlikte bu türlerin arasında barut ağacı (*Frangula alnus*) da görülmektedir. Davis ve Browicz'e göre bir Avrupa-Sibirya elemanı, Zohary'ye göre

bir Öksin-Hırkaniyen türü olan *Frangula alnus* (barut ağacı) çoğunlukla 2-3 m boyunda, kışın yapraklarını döken bir çalıdır. Türkiye’de *Frangula alnus*’un en yaygın olduğu yer Karadeniz Bölgesi’dir. Özellikle bu bölgenin kuzeydoğu kesimi olmakla beraber ülkemizin güneyinde de bazı alanlarda ortaya çıkar (Güngördü, 1992). Haldizan deresi civarındaki nemli topraklarda yayılış bulan barut ağacı Batı Palearktık flora alanının batısında bulunan ılıman odunsu bitkilerin dört sığınak alanından üçünde (yani İber yarımadası, Balkanlar ve Anadolu’da) ortaya çıkar ve türün dağılışında kuşlar önemli rol oynar. Yapılan genetik çalışmaları 1-İber yarımadası, 2-Avrupa’nın ılıman bölgeleri ve 3-Kafkaslar ile Anadolu, barut ağacı topluluklarının farklı soylardan geldiklerini göstermektedir. İber yarımadası ve Anadolu tüm Akdeniz havzasını kapsayan ve büyük olasılıkla Tersiyer’e kadar giden bir soyu temsil etmektedir. Bu soyun genetik çeşitliliği Avrupa’ya nazaran daha fazladır. Kuaterner’de özellikle son buzul maksimumunda Akdeniz havzasında bulunan popülasyonların devamlılıklarını koruması, buna karşılık Avrupa’dakilerin ortadan kalkması ülkemizdekiler de dahil olmak üzere Akdeniz havzasındaki topluluklara eşsiz bir genetik çeşitlilik kazandırmıştır (Hampe, vd., 2003).

Araştırma sahasının kuzeyinde Köseli köyü çevresinde 800-1400 m’ler arasında karışık ormanlar geniş alanlar kaplamaktadır. Bu ormanların içerisinde geniş yapraklı ağaçlar oldukça yaygındır. 900-1100 m yükseltilerdeki karışık ormanlarda doğu ladini, doğu kayını, sakallı kızılâğaç, adi ceviz, adi gürgen yabani elma, yabani armut gibi türler bulunurken bu ormanların alt katında adi fındık, ormangülleri, Kafkas hanımeli, yabani kızılıçık, yabani erik, yabani güller, böğürtlen ve kuş kirazı (*Padus avium* subsp. *avium*) görülmektedir. Araştırma sahasında sadece Uzungöl’ün kuzeyinde Köseli köyü çevresinde ortaya çıkan kuş kirazı (*Padus avium* subsp. *avium*) yapraklarını döken, çalı veya ağaçlardır. Türkiye, Avrupa, Kafkasya ve Batı Sibirya’da, alpin zonda akarsu kenarlarında, 1800-2300 m yükseltilerde yayılış gösterir. Türkiye’de Posof çevresinde ve Trabzon Çevresinde doğal yayılışa sahiptir. Kuş kirazının ülkemizde 2 alt türü bilinmektedir; *Padus avium* subsp. *avium* (sürgünleri ve yaprak altları tüysüz) ve *Padus avium* subsp. *petraea* (sürgünleri ve yaprak altları tüylü)’dır (Eminağaoğlu, 2018).

Fotoğraf 2.2.5: Köseli köyü civarındaki orman kenarlarındaki kuş kirazı (*Padus avium* subsp. *avium*).



Köseli köyü çevresinde 1100-1300 m yükseltiler arasında görülen karışık ormanlarda Doğu ladini, Doğu kayını, Anadolu kestanesi, sakallı kızılağaç, adi ceviz ve keçi söğüdü görülmektedir. Orman kenarlarında beşparmak akçaağacı (*Acer cappadocium*), sarı çiçekli ormangülü görülürken ormanların alt tabakasında taflan/karayemiş, adi fındık, yabani güller, böğürtlen ve yabani erik yayılış alanı bulur.

Fotoğraf 2.2.6: Köseli köyü çevresindeki ormanlarında mor çiçekli ormangülü (*Rhododendron ponticum*).



Öksin provensinin önemli özelliği hâkim bitki örtüsünü geniş yapraklı mesofil ormanların meydana getirmesi ve bu ormanların içine iğne yapraklı türlerin karışmasıdır. Her ne kadar Hırkaniyen provensinde de Öksin provensinde olduğu gibi mesofil ormanlar yayılış gösteriyorsa da bu ormanlarda göknar, ladin ve çam gibi iğne yapraklılar yer almaz. Öksin provensinin mesofil ormanları içinde *Fagus orientalis*, *Rhododendron ponticum*, *Laurocerasus officinalis*, *Ilex colchica*, *Daphne pontica*, *Hedera helix*, *H. colhica*, *Vaccinium arctostaphylos* ve *Staphyla pinata* gibi türler hâkim yayılış gösterirler (Davis, 1971, Browicz, 1988), (Avcı, 1993).

Araştırma sahasında özellikle Uzungöl’ün kuzeyinde Köseli köyü çevresi Öksin provensinin bu özelliğinin temsili gibidir. Geniş yapraklı türlerin (kayın, kestane, gürgen, kızılgaç) içine karışan ladin ve bunların oluşturduğu ormanların alt katında ormangülleri, karayemiş, hanımeli, kızılıçık, kuş kirazı gibi çalılarla Öksin provensine tipik bir örnek oluşturmaktadır.

Araştırma sahasının kuzeybatısında kalan bu alanlarda yükseltinin az oluşundan ötürü geniş yapraklı ağaçlardan oluşan ormanların ve karışık ormanların içinde de geniş yapraklı ağaçların diğer bölgelere göre daha fazla olduğu

görülmektedir. Ayrıca orman içlerinde görülen çalı türleri orman kenarlarında tahrip alanlarında da oldukça yaygındır.

Fotoğraf 2.2.7: Köseli köyü güneyinde 1400 m yükseltideki ladin ormanları.



Araştırma sahasında Uzungöl'ün kuzeydoğusunda kalan ve yükseltinin 2000-2500 m arasında değiştiği Derindere köyü çevresinde 2000-2250 m yükseltiler arasında ladin ve göknardan oluşan iğne yapraklı ormanlar yayılış alanı bulur. Köyün kuzeyinde 200-2250 m yükseltiler civarında yayılış bulan bu ormanlar soğuk iklim şartlarına uyum sağlamıştır.

Fotoğraf 2.2.8: Derindere köyü çevresinde yayılış alanı bulan doğu Karadeniz göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana*).



Araştırma sahasının ormanlarını oluşturan en önemli unsur olan doğu ladininin yanı sıra dünya üzerinde sadece Doğu Karadeniz Dağları'nda ve Kafkaslarda görülen doğu Karadeniz göknarının (*Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana*) buradaki ormanlarda bulunuşu, Derindere köyü çevresini araştırma sahası sınırları içerisinde önemli bir unsur haline getirir. Sahanın önemli bir kısmında görülen ve saf ormanlar oluşturan ladinin diğer bir iğne yapraklı tür olan göknar ile oluşturduğu ormanlar sahada daha çok yükseltinin arttığı yerlerde görülür. Derindere köyü çevresi de bu yerlere güzel bir örnek teşkil etmektedir. Doğu Karadeniz göknarı daha çok Doğu Karadeniz kenar dağlarının deniz etkisindeki nemli alanlarda bulunmakta ise de bazı yerlerde dağların arka kısmında karasal iklimin hüküm sürdüğü yerlere de sokulur (Demirci, 2001).

2.3. Uzungöl'ün Güneyindeki Sahaların Bitki Örtüsü

Uzungöl'ün güneyindeki orman alanları büyük ölçüde ladin hâkimiyetindeki orman topluluklarından oluşur. Burada yine bazı alanlarda kayının hâkim eleman olduğu orman sahaları da ortaya çıkar. Bu sahanın en güneyinde de göknar ormanları dikkat çeker.

Fotoğraf 2.3.1: Yaylaönü köyü çevresindeki iğne yapraklı ormanların uzaktan görünümü.



Uzungöl'ün güneydoğusunda Yaylaönü köyü çevresinde yükseltinin 1400-1700 m civarında olduğu yerlerde özellikle köyün kuzey ve doğu kesimlerinde saf ladin ormanları görülmektedir. Bu ormanlar bazı yerlerde 2100 metreye kadar çıkmaktadır. Saf ladin ormanların çevresinde bünyesinde doğu kayını ve sakallı kızılâğaç bulunan ladin ormanları da bulunmaktadır. Daha çok Merazi deresinin doğu kesimlerinde 1250-1750 m yükseltilerde bulunan ladin ve kayının ağırlıkta olduğu bu ormanlara yer yer sakallı kızılâğaç ve keçi söğüdü karışır. Yükseltinin arttığı yerlerde 1750-2200 m arasında iğne yapraklı türlerden Doğu Karadeniz göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana*) görülmeye başlar.

Yaylaönü köyünün doğusunda yer alan Demirkapı deresinin yan kolu olan Baca deresi yakınlarında, 1850-2150 m’lerde ladin ve göknardan oluşan iğne yapraklı ormanlar yayılışa sahiptir. Ayrıca Yaylaönü köyünün güneydoğusundaki sahalarda özellikle Multat deresinin batısında ve doğusunda 1650-2050 m yükseltiler arasında ladin ve göknar karışımı iğne yapraklı ormanlar yaygındır. Bu yükseltilerde açık alanlarda adi ceviz, keçi söğüdü ve kayın gövdeli akçaagaç (*Acer trautvetteri*) görülmektedir. Bu türler orman teşkil etmezler; genellikle tekli bireyler halinde diğer orman ağaçları arasına karışırlar.

Fotoğraf 2.3.2: Yaylaönü köyü çevresinde 2000-2100 m yükseltilerde yer alan sarı çiçekli ormangülü (*Rhododendron luteum*).



Halk arasında “eğriçiçeği”, “çifin” ya da “zifin” gibi adlarla anılan sarı çiçekli ormangülü (*R. luteum*) kışın yapraklarını dökmesi ile Türkiye’de yayılışı bilinen diğer ormangülü türlerinden ayrılır. Öyle ki Avrupa ve Güneybatı Asya’da yapraklarını döken tek ormangülü türü *R. luteum* olarak bilinmektedir. Dikey yöndeki yayılış sahası 400-2000 metreler arasında değişen sarı çiçekli ormangülü ağaç sınırına yakın alanlara nadiren erişir. Karadeniz Bölgesi’ndeki yayılış alanı oldukça geniş olan sarı çiçekli ormangülü batıya doğru Balıkesir ve Çanakkale

çevresine kadar sokulur (Avcı, 2004). Bu tür Uzungöl'ün güneyinde Yaylaönü köyü çevresinde 2000-2100 m yükseltilerdeki açık sahalarda oldukça yaygındır.

Uzungöl'ün güneyinde Yaylaönü köyünün çevresinde orman üst sınırı yaklaşık olarak 2200 m'dir. Bu yükseltiden sonra alpin çayırlar yer alır. Öksin sahada orman sınırının üzerindeki ot formasyonunu subalpin ve alpin çayırlar oluşturmaktadır. Yayılacılık faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı bu alanlar genel olarak higrofil karakterde otlardan ibarettir. Organik madde bakımından zengin, asit reaksiyonlu dağ-çayır topraklarının yaygın olarak görüldüğü bu yüksek alanlarda Avrupa-Sibirya kökenli higrofiller yayılış alanı bulur (Atalay, 1983).

Fotoğraf 2.3.3: Yaylaönü köyü çevresinde ladin topluluklarının yayılışı.



Doğu Karadeniz bölümünde 1000 metre yükseltiyi aşan sahalarda soğuk şartlara uyum sağlamış nemcil türlerden meydana gelen orman toplulukları yayılış alanı bulmaktadır. 1000 m yükseltiyi aşan bu sahalarda kuzey yamaçlardaki ormanlarda hâkim türler kayın ve göknardır. Bu türlere Doğu ladini de karışmaktadır.

Bu bölümde orman örtüsü açısından en dikkat çeken özellik Doğu ladinî ormanlarının geniş yayılış alanı bulmasıdır. Doğu ladinî sıcaklık isteği az olan buna bağlı olarak da soğuk ve sert kışlardan az etkilenen, şiddetli donlara karşı az hassas olan bir ağaç türüdür. Ladinler kayınla birlikte özellikle kuzeye dönük yamaçlarda karışık topluluklar oluşturur. Kayın ve ladine eşlik eden diğer türler ise kestane, sapsız meşe, Istranca meşesi ve adi gürgen gibi türlerdir (Aydınözü, 2007).

Yaylaönü – Demirkapı köyleri arasında Demirkapı deresinin batısı ve güneyi boyunca 1400-2100 m yükseltilerde ladin-gökmar karışımı iğne yapraklı ormanlar görülmektedir. Bu ormanların arasına bazı yerlerde kayın karışır. Gökmarlar genel olarak ladine nazaran soğuğa dayanıklı olup ladin-sarıçam arasında yer almaktadır. Yayılış alanlarına bakıldığında 1000 m’den yüksek kesimlerde nispeten kontinental ve soğuk ortamlarda yetiştiği görülmektedir (Atalay, 1983).

Uzungöl’ün güney sahalarında Demirkapı köyünün kuzeybatısında 1350-1600 m yükseltiler arasında Demirkapı deresine yakın sahalarda ladinle birlikte sakallı kızılbaş yayılış alanı bulur. Bazı yerlerde buna titrek kavak, dağ karaağacı ve adi dişbudak (*Fraxinus excelsior*) dâhil olur. Yükseltinin 1600-2200 m arasında olduğu yerlerde özellikle Demirkapı deresinin vadi içlerinde ladin saf topluluklar kurar. Yine 1600-2200 m yükseltilerde genellikle Demirkapı deresinin güneyinde vadi içlerindeki ladin doğu Karadeniz gökmarı ile karışık iğne yapraklı orman toplulukları oluşturur. Yükseltinin 1800-2000 m civarında olduğu Demirkapı köyünün kuzey kesimlerinde özellikle vadi içlerinde kayın gövdeli akçaağaç (*Acer trautvetteri*), keçi söğüdü ve kırmızı meyveli karamuk (*Berberis vulgaris*) tekli bireyler halinde ortaya çıkar. Demirkapı deresine yakın sahalardaki ormanların alt katında kara mürver, yabancı kızılçık, sarı ve mor çiçekli ormangülleri, Kafkas hanımeli, siyah meyveli ayı üzümü, adi papaz külahı, böğürtlen ve adi fındık çalı türleri olarak yayılış alanı bulur.

Fotoğraf 2.3.4: Demirkapı köyü çevresinde ladin-gökmar toplulukları (1950 m).



Yükseltinin 2000 m'nin üzerine çıktığı sahalarda adi ardıç (*Juniperus communis* var. *saxatilis*), sarı çiçekli ormangülü ve tüylü huş (*Betula litwinowii*) yayılış alanı bulur. Yaklaşık olarak 2000-2200 m yükseltilerde adi ardıç (*Juniperus communis* var. *saxatilis*) ortaya çıkar. Ülkemizde *Juniperus communis* var. *communis* Çoruh Vadisi, Erzincan, Erzurum, Kars çevresinde 2000-2700 m yükseltiler arasında, volkanik kayalıklar ve orman kenarlarında yetişir. *Juniperus communis* var. *saxatilis* ise Kuzey Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'da 1300-2700 m yükseltiler arasında yayılır (Fakir, 2018). *Juniperus communis* var. *saxatilis* ülkemizin dışında öreğin Himalaya dağlarında 4000 metrelere kadar çıkar. Genellikle alpin ardıç olarak bilinen adi ardıç orman sınırına yakın yerlerde ve alpin bitkiler katında yaygındır (Shaheen, vd. 2017).

Araştırma sahasında Demirkapı köyünün kuzey kesimlerinde yükseltinin 2000 metreyi aştığı sahalarda ortaya çıkan çalı formu topluluklar araştırma sahasının genel görüntüsünden farklı manzaralar oluşturmaktadır. Araştırma sahasında sadece Demirkapı ve Arpaözü köyleri çevresindeki yüksek kesimlerinde bulunan bu ağaççık

toplulukları yayılış alanı itibariyle Orta ve Kuzey Avrupa ile İsveç'ten Kuzey Asya'ya kadar geniş bir alanda bulunan tüylü huş (*Betula litwinowii*)'tan oluşmaktadır. Tüylü huş Türkiye'de Doğu ve Kuzeydoğu Anadolu'da, Erzurum, Bingöl, Bayburt, Tunceli ve Erzincan yörelerindeki yüksek kesimlerde doğal olarak yayılmaktadır. Gövdenin beyaz kabuğu uzun süre çatlamadan kalır, ancak ileri yaşlarda kavlar ve dökülür (Aksoy, 2018). Huşlar yalnız yazın yeşil olan ağaç veya çalılarıdır. Tüylü huş Karadeniz'in kuzeydoğusunda dağların 2000-3000 m yüksekliklerinde, *Populus tremula*, *Juniperus communis* var. *saxatilis*, *Daphne oleoides*, *Vaccinium uliginosum* ile birlikte çalı toplulukları oluşturur. Daimi sulak ve rutubetli vadilerde yaygın olan tüylü huş genellikle orman sınırı üzerinde bulunduğundan sürekli olarak yaylacılar tarafından kesilir. Bu nedenle daima çalı görünümündedir (Tanrıverdi, 2010). Demirkapı köyünün daha çok kuzeydoğusunda yaklaşık olarak 2100-2300 m yükseltilerde alpin sahada yayılış alanı bulan tüylü huş ufak gruplar olarak ortaya çıkmaktadır.

Fotoğraf 2.3.5: Demirkapı köyünün kuzeydoğusunda 2220 m'de ortaya çıkan tüylü huş toplulukları (*Betula litwinowii*).



Araştırma sahasında arazi çalışmaları ile tespiti yapılan bu türlerin dışında daha önce yapılan çalışmalarda farklı türlerin de olduğu belirlenmiştir. Buna göre Demirkapı köyü çevresinde 2050 m civarında alpin vejetasyonda dağ frenk üzümü (*Ribes alpinum*) ve Kafkas ormangülü (*Rhododendron caucasicum*) yayılış alanı bulur (Terzioğlu, 1998). Kafkas ormangülü Doğu Karadeniz Bölgesi'nde “dağ kumarı” olarak da bilinmektedir (Avcı,2004). Türkiye’de görülen ormangülleri farklı ekolojik koşullara ve yükseltilere sahiptir. Bunlardan Kafkas ormangülü yaklaşık olarak 2000-3000 metre arasındaki alpin katta yayılır (Milne, vd. 1999). Kafkas ormangülü sıcaklık isteği az, nem isteği yüksek bir Öksin elemanıdır. Çoğunlukla yayılış alanlarında yıllık ortalama yağış değeri 1000-1500 m’nin üzerindedir ve her mevsim yağışlıdır. Yaz aylarında da yağış değerleri yüksektir (Günel, 2016). Dağ frenk üzümü ise Türkiye’de kuzeydoğu Anadolu’da nadir olarak bulunan bir türdür ve Artvin, Rize, Trabzon ve Giresun çevresinde doğal olarak yayılışı bulunmaktadır (Eminağaoğlu, 2018).

Fotoğraf 2.3.6: Kafkas ormangülü (*Rhododendron caucasicum*).



EMİNAĞAOĞLU, Ö., ALTUN, B., AKKEMİK, Ü., 2018 “*Rhododendron caucasicum*”, Türkiye’nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I, Ed. AKKEMİK, Ü., Orman Genel Müdürlüğü Yayını, s. 274, Ankara.

Yükseltinin 2200 m olduğu Demirkapı köyü çevresindeki orman alanlarında da salkım huş (*Betula pendula*) ortaya çıkar. Yine bu sahalarda söğüt türlerinden boz söğüt (*Salix cinerea*), *Salix pseudodepressa*, mısır söğüdü (*Salix aegyptiaca*) farklı yükseltilerde yayılış alanı bulur. Bunlardan *Salix cinerea* 2150 m yükseltide, *Salix pdeudodepressa* dere vadi içlerinde ve kayalık alanlarda 2450 m’de ve *Salix aegyptiaca* subalpin kayalıklarda 2030 m’de yayılış gösterir (Terzioğlu, 1998). Dolayısıyla bahsi geçen söğüt türlerinin bu sahalarda 2000 m’nin üzerine çıktıkları dikkati çeker.

Araştırma sahasında yaklaşık olarak 2250 m’den sonra ortaya çıkan alpin kat bünyesindeki özgün habitatlar ve floristik çeşitlilik sayesinde dikkat çekmektedir ve korunması gerekli olan ekosistemler arasındadır (Sarı, 2010). Alpin bölgeler orman üst sınırının üzerinde oluşan ve ekstrem iklim şartlarına sahip alanlar olarak dünya üzerinde oldukça farklı yükseltilerde ortaya çıkar. Alpin bitkiler ise bu alanların ekolojik koşullarına uyum sağlayabilen ve doğal olarak yetişen bitki topluluklarından oluşurlar. Alpin alanlar endemik bitkiler yönünden de oldukça zengin oluşuyla dikkat çekmektedir. Bu zenginliğin temelinde dağlık alanlarda sosyal ve kültürel faaliyetlerin azlığı, bu alanlarda yetişen bitkilerin diğer alanlarda yetişen bitkilere göre antropojen etkilere daha az mağruz kalması dolayısıyla deformasyonun az olması gibi nedenler bulunmaktadır (Sarı, 2010). Kolşik florada yer bulan alpin bitkilere şu türler örnek teşkil eder: *Helichrysum graveolens*, *H. plicatum* subsp. *plicatum*, *Geum coccineum*, *Trifolium polyphyllum*, *Jasione supina* subsp. *pontica*, *Festuca* sp., *Alchemilla* sp., *Pedicularis* sp., *Scorzonera* sp., *Anthyllis vulneraria* subsp. *boissieri*, *Campanula tridentata*, *Veronica gentianoides* subsp. *gentianoides*, *V. multifida*, *Potentilla crantzii*, *Astragalus viciifolius*, *Oxytropis ablana*, *Ornithogalum* sp., *Asperula affinis*, *Geranium* sp., *Juniperus communis*, *J. excelsa* subsp. *excelsa*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Rosa montana*, *Rhododendron luteum* türleri yayılır. (Anşin,1980 ve Deveci, 2011).

Uzungöl’ün çevresinde yükseltisi en fazla olan saha olan Demirkapı köyü çevresi de alpin bitkiler açısından oldukça zengindir. Bu sahada yer alan, daha önceki çalışmalarla tür tespiti yapılan alpin bitkiler şunlardır: *Delphinium linearilobum*, *Papaver lateritium*, *Cerastium purpurascens*, *Dianthus carmelitarum*, *Dianthus calocephalus*, *Silene marschalli*, *Rumex scutatus*, *Rumex alpinus*,

Hypericum pruniatum, *Hypericum venustum*, *Viola altaica* subsp. *oreades*, *Cardamine raphanifolia*, *Potentilla rupestris*, *Astragalus pinetorum*, *Coronilla orientalis* var. *balansae*, *Pimpinella rhodantha*, *Gentiana varna* subsp. *pontica*, *Veronica gentianoides*, *Pedicularis pontica*, *Campanula rapunculoides* subsp. *rapunculoides*, *Senecio pseudo-orientalis*, *Senecio nemorensis* subsp. *nemorensis*, *Achillea bisserata*, *Lapsana communis* subsp. *grandiflora*, *Fescuta amethystina* subsp. *orientalis* var. *turcica*, *Nardus stricta*, *Scilla bifolia*, *Crocus scharojanii* (Terzioğlu, 1998).

Fotoğraf 2.3.7: Arpaözü köyü çevresinde 1800 m’de vadi içlerinde yayılan titrek kavak toplulukları (*Populus tremula*).



Yükseltinin 1700-2500 m arasında değiştiği Arpaözü köyü çevresinde yükseltinin de artışına bağlı olarak ladin ve göknarın oluşturduğu iğne yapraklı ormanlar yayılış alanı bulur. Bazı alanlarda genellikle vadi içlerinde tek tük titrek kavak, kırmızı meyveli karamuk ve kayın gövdeli akçaağaç (*Acer trautvetteri*) ortaya çıkar. Orman kenarlarında sarı çiçekli ormangülü ve yabani gül dikkat çeker.

Yükseltinin 2000-2450 metreye ulaştığı sahalarda araştırma sahasında sadece Demirkapı ve Arpaözü köyleri çevresinde ortaya çıkan bir tür olan tüylü huş toplulukları yayılır. Arpaözü köyünün doğu sahalarda ufak gruplar halinde görülen bu ağaççıklardan sonra alpin bitkiler yer alır. Uzungöl'ün güneyinde Arpaözü köyü çevresindeki 2200-2250 m yükseltilerdeki çalılıklarda *Ribes biebersteinii* ve *Lonicera caucasica* yayılış alanı bulur. 2250 m yükseltilerde yayılan huş çalılıkların da ise *Padus avium* subsp. *petrea* ortaya çıkmaktadır. Arpaözü köyü çevresinde 1750 m yükseltilerdeki kayalık sahalarda *Juniperus sabina* görülürken yükseltinin 2500 m'ye ulaştığı sahalarda *Rhodendron caasicum* ortaya çıkar. Arpaözü köyü çevresinde 2250 m'den sonra ortaya çıkan alpin bitkiler ise şunlardır: *Minuartia circassica*, *Gentiana gelida*, *Campanula rapunculoides* subsp. *rapunculoides*, *Lapsana communis* subsp. *grandiflora*, *Fescuta gigantea*, *Fescuta amethystina* subsp. *orientalis* var. *turcica* (Terzioğlu, 1998).

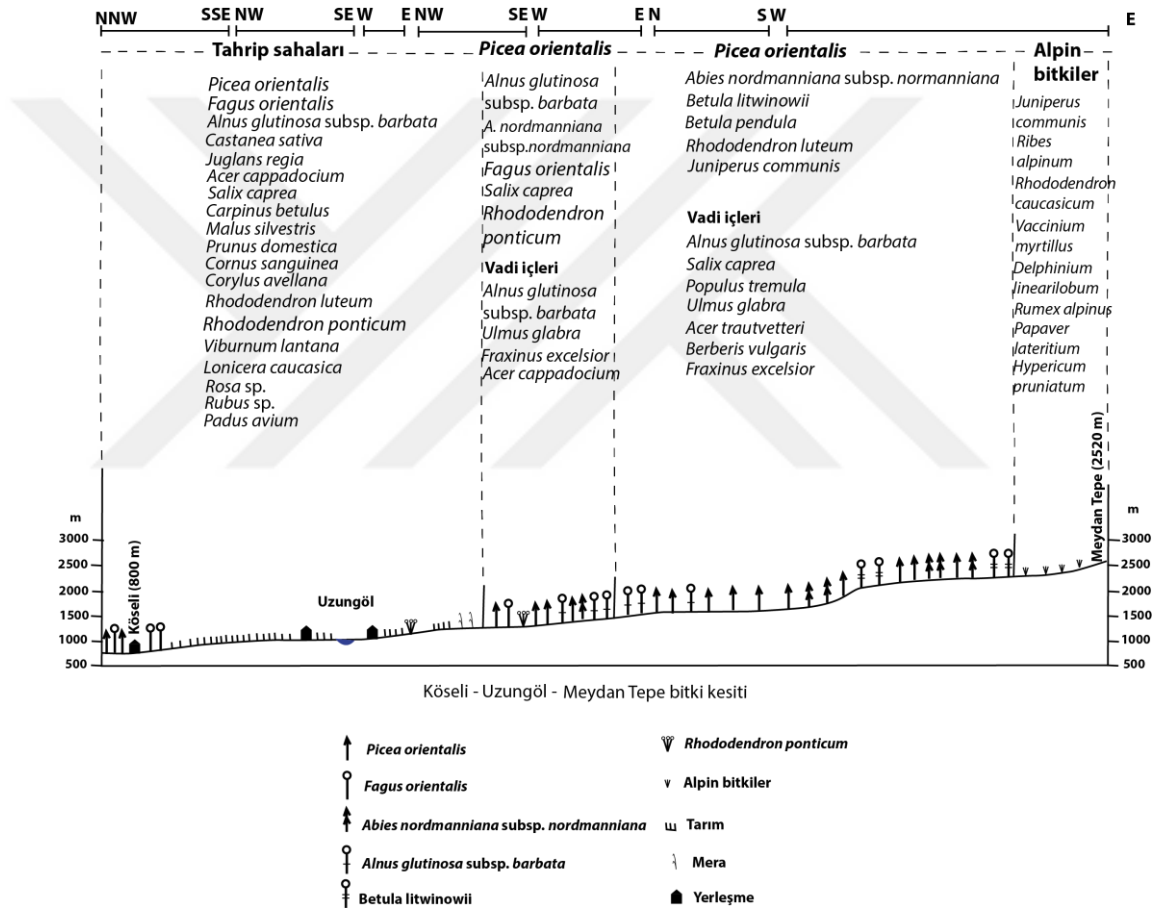
Araştırma sahasını oluşturan Uzungöl çevresinin birbirine benzer özellikler sergilediği görülmektedir. Nemli ormanlar tüm araştırma sahasında geniş yayılış alanı bulur. Bu nemli ormanların oluşumunu sağlayan en önemli etken sahada görülen iklim özellikleridir. Bölüm I'de de bahsedildiği üzere sahaya en yakın olan 3 meteoroloji istasyonundan (Of, Maçka ve Uzungöl meteoroloji istasyonları) alınan verilere göre de araştırma sahası nemli bir iklime sahiptir. Sahaya en yakın istasyon olan Uzungöl meteoroloji istasyonundan alınan verilere göre yapılan hesaplamalarda araştırma sahası; de Martonne formülüne göre nemli, Erinc formülüne göre çok nemli ve Thornthwaite iklim tipine göre B4 B'1 r b'4 ile ifade edilen 4. dereceden nemli, 1. dereceden mezotermal, su noksanı olmayan ve ya pek az olan denizel şartlara yakın iklim tipine girer. Nemli ormanların hâkim elemanı ise ladindir. Nemli ormanların içerisinde yer alan geniş yapraklı türlerden özellikle kayın daha çok sahanın kuzeybatısında ortaya çıkar. Yükseltinin arttığı yerlerde iğne yapraklı türlerin baskın hale geldiği ve bu ormanlara göknarın da dâhil olduğu görülmektedir. Sahanın güneydoğu kesimlerinde yükseltinin 2200 m üzerinde olduğu bu alanlarda sahanın ekolojik olarak çevresine uyum sağlamış alpin bitkiler bulunmaktadır. Sahanın güneydoğusuna doğru gidildiğinde belki de araştırma sahasının tek farklı örneği olan tüylü huş (*Betula litwinowii*) Demirkapı köyü çevresinde 2100-2300 m

yükseltilerde ve Arpaözü köyü çevresinde 2000-2450 m yükseltilerde ufak topluluklar oluşturmaktadır. Araştırma sahasının bir diğer belirgin özelliği ise ormangüllerinin yaygın olarak bulunmasıdır. Özellikle sarı çiçekli ve mor çiçekli ormangülü sıkça karşımıza çıkan türleridir. Araştırma sahasında ormanların içlerinde ve dere kenarlarında nemcil çalı türleri görülmektedir. Yükseltinin 2000 m'nin üzerine çıktığı sahalarda orman üst sınırının yaklaşık olarak 2200-2250 m arasında değiştiği görülmektedir. Araştırma sahasında yükseltinin fazla olduğu köyler ve civarlarında ormanlar korunmuş haldeyken Uzungöl'e yaklaşıldığında ve gölün yakın çevresi incelendiğinde şiddetli bir tahribatın söz konusu olduğu da açıktır. Aşağıda Uzungöl çevresinden oluşturulan bitki kesitleri ile daha ayrıntılı bilgi verilecektir.

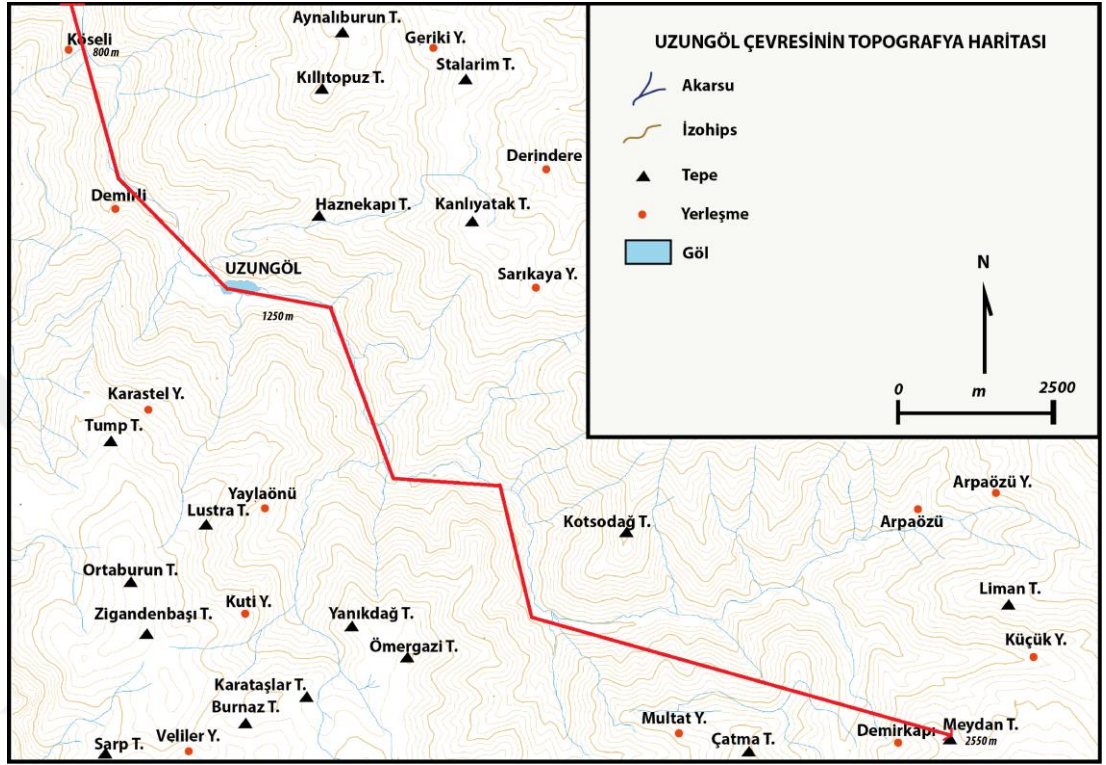
2.4. Uzungöl Çevresi İçin Oluşturulan Bitki Kesitleri

2.4.1. Köseli – Uzungöl - Meydan Tepe Bitki Kesiti

Şekil 2.4.1.1: Köseli – Uzungöl - Meydan Tepe bitki kesiti.



Şekil 2.4.1.2: Topografya haritası üzerinde Köseli – Uzungöl - Meydan Tepe bitki kesitinin güzergahı.



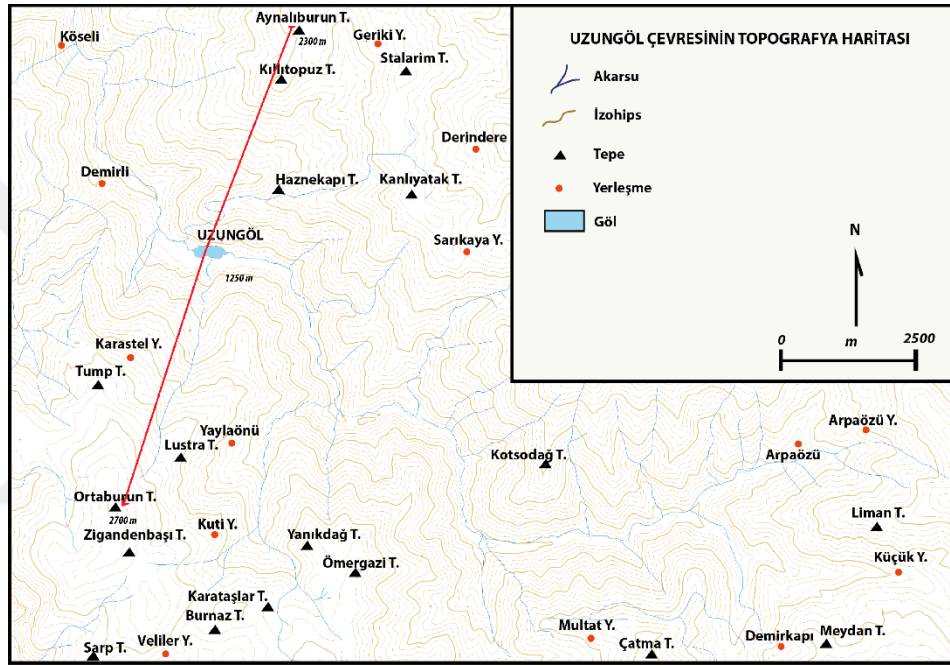
Yukarıda verilen bitki kesiti araştırma sahasının en kuzeybatısında yer alan Köseli’den başlayıp (800 m) en güneydoğusunda yer alan Meydan Tepesi’ne (2550 m) kadar uzanmaktadır. Köseli’den Uzungöl’e kadar olan sahada yerleşmenin dışında kalmış ve tahribattan korunabilmiş alanlarda ağırlıklı olarak ladin ve kayından oluşan karışık ormanlar yayılış alanı bulur. Bu ormanların içine yer yer sakallı kızılâğaç, kestane, adi ceviz, adi gürgen, keçi söğüdü ve beşparmak akçağacı karışmaktadır.

Yükseltinin 800-1000 m arasında değiştiği Uzungöl’ün kuzey kesimlerinde yükseltinin de az oluşuna bağlı olarak karışık ormanlar ve bazı çalı türleri yayılış alanı bulmaktadır. Karışık ormanların alt katında ve ormanların tahrip edildiği sahalarda başlıca yabani elma, yabani armut, yabani erik, fındık, Kafkas hanımeli, tüylü kartopu, yabani kızılıçık, sarı çiçekli ormangülü, mor çiçekli ormangülü, yabani gül, böğürtlen, kuş kirazı gibi çalı türleri yayılış alanı bulmaktadır. Uzungöl’ün

doğusuna ve güneydoğusuna doğru yükselti artmaktadır. Yükseltinin 1200-1500 m civarında olduğu yerlerde ladin ormanları bitki örtüsüne hâkim olmaktadır. Bu ormanlara yer yer kayın ve sakallı kızılâğaç karışırken yükseltinin arttığı bazı yerlerde göknar da ortaya çıkmaktadır. Vadi içlerinde ise ladin ile birlikte sakallı kızılâğaç, dağ karaağacı, beşparmak akçaağacı ve adi dişbudak görülmektedir. Yükseltinin arttığı 1500-2000 m arasında sahanın güney kesimlerindeki ladin ormanlarında göknar daha sık bulunmaktadır. Bu yükseltilerde vadi içlerinde sakallı kızılâğaç, keçi söğüdü, titrek kavak, dağ karaağacı, kayın gövdeli akçaağaç, kırmızı meyveli karamuk yayılış alanı bulur. Araştırma sahasının güneydoğusunda yaklaşık olarak 2000-2450 m civarında ise tüylü huş ortaya çıkar. Sahanın sadece güneyinde ve yüksek kesimlerinde görülen bu ağaççıklardan sonra alpin bitkilerin yayılış alanına geçilir. Ekstrem iklim koşullarının alpin bitkileri de bu alanların ekolojik koşullarına adapte olabilen türlerden oluşur. Sahanın güneyinde birçok alpin bitki türü kendine yaşam alanı bulmaktadır. Sahada daha önceki çalışmalarla tür tespiti yapılan ve yukarıdaki kesitin geçtiği alanlarda bulunan alpin bitkiler şunlardır: *Delphinium linearilobum*, *Papaver lateritium*, *Cerastium purpurascens*, *Dianthus carmelitarum*, *Dianthus calocephalus*, *Silene marschalli*, *Rumex scutatus*, *Rumex alpinus*, *Hypericum pruniatum*, *Hypericum venustum*, *Viola altaica* subsp. *oreades*, *Cardamine raphanifolia*, *Potentilla rupestris*, *Astragalus pinetorum*, *Coronilla orientalis* var. *balansae*, *Pimpinella rhodantha*, *Gentiana varna* subsp. *pontica*, *Veronica gentianoides*, *Pedicularis pontica*, *Campanula rapunculoides* subsp. *rapunculoides*, *Senecio pseudo-orientalis*, *Senecio nemorensis* subsp. *nemorensis*, *Achillea bisserata*, *Lapsana communis* subsp. *grandiflora*, *Fescuta amethystina* subsp. *orientalis* var. *turcica*, *Nardus stricta*, *Scilla bifolia*, *Crocus scharojanii* (Terzioğlu, 1998).

2.4.2. Aynalıburun Tepesi - Ortaburun Tepesi Bitki Kesiti

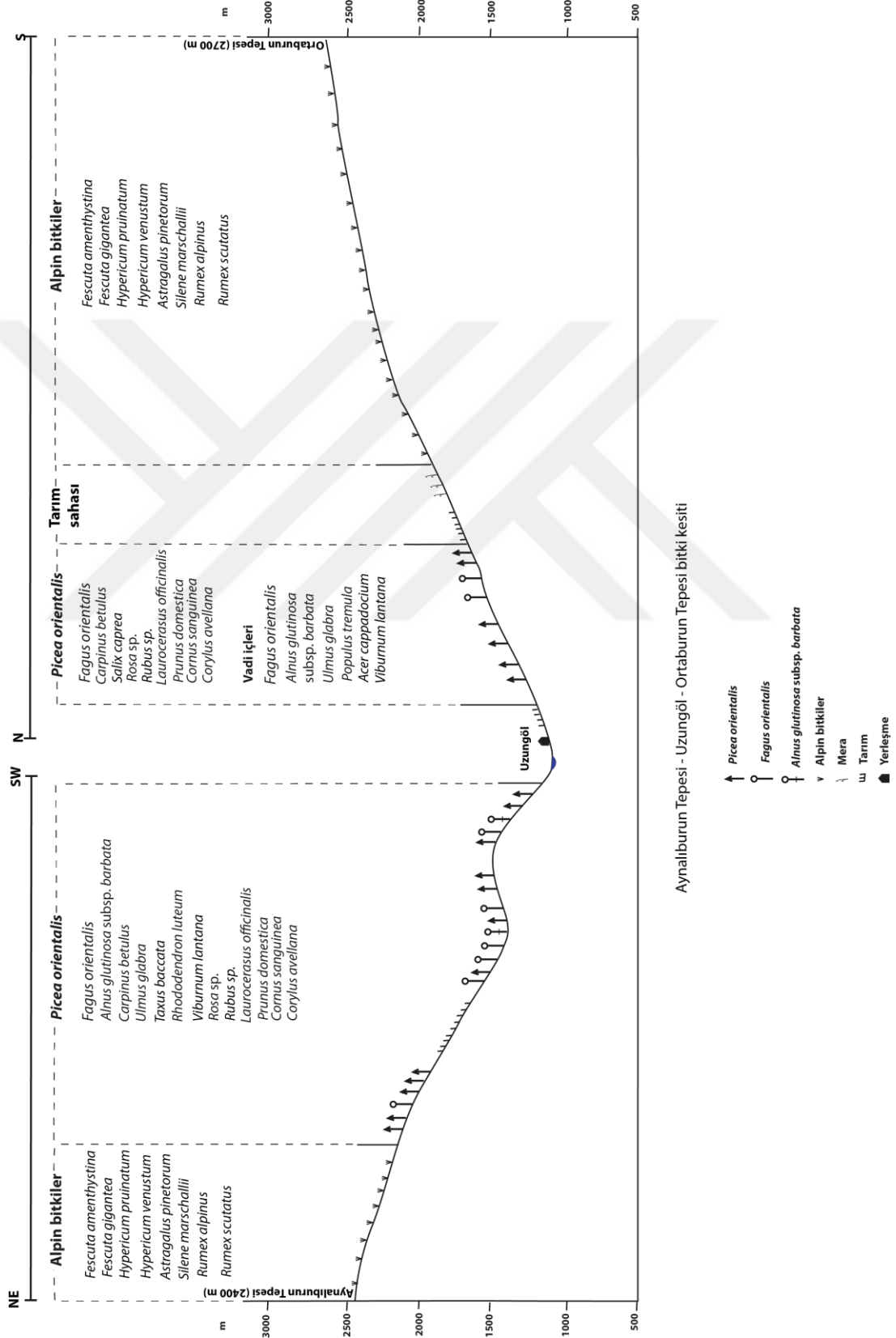
Şekil 2.4.2.1: Topografya haritası üzerinde Aynalıburun Tepesi – Ortaburun Tepesi bitki kesitinin güzergahı.



Araştırma sahasında kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan ve Aynalıburun Tepesi (2300 m)’nden Ortaburun Tepesi (2700 m)’ne kadar olan bitki dağılışındaki değişimi ortaya koymak için aşağıda verilen bitki kesiti oluşturulmuştur. Yaklaşık 2300 m yükseltiden 2200 m’ye kadar alpin bitkiler sahada yayılışlarını devam ettirir. Alpin sahada yayılış gösteren başlıca türler şunlardır; *Silene marschallii*, *Rumex scutatus*, *Rumex alpinus*, *Hypericum venustum*, *Hypericum pruinatum*, *Fescuta gigantea*, *Fescuta amenthystina*, *Astragalus pinetorum*. Uzungöl’e doğru yükseltinin azaldığı sahada 2150 m yükseltide ortaya çıkan ladin ormanları Uzungöl çevresine kadar yayılış gösterir. Bu doğrultuda genellikle saf ormanlar kuran ladinin kayınla karışık bulunduğu ormanlarda sakallı kızılgağaç, adi gürgen, dağ karaağacı da ortaya çıkar. Uzungöl’e yakın sahalarda ladin ormanlarının içinde

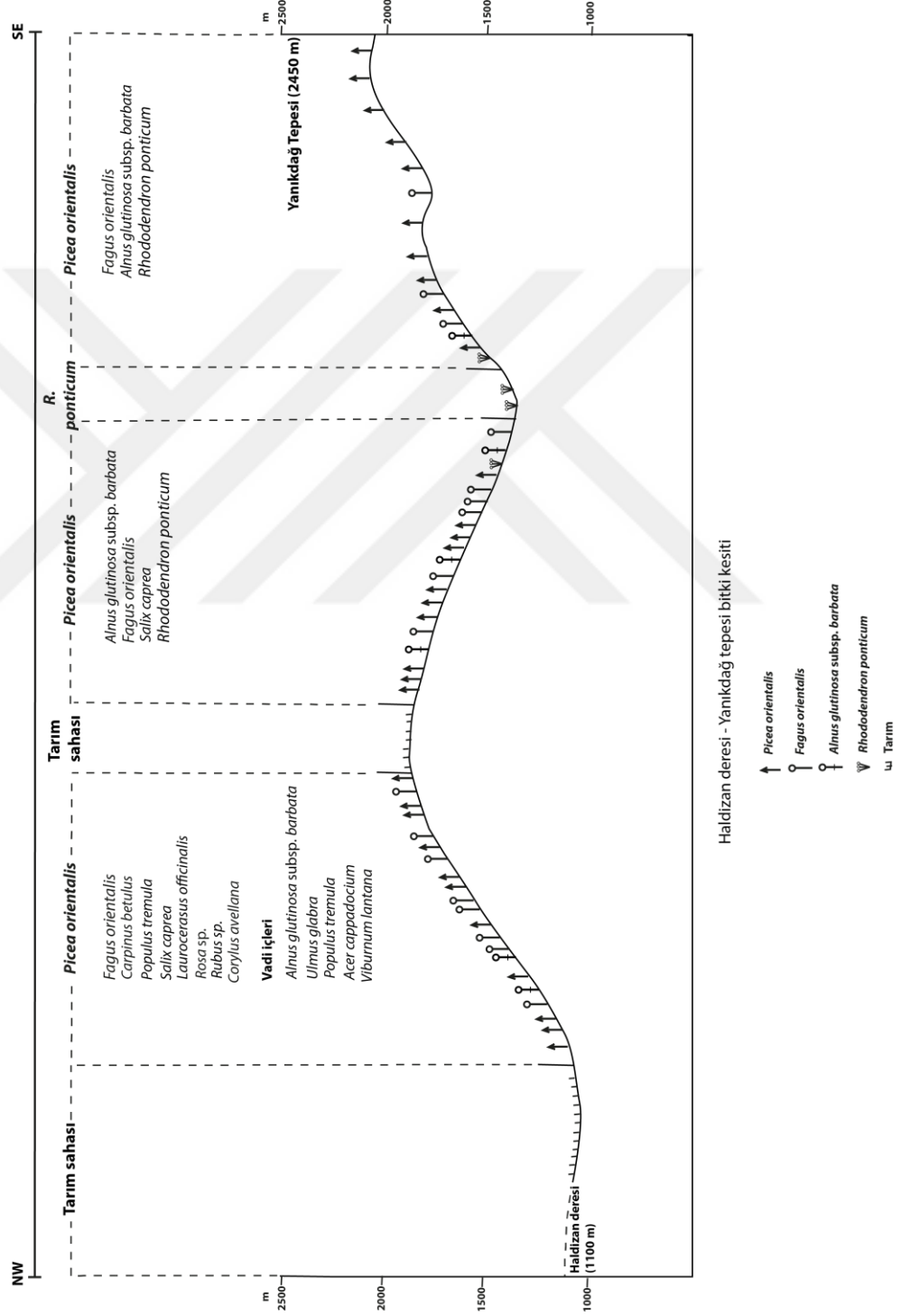
porsuk tek tük yer bulur. Özellikle Uzungöl'e yakın kuzey sahalarda saf ladin ormanları geniş yayılış alanı bulmaktadır. Bu ormanların alt katında sarı çiçekli ormangülü, tüylü kartopu, yabani gül, böğürtlen, taflan gibi çalı türleri yayılmaktadır. Ayrıca orman kenarları ve tahrip sahalarında fındık, yabani erik, yabani kıvılcık gibi çalı türleri de diğer çalı türlerinin arasına karışır. Uzungöl'ün güney kesimlerinde de yayılış alanı bulan ladin ormanlarının karışık olduğu sahalarda kayın, adi gürgen ve keçi söğüdü ortaya çıkar. Vadi içlerinde ise kayın, sakallı kıvılağaç, dağ karaağacı, beşparmak akçağacı ve titrek kavak karışık ormanlarda yayılış alanı bulur. Yükseltinin Ortaburun Tepesi'ne doğru arttığı sahada 1600-1800 m yükseltilerde tarım alanları ve 2000 m'nin üzerindeki sahalarda da tekrar alpin bitkiler ortaya çıkar. Sahanın kuzeydoğusu ile güneybatısında ortaya çıkan alpin bitki türleri benzerlik göstermektedir.

Şekil 2.4.2.2: Aynalıburun Tepesi - Ortaburun Tepesi bitki kesiti.



2.4.3. Haldizan Deresi - Yanıkdağ Tepesi Bitki Kesiti

Şekil 2.4.3.1: Haldizan deresi - Yanıkdağ Tepesi bitki kesiti.



2.5. Araştırma Sahasının Bitki Örtüsünü Oluşturan Başlıca Bitki Türleri

Bitkinin Bilimsel Adı	Türkçe karşılığı
1. <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>nordmanniana</i>	Doğu Karadeniz Göknarı
2. <i>Acer cappadocium</i>	Beşparmak Akçaagaçı
3. <i>Acer trautvetteri</i>	Kayın Gövdeli Akçaagaç
4. <i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>	Sakallı Kızılağaç
5. <i>Berberis vulgaris</i>	Kırmızı Meyveli Karamuk
6. <i>Betula litwinowii</i>	Tüylü Huş
7. <i>Carpinus betulus</i>	Adi Gürgen
8. <i>Castanea sativa</i>	Anadolu Kestanesi
9. <i>Cornus sanguinea</i>	Yabani Kızılcık
10. <i>Corylus avellana</i>	Yabani Fındık
11. <i>Euonymus europaeus</i>	Adi papaz Külahı
12. <i>Fagus orientalis</i>	Doğu Kayını
13. <i>Frangula alnus</i>	Barut Ağacı
14. <i>Fraxinus excelsior</i>	Adi Dişbudak
15. <i>Juglans regia</i>	Adi Ceviz
16. <i>Juniperus communis</i>	Adi Ardıç
17. <i>Laurocerasus officinalis</i>	Karayemiş / Taflan
18. <i>Lonicera caucasica</i>	Kafkas Hanımeli
19. <i>Malus sylvestris</i>	Yabani Elma
20. <i>Padus avium</i> subsp. <i>avium</i>	Kuş Kirazı
21. <i>Picea orientalis</i>	Doğu Ladini
22. <i>Populus tremula</i>	Titrek Kavak
23. <i>Prunus x domestica</i>	Yabani Erik
24. <i>Pyrus communis</i>	Yabani Armut
25. <i>Rhododendron luteum</i>	Sarı Çiçekli Ormangülü

26. <i>Rhododendron ponticum</i>	Mor iekli Ormangl
27. <i>Ribes biebersteinii</i>	Frenk zm
28. <i>Rosa sp.</i>	Yabani Gl
29. <i>Rubus caucasicus</i>	Zarif Bgrtlen
30. <i>Rubus hirtus</i>	Tntrk
31. <i>Rubus idaeus</i>	Ahududu
32. <i>Salix caprea</i>	Keçi Sgd
33. <i>Sambucus nigra</i>	Kara Mürver
34. <i>Sorbus aucuparia</i>	vez
35. <i>Taxus baccata</i>	Porsuk
36. <i>Ulmus glabra</i>	Dağ Karaağacı
37. <i>Vaccinium uliginosum</i>	Siyah Meyveli Ayı zm
38. <i>Viburnum lantana</i>	Tüylü Kartopu

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BEŞERİ UNSURLARIN BİTKİ ÖRTÜSÜ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

İnsan, coğrafyanın tanımında en başta yer alan unsurdur. Coğrafya insanla doğa arasındaki karşılıklı etkileşimleri nedensellik, dağılış, olaylar arasında ilişki kurma gibi ilkelere dayanarak araştıran ve sonuçlar ortaya koyan bir bilim dalıdır. İnsan, düşünme yeteneği ve hareket kabiliyeti ile yaşadığı doğal çevrede çeşitli düzenlemeler yapmış ve zaman zaman doğal dengeye zarar verecek çeşitli faaliyetlerde bulunmuştur. Doğal ortamda meydana gelen ve insanı etkileyen her doğal olay ve bunun sonucunda ortaya çıkan her durum beşeri faaliyetlerin oluşmasına ortam hazırlar. Doğa olaylarının etkisine bağlı olarak insanların bir tepki olarak geliştirdiği faaliyetlerin tümüne “beşeri faaliyetler” denmektedir (Özçağlar, 2009).

Günümüzde beşeri faaliyetler doğa olaylarına karşı bir tepki olmaktan ziyade insanın yaşamını daha konforlu ve etkin olarak sürdürebilmesi amacıyla gerçekleştirdiği faaliyetler olarak gerçekleşmektedir. İnsan var olduğu günden beri yaşamını devam ettirebilmek için belirli aktivitelerde bulunmuş ve doğayla sürekli etkileşim halinde olmuştur. Günümüzde yapılan son araştırmalara göre insanın var oluşu yaklaşık iki buçuk milyon yıl kadar geriye uzanmaktadır. Günümüze kadar geçen bu sürede insanın beyin hacmi de artmış, yaşamak için yaptığı ve kullandığı materyaller de gittikçe gelişerek günümüze kadar ulaşmıştır. İnsanın başlangıçta barınma, beslenme, korunma gibi temel ihtiyaçlarını karşılayacak kadar oluşturduğu sistemler günümüzde çok daha karmaşık bir hal almıştır. Gelişen teknolojiyle birlikte değişen dünyada insanın da doğal çevre üzerindeki etkisi hızla artmıştır. Dünya nüfusunun da giderek arttığını düşünüldüğünde insanın yaptığı müdahalelerin zaman zaman kötü sonuçlar doğurduğunu, bunun günümüzün en önemli sorunlarından biri olduğunu söylemek mümkündür. Geçmişte daha çok yaşamı devam ettirebilmek için sınırlı olarak yapılan beşeri faaliyetler günümüzde çok daha farklı bir boyut

kazanmıştır. Gelişen teknolojiyle birlikte doğal kaynakların sayısız alanda kullanımı, ekonomik kalkınmanın gerçekleştiği ülkelerde toplumsal refahı ve konforu sağlamak için doğal kaynakların kullanımı, sanayileşen ülkelerde sanayinin getirdiği kolaylıklarla beraber doğal çevre üzerinde oluşturduğu tahribatlar, hızla gelişen ulaşım ağlarının oluşturulması esnasında doğal çevrede meydana gelen bozulmalar gibi günümüzde beşeri faaliyetler çok daha çeşitli ve doğal çevre üzerindeki sonuçları da çok daha yıkıcı olmaktadır.

Türkiye’de beşeri faaliyetler 6000 yılı aşan ve zaman içinde değişen tarihi ve sosyal olayların ana hatlarını belirlediği bir ortam tarafından etkilenerek ve aynı zamanda o ortamı etkileyerek devam etmektedir. Yerleşme tarihinin bu kadar eskilere indiği bir ortamda günümüzün vejetasyon manzarasında beşeri faaliyetlerin rolü oldukça önemlidir. “Türkiye’nin bugünkü vejetasyon karakteri bir yandan Tersiyer ve bilhassa Kuaterner başlarından bu yana vejetasyonda meydana gelen tabii tekamülün ve alansal deplasmanların, bir yandan da Antik çağdan beri kuvvetli bir şekilde kendini gösteren beşeri müdahalelerin ortak sonucudur.” (Erinç 1974).

İnsan faaliyetlerinin ekosistem üzerindeki etkilerinin araştırma sahasının sınırları içerisinde hangi boyutlara ulaştığını görebilmek ve ortaya çıkan sonuç üzerinde yapılabilecek düzenlemeleri değerlendirmek için aşağıda araştırma sahasında gerçekleştirilen beşeri faaliyetler hakkında bilgi verilmiştir. Araştırma sahasındaki beşeri faaliyetlerin temelinde ekonomik sebeplerin yattığını söylemek mümkündür. Kısıtlı olan geçim kaynaklarının içinde yöre halkı kazanç elde edebileceği her türlü doğal unsuru değerlendirmekten kaçınmamıştır. Bu durum yıllar içerisinde artarak devam etmiş günümüzde geri dönüşü zor olacak bir noktaya gelmiştir. Gelir elde etmek amacıyla bilinçsiz bir şekilde yapılan faaliyetler; aşırı otlatma, ot biçme, endemik türlerin izinsiz bir şekilde kullanımı ya da satımı, tıbbi aromatik ve ya süs özelliği olan bitkilerin toplanması ve satımı, kaçak avlanma, yılbaşı için çam ağaçlarının kesilmesi ve satımı, turizm tesislerinin gelişigüzel ve ruhsatsız bir şekilde yapımı başka bir deyişle kaçak yapılaşma olarak karşımıza çıkmaktadır (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013-2017). Tüm bu faaliyetler zengin bir flora ve fauna çeşitliliği olan araştırma sahasına zarar vermektedir. Araştırma sahasında tarım, hayvancılık ve turizm faaliyetleri bitki örtüsünün tahrip

olmasında ve biyolojik çeşitliliğin zarar görmesinde en büyük paya sahip olan faaliyetlerdir. Bu faaliyetlerin sonuçları aşağıda değerlendirilmiştir.

Araştırma sahasında beşeri faaliyetlerden ötürü oluşan sorunların başında orman tahribatı gelmektedir. Jeolojik devirler boyunca avcı-toplayıcı yaşamdan başlayıp günümüze kadar uzanan süreçte insan ile kırsal ortam arasındaki bağımlılık azalarak devam etmiştir. İnsan, başlangıçta yaşamını devam ettirebilmek için ihtiyaçlarını kırsal alanlar ya da ormandan karşılarken, günümüzde kırsalı ya da ormanı genellikle bir estetik ya da rekreasyon değeri olarak görmeye başlamıştır (Özden, 2017).

İklim ve jeomorfolojik özelliklerinin çeşitli oluşundan ötürü Türkiye’de biyolojik çeşitlilik oranı yüksektir. Anadolu’nun tarihi devirler süresince çok sayıda medeniyete ev sahipliği yapmış olması orman varlığını etkileyen bir diğer unsurdur. Tüm bu süreç boyunca doğal, tarihsel ve kültürel koşulların ormanlar üzerindeki etkileri genellikle olumsuz yönde olmuştur. Anadolu’da orman varlığı giderek azalmış ve verimsizleşmiştir. Günümüzdeki ekolojik koşullar dikkate alındığında ülkemizin en az % 50’sinin ormanlarla kaplı olması gerekmektedir fakat bugün bu oran sadece % 26.4’dır. Tarım faaliyetlerini yürütmek amacıyla ormanların tarım arazileri olarak açılması, çeşitli amaçlar doğrultusunda odun kesimi, orman yangınlarına sebebiyet vermek gibi insan faaliyetlerine bağlı olarak gelişen bu durumlar ülkemizdeki ormanların azalmasında doğrudan etkili olmuştur (Doğanay, H. & Doğanay, S., 2004).

Doğu Karadeniz Bölümü orman ve köylü arasındaki ilişkilerinin en yoğun olduğu yörelerin başında gelir. Bölgede kırsal nüfusun yoğunluğu, tarım alanlarının yetersiz oluşu, yerleşim yerlerinin dağınık bulunuşu ve yoğun yaylacılık faaliyetleri ile meraların ormanlarla iç içe bulunması gibi sebepler köylülerin ormanlarla ilişkilerinin yoğunluğunu artıran başlıca unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Toksoy vd., 2005). Araştırma sahasını oluşturan Uzungöl çevresinde orman tahribatının geçmişi oldukça eskilere dayanmaktadır. Yöre halkı uzun bir süre geçimini tarım ve hayvancılıktan sağlamıştır. Özellikle yaylacılık faaliyetleri bölgede oldukça önemlidir. Araştırma sahasında yöre sakinlerinin yaylacılık faaliyetlerini

sürdürebilmek için ormanlardan yakacak odun ve yapacak ev malzemesi olarak faydalanmaları, yol yapımı için orman kesimi gibi faktörler ormanların tahribatına yol açmıştır. Günümüzde yaylacılık faaliyetleri devam ederken buna turizm faaliyetlerinin de eklenmesi hem orman tahribatının daha da artmasına hem de biyolojik çeşitliliğin zarar görmesine sebep olmaktadır.

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yapılan bir araştırmaya göre köylülerin ormanın daha çok maddi ve reel faydalarını önemseydiği sonucu ortaya çıkmıştır (Toksoy vd., 2005). Söz konusu durumun bu bölgede yer alan Uzungöl çevresinde de geçerli olduğunu ormanlara yönelik yapılan faaliyetlere bakarak söylemek mümkündür. Araştırma sahasında geçmiş dönemlerde topografik şartlara bağlı olarak ulaşımın zor olması, ekonomik kaynakların kısıtlı olması, yöre halkının ekonomik kaynaklarını çeşitlendirememesi gibi sebeplere bağlı olarak başlıca geçim kaynağını tarım ve hayvancılık oluşturmaktaydı. Günümüzde ise araştırma sahasının turizm faaliyetleriyle ön plana çıkması ekonomik uğraşın da değişmesine sebep olmuştur. Tarım ve hayvancılık önem kaybederken turizm kaynaklı ekonomik faaliyetler artmıştır. Araştırma sahasında tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin yoğun olarak sürdüğü dönemlerde bitki çeşitliliği için tehdit unsuru oluşturan faktörlerin başlıcaları aşırı otlatma ve ot biçmedir. Yıllardır geleneksel olarak biçilen subalpin ve alpin çayır sahalarında doğal bitki örtüsü elemanları olması gerektiği çeşitlilik ve yayılım alanlarına ulaşamamıştır. Biçmeye karşı daha dayanıklı olan çok yıllık bitkilerin genellikle daha baskın olduğu bu tür alanlarda tohum oluşturmada biçilen bir yıllık bitkilerin genellikle bu tür doğal alanlarındaki yayılışlarının büyük ölçüde değiştiğine uğradığı görülmektedir. Sahada biçilen ve balyalanan otların satıldığı da bilinmektedir. Diğer yandan, yapımı yer yer devam eden iskan alanı ve tarım alanı oluşturma, yol inşası gibi çeşitli faktörler de alandaki bitki hayatını tehdit eden faktörler arasında sayılabilir (T.C Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010).

Fotoğraf 3.1: Uzungöl çevresindeki tahrip sahaları.



Fotoğraf 3.2: Araştırma sahasında süregelen hayvancılık faaliyetlerinden bir örnek.



3.1. Turizm Faaliyetleri

Türkiye hem doğal hem de kültürel turistik kaynaklar açısından son derece zengindir. Bu doğal turistik kaynaklardan birisini de göller oluşturur (Doğanay, 2010). Göllerimizden yerine göre çeşitli şekillerde yararlanılmaktadır (Hoşgören, 1994). Göller hem başlı başına birer doğa harikası olmaları hem de birer doğa turizmi potansiyeli merkezleri olmalarından ötürü turistik kaynak olarak değerlendirilebilirler (Çavuş, 2014). Uzungöl sahip olduğu doğal kaynaklar bakımından önemli sulak alanlarımızdan bir tanesidir. Sulak alan ekosistemleri, rekreasyonel etkinliklerle estetik duygu ve düşüncelerin gelişmesi için ortam oluşturur (Çalışkan, 2003). Uzungöl çevresinin sahip olduğu bitki çeşitliliği, nispeten bozulmamış yaylaları, zengin su kaynakları, gölün ve çevresinin oluşturduğu doğal manzara güzelliği zaman içerisinde giderek artan beşeri müdahalelere maruz kalmasına sebep olmuştur. Uzungöl çevresinde turizm faaliyetlerinin zaman içinde hızla gelişmesi önemli ölçüde bitki örtüsü ve yaban hayatı tahribatını da beraberinde getirmiştir.

Fotoğraf 3.1.1: Uzungöl ve çevresinin uzaktan görünümü.

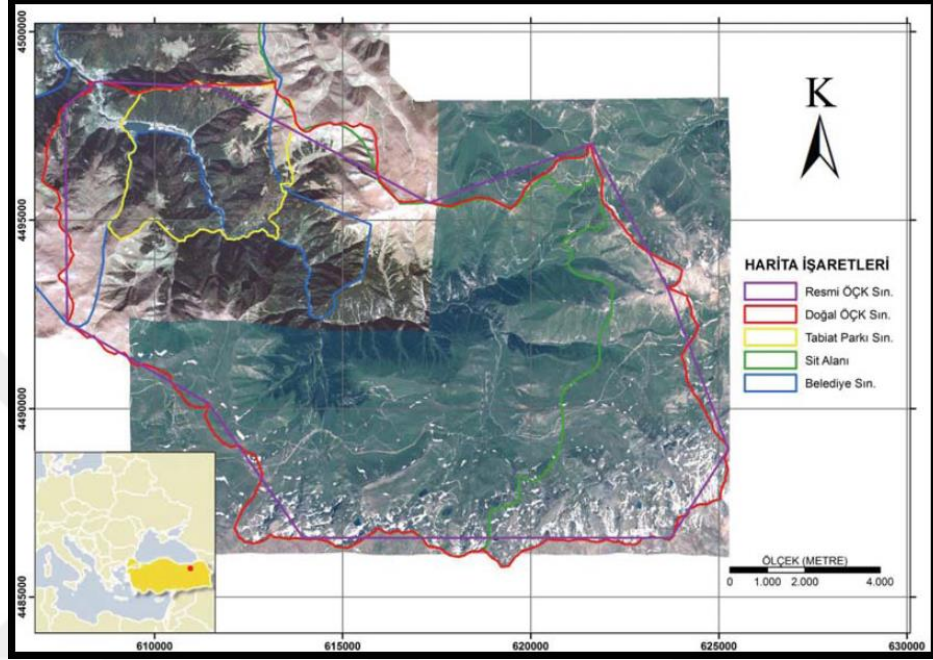


Uzungöl ve yakın çevresindeki bitki örtüsünün tahribatında en önemli faktörlerden biri olarak günümüzde turizm dikkat çekmektedir. Turizm faaliyetlerinde katılım amacı ve turistlerin yönelimleri zamanla değişmiştir. Geçmişe baktığımızda yapılan ilk turizm faaliyetleri gezmek ve yeni yerler görmek dışında dini amaçlı yolculukları da kapsıyordu. Kaplıcalar ve büyük akarsular tercih edilmiş, buna çok daha sonraları deniz kıyıları eklenmiştir. 20. Yüzyılın başlarına baktığımızda dağlık bölgeler temiz havası ve zengin doğa güzelliklerine bağlı olarak ilkbahar ve yaz mevsimlerinde tercih edilen lokasyonlar olurken sonrasında da kış sporlarının öneminin artmasına bağlı olarak kış aylarında da tercih edilen yerler arasına girmiştir. Zaman geçtikçe turizm algısı da değişmiş, insanlar yaşadıkları ortamın baskısından kurtulmak, değişik aktivitelerde bulunmak gibi amaçlarla turizm faaliyetlerinde bulunmuşlardır. İnsanlar artık bazı şeyleri aktif olarak yapmayı istemektedirler (Avcı, S. 1999). Araştırma sahasının doğal güzellikler açısından zengin olması insanların turizm beklentilerini karşılamak için yöre halkı tarafından yoğun olarak kullanılmasına sebep olmuştur. Uzungöl’de turizm amaçlı yatırımlar gelir elde etmek amacına yöneliktir ve bu yatırımlar 1970’li yılların ortalarında başlamış ve 1980’li yıllarda hız kazanarak önemli gelişmelerle günümüze ulaşmıştır (Yazıcı & Cin, 1997).

Uzungöl’de turistik aktivitenin hızlı ve düzensiz gelişmesinden kaynaklanan bazı doğal ve beşeri çevre sorunları ortaya çıkmaya başlayınca yöredeki turizm yatırımlarında doğal güzelliklerin korunması amacıyla Uzungöl ve çevresi 1989 yılında Orman Bakanlığı’nca “Tabiat Parkı”, 1990 yılında ise Turizm Bakanlığı’nca “Turizm Merkezi” ilan edilerek korumaya alınmıştır (Kocataş, 2010).

Beldenin zengin bitki örtüsü ve yaban hayatına sahip olması nedeniyle Yenimahalle sınırları içerisinde kalan 1625 ha’lık alanı kapsayan güneydoğu bölümü 1989’da “Tabiat Parkı”, Yenimahalle ve Çamlık Mahallelerini kapsayan daha büyük bir alan 1998’de “I ve III. Derece Doğal Sit Alanları” ve Tabiat Parkını da içine alan bir alan ise 2004’de “Özel Çevre Koruma Bölgesi” olarak ilan edilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013-2017).

Şekil 3.1.1: Uzungöl Özel Çevre Koruma Bölgesi Sınırları Ve Kapsadığı Alandaki Değişik Statüler.



T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013-2017. “Uzungöl Özel Çevre Koruma Bölgesi Yönetim Planı 213-217”.

1989 yılında Tabiat Parkı ilan edilen alanı değerli kılan, Uzungöl çevresindeki vejetasyon formasyonu ve fauna zenginliği ile bunların bir arada sunduğu manzaralardır. Orman ve Su İşler Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünün yetkisinde olan bu alanda 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu hükümleri geçerlidir (İller Bankası Anonim Şirketi Mekansal Planlama Dairesi Başkanlığı, 2013).

Turizm yöre çevresinde ekonomik olarak etkili olabilmesinden ötürü önem kazanmaktadır. Özellikle tarım ve sanayi gibi ekonomik faaliyetlerinin gelişemediği yörelerde doğal ve sosyal kaynakların değerlendirilebilmesini ve piyasa şartlarının gelişmesini sağladığı için bu sahalarda önemini artırmaktadır (Avcı, S. 1999). Önceleri pek tanınmayan ve erişilebilirliği nispeten güç yerleşmelerden biri olan

Uzungöl’de belediye teşkilatının kurulmasıyla (1962) birlikte resmi ve özel konutların sayılarında artışlar olmuştur. Ancak yöredeki turistik yatırımlar esasen 1980li yıllarda yoğunlaşmıştır. Nitekim oteller, moteller, bungalowlar, pansiyonlar ve misafirhaneler ile diğer sosyal ve ticari tesislerin büyük çoğunluğu 1980’den sonra inşa edilmiştir. 1980-1990 yılları arasında toplam 280 yatak kapasitesine sahip olan Uzungöl’de turistik tesislerin turizm mevsiminde ortalama doluluğu %90 civarındaydı (Yazıcı & Cin, 1997).Günümüzde ise konaklama tesislerinin sayısı ve yatak kapasitesi tam olarak bilinmemekle yatak kapasitesi 8-10 bin civarındadır. Yaklaşık olarak 30 yıllık zaman dilimi içerisinde böylesine yüksek bir artışın doğal çevre üzerindeki olumsuz etkileri ve sonuçları kaçınılmazdır. 1980li yıllara kadar Uzungöl’de ana geçim kaynağının tarım, hayvancılık ve ormancılık olduğunu söylemek mümkün iken günümüzde ise turizm tüm bunların önüne geçmiştir. Küreselleşen dünyada ekonominin günden güne gelişmesi, insanların yeni yerleri keşfetme arzusu, doğal güzelliklerin erişilebilirliğinin gelişen teknolojiyle birlikte kolaylaşması turizm faaliyetlerini hızlandırırken bu faaliyetlerin bilinçsiz bir şekilde yapılması ekosisteme zarar vermektedir. Araştırma sahasını göz önünde bulunduracak olursak Uzungöl’ün uzun yıllar erişimin zor olduğu, ekonomik faaliyetlerin kısıtlılığı olduğu adeta dış dünyaya kapalı bir köy durumundayken günümüzde hem ülke hem de dünya çapında tanınır halde olması, yerli ve yabancı turistlerin gözde rekreasyon merkezi haline gelmesi bununla birlikte bölgede ekonominin hızla gelişmesi yöre halkı açısından oldukça sevindirici olmuştur. Tüm bu gelişmeleri ekonomik açıdan önemli bir gelir kaynağı olarak gören yöre halkının çoğu sahip olduğu tüm toprak varlığını turizm faaliyetleri çerçevesinde kullanmaya başlamıştır. Bu kullanımların bilinçsizce ve denetimsizce olması bitki örtüsünün tahribatına ve yaban hayatının da tehlike altında kalmasına zemin hazırlamıştır. Günümüzde adeta içinden çıkılamayacak hale gelen bu durum aşağıda birkaç görsel ile özetlenmiştir.

Fotoğraf 3.1.2: Uzungöl çevresinin eski hâli (1970).



Fotoğraf 3.1.3: Uzungöl çevresinin güncel hâli (2017)
(Fotoğraf 3.1.2'ye yakın açıdan çekilmiştir.).



Fotoğraf 3.1.4: Uzungöl çevresinin eski hâli (1965) (2).



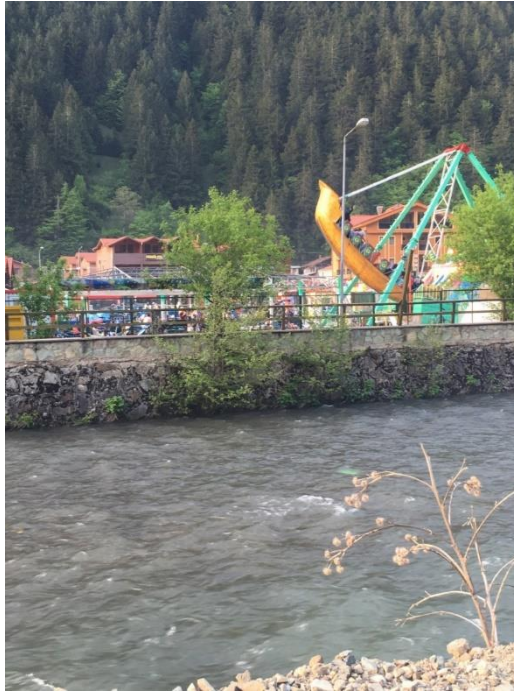
Fotoğraf 3.1.5: Uzungöl çevresinin güncel hâli (2017) (2).



Fotoğraf 3.1.6: Demirli köyünde ilkel teleferikle ulaşımı sağlayan cafe / apart.



Fotoğraf 3.1.7: Uzungöl'ü besleyen Demirkapı deresinin hemen yanında kurulan eğlence parkları.



Fotoğraf 3.1.8: Uzungöl’de kurulan eğlence parklarının yukarıdan görüntüsü.



Fotoğraf 3.1.9: Uzungöl’ün en uzak yerleşmelerinden biri olan Demirkapı’da bir otel.



Uzun yıllar devam eden Uzungöl çevresindeki yoğun bitki tahribatı, doğal görüntünün bozulması, ekolojik dengenin değişimi gibi olumsuzluklar son zamanlarda dikkat çekici olmuş ve bu durumu düzeltmek amacıyla yeni projeler geliştirilmeye çalışılmıştır. Bunlardan yapımı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ile T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından tamamlanan seyir terası, yaklaşık 300 metrekare alana sahip olup etrafındaki ağaçların ve doğal yaşamın korunmasıyla birlikte alanı ziyaret edenlere oldukça keyifli bir manzara sunmaktadır.

Fotoğraf 3.1.10: Seyir terasından Uzungöl çevresindeki ladin ormanlarının kısmen parçalanmış görüntüsü.



Yukarıda araştırma sahasındaki bitki örtüsü üzerinde etkili olan beşeri unsurlardan bahsedilmiştir. Araştırma sahasında önemli bir problem olan istilacı bitki türlerinin varlığı ve bitki örtüsü üzerindeki olumsuz etkileri aşağıda değerlendirilecektir.

3.2. Araştırma Sahasında Görülen Yabancı İstilacı Bitki Türleri ve Bitki Örtüsü Üzerindeki Etkileri

Günümüzde iletişimin artması, insanların daha çok seyahat etmesi, ticaret ilişkileri gibi özellikler bitki türlerinin de yeni yayılış alanları kazanmasına yol açmıştır. Daha önce yayılışları konusunda bilgi sahibi olunmayan bazı yabancı bitki türleri park ve bahçelerde, ağaçlandırma sahalarında veya sulak alanların kurutulması amacıyla dikilmektedir. Bu bitkilerden bazıları istilacı türler olarak yeni yayılış alanlarına zarar verirken aynı zamanda ülkemizdeki bitki çeşitliliğini tehdit eden çok önemli bir faktör olmuştur. İstilacı bitkilerin özelliği, bulunduğu bölgelerden değişik yollarla başka bölgelere taşınması ve o bölgenin ekolojik dengesini bozarak bölgedeki biyolojik türlere zarar vermesidir. Bunlar bulundukları bölgedeki tür ya da türleri doğrudan etkilerken en önemli etkiyi ekolojik dengeyi bozarak yapmaktadırlar. Bu dengenin bozulması o bölgenin çeşitli özelliklerine (ekonomi, sağlık sektörü vb.) olumsuz yönde etki etmektedir (Karaer F. ve ark. 2015).

Araştırma sahasındaki istilacı yabancı bitkilerden en yaygın olanı itdolanbacı (*Sicyos angulatus*)'dır. İtdolanbacı L. Cucurbitaceae (Kabakgiller) familyasına ait sarılıcı/tırmanıcı bir sarmaşıktır. Otsu ve tek yıllık bir bitki olan it dolambacı yılın soğuk aylarında donar ve ortadan kalkar. Bitkiye tırmanma yeteneğini veren sülük adı verilen organları 3-5 cm uzadıktan sonra dallanır. Sülükler tutunacak bir destek bulduğunda temas noktasında bir yandan buldukları desteğe sarılırken diğer yandan kendi etraflarında dönerek spiraller oluşturur. Bu tutunma mekanizması sayesinde bitki bir asma gibi tırmanarak 6-8 metre boya ulaşabilir (Önen, 2015).

Ülkemizin doğal bitkilerinden olmayan istilacı bu türün ülkemize ne şekilde ulaştığı tam olarak bilinmemektedir. İtdolanbacının ilk kaydı Artvin'in Borçka ilçesine bağlı Camili'dedir. İtdolanbacının Türkiye'de yapılan ilk tespitinden günümüze kadar olan Doğu Karadeniz'deki izlemelere göre türün Gürcistan üzerinden ülkemize girmiş olabileceği düşünülmektedir. Yine Türkiye'deki yayılışı dikkate alındığında en yoğun popülasyonlarından birini Trabzon'un Of ilçesi sınırları içerisindeki Solaklı vadisinde yapmış olması türün ülkemize girişinin doğu sınırımızdan olabileceğini göstermektedir. Türün diğer alanlara yayılmasında esas olarak batıcı-yapışkan yoğun tüylerle kaplı meyvelerin farklı yollarla bir yerden başka bir yere taşınması etkili olmaktadır.

Fotoğraf 3.2.1: İtdolanbacı (*Sicyos angulatus*) (T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014).



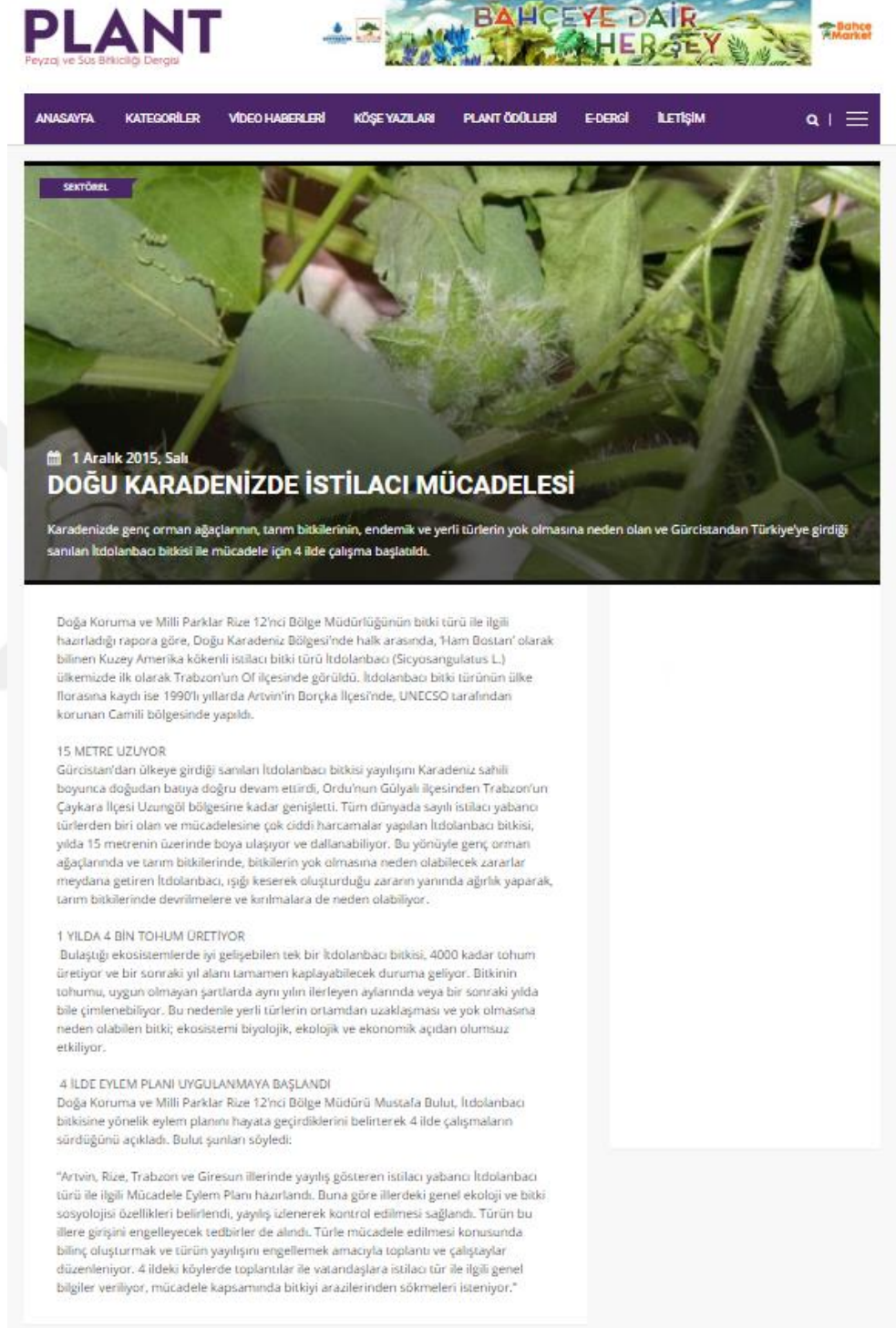
T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014, "Artvin, Giresun, Rize, Trabzon İlleri İtdolanbacı (*Sicyos angulatus* L.) Tür Mücadele Eylem Planı Sonuç Raporu, Ankara.

Türün yerleştiği habitatta var olan doğal otsu, odunsu, çalı, yarı çalı ve ağaçlara tutunarak onları ışıksız bırakması, hızlı şekilde büyüyerek oluşturduğu ağırlıklı sarıldığı bitkileri ezmesi veya göçertmesi, hızlı şekilde büyüyerek diğer

doğal bitkilerin çimlenmesine ve yeşermesine fırsat vermemesi, tarla bitkilerine tutunması gibi durumlar verim kaybına sebep olmaktadır. Ayrıca yayıldığı doğal habitatlarda var olan nadir-endemik bitkilerin yaşam alanlarını işgal etmesi biyolojik çeşitliliğin devamı açısından risklidir. İtdolanbacı yayılış gösterdiği alanlardaki türler üzerinde yukarıda belirtilen etki yolları aracılığı ile baskı oluşturmaktadır. Bu baskının ortadan kaldırılması için öncelikle itdolanbacının yayılışının kontrol altına alınması ve habitatların doğal seyrine kavuşturulması gerekmektedir (T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014).

Araştırma sahasında görülen bu yabancı istilacı tür ile ilgili Mücadele Eylem Planı da hazırlanmıştır. Artvin, Rize, Trabzon ve Giresun illerindeki özellikleri belirlenerek yayılış alanlarının izlendiği görülmektedir. İstilacı olan bu türle mücadele edilmesi konusunda halkın bilinçlendirilmesi önem taşımaktadır. Bu amaçla Çevre ve Orman Bakanlığı 4 ildeki köylerde yapılan toplantılar ile vatandaşlara istilacı tür ile ilgili genel bilgiler vermekte ve mücadele kapsamında bitkinin arazilerinden sökülmesini istemektedir.

Fotoğraf 3.2.2: İtdolanbacı tehditi (Plant Peyzaj ve Süs Bitkiciliği Dergisi, 2015)



PLANT DERGİSİ, 2018 "Doğu Karadeniz'de İstilacı Mücadelesi", (Çevrimiçi)

<http://www.plantdergisi.com/dogu-karadenizde-istilaci-mucadelesi.html> , 11.04.2018.

Fotoğraf 3.2.3: Doğu Karadeniz’de itdolanbacı tehdidi (CNNTURK, 2016).



CNNTURK, 2018, “Doğu Karadeniz’de İtdolanbacı Tehditi”, <https://www.cnnturk.com/turkiye/dogu-karadenizde-itedolanbaci-tehdidi?page=1> , çevrimiçi, 11.04.2019.

SONUÇ

Orman örtüsü bakımından Doğu Karadeniz Bölümü'nün en önemli özelliği ladin ormanlarının varlığıdır. Bu bölgede yer alan ve araştırma sahası olarak seçilen Uzungöl çevresi Doğu ladini (*Picea orientalis* (L.) Link) ormanları ile muazzam manzaralar oluşturmaktadır. Araştırma sahasında bulunan ladin ormanlarının ve diğer nemli ormanların yayılış alanlarını ortaya koymak, bu ormanları oluşturan başlıca türleri, orman alt katında ve çevresinde bulunan diğer türlerle birlikte belirlemek, sahadaki beşeri faaliyetlerin bitki örtüsü üzerindeki rolünü değerlendirmek amacıyla yapılan bu çalışmada şu sonuçlara varılmıştır:

Araştırma sahasının içinde yer aldığı Doğu Karadeniz Bölümü, Avrupa - Sibiryâ flora bölgesinin Öksin provensi içinde ayrılan Kolşik saha içindedir. Kolşik flora Karadeniz Bölgesi'ndeki diğer nemli orman alanlarımızdan önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Nitekim Trakya, Güney Marmara, Orta ve Batı Karadeniz bölümlerinde görülmeyen ladin ormanları burada ortaya çıkmaktadır.

Kolşik florada bulunan türler araştırma sahasında büyük ölçüde temsil edilmektedir. Çalışmalarımız sonunda ağaç ve çalı grubuna ait toplam 38 farklı bitki taksonu tespit edilmiştir. Araştırma sahasının nemli ormanlarında bulunan ve teşhisi yapılmış türler şunlardır: Doğu ladini (*Picea orientalis*), Doğu Karadeniz göknarı (*Abies nordmanniana*), Doğu kayını (*Fagus orientalis*), adi gürgen (*Carpinus betulus*), sakallı kızılâğaç (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*), Anadolu keşanesi (*Cestanea sativa*), dağ karaağacı (*Ulmus glabra*), akçaağaç türleri (*Acer trautvetteri*, *Acer cappadocicum*), titrek kavak (*Populus tremula*), adi ceviz (*Juglans regia*), tüylü huş (*Betula litwinowii*), adi findık (*Corylus avellana*), mor çiçekli orman gülü (*Rhododendron ponticum*), sarı çiçekli orman gülü (*Rhododendron luteum*), karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), siyah mürver (*Sambucus nigra*), Kafkas hanımeli (*Lonicera caucasica* Pallas), tüylü kartopu (*Viburnum lantana*), keçi söğüdü (*Salix caprea*), porsuk (*Taxus baccata*), kırmızı meyveli karamuk (*Berberis vulgaris*), yabani güller (*Rosa* L.), böğürtlenler (*Rubus caucasicus*, *Rubus idaeus*, *Rubus hirtus*), yabani kızılıcık (*Cornus sanguinea*), adi dişbudak (*Fraxinus excelsior*), adi ardıç (*Juniperus communis*), yaban elma (*Malus sylvestris*), erik (*Prunus x domestica*), armut (*Pyrus communis*), adi findık (*Corylus avellana*), üvez

(*Sorbus aucuparia*), kuş kirazı (*Padus avium*), adi papaz külâhı (*Euonymus europaeus*), siyah meyveli ayı üzümü (*Vaccinium uliginosum*), frenk üzümü (*Ribes biebersteinii*), barut ağacı (*Frangula alnus*).

Araştırma sahasının zengin florası, Uzungöl'ün varlığı ve bunların bir arada oluşturduğu manzara araştırma sahasını turizm faaliyetleri açısından önemli kılmaktadır. Araştırma sahasının da içinde bulunduğu Uzungöl ve çevresi Tabiat Parkı aynı zamanda da I ve III. Derece Doğal Sit Alanıdır. Bu özellikler araştırma sahasını insan aktiviteleriyle yoğun bir şekilde karşı karşıya bırakmaktadır. Araştırma sahasında tarım, hayvancılık ve turizm faaliyetleri bitki örtüsünün tahrip olmasında ve bitki çeşitliliğin zarar görmesinde en büyük paya sahip olan faaliyetlerdir. Otlatma, ot biçme, yakacak ve yapacak odun elde etmek amaçlı ağaç kesimi gibi tarım ve hayvancılık faaliyetleri günümüzde kısmen azalmış olsa da neredeyse yöre ekonomisinde tek geçim kaynağı haline gelen turizm faaliyetlerine bağlı olarak bitki örtüsünde meydana gelen tahribat dikkat çekicidir. Tüm bu tahribatın önüne geçmek için yapılması gereken insanların doğal çevre hakkında daha fazla bilinçlendirilmesi ve duyarlılığın artırılmasıdır. Yapılan tüm faaliyetlerin temelinde insanın ana unsur olduğunu göz önünde bulundurursak değişimin başlaması için ilk nokta yine insan olmalıdır. Bu bilinçlenme hareketi kanunlar ve yapılan yeni projeler ile desteklenmelidir.

KAYNAKÇA

- AKKAN, E. Vd., 1993 “Uzungöl” Ankara Üniversitesi, **Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi 2**, s. 251-262, Ankara.
- AKMAN, Y., 2011 “İklim ve Biyoiklim”, Ankara.
- AKSOY, N., 2018 “*Betula L.*” Türkiye’nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I, Ed. AKKEMİK, Ü., Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, s. 207, Ankara.
- AKYOL, İ.H., 1944 “Türkiye’de Basınç, Rüzgârlar ve Yağış Rejimi”, **Türk Coğrafya Dergisi 5-6**, s. 1-34.
- ALKAN, S., 1996 “Uzungöl’e Taşınan Yığıntı Materyalin Tesbiti ve Taşınan Materyal ile Gölün Dolmasını Engelleyecek Önlemler Üzerine Bir Araştırma”, **Yüksek Lisans Tezi**, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı, s. 67, Trabzon.
- ANŞİN, R., 1980 “Floristic descriptions of flora of East Black Sea Region and principal vegetation types (Professorship Thesis)”, **Black Sea Technical University Faculty of Forestry**, Trabzon.
- ATALAY, İ., 1983 “Türkiye Vejetasyon Coğrafyasına Giriş”, **Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları 19**, s. 109-120.
- ATALAY, İ., 2004 **Doğa Bilimleri Sözlüğü**, Meta Basım Matbaacılık, İzmir.
- ATALAY, İ., 2006 “Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası”, **T.C Çevre ve Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon kontrolü Genel Müdürlüğü Yayını**, s. 260-445.
- ATALAY, İ., 2008 “**Ekosistem Ekolojisi ve Coğrafyası Cilt II**”, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayınları, İzmir.
- AVCI S., 1999 “Filyos Çayı Havzasında Turizm Potansiyeline Sahip Alanlara Bir Örnek: Yenice Çevresi”, **Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi 7**, s. 19-42.
- AVCI, M., 1993 “Türkiye’nin Flora Bölgeleri ve “Anadolu Diagonali”ne Coğrafi Bir Yaklaşım”, **Türk Coğrafya dergisi 28**, s. 232-235.
- AVCI, M., 1993-1996 “Göller yöresi batı kesiminde iklim özellikleri ile bitki örtüsü arasındaki ilişkiler”, **İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi 4**, s. 143-215, İstanbul.

- AVCI, M., 1998 “İlgaz dağları ve çevresinin bitki coğrafyası I: Bitki örtüsünün coğrafi şartları”, **İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi 6**, s. 137-216, İstanbul.
- AVCI, M., 1999 “Türkiye’nin doğal söğütleri ve coğrafi dağılışları”, **İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi 7**, s. 1-24.
- AVCI, M., 2004 “Ormangülleri (*Rhododendron* L.) ve Türkiye’deki doğal yayılışları”, **İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi 12**, s. 13-29.
- AVCI, M., 2005 “Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye’nin Bitki Örtüsü”, **İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi 13**, s. 27-55.
- AVCI, M., 2014 “Jeoloji”, **Resimli Türkiye Florası Cilt 1**, Ed. GÜNER, A. ve EKİM, T., ss: 29-47. İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.
- AVCI, M., 2014 “Toprak”, **Resimli Türkiye Florası Cilt 1**, Ed. GÜNER, A. ve EKİM, T., ss: 77-103. İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.
- AVCI, M., 2018 “Türkiye’nin Bitki Çeşitliliği ve Coğrafi Açidan Değerlendirilmesi”, **Türkiye’nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I**, Ed. AKKEMİK, Ü., Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, s. 28-53 Ankara.
- AYDINÖZÜ, D., 2007 “Türkiye’de Gerçek Sıcaklıkların Dağılışı İle Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler”, **Kastamonu Eğitim Dergisi**, No:1, Cilt:15, s. 353-372.
- AYDINÖZÜ, D., 2008 “Maki Formasyonunun Türkiye’deki Yayılış Alanları Üzerine Bir İnceleme”, **Kastamonu Eğitim Dergisi**, No:1, Cilt:16, s. 207-220.
- BAŞKENT, Z. vd., 2002 “Ekosistem Amenanjmanının Karadeniz Bölgesi Ormanlarında Uygulama İmkânlarının Değerlendirilmesi”, **I. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi** 15-17 Mayıs, Cilt No: I, s. 1-13.
- BYFIELD, A. & PEARMAN, D., 2005 “Doğu Karadeniz Dağları”, **Türkiye’nin 122 Önemli Bitki Alanı**, Ed. ÖZHATAY, BYFIELD, ATAY, WWF, Türkiye, İstanbul, s. 123-128.
- CEBEL, H., vd. 2013 “Türkiye Büyük Toprak Gruplarının Erozyona Duyarlılık “K” Faktörleri”, **Topraksu Dergisi**, Cilt 2, Sayı 1, s. 30-45.

- CNNTURK, 2018 “Doğu Karadeniz’de İtdolanbacı Tehditi”,
<https://www.cnnturk.com/turkiye/dogu-karadenizde-itedolanbaci-tehdidi?page=1> , çevrimiçi, 11.04.2019.
- ÇALIŞKAN, V., 2003 “Amik Ovası ve Amik Gölü: Bir Sulak Alanı Kurutma Deneyiminin Günümüze Ulaşan Etkileri”, **Türk Coğrafya Dergisi 41**, s. 98-106.
- ÇAVUŞ, A., 2014 “Trabzon’da Doğa Turizmi Açısından Değerlendirilmesi Gereken Turistik Bir Alan: Sera Gölü”, **Türk Coğrafya Dergisi 63**, s. 43-50.
- ÇELİK, M., SEFEROĞLU, M., SEFEROĞLU, A., AKPINAR, M., 2018 “Trabzon Uzungöl Sit Alanı İçin Kaya Islahı Projelendirmesinde Karşılaşılan Zorluklar”, **Journal of Investigations on Engineering & Technology, Volume 1**, Issue 1, 1-6.
- DAŞDEMİR, İ., 1992 “Türkiye'deki Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Carr.) Ormanlarında Yetiştirme Ortamı Faktörleri –Verimlilik İlişkisi”, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, **Muhtelif Yayınlar Serisi 64**, s. 12-23.
- DAVIS, P.H., HARPER P.C., HEDGE I.C., 1971 “Plant Life of South-West Asia”, **Royal Botanic Garden, Arboretum Row, Edinburgh.**
- DEMİRCİ, A., 2001 “Saf Doğu Karadeniz Göknarı (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach. subsp. nordmanniana) Ormanlarında Meşcere Kuruluşlarının Saptanması ve Silvikültürel Öneriler”, **Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi**, Cilt:2, Sayı:1, s. 16-27.
- DEVECİ, M., 2011 “An investigation on plant species diversity in Colchic Province (Turkey)”, **Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Ordu University**, 52200 Ordu, Turkey.
- DİZDAR, M., 2003 “Türkiye'nin Toprak Kaynakları”, Ziraat Mühendisleri Odası Yayını, s. 78-85, Ankara.
- DOĞAN, vd. 2000 “Türkiye Büyük Toprak Grupları (K) Faktörleri”, **Köy Hizmetleri APK Dairesi Başkanlığı Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Şube Müdürlüğü**, Yayın No:111, Rehber No: 17, Ankara.

- DOĞANAY, H. & DOĞANAY, S., 2004 “Türkiye’de Orman Yangınları ve Alınması Gereken Önlemler”, **Doğu Coğrafya Dergisi 11**, ss: 33-35.
- DOĞANAY, S., 2005 “Trabzon İlinde Fındık Tarımı”, **Doğu Coğrafya Dergisi 13**, s. 235-250.
- DOĞANAY, S., 2010 “Doğu Karadeniz Buzul Göllerine Tipik Bir Örnek: Çakırgöl ve Turistik Önemi”, **Uluslararası Doğu Karadeniz Turizm Sempozyumu, Bildiriler Kitabı**, s. 153-164, Giresun.
- DOĞU, A.F., ÇİÇEK, İ., GÜRGEN, G., 2000 “Demirkapı Dağı ve Uzungöl Çevresinin Jeomorfolojisi” **Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Cumhuriyetin 75. Yıldönümü Yerbilimleri ve Madencilik Kongresi Bildiriler Kitabı I**, s. 387-399 Ankara.
- DÖNMEZ, Y. & AYDINÖZÜ, D., 2012 “Bitki Örtüsü Özellikleri Açısından Türkiye”, **İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi 24**, s. 1-17.
- DÖNMEZ, Y., 1979 “Kocaeli Yarımadası’nın Bitki Coğrafyası”, İstanbul Üniversitesi Yayını, İstanbul.
- DÖNMEZ, Y., 1985 “Bitki Coğrafyası”, İstanbul Üniversitesi Yayını, İstanbul.
- DÖNMEZ, Y., 1990 “Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları” İstanbul Üniversitesi Yayını, No:3648, s. 67-128 İstanbul.
- EMİNAĞAOĞLU, Ö., 2018 “*Padus* Mill. Kuş kirazları” **Türkiye’nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I**, Ed. AKKEMİK, Ü., Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, s. 519, Ankara.
- EMİNAĞAOĞLU, Ö., 2018 “*Ribes* L.”, **Türkiye’nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I**, Ed. AKKEMİK, Ü., Orman Genel Müdürlüğü Yayını, s. 358-362, Ankara.
- EMİNAĞAOĞLU, Ö., ALTUN, B., AKKEMİK, Ü., 2018 “*Rhododendron caucasicum*”, **Türkiye’nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I**, Ed. AKKEMİK, Ü., Orman Genel Müdürlüğü Yayını, s. 274, Ankara.
- ERGÜNAY, O., 2007 “Türkiye’nin Afet Profili”, **TMMOB Afet Sempozyumu**, 5-7 Aralık, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Kongre ve Kültür Merkezi, 2-14, Ankara.

- ERİNÇ, S., 1945 “Kuzey Anadolu kenar dağlarının Ordu-Giresun kesiminde landşaft şeritleri”, **Türk Coğrafya Dergisi 7-8**, s. 119-140.
- ERİNÇ, S., 1965 “Yağış Müessiriyeti Üzerine bir Deneme ve Yeni bir İndis”, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1969 “Klimatoloji ve Metodları”, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1974 “Türkiye: İnsan ve Ortam”, **İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi 18-19**, s. 71-86.
- ERİNÇ, S., 1977 “Vejetasyon Coğrafyası”, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul.
- EROL, O., 1984 “Genel Klimatoloji”, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- FAKİR, H., 2018 “*Juniperus communis* L.” **Türkiye’nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I**, Ed. AKKEMİK, Ü., Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, s. 80, Ankara.
- GAGNIDZE R. vd., 2002 “Endemic Genera of the Caucasian Flora”, **Journal of Botanical Taxonomy and Geobotany, Feddes Repertorium, Volume 113**, Issue 7-8.
- GEMİCİ, Y. & SEÇMEN Ö., 1990 “Kuzey Anadolu Ormanları Üzerinde Ekolojik Gözlemler”, **Ege Coğrafya Dergisi 5**, s. 94-106.
- GÜNAL, N., 1997 “Türkiye’de Başlıca Ağaç Türlerinin Coğrafi Yayılışları, Ekolojik ve Floristik Özellikleri”, **Çantay Kitapevi**, İstanbul.
- GÜNAL, N. 2002 “Türkiye Doğal Bitki Örtüsünde Bir Çalı Türü Taflan (*Laurocerasus Officinalis*)”, **Türk Coğrafya Dergisi 38**, s. 1-18.
- GÜNAL, N., 2013 “Türkiye’de İklimin Doğal Bitki Örtüsü Üzerindeki Etkileri”, **ACTA TURCICA Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi 1**, s. 1-22.
- GÜNAL, N., YILMAZ, S. 2016 “Karçal Dağı’nda Kafkas orman gülünün (*Rhododendron caucasicum*) yayılışı, ekolojik ve floristik özellikleri”. **Türk Coğrafya Dergisi, Sayı:67**, s. 11-19.
- GÜNGÖRDÜ, M., 1992 “Barut Ağacı’nın (*Frangula alnus*) Türkiye’deki Yeni Bir Yayılış Alanı” **Coğrafya dergisi 3**, s. 154-158, İstanbul Üniversitesi.
- GÜVEN, i., H., 1998 1/100.000 ölçekli **Türkiye Jeoloji Haritası M. Jeoloji Etütleri Dairesi**, Ankara.

- HAMPE, A.,
ARRAYO, J.,
JORNADO, P. ve
PETIT, R. J., 2003
“Rangewide phylogeography of a bird-dispersed Eurasian shrub: contrasting Mediterranean and temperate glacial refugia”, **Molecular Ecology**, **12**, s. 3415-3426.
- HOŞGÖREN, Y.,
1994
“Türkiye’nin Gölleri”, **Türk Coğrafya Dergisi** **29**, ss:37, İstanbul.
- İller Bankası
Anonim Şirketi
Mekansal
Planlama Dairesi
Başkanlığı, 2013
“Uzungöl (TRABZON) Özel Çevre Koruma Bölgesi Koruma Amaçlı İmar Planı Açıklama Raporu”, Trabzon.
- İNANDIK, H.,
1969
“**Bitkiler Coğrafyası**”, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayını.
- KALIPSIZ, A.,
1963
“Ormancılıkta Teşkilat Problemleri”, **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi**, Seri B, Sayı 1, s. 65-78.
- KARAŞAHİN, H.
vd., 2002
“Doğu Karadeniz Göknaarı (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach.) Kozalaklarının Tohum Verimi”, **T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Ağaçları ve Tohumları İslah Araştırma Müdürlüğü** **9**, s. 1-20 Ankara.
- KARAER F.,
KUTBAY H.G.,
TERZİOĞLU S.,
2015
“Invasive plants biodiversity of Turkey, factors affecting and necessary measures required (In Turkish with English Abstract)”, **Turk J Weed Sci**, **18(1-2)**, s. 24-32.
- KAYACIK, H.,
1960
“Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) CARR.)’in Coğrafi Yayılışı”, **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi** **2**, s. 25-30.
- KETİN, İ., 1983
“**Türkiye Jeolojisine Genel Bakış**”, İTÜ Yayınları, No.32, İstanbul.
- KIKVIDZE, Z. &
OHSAWA, M.,
2001
“Richness of Colchic Vegetation: Comparison Between Refugia of South-Western and East Asia”, **BMC Ecology**, **1**, s. 1-10.
- KOCATAŞ, A.,
2010
“**Ekoloji Çevre Biyolojisi**”, Ege Üniversitesi Yayınları, Yayın No:51, s. 502-543.
- KÜÇÜK, M., 1989
“Doğu Ladininin Doğal Yayılışı”, **Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Muhtelif Yayınlar Serisi: 58**, El Kitabı Dizisi 5, s. 19-27.

- MEVZUAT BİLGİ SİSTEMİ, 2018 “İmar Kanununun 18. Maddesi Uyarınca Yapılacak Arazi Ve Arsa Düzenlemesi İle İlgili Esaslar Hakkında Yönetmelik”, (Çevrimiçi)
<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.4878&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=> , 11.04.2019.
- MILNE R., vd., 1999 “Hybridization Among Sympatric Species of Rhododendron (Ericaceae) in Turkey: Morphological and Molecular Evidence”, **American Journal of Botany** **86(12)**, s. 1776–1785.
- NAKHUTSRISHVILI G., ZAZANASHVILI N., BATSATSASHVILI K. & MONTALYO M., 2015. “Colchic and Hyrcanian forests of the Caucasus: similarities, differences and conservation status”, **Fl. Medit. 25 (Special Issue)**, s. 185-192.
- PLANT DERGİSİ, 2018 “Doğu Karadeniz’de İstilacı Mücadelesi”, (Çevrimiçi)
<http://www.plantdergisi.com/dogu-karadenizde-istilaci-mucadelesi.html> , 11.04.2018.
- ORAL, D., 2014 “*Abies Miller*”, **Türkiye’nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I** (Ed. Akkemik, Ü.), Orman Genel Müdürlüğü Yayını, s. 156-61, Ankara.
- ÖNEN, H. Ed., 2015 “**Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu**”, TC. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara.
- ÖZÇAĞLAR, A. 2009. “**Coğrafyaya Giriş**”, s. 2-13.
- ÖZDEN, S. Ed., 2017 “İnsan-Doğa Etkileşiminde Orman ve Ormancılık”, **IV. Ulusal Ormancılık Kongresi, Cilt I**, Antalya.
- ÖZGÜÇ, N. & TÜMERTEKİN, E., 2011 “**Ekonomik Coğrafya Küreselleşme ve Kalkınma**”, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- ÖZTÜRK, K., 2002 “Heyelanlar ve Türkiye’ye etkileri”, **G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, **22 (2)**, s. 35-50.

- SARI, D., 2010 “Biyçeşitlilik ve Floristik Çeşitlilik Açısından Alpin Alanların Önemi”, **III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Cilt: IV**, s. 1447-1455.
- SAYA, Ö. & GÜNEY, E., 2014 “**Türkiye Bitki Coğrafyası**”, Nobel Akademik Yayıncılık, Yayın No:964, Ankara.
- SHAHEEN, H. vd., 2017 “Distribution Pattern, Conservation Status, and Associated Flora of the Genus *Juniperus* in Subalpine Pastures of the Kashmir Himalayas”, **Mountain Research and Development**, 37(4), s. 487-493.
- T.C Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010 “**Uzungöl ÖÇK Bölgesi Karasal Biyolojik Çeşitliliğin Tespiti Projesi Sonuç Raporu**” Ankara, s. 1-283.
- T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013-2017 “**Uzungöl Özel Çevre Koruma Bölgesi Yönetim Planı 2013-2017**”.
- T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014 “**Artvin, Giresun, Rize, Trabzon İlleri İtdolanbacı (*Sicyos angulatus* L.) Tür Mücadele Eylem Planı Sonuç Raporu**, Ankara.
- T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019 “**Meteoroloji Sözlüğü**” (Çevrimiçi) <https://www.mgm.gov.tr/genel/meteorolojisozlugu.aspx?m=S&k=aa10> , 11.04.2018
- TANRIVERDİ, F., 2010 “Huşların (*Betula* L.) Doğu Anadolu Bölgesinde Doğal Yayılış Alanları ve Peyzaj Mimarisinde Kullanılış Olanakları Üzerinde Bir Araştırma”, **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt:8**, s. 83-98.
- TERZİOĞLU, S., 1998 “**Uzungöl (Trabzon-Çaykara) ve Çevresinin Flora ve Vejetasyonu**”, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 1-303, Trabzon.
- TERZİOĞLU, S. vd., 2001 “A Study on Turkish *Rhododendron* L. (*Ericaceae*)”, **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, Cilt:25, Sayı:5, s. 311-317.
- TERZİOĞLU, S. & COŞKUNÇELEBİ, K., 2005 “**A Contribution to the Flora of Turkey: *Padus avium* Mill. subsp. *petraea* (Tausch) Pawlowski ex Holub**”, Turk J Bot, s. 251-253, TÜBİTAK.

- TERZİOĞLU, S.,
ANŞİN R.,
KILINÇ M.,
ACAR C., 2007 “Vascular plant diversity in Solaklı watershed in Northeastern Turkey”, **Phytologia Balcanica** **13(2)**, s. 213-222.
- TRABZON TV,
2017 “Uzungöl’de Heyelan Ucuz Atlatıldı”, (Çevrimiçi)
<http://www.trabzontv.com/bolgesel/uzungol-de-heyelan-ucuz-atlatildi-h146.html> , 11.04.2019
- TOKSOY, D. vd.,
2005 “Doğu Karadeniz Bölgesinde Orman – Köylü İlişkileri”, **Artvin Orman Fakültesi Dergisi** **1**, s. 79-85.
- VEREP, vd. 2002 “Uzungöl’ün İklimi ve Çevresel Sorunları Üzerine Bir Çalışma”, **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **33** (4), s. 353-358.
- YAZICI, H. &
CİN, M., 1997 “Uzungöl Turizm Merkezinde Coğrafi Gözlemler”, **Türk Coğrafya Dergisi** **32**, s. 57-72.
- YEŞİLYURT, C.,
2002 “Uzungöl Yöresi Rekreatyon Kaynaklarının Coğrafi Yönden Değerlendirilmesi”, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkiye Coğrafyası Bilim Dalı, Yüksek lisans Tezi, s. 11-23.
- YILDIZ, O.,
EŞEN, D.,
SARGINCI, M.,
TOPRAK, B.,
SOYSAL, Y.,2009 “Kayın (*Fagus orientalis*) Ekosistemlerinde Saha Verimliliğinin Sürdürülebilirliği, **Orman ve Av**, Eylül-Ekim, s. 33-45.