

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

**MANYAS OVASI, SUSURLUK ÇAYI, BALIKESİR
OVASI VE KOCAÇAY (BALIKESİR) ARASINDA
KALAN SAHANIN BİTKİ COĞRAFYASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Ebru BAYIR

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Süleyman SÖNMEZ

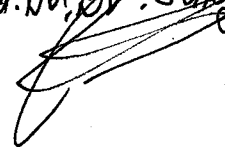
BALIKESİR 2004

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Ana Bilim Dalında hazırlanan Yüksek Lisans / Doktora tezi jürimiz tarafından
ncelenerek, aday
savunma sınavına alınmış ve yapılan sınav sonucunda sunulan tezin
Olduğuna oy ile karar verilmiştir.


ÜYE

Doc. Dr. Recep EFE


ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Süleyman Sönmez


ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Aleattın KIZILGAOĞLU


ÜYE

ÜYE

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Manyas – Balıkesir arasında kalan sahadaki bitki örtüsünün dağılışının ve bu dağılışa yön veren fiziki faktörlerin tespitidir. Daha geniş alanları kapsadığı için önceki çalışmalarda sahadan yüzeysel olarak bahsedilmiştir. Bu çalışmalar doğrudan bu sahayla ilgili olmadığından bitki örtüsü hakkında detaylı bilgi vermemektedir. Bu nedenle araştırma, sahanın mevcut bitki örtüsünü ve bu bitki örtüsü ile fiziki coğrafya şartları arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı hedeflemiştir. Çalışma esnasında mevcut literatür, iklim verileri, rölyef, jeoloji ve toprak özellikleri ile Orman Bölge Müdürlüğü'nün amenajman haritalarından yararlanılmıştır. Arazi çalışmaları sırasında toplanan bitki numuneleri teşhis edilerek bitki örtüsünün dağılışı belirlenmiştir. Dönmez, Güngördü, Sönmez ve Avcı'nın bitki coğrafyası çalışmalarında takip edilen metod kullanılarak; tespit edilen bitki türleri ile dağılışı gösterdikleri sahanın fiziki coğrafya şartları arasındaki ilişkiler ortaya konmaya çalışılmıştır. Araştırma sonuçları; Akdeniz ile Karadeniz iklimi arasında Marmara (Geçiş) iklimi özelliği gösteren sahadaki bitki dağılışının nemli ormanlar sahası, kuru ormanlar sahası ve tahrip sahaları olmak üzere üç gruba ayrıldığını göstermiştir. Sahada hakim türler; meşe (*Quercus*), kayın (*Fagus orientalis*), kızılçam (*Pinus brutia*) ve karaçam (*Pinus nigra*) ormanlarıdır. Bitki örtüsü sahada yetişme şartlarına uygun şekilde dağılışı göstermiş, ancak beşeri etkenlerin de zaman zaman bitki dağılışı alanlarını belirlediği görülmüştür. Yetişme şartlarından öncelikle etkili olan fiziki faktörler iklim ve rölyeftir.

Anahtar Kelimeler: Bitki coğrafyası, Manyas, Balıkesir, Sularya Dağı, Kayın (*Fagus orientalis*).

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the distribution of vegetation in the area between Manyas and Balıkesir and the physical factors which affect this distribution. The vegetation of this area was superficially mentioned in the previous studies. Because these previous studies were not directly related to this area, they were far from giving details about vegetation within. Because of this reason, this study aims to put forward the present vegetation of the area and the relationship between this vegetation and physical geographic factors. During the study, I have benefited from the previous studies, the climate data, the relief and geological characteristics and the maps of Forest Zone Management. The distribution of vegetation was determined by identifying the collection of plant species samples which had been collected during the fieldwork. The relationship between the identified vegetation species and the physical geographic condition of the area where the vegetation was collected was put forward, by using the method which Dönmez, Güngördü, Sönmez and Avcı had followed in their previous vegetation studies. The results of study show that the area which has a climate between Mediterranean Climate and Black Sea Climate called Marmara Climate can be divided into tree areas as humid forest area, dry forest area and destruction area. The dominant species in the area: are oak (*Quercus*), beech (*Fagus orientalis*), red pine (*Pinus brutia*) and black pine (*Pinus nigra*) forest. The vegetation is distributed according to growing conditions, but sometimes the effect of human factors on the distribution of the vegetation is realized. The other factors that affect growing conditions are the climate and the relief.

Key Words: Vegetation geography, Manyas, Balıkesir, Sularya Mountain, Beech (*Fagus orientalis*).

ÖNSÖZ

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak hazırlanan bu çalışmanın konusu; Manyas-Balıkesir arasında kalan bölgenin bitki coğrafyasının ortaya konması ve açıklanmasıdır.

İki bölüm halinde incelenmeye çalışılan konunun ilk bölümünde bitki topluluklarının sahadaki yetişme şartlarıyla ilişkisi, ikinci bölümde ise bitki örtüsünün coğrafi dağılışı ele alınmaya çalışılmıştır.

Yüksek lisans tezime başladığımdan beri, daima bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım kıymetli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Süleyman SÖNMEZ'e teşekkürü borç bilirim. Ayrıca, her zaman fikir danıştığım ve arazi çalışmaları sırasındaki fedakarlıklarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Abdullah SOYKAN'a ve adını saymadığım diğer tüm hocalarıma, tez çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Arş. Gör. Ceylan ÇAKIR ve Nazan ZEYBEKCAN'a, desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen kardeşim Burcu BAYIR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gerek haritaların temini, gerekse konuyla ilgili verileri sağlama sırasında yardımcı olan kamu kurum ve kuruluşlarından Balıkesir Orman İşletmesi, D.S.İ., M.T.A. ve Balıkesir, Bandırma Meteoroloji İstasyonu çalışanlarına da teşekkür ederim.

Ebru BAYIR
Eylül, 2004
BALIKESİR

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
Özet	iii
Abstract	iv
Önsöz	v
İçindekiler	vi
Tablolar Listesi	vii
Şekiller Listesi	viii
Kesitler Listesi	ix
Haritalar Listesi	x
Fotoğraflar Listesi	xi
GİRİŞ	
1. Önceki Çalışmalar	3
2. Materyal ve Metod	5
I. BÖLÜM	
1. Balıkesir-Manyas Arasındaki Bölgede Bitki Örtüsü Dağılışının Coğrafi Şartları	7
1.1. İklim – Bitki Örtüsü İlişkileri	7
1.1.1. Sıcaklık	8
1.1.2. Yağış	16
1.1.3. Rüzgar	29
1.2. İnceleme Alanında Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikler ile Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler	32
1.3. İnceleme Alanında Toprak – Bitki Örtüsü İlişkileri	37
II. BÖLÜM	
1. Balıkesir–Manyas Arasındaki Bölgede Bitki Örtüsünün Dağılışı	42
1.1. Koca Dere – Bağlarbaşı Tepe Kesiti (a – a')	49
1.2. Balıkesir – Keltepe Kesiti (b – b')	50
1.3. Kocaçay – Susurluk Vadisi Kesiti (c – c')	51
1.4. Keltepe Zirve Kesiti	52
SONUÇ	54
EKLER	
Ek 1: İnceleme Alanında Tespit Edilen Bitki Türleri	58
Ek 2: Yararlanılan Amenajman Haritaları (1/25000)	61
KAYNAKÇA	62

TABLolar LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
1. Balıkesir'in Sıcaklık Değerleri (1937-90).	9
2. Bandırma'nın Sıcaklık Değerleri (1950-90).	9
3. Balıkesir ve Bandırma'da Yetişme Devresinin Süresi.	10
4. Balıkesir ve Bandırma'nın Yıllık ve Mevsimlik Ortalama Donlu Gün Sayısı ve Frekansı.	14
5. Balıkesir'in Günlük 7:00-14:00-21:00 Rasatlarına Göre Sıcaklık Frekansları (1937-90).	15
6. Bandırma'nın Günlük 7:00-14:00-21:00 Rasatlarına Göre Sıcaklık Frekansları (1950-90).	15
7. Balıkesir'in Yağış Değerleri (1937-90).	17
8. Bandırma'nın Yağış Değerleri (1950-90).	17
9. Manyas'ın Yağış Değerleri (1956-70).	18
10. Balıkesir'in Mevsimlik Yağış Değerleri (1937-90).	20
11. Bandırma'nın Mevsimlik Yağış Değerleri(1950-90).	20
12. Balıkesir'in "De Martonne" Formülüne Göre Kuraklık İndisi Özellikleri (1937-90).	21
13. Bandırma'nın "De Martonne" Formülüne Göre Kuraklık İndisi Özellikleri (1950-90).	21
14. Balıkesir'in Erinç Formülüne Göre Yağış Etkinliği Durumu (1937-90).	22
15. Bandırma'nın Erinç Formülüne Göre Yağış Etkinliği Durumu (1950-90).	22
16. Balıkesir'in Thornthwaite Su Bilançosu (1937-90).	23
17. Bandırma'nın Thornthwaite Su Bilançosu (1937-90).	24
18. Balıkesir ve Bandırma'nın Yetişme Devresinde Sağanak Yağış Frekansları.	26
19. Balıkesir ve Bandırma'da Rüzgarların Hız Durumu (%).	31

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
1. Balıkesir'in Sıcaklık Grafiği (1937-90).	10
2. Bandırma'nın Sıcaklık Grafiği (1950-90).	10
3. Balıkesir'de Günlük Ortalama Sıcaklıkların Yıl İçindeki Seyri (1937-90).	12
4. Bandırma'da Günlük Ortalama Sıcaklıkların Yıl İçindeki Seyri (1950-90).	13
5. Balıkesir'in Yağış Grafiği (1937-90).	17
6. Bandırma'nın Yağış Grafiği (1950-90).	17
7. Manyas'ın Yağış Grafiği (1956-70).	18
8. Balıkesir'in Yağış Rejimi Diyagramı (1937-90).	20
9. Bandırma'nın Yağış Rejimi Diyagramı (1950-90).	20
10. Balıkesir'in Su Bilançosu Diyagramı (1937-90).	23
11. Bandırma'nın Su Bilançosu Diyagramı (1950-90).	24
12. Balıkesir'in Sağanak Yağış Diyagramı (1937-88).	27
13. Bandırma'nın Sağanak Yağış Diyagramı (1938-87).	28
14. Balıkesir'in Rubinstein Formülüne Göre Hakim Rüzgar Yönleri ve Frekansları (1937-90).	30
15. Bandırma'nın Rubinstein Formülüne Göre Hakim Rüzgar Yönleri ve Frekansları (1950-90).	30

KESİTLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
1. Koca Dere – Bağlarbaşı Tepe Kesiti (a – a').	49-50
2. Balıkesir – Keltepe Kesiti (b – b').	50-51
3. Kocaçay – Susurluk Vadisi Kesiti (c – c').	51-52
4. Keltepe Zirve Kesiti.	52-53



HARİTALAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
1. Lokasyon Haritası	1-2
2. Yıllık İzoterm Haritası	9-10
3. Yıllık Yağış Dağılışı Haritası	18-19
4. Topoğrafya Haritası	33-34
5. Jeoloji – Litoloji Haritası	33-34
6. Toprak Haritası	37-38
7. Bitki Dağılışı Haritası	42-43



FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
1. Yağcılar Köyü'nden güneydoğuya doğru tahrip edilerek tarım alanı haline dönüştürülmüş meşe ormanlarının (Neojen sırtlarındaki) görünümü.	2-3
2. Keltepe'nin zirve kesiminden kuzeybatı uzantısına bakış (Aflore etmiş kireçtaşları ve üzerindeki seyrek geven (<i>Astragalus</i>) birliğiyle, kuzey yamaçtaki ağaç sınırının görünümü).	32-33
3. Gelçal Kütlesi'ndeki Üçgöz Tepe'de (750 m) Mesozoik yaşlı diyaklazlı kalkerlerin görünümü. (Diyaklazların görünür derinliği 1 m kadardır).	33-34
4. Yağcılar Köyü yakınlarından kuzey, kuzeydoğu ve doğuya doğru bakış (Neojen sedimanlardan oluşan arazinin meşe ormanları büyük ölçüde tahribata uğramıştır).	34-35
5. Meşe ormanları ile örtülü Koca Dere'nin 450 m seviyesinde gömülmüş olduğu Mesozoik kalker platoların görünümü.	35
6. Sarıkaya Tepe'den Keltepe'nin kuzeybatı uzantısının görünümü (Bu alanda meşe, kayın ve gürgen ormanları büyük ölçüde tahrip edilerek yayla alanı olarak açılmıştır).	36-37
7. Kuşaklıçal Dağı'nın zirve kesiminden görünüm (Kayın, meşe ve gürgen ormanları dağı örtmekteyken ön planda hasat yapılmış bir orman açması).	36-37
8. Yeşilova Köyü'nden doğuya doğru görünüm (Tepenin yamaçlarında bitki örtüsü tahribatı bütün açıklığıyla görülmektedir).	37-38
9. Taşkesiği (Karıncalı) Köyü'nden kuzeydoğuya bakış.	37-38
10. Gelçal Kütlesi'ndeki Üçgöz Tepe'de (750 m) Mesozoik kalker üzerindeki kırmızı toprakların görünümü.	39
11. Çanacık Köyü doğusundaki sırtlarda meşe ormanlarının tahribatının görünümü.	43-44
12. Yaylacık Köyü'nün kuzeydoğu kenarında (430 m) 4-5 m boyunda, 40 cm çapında ağaç halindeki kermez meşesinin görünümü.	44
13. Halkapınar Köyü yol ayrımındaki tepenin batı yüzünün bitki örtüsü. (Degredasyonun orman, çalı formasyonu ve bunlardan mahrum arazi olmak üzere üç aşaması görülmektedir).	43-44
14. İbirler Köyü'nün batısından doğu ve kuzeydoğuya doğru tahrip edilmiş orman örtüsünün görünümü.	43-44

15. Kocaçay Vadisi'ndeki Necip Köy'den doğu ve güneydoğuya doğru meşe ormanlarıyla örtülü yamaçların görünümü. 43-44
16. Tavşan Tepe'den güneye doğru tahrip edilmiş meşe topluluklarının görünümü. 43-44
17. Deliktaş – Yeniiskender arasındaki (400 m) sırtlarda tahrip edilmiş bitki örtüsü kalıntılarının görünümü (Orta planda kermez meşesi (*Q.coccifera*) çalılıkları). 43-44
18. Kayalar Köyü – Ilica yolundaki Akçakayrak Tepe'den doğu ve kuzey doğuya bakış (Ön planda tarla haline getirilmiş orman açması, orta planda (250 m) meşe çalılıklarının oluşturduğu degrade bitki örtüsü, geri planda Sularya ve Kuşaklıçal Dağları). 45-46
19. Eminpınar'ından Kirazköy'e doğru genç meşe ormanlarının görünümü. 45-46
20. Kirazköy – Eminpınar arasındaki Taşlıtarla mevkiinde macar (*Q.frainetto*) ve saçlı (*Q.cerris*) meşe ormanlarının görünümü. 45-46
21. Kuşaklıçal Dağı'nın zirve noktasından kuzeydoğu ucuna bakış (Zirve bölgesi yoğun kayın ve meşe ormanlarıyla örtülüyken, beşeri etkilerle ormansızlaşmış küçük alanlar görülmektedir). 46-47
22. Yarışalan Köyü kuzeyinde Kocatarla mevkiinden kuzeydoğuya bakış (Ön planda orman açması olan kuru ziraat arazisi, geri planda meşe, kayın ve gürgenlerin oluşturduğu yoğun orman örtüsü). 46-47
23. Yaylaköy yolundaki 500 m'lik sırtlardan batıya bakış (Kayın ve gürgenden oluşan karışık ormanların tahrip edildiği görülmektedir). 46-47
24. Çallica Köyü'nden kuzeydoğuya doğru meşe ormanlarıyla örtülü plato sahalarının görünümü. 49-50
25. Kocaçay Vadisi'nden kuzeydoğuya bakış (Çalılıklar haline dönüşmüş Bağlarbaşı Tepe görünmekte). 49-50
26. Çavuşköy'den güneye bakış (Bağlarbaşı Tepe'nin yoğun çalılıklarla örtülü kuzey yamaçları). 49-50
27. Bağlarbaşı Tepe'nin zirve kesiminin görünümü (Ön planda hasat edilmiş buğday tarlaları, geri planda tahrip edilmiş meşe (macar, saçlı) ormanı kalıntıları bulunmaktadır). 49-50
28. Sularya Dağı'nın zirve kesiminde kayın, gürgen ve meşelerden oluşan orman örtüsünün görünümü (Sol planda orman örtüsü tahrip edilerek yayla haline dönüştürülmüş). 49-50
29. Sularya Dağı'nın (550 m) zirve kesimindeki 50 cm çap, 15 m boyundaki kayın ormanlarının görünümü. 49-50

30. Kuşaklıçal'dan Sularya Dağı'nın güney yüzündeki tahrip alanlarının görünümü. 49-50
31. Kocadere (Mürvetler) Vadisi'nde (300 m) güneydoğuya doğru vadinin her iki yamacını örten bitki örtüsünün görünümü. 50-51
32. Yaylaköy yolundaki Yığılıtaş mevkiinde (150 m) Mesozoik kalkerlerdeki akçakesmenin oluşturduğu çalı toplulukları ve altındaki kırmızı renkli toprakların görünümü. 50-51
33. Keltepe'den kuzeye doğru bakış (Orta planda Çobançal Tepe (624 m), bu tepenin doğu ucunda bulunan İclaliye Köyü'nün orman açmaları halindeki tarım arazileri). 50-51
34. Yayladüzü mevkiinden kuzeye doğru Keltepe'ye bakış (Dağın güneyinde 750 m'ye kadar erişen meşe, gürgen, kayın ormanları ve bitki örtüsünden mahrum zirve kesimi görülmektedir). 50-51
35. Ürküt Tepe (574 m) Orman Gözetleme Kulesinden Şamlı Platosu'na bakış (Ön planda kızılçam, macar, karaçam karışık ormanları, geri planda tahrip edilmiş orman örtüsü). 52-53
36. Ürküt Tepe'den güneydoğuya doğru Sülüklü ve Velipınar derelerinin parçaladığı Şamlı Platosu'ndan bir görünüm. 52-53
37. Keltepe'nin güneydoğu yamaçlarında ağaç sınırının üstünde yer alan geven (*Astragalus*) birliği ve aflore etmiş olan kireçtaşlarının görünümü. 53-54
38. Keltepe'nin güneydoğu eteklerinde (750 m) Mesozoik kalkerler üzerindeki sarı çiçekli civanperçeminin görünümü. 53-54
39. Yaylaköy yakınlarındaki Sarıkaya Tepe'den doğuya doğru Keltepe'nin güneybatı etekleri ve tahrip edilmiş bitki örtüsünden mahrum zirve kesiminin görünümü. 53-54
40. Keltepe'nin güneyindeki Üçgöz Tepe'de güneydoğuya bakan yamaçlarda kireçtaşları üzerindeki çalı formasyonu halindeki bitki örtüsünün görünümü. 53-54
41. Ilıca – Yarışalan Köyü yolundaki Beştepeler mevkiinden güney ve doğuya bakış (Ön planda orman açmaları şeklinde Yenikavak Köyü'nün ziraat alanları, geri planda tahrip edilmiş orman örtüsü). 57-58

GİRİŞ

Bu çalışmanın konusu; Manyas-Balıkesir arasında kalan sahanın bitki örtüsü bakımından özelliklerinin incelenmesidir. İnceleme sahası Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara Bölümü'nün Karesi Yöresi'nde ve tümüyle Balıkesir ili sınırları içindedir¹(Harita 1).

Sahayı; güneyde Balıkesir ve Gökçeyazı (Ergama) Ovaları, batıda Kocaçay Vadisi, kuzeyde Manyas Gölü, doğuda Susurluk Çayı sınırlandırır²(Harita 4). İnceleme alanı kuzey - güney yönünde yaklaşık 54 km, batı - doğu yönünde ise 22 km kadardır. Sahanın yüzölçümü ise 1610 km²'dir.

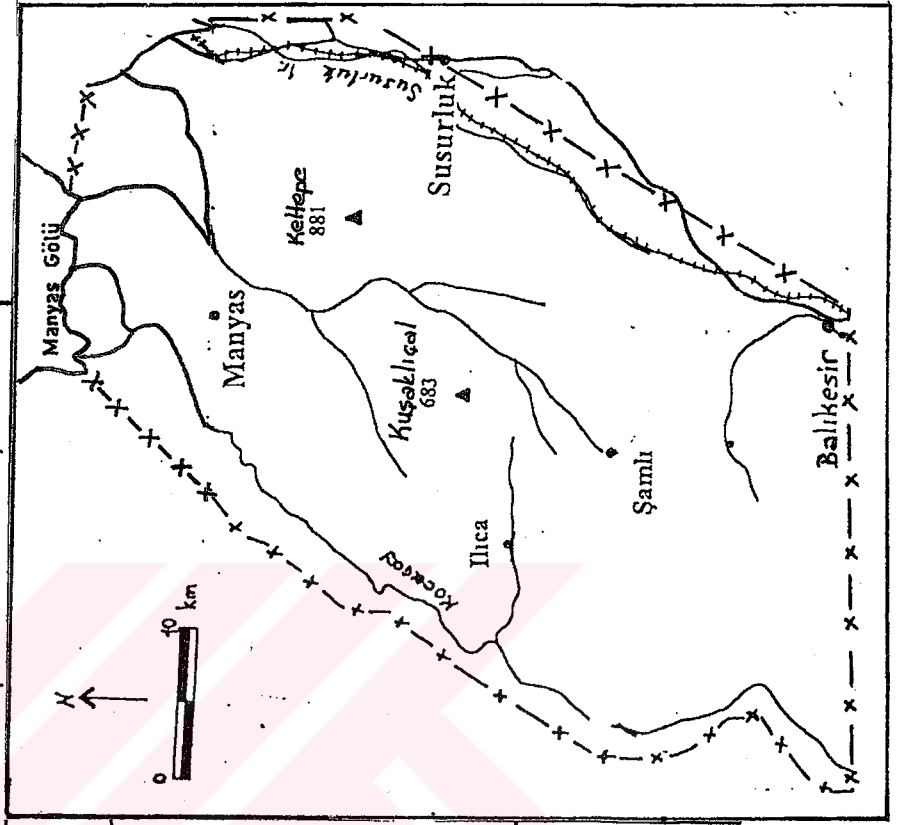
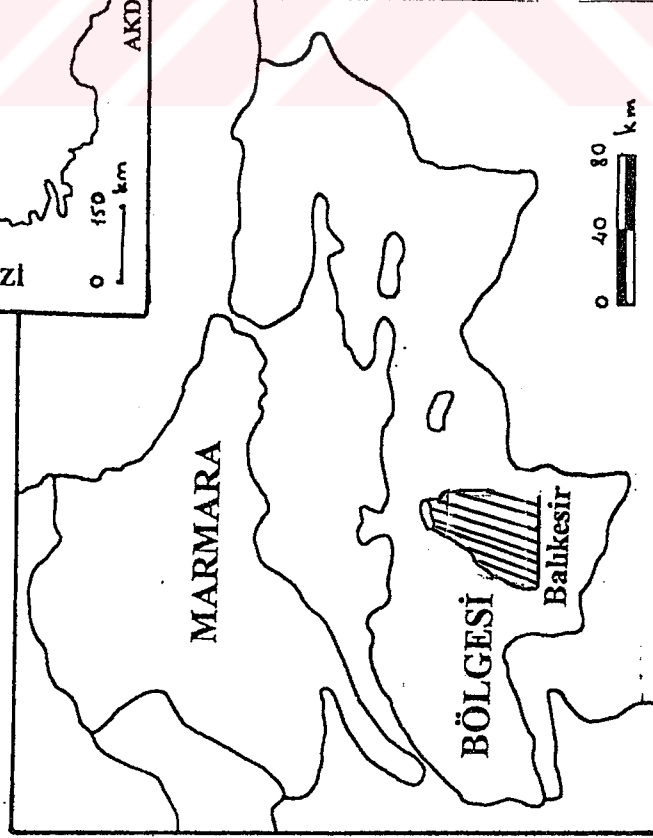
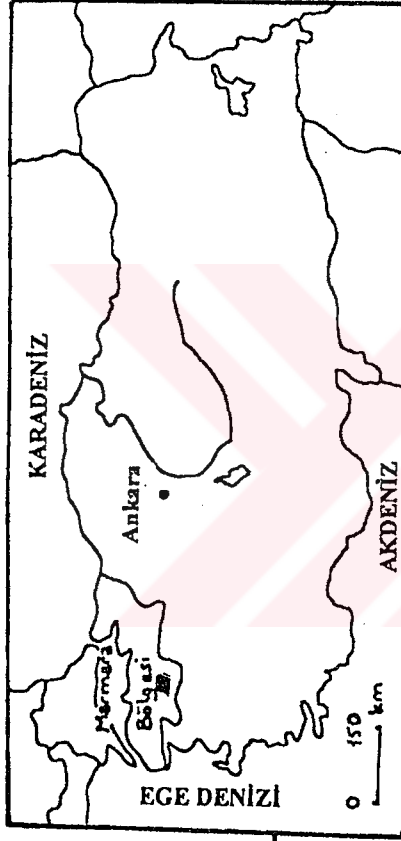
İnceleme alanının rölyefinin ana çizgilerini; dağlar, yüksekliği nispeten az olan plato sahaları, boğazlar, ova ve alüvyal vadi tabanları oluşturmaktadır. Genel görünümü yükseltisi 300-400 m'ler arasında değişen düz ve dalgalı plato düzlükleri şeklindedir. En önemli yükseltiler aşınımdan arta kalan sivri tepelikler şeklindeki Keltepe (881 m), Kuşaklıçal (683 m), Sularya Dağı (606 m) ve Kocatüylüce Tepe (589 m) dir. İnceleme alanının en alçak kısmı kuzeyde 50 m yükseltisi ile Manyas depresyonudur (Harita 4).

Saha jeolojik çeşitliliğe sahiptir. Paleozoik'ten, Kuvaterner de dahil olmak üzere hemen hemen tüm jeolojik zamanlara ait formasyonlar mevcuttur. Sahanın en yüksek noktası Keltepe (881 m) Paleozoik yaşlı mermerlerden meydana gelirken, arazinin diğer yüksek kesimleri olan Kuşaklıçal (683 m) ile Sularya Dağı (606 m.) Paleojen'e ait granitlerden oluşmuştur. Mesozoik yaşlı kireçtaşlarına Kocaçay Vadisi boyunca, Miyosen yaşlı andezitlere ise daha çok sahanın orta ve güney kesimlerinde rastlanmaktadır. Neojen sedimentleri doğuda, Kuvaterner alüvyonları ise kuzeyde Manyas depresyonundadır (Harita 5).

¹ B. Darkot – M. Tuncel, (1981), **Marmara Bölgesi Coğrafyası**, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayın No: 119, İstanbul, s: 133.

² Doğu sınır ana hatlarıyla Susurluk Vadisi'ne uymakla birlikte, küçük bir kesiminde Balıkesir – Bandırma karayolu ile çakışır.

HARİTA NO : 1



LOKASYON HARİTASI

Sahadaki topraklar; kireçsiz kahverengi, kireçsiz kahverengi orman, kahverengi orman, kırmızı Akdeniz, rendzina, vertisol, kolüvyal, hidromorfik alüvyal ve alüvyal olmak üzere dokuz çeşittir. Bunlardan rendzina ve vertisolleri anakayaya bağlı intrazonal karakterde topraklar; hidromorfik alüvyal ve alüvyal topraklar ise jeomorfolojik etkenlerin ağır bastığı azonal topraklardır (Harita 6).

Araştırma sahasında Akdeniz İklimi ile Karadeniz İklimi arasında geçiş özelliklerine sahip bir iklim hakimdir. Sahanın kuzey kesimi nemli hava kütlelerine açıktır. Arazide kabaca uzanan doğu-batı doğrultulu dağların kuzey yüzleri Karadeniz'den gelen nemli ve serin havanın etkilerine maruz olduğundan buralarda yaz serinliği ve yağış ihtiyacı duyan kayın toplulukları yer almaktadır. Buna karşılık sahanın güney kesimi, batıdan ve güneybatıdan sokulan sıcak havanın etkisi altında bulunmaktadır.

Balıkesir İli'nin kapladığı bölge Eski Çağ tarihinde Misya diye anılırdı. Balıkesir çevresinde bulunan pek çok höyük, iskan edilmiş mağara ve düz yerleşim yerinde yapılan araştırmalarda ele geçen bulgular, buralarda bilinmeyen çok eski zamanlardan M.Ö. 8000-3000 yılları arasında yerleşilmiş olduğunu ortaya koymaktadır.³ Hitit uygarlığı yanında yörede egemen olmuş, Bebrükler, Bitinler, Lidyalılar, Persler, Makedonyalılar, Romalılar ve Bizanslılar günümüze değin ayakta kalabilmiş pek çok uygarlık ürünü bırakmışlardır. XII.yy'ın ikinci yarısında saha Türk denetimine girmiştir.⁴ Yerleşme tarihi çok eskilere dayanan inceleme alanında, beşeri faktörlerin de bitkilerin dağılışında etkili olduğu söylenebilir (Foto 1). Özellikle yerleşmelerin yoğun olduğu ovalık alanlarda ormanların tahrip edildiği görülmüştür. Ayrıca sahada yer alan 84 köyün hemen hemen tamamı yakacak ihtiyacını civarındaki ormanlardan sağlamaktadırlar.

³ <http://www.balikesir.gov.tr/>

⁴ **Yurt Ansiklopedisi** (1982), İstanbul Cilt: 2, s: 1233-1234.



Foto 1: Yağcılar Köyü'nden güneydoğuya doğru tahrip edilerek tarım alanı haline dönüştürülmüş meşe topluluklarının (Neojen sırtlarındaki) görünümü.

1. Önceki Çalışmalar

Balıkesir-Manyas arasındaki sahanın bitki coğrafyasına ilişkin bazı araştırmalar yapılmıştır. Güngördü'nün (1993) eserinin dışındaki çalışmalar genellikle Türkiye'nin bütününe ilgilendiren, dolayısıyla inceleme sahamızla ilgili bilgilerin parçalar halinde bulunduğu ve araştırma sahasından yüzeysel olarak bahseden eserlerdir.

Walter'e⁵ göre sahanın büyük bir bölümü "Orta Avrupa-Kolşik Kayın" güney kesimi ise "Güney Akdeniz Karaçam Ormanları" Bölgesi'nde yer almaktadır.

Regel'e⁶ göre çalışma sahası "Doğu Akdeniz provensinin" kuzey kısmı olan "Mysia yahut Çanakkale havalisine" dahildir.

İnandık'ın⁷, eserindeki H.Gaussen'in flora bölgeleri haritasında inceleme sahasının Akdeniz Flora Bölgesinin Doğu Akdeniz alanında bulunduğu görülür. Yazar "Batı Anadolu'nun Marmara Denizi ile Akdeniz arasında yer alan plato ve dağları üzerinde nispeten iyi korunmuş meşe ve çam ormanları mevcuttur. Bilhassa palamut meşesi, kızılçam (*Pinus brutia*) ve karaçam (*Pinus nigra*) yaygındır." demektedir.

Aynı araştırmacının⁸ Diels'den aldığı flora bölgeleri haritasında inceleme alanı, Holarktisi'nin, Mattick'in iklim bölgelerine uymuş büyük formasyon tiplerinde sert yapraklı ağaçlar türünün hakim olduğu bölge içindedir.

⁵ Heinrich Walter, (1962), **Anadolu'nun Vejetasyon Yapısı**. (İstanbul: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları), s: 21.

⁶ C. V. Regel, (1963), **Türkiye'nin Flora ve Vejetasyonuna Genel Bir Bakış**, Ege Üniversitesi Yayınları. İzmir, s: 42.

⁷ Hamit İnandık, (1969), **Bitki Coğrafyası**, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü, Yayın No: 930-32, İstanbul, s: 106.

⁸ İnandık, a.g.e., s: 104-105.

İzbırak'a⁹ göre saha ve çevresi Holarktik flora aleminindedir. Dağlık ve yüksek yerlerde meşeler (çoğunlukla palamut meşesi) ve çamlar (*Pinus nigra*) yer tutmaktadır. Bu sahada asıl maki elemanlarının arasına yapraklarını döken ağaçlar ve ağaccıklar da karışmıştır. Özellikle bunlar kocayemiş (*Arbutus unedo*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), ağaç fundası (*Erica arborea*), kermez meşesi (*Quercus coccifera*), karaçalı (*Paliurus aculeatus*) ve yaban gülü (*Rosa canina*) gibi türlerdir.

Yukarıda adı geçen yazarlar saha ve çevresine dolaylı olarak değinip geçmişlerdir. Güngördü¹⁰ "Güney Marmara Bölümünün Batı Kesiminin Bitki Coğrafyası" adlı eserinde ilk kez ayrıntılı bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma inceleme alanını da içine alan daha geniş bir sahayı kapsamaktadır.

Güngördü'ye¹¹ göre; Davis'in Batı öksin alanının en batı sınırı Bandırma-Susurluk hattına kadar getirmesini kabul etmek mümkün değildir. Çünkü onun Öksin alanının batı sınırı olarak kabul ettiği Karadağ ve Çataldağ üzerindeki mevcut bitki toplulukları, devamlı bir kuşak halinde olmamakla birlikte, bu hattın batısında kalan Sularya Dağı, Gelçal Dağı, Hodul Dağı ve Dede Dağ üzerinde de mevcuttur. Bütün bu yerlerde de, nemli ormanın hakim elemanı kayın (*Fagus orientalis*)'dır. Aradaki boşluklar, yetişme şartlarının bu kesimlerde nemli ormanların yetişmesine elverişli olmamasından değil, beşeri tahriplerden ileri gelmektedir.

Günel¹² eserinde, çam (*Pinus*), meşe (*Quercus*), anadolu kestanesi (*Castanea sativa*) ve doğu kayını (*Fagus orientalis*) gibi cinslerin Türkiye'deki dağılışlarını küçük ölçekli haritalar üzerinde göstermiştir. Türkiye'nin bütününe ele alması bakımından genel mahiyette fikir vermektedir.

⁹ Reşat İzbırak, (1976), **Bitkiler Coğrafyası**, Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi, Yayın No:26, Ankara, s: 86.

¹⁰ Mutlu Güngördü, (1993), "**Güney Marmara Bölümünün (Batı Kesim) Bitki Coğrafyası**," Yayınlanmamış Doçentlik Çalışması, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, s: 4-5.

¹¹ Güngördü, a.g.e., s: 4.

¹² Nurten Günel, (1997), **Türkiye'de Başlıca Ağaç Türlerinin Coğrafi Yayılışları, Ekolojik ve Floristik Özellikleri** (İstanbul: Çantay Kitabevi), s: 8-9,80-81,120-121,127.

Atalay'ın¹³ Davis'ten faydalanarak çizdiği Türkiye fitocoğrafya bölgeleri haritasın, inceleme alanının kuzeyini Avrupa-Sibirya'nın öksin, güney kesimi Akdeniz fitocoğrafya bölgesi içinde göstermektedir.

Yine Atalay¹⁴ Türkiye vejetasyon formasyonları haritasında çalışma alanını, "geniş yapraklı nemli ormanlar" sahası içine dahil etmiştir.

Araştırma sahasının bitki örtüsünü tam olarak ortaya koyabilmek amacıyla sahanın yakın çevresinde yapılmış olan çalışmalar da göz önüne alınmıştır. Sönmez'in¹⁵⁻¹⁶ sahanın güney ve kuzeyine komşu kesimleri kapsayan çalışmaları, bu çalışmaya da büyük ölçüde ışık tutmaktadır. Sönmez'e¹⁷ göre saha tamamen öksin Provens'i içindedir. Mediteran ve öksin provens'leri ayıran sınır Susurluk havzasının su bölümünden geçmektedir. Sahaya güneydoğudan komşu olan bölgenin bitki dağılışı hakkında bilgi vermesi açısından Boyraz'ın¹⁸ çalışmasından yararlanılmıştır.

2. Materyal ve Metod

Araştırmanın temelini oluşturan arazi çalışmaları 2002'nin yaz aylarında gerçekleştirilmiş, saha çoğunlukla kuzey-güney yönünde, gerekli hallerde de doğu-batı doğrultusunda taranarak bitki numuneleri toplanmış ve bunlar tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. SÖNMEZ tarafından teşhis edilmiştir.

Sahanın 1/100.000 ölçekli topoğrafya haritası D.S.İ.'den alınarak yeniden düzenlenmiştir. M.T.A.'nın hazırlamış olduğu sahaya ait 1/50.000 ölçekli jeoloji haritaları birleştirilerek ve yeniden düzenlenerek sahanın 1/100.000 ölçekli bir jeoloji haritası, toprak türlerini daha iyi açıklamasını sağlamak amacıyla

¹³ İbrahim Atalay, (1994), **Türkiye Vejetasyon Coğrafyası**, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir s: 113.

¹⁴ Atalay, a.g.e., s: 134.

¹⁵ Süleyman Sönmez. (1996), **Havran Çayı-Bakırçay Arasındaki Bölgenin Bitki Coğrafyası**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü; s: 3.

¹⁶ Süleyman Sönmez. (2001), "**Kapıdağ Yarımadası Orman Ekosistemi**" Orman Mühendisliği Odası Dergisi, Yıl: 1938, Sayı: 9, Ankara. s: 4.

¹⁷ Sönmez,a.g.e. ,s: 3.

¹⁸ Nurcan Boyraz. (2004), "**Balat Çayı Havzası'nın (Balıkesir-Dursunbey) Bitki Coğrafyası**", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

izilmiştir. Yine sahanın 1/100.000 ölçekli toprak haritası, Topraksu Genel Müdürlüğü'nün aynı ölçekli haritalarının yeniden düzenlenmesiyle oluşturulmuştur.

Bitki dağılış haritası zilirken Orman Bölge Müdürlüğü'nün 1/25.000 ölçekli amenajman haritaları esas alınmıştır. Paftalar birleştirilerek bitki formasyonlarının sınırları tespit edilmiş ve 1/100.000 leğine kltlmştir. Sonra aynı ölçekli topoğrafya haritasına uygulanarak, sahada saptanan bitki türleri harita üzerinde semboller halinde yerleştirilmiş ve her bir cinse ait topluluklar ayrı renklere boyanarak bitki dağılış haritası oluşturulmuştur.

İnceleme alanının iklim özelliklerini ortaya koyabilmek amacıyla Bandırma ve Balıkesir Meteoroloji İstasyonlarının verilerinden faydalanılmıştır. Bu rasatlara istinaden sıcaklık, yağış ve rüzgar özellikleri incelenmiş ve gerekli tablo, grafik ve haritalar hazırlanmıřtır¹⁹.

Sönmez'in, yüksek lisans ve doktora çalışmalarında izlediği metoda bağlı kalınarak hazırlanan bu çalışma, giriş kısmı hariç iki bölümden oluşmaktadır. I.Bölümde bitkilerin yetişme şartları, inceleme alanının iklim özellikleri, topoğrafik, jeolojik ve toprak özellikleri göz önüne alınarak açıklanmaya çalışılmıştır. Araştırma sahasında bitki örtüsünün coğrafi dağılışına ayrılan II.Bölümde ise bitki topluluklarının dağılışı üzerinde durulmuştur. Açıklamalar sırasında dört ayrı bitki kesitinden yararlanılmıştır. Bu kesitler sahadaki bitki örtüsüyle rölyefin ilişkisini en belirgin şekilde yansıtması yönünden, ana hatlarıyla kuzey-güney doğrultusunda alınmıştır. Sadece Kocaçay-Susurluk Vadisi kesiti, bitki örtüsünde bu doğrultudaki değişimini de ortaya koyabilmek amacıyla, batı-doğu doğrultusunda alınmıştır. Dördüncü kesit, inceleme alanının en yüksek noktası olan Keltepe zirvesindeki özel durumunu daha detaylı şekilde gösterebilmek için 1/25.000 ölçekli topoğrafya haritası temel alınarak hazırlanmıştır.

¹⁹ Yağışlar incelenirken, Manyas Meteoroloji İstasyonu'nun kısa süreyi kapsayan yağış rasatları da dikkate alınmıştır.

I. BÖLÜM

1. BALIKESİR – MANYAS ARASINDAKİ SAHADA BİTKİ ÖRTÜSÜ DAĞILIŞININ COĞRAFİ ŞARTLARI

Herhangi bir bölgedeki doğal bitki örtüsü, oradaki yetişme şartlarının ürünüdür. Yetişme şartları, iklim, toprak ve yerşekilleri (rölyef) özelliklerinden meydana gelmiş bir bütündür. “Bitki topluluklarının tam olarak gelişebilmeleri için yetişme şartlarının hepsinin uygunluğu gerekir. İklim bakımından şartlar uygun, buna karşılık diğer şartlar elverişsiz ise, adı geçen sahadaki bitki topluluğu en üstün yaşama seviyesine erişemeyecek ve hayatını tutunma mücadelesi içinde geçirecektir. Diğer taraftan, toprak ve yerşekilleri bakımından elverişli şartlar taşıyan bir sahada, iklim elverişli değilse, bitki örtüsü sahaya yine hakim olamayacak ve zorla tutunmaya çalışacaktır. Bundan da anlaşılacağı gibi, yetişme şartları bir bütündür ve bitki topluluğu ancak bu bütün içinde tam bir gelişme gösterir”²⁰. Bu nedenle bir sahanın bitki örtüsü ve bunların dağılışının açıklanabilmesi için o sahanın fiziki coğrafya özellikleriyle bitki örtüsü arasındaki ilişkiler ortaya konmalıdır. Ancak Anadolu'nun çok eski çağlardan beri yerleşim alanı olması beşeri faktörlerin de bitki örtüsünün dağılışında gözönüne alınmasını gerektirmektedir. Çalışmanın amacı doğrultusunda öncelikle sahanın fiziki coğrafya şartları açıklanmaya çalışılacak gerekli yerlerde insan ve onun faaliyetlerine de değinilecektir.

1.1. İklim-Bitki Örtüsü İlişkileri

“Bitkilerin yetişme şartlarının başında iklim gelir. İklim elemanları da bitki örtüsü üzerinde teker teker değil bir arada etkili olurlar. Böylece o yerin bitki örtüsü, iklim elemanlarının karşılıklı etkileri sonucunda şekillenir.”²¹

İnceleme alanının iklim özellikleri hakkında bilgi edinebilmek için iki istasyonun verilerinden faydalanılmıştır. Ayrıca kuzeyde Bandırma, güneyde

²⁰ Yusuf Dönmez, (1985), **Bitki Coğrafyası** (İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 3319, Coğrafya Enstitüsü Yayınları No:3213), s: 3.

²¹ Dönmez, a.g.e., s: 4.

Balıkesir Meteoroloji İstasyonu'nun verileri de dikkate alınmıştır. Bu istasyonların sıcaklık, yağış ve rüzgar rasatları, belirli metodlar dahilinde ayrı ayrı ele alınarak, bunların ortak bir sonucu olan iklim farklılıkları ve bitki örtüsü üzerindeki etkileri ortaya konmaya çalışılmıştır.

1.1.1. Sıcaklık

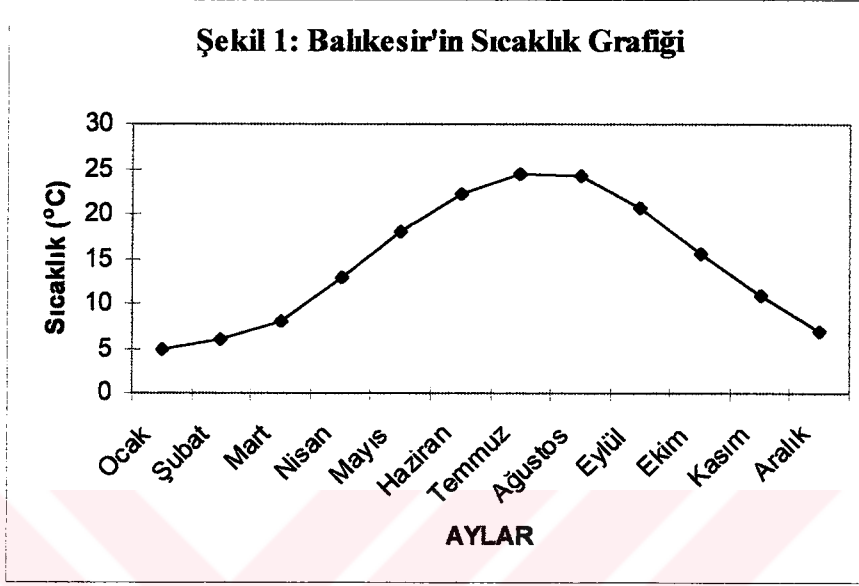
Sıcaklık, bitkilerin bütün yaşama faaliyetleri için gerekli en önemli iklim faktörlerinden biridir. Bitkilerin hayati fonksiyonlarını sürdürebilmeleri için belirli sıcaklıklara ihtiyaçları vardır. Her bitkinin dayanabileceği bir sıcaklık derecesi vardır. Eğer bu değerin altına veya üstüne çıkılırsa bitkilerin yaşamı tehlikeye girer. Bitkilerin sıcaklıkla ilişkilerinde yetiştirme devresinin süresi de oldukça önem teşkil etmektedir.

Sahanın yıllık ortalama sıcaklık değerlerine baktığımızda Balıkesir'de 14,5 °C iken daha kuzeydeki Bandırma'da 14 °C'ye düşmüştür (Tablo 2–3). Bu düşüşte enlem faktörü etkilidir. Saha Karadeniz ile Akdeniz iklimleri arasındaki bir geçiş alanıdır. Kıyılarla, iç kesimler ve dağlık sahalarla alçak sahalar arasında sıcaklık farklılıkları belirgin hale gelir. Yıllık ortalama sıcaklık değerleri, sahanın sıcaklık durumunu yansıtmaya yeterli değildir. Bunun için sahanın rölyefi dikkate alınarak gerçek ortalama sıcaklıklara göre çizilmiş olan yıllık izoterm haritasının incelenmesi sahadaki sıcaklık şartlarını daha iyi bir şekilde anlaşılmasına yardımcı olacaktır (Harita 2). Harita, 14 °C'yi aşan değerlerle, sahanın güney ve güneybatı kısımlarının en sıcak kesim olduğunu göstermektedir ki; bu sonucu mevcut bitki örtüsü de desteklemektedir. Gerçekten sıcaklık isteği yüksek olan ve donlara karşı hassas olan bazı maki elemanlarına (*Arbutus unedo*, *Arbutus andrachne*) ve kızılçamlara (*Pinus brutia*) bu kesimde rastlanmıştır. Sahanın orta kesimi, yükselti nedeniyle de en düşük yıllık ortalamalara (11 °C) sahiptir. Bu sebeple yüksek sıcaklık istemeyen veya sıcaklık ihtiyacı diğer türlere göre daha az olan kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus betulus*) gibi türler de bu kesimde yayılım göstermişlerdir.

Tablo 1: Balıkesir'in Sıcaklık Değerleri (1937-90).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Sıcaklık (°C)	4,9	6,1	7,9	12,9	17,9	22,2	24,5	24,2	20,6	15,5	10,8	6,9	14,5

Şekil 1: Balıkesir'in Sıcaklık Grafiği

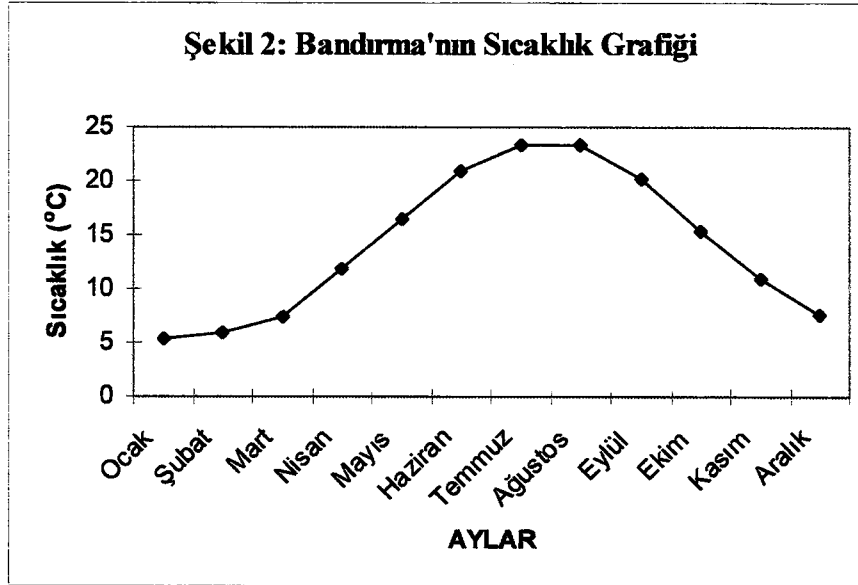


Kaynak: Balıkesir Meteoroloji İstasyonu verilerinden yararlanılarak düzenlenmiştir.

Tablo 2: Bandırma'nın Sıcaklık Değerleri (1950-90).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Sıcaklık (°C)	5,3	5,9	7,4	11,9	16,5	21	23,3	23,3	20,1	15,4	11	7,6	14

Şekil 2: Bandırma'nın Sıcaklık Grafiği



Kaynak: Bandırma Meteoroloji İstasyonu verilerinden yararlanılarak düzenlenmiştir.

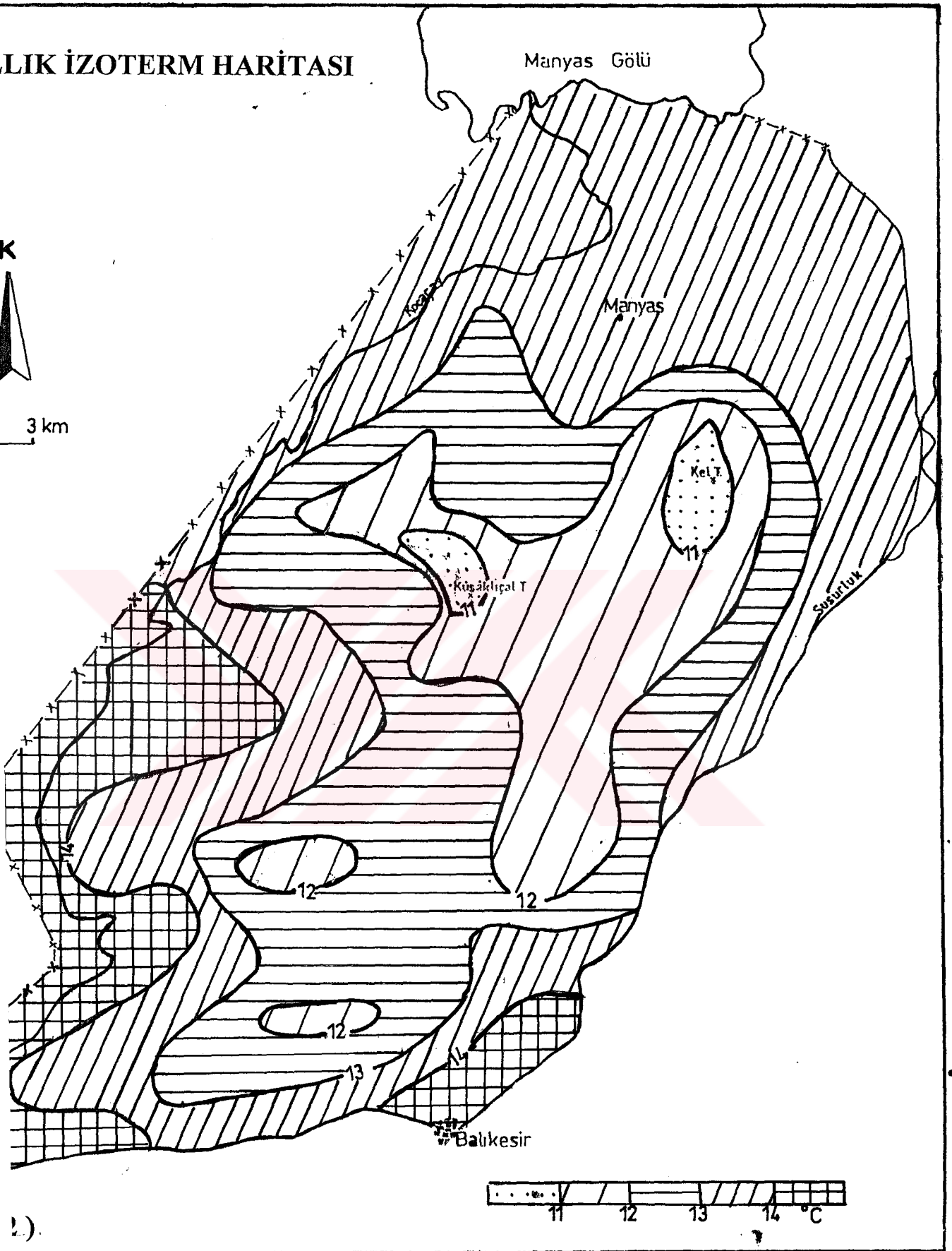
LLIK İZOTERM HARİTASI

Manyas Gölü

K



3 km



2.)

En sıcak ve en soğuk ayların durumunu ele aldığımızda şunlar dikkati çeker; en soğuk ay olan Ocak ayı ortalaması Balıkesir’de 4,9°C, Bandırma’da 5,3 °C’dir. En sıcak ay olan Temmuz ortalaması Balıkesir’de 24,5 °C, Bandırma’da 23,3 °C’dir (Şekil 1-2). Balıkesir’de kışlar, Bandırma’ya göre daha soğuk geçerken, yazlar daha sıcak geçmektedir. Bunun sebebi Balıkesir’de karasal şartların etkili olmaya başlamasıdır.

Bitki dağılışının sıcaklık şartlarıyla ilişkilerinin açıklamasında, günlük ortalama sıcaklıklar, aylık ortalamalardan daha büyük önem taşır. Çünkü günlük ortalama sıcaklıklar, aylar içindeki sıcaklık oynamalarını aksettirdikleri gibi, aylara bağlı kalmadan sıcak ve soğuk devreyi başlangıç ve bitiş tarihleriyle ortaya koyma olanağı sağlar.

İnceleme alanındaki yetiştirme süresi hakkında bilgi edinmek için Balıkesir’in 1937-89 yılları arasındaki yetiştirme süresine baktığımızda 27 Mart’tan 25 Kasım’a kadar süren 245 günlük bir dönem görülürken Bandırma İstasyonunun 1950-89 yılları arasındaki yetiştirme süresine baktığımızda 26 Mart’tan 3 Aralık’a kadar süren 250 günlük bir dönem görülmektedir. İki istasyon karşılaştırıldığında her ikisinde de vejetasyon devresinin başlangıç tarihlerinin aynı fakat bitiş tarihlerinin farklı oldukları görülür. Bunun sebebi Balıkesir’de karasallığın etkisiyle yetiştirme süresinin 5 gün daha kısalmış olmasıdır (Tablo 1).

Tablo 3 : Balıkesir ve Bandırma’da Yetiştirme Devresinin Süresi.

İSTASYON	YETİŞME DEVRESİ
BALIKESİR (1937 -1989)	27 Mart – 25 Kasım 245 gün
BANDIRMA (1950 – 1989)	26 Mart – 3 Aralık 250 gün

Bu amaçla çizilen günlük sıcaklık diyagramları incelenirse, iki istasyonda da günlük ortalama sıcaklıkların 0 °C’nin altına inmediği görülür (Şekil 3–4). İki istasyonda da en soğuk ay olan Ocak ayının ilk haftasından itibaren sıcaklıklarda bir azalma gözlenmektedir. Günlük sıcaklık ortalamaları Ocak ayında Balıkesir’de 3-7 °C, Bandırma’da 4-8 °C arasında değişmektedir.

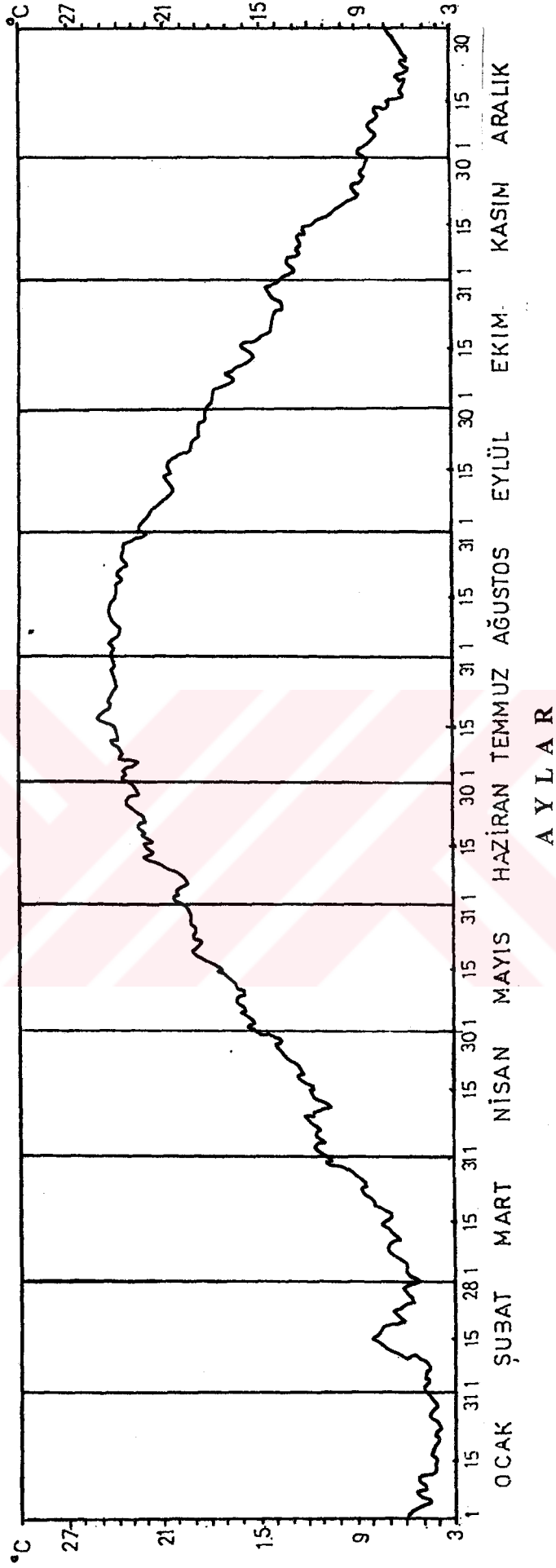
Görüldüğü gibi, inceleme sahası istasyonları içinde, günlük ortalama sıcaklıklar 3 °C'nin altına düşmemektedir (Şekil 3–4) . Ayrıca günlük ortalama sıcaklıkların en düşük olduğu devre Ocak'ın ilk haftasıyla Şubat'ın ilk haftası arasındaki bir aylık süredir. Kış mevsiminde günlük ortalama sıcaklığın en düşük olduğu gün Balıkesir'de 4 °C ile 23 Ocak, Bandırma'da 4,4 °C ile 21-22 Ocak tarihleridir. Grafiklerden de anlaşılacağı üzere deniz etkisinde kalan kesimler kışlar, iç kesimlere oranla daha ılık geçtiği gibi soğuk devre içindeki sıcaklıklar iç kesimlerdeki kadar düşmemektedir.

Araştırma sahasında sıcak devre (20 °C' nin üstü) genellikle Haziran'ın ikinci haftasından başlayıp Eylül'ün ikinci haftasına kadar devam etmektedir. Bu süre içinde günlük ortalama sıcaklıklar, Balıkesir'de 21-26 °C, Bandırma'da 21-24 °C arasında seyrederek. İki istasyonda da yaz döneminde sıcak devrenin süresi pek değişmemekte, yaklaşık 3 ayı bulmaktadır. Buna karşılık sıcak dönemdeki günlük ortalama sıcaklık değeri, Akdeniz etkisinin sokulduğu iç kesimlerde, Karadeniz etkisine açık kıyı kesimlerden 1-2 °C daha yüksektir. İki istasyonda da Temmuzun en sıcak ay olduğu görülmektedir. Yılın en sıcak günü Balıkesir'de 25,4 °C ile 18 Temmuz, Bandırma'da 24,2 °C ile 17 Temmuz günleridir.

Bitki yaşamı üzerinde günlük ve aylık ortalama sıcaklıkların yanında ekstrem sıcaklıklar da önemli bir etmendir. “ Bunlardan düşük sıcaklıklar, özellikle meydana geldikleri devrelere ve frekanslarına göre bitki örtüsünü sınırlayıcı bir role sahiptir. Sıcaklığın 0 °C'nin altına inmesi suyun donmasına, dolayısıyla bitkinin bu sudan yararlanamamasına ve bir kısım organlarının işlevlerini kaybetmelerine sebep olur. Kışın meydana gelen donlar bitki örtüsü için fazla bir tehlike yaratmamakla beraber, bitkilerin tomurcuklanıp çiçek açtığı ilkbahar mevsiminde donlu günlerin fazlalığı bitki yaşamını kısıtlar.”²² Bu yüzden iki istasyonda donlu gün sayıları ve dönemlerinin tabloları hazırlanmıştır (Tablo4).

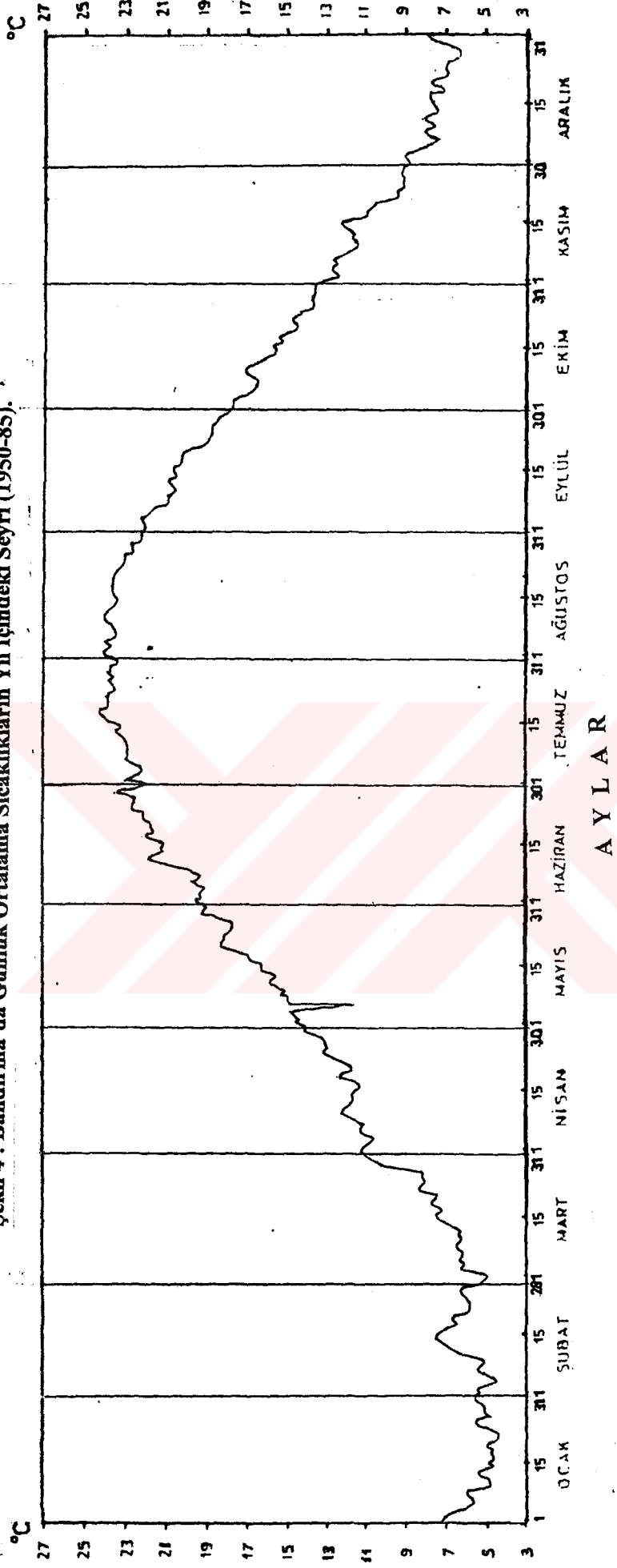
²² Güngördü, a.g.e., s: 18.

Şekil 3 : Balıkesir'de Günlük Ortalama Sıcaklıkların Yıl İçindeki Seyri (1937-90).



KAYNAK: Güngörel, (1993).

Şekil 4 : Bandırma'da Günlük Ortalama Sıcaklıkların Yıl İçindeki Seyri (1950-85).



Kaynak: Güngörem, (1993).

Tablo 4: Balıkesir ve Bandırma'nın Yıllık ve Mevsimlik Ortalama Donlu Gün Sayısı ve Frekansı.

İSTASYON	İLKBAHAR		SONBAHAR		KIŞ		YILLIK
	Donlu gün sayısı	%	Donlu gün sayısı	%	Donlu gün sayısı	%	
BALIKESİR (1937-1989)	4.8	12,7	2.4	6.4	30.6	80.9	37,8
BANDIRMA (1950-1989)	2.9	11.8	0.9	3.6	20.9	84.6	24.7

Yıllık donlu gün sayısı Balıkesir'de 37,8 gün, Bandırma'da 24,7 gündür. Yükseltiye bağlı olarak kıyıya yakın kesimlerde iç kesimlere oranla donlu gün sayısı düşmektedir. Sahada donlu gün sayısının fazla olması, sıcaklık isteği fazla olan maki elemanlarının gerek tür sayılarının azalmasına gerekse var olan türlerin yayılış alanlarının sınırlanmasına neden olur. Maki elemanları yerini dona dayanıklı bitki türlerine bırakır. Dona dayanıksız bitki türleri için ilkbahar mevsimindeki donlu günlerin oranı önemli olduğundan, bu mevsimdeki donlu gün oranına bakıldığında Balıkesir'de %12,7 iken Bandırma'da %11,7 olduğu görülmektedir. İki istasyonda da bu oranlar arasındaki fark belirginleşmiştir. Balıkesir'de sonbahar mevsiminde donlu gün oranı %6,3 iken Bandırma'da yarısı oranında azalarak %3,6'ya düşmüştür. Bu veriler sayesinde inceleme sahasının kuzey kesimiyle güney kesimi arasındaki fark bir kez daha ortaya çıkmıştır.

Bitki yaşamı için gerekli olan sıcaklık koşullarının daha ayrıntılı olarak ortaya konabilmesi için günde yapılan üç ölçmenin (07:00-14:00-21:00) sonuçlarına göre hazırlanmış olan sıcaklık frekans tablolarını incelemek gerekmektedir (Tablo 5–6). Balıkesir'in 1937-90 yılları arasında ölçülen 58440 gerçek sıcaklık değerlerinden %3,47'si 0 °C'nin altında, %44,6'sı 9–21 °C arasında, %4,5'i 30 °C'nin üstünde; Bandırma'da 1950-1990 yılları arasında ölçülen 44895 gerçek sıcaklık değerinden %2,3'ü 0 °C'nin altında, %46,7'si 9–21 °C arasında, %1'i 30 °C'nin üstündedir. Bu sonuçlara göre sahada don tehlikesini meydana getirebilecek 0 °C'nin altındaki düşük sıcaklıklar genellikle çok etkili değildir. Bandırma İstasyonu deniz etkisine tamamen açık olduğundan iç kesimde yer alan Balıkesir'e göre donlu gün sayısı daha azdır. Bunun sonucu

ahkesir'in Günlük 7:00-14:00-21:00 Rasatlarına Göre Sıcaklık Frekansları (1937-90).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık	%
1)	1												1	0,00
1)	1												1	0,00
1)	3												3	0,00
)	11	11										5	27	0,04
	46	24	3								3	12	88	0,15
	184	109	46								17	72	428	0,73
	491	403	209	2						4	107	279	1495	2,55
	1029	774	612	57						45	238	698	3453	5,90
	1106	999	1059	302	9					119	453	1050	5097	8,72
	973	905	1100	806	62	1			24	312	823	1165	6171	10,55
	606	623	741	1099	418	14		4	153	744	1147	911	6460	11,05
	343	357	545	911	1048	147	7	27	467	1114	1057	521	6544	11,19
	120	204	292	622	1208	705	122	209	979	1111	526	245	6343	10,85
	14	70	191	437	817	1219	817	999	1120	695	304	56	6739	11,53
	1	12	100	291	592	995	1672	1444	751	431	155	6	6450	11,03
			23	171	409	656	775	745	575	276	27	2	3659	6,29
			8	56	235	557	715	657	462	119	3		2812	4,81
			15	100	314	554	537	240	45				1805	3,08
			1	23	130	194	216	71	7				642	1,09
				8	25	63	68	18					182	0,31
					7	9	19						35	0,05
						1	4						5	0,00
	4929	4491	4929	4770	4929	4770	4929	4929	4860	5022	4860	5022	58440	100,00

görüldü, (1993).

andırma'nın Günlük 7:00-14:00-21:00 Rasatlarına Göre Sıcaklık Frekansları (1950-90).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık	%
1)														
1)														
1)														
)	5	1											6	0,01
	15	6										3	24	0,05
	91	66	18								2	17	194	0,43
	296	227	103								37	129	792	1,76
	698	583	375	12			1			7	148	377	2201	4,90
	1060	918	1003	168	2					49	297	732	4229	9,41
	828	806	1099	711	31				4	166	585	1092	5322	11,85
	463	421	577	1093	308	9			64	444	945	792	5116	11,39
	243	246	304	813	990	67	1	6	225	981	911	422	5209	11,60
	104	134	154	440	1191	553	55	72	589	1119	451	199	5061	11,27
	9	50	122	237	709	1215	541	565	1260	630	203	48	5589	12,44
	1	7	49	135	351	988	1704	1664	931	231	90	2	6153	13,70
			4	52	134	529	926	861	438	127	16		3087	6,87
			1	20	73	223	453	511	125	47	2		1455	3,24
			1	5	22	79	101	84	45	10			347	0,77
				1	2	23	24	29	8	2			89	0,19
						3	6	9	1				19	0,04
						1	1						2	0,00
	3813	3465	3810	3687	3813	3690	3813	3801	3690	3813	3687	3813	44895	100,00

görüldü, (1993).

olarak iç kesimlere belirli sayıda maki elemanı sokulurken, kıyıya yakın kesimlerde maki elemanları türce daha zengindir. 9–21 °C'ler arasındaki optimum sıcaklıkların iki istasyonda da %50'ye yakın olmasından anlaşılıyor ki saha bitki yaşamı için ideal bir ortama sahiptir. İki istasyonun 30 °C'nin üzerindeki sıcaklık frekansları karşılaştırıldığında Balıkesir'in, Bandırma'dan dört kat fazla olduğu görülmektedir. İki istasyon arasında karasallık etkisinden dolayı farklılıkların olduğu bir kez daha görülmüştür. Buharlaşmayı artırıcı etkisinden dolayı, bitki yaşamını olumsuz yönde etkileyen 30 °C'nin üzerindeki sıcaklık frekansları bölgede bitki örtüsü için tehlike yaratacak ölçülerde değildir.

Deniz etkisinin hissedildiği yerlerde sıcaklıklar, nemlilikten dolayı aşırı derecede yükselmez. Bandırma İstasyonu'nun günlük sıcaklık frekansları tablosuna baktığımızda 39–41,9 °C'ler arasında sıcaklığın 2 kez kaydedilmiş olduğunu görmekteyiz. Balıkesir'de ise 42–44 °C'ler arasındaki sıcaklıkların 5 kez kaydedilmiş olması, Balıkesir Ovası ve yakın çevresinin yaz mevsiminde sıcaklığının çok arttığının bir göstergesidir.

1.1.2. Yağış

“Bitkilerin yetişme şartlarını gerçekleştirip hayatlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan suyun kaynağını yağışlar ve havanın nemi teşkil eder.”²³

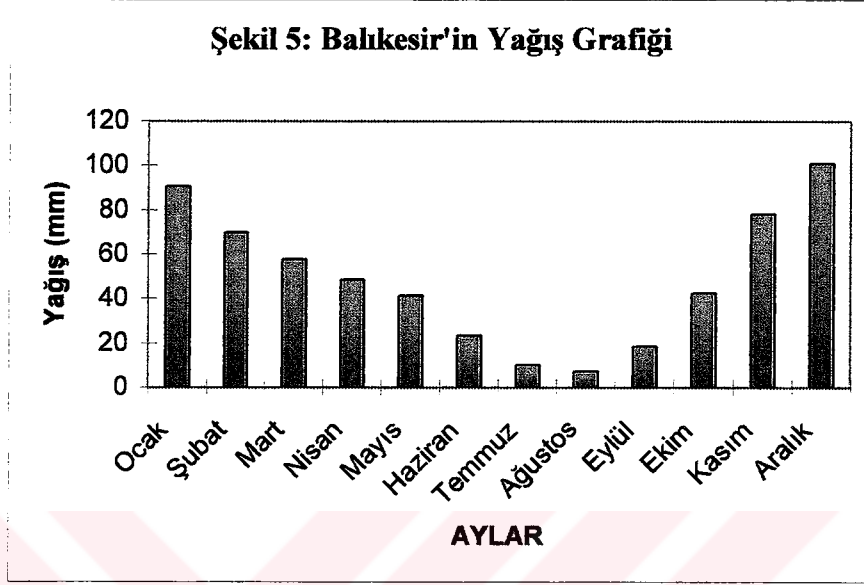
Meteoroloji istasyonlarının aylık ve yıllık ortalama yağış tablosuna göre yıllık yağış miktarları Balıkesir'in 588,6 mm, Bandırma'nın 704 mm, Manyas'ın 676,8 mm'dir (Tablo 7–8–9). Yine en yağışlı ay üç istasyonda Aralık ayı iken Balıkesir'in yağışı 101 mm, Bandırma'nın 117,1 mm, Manyas'ın 116 mm'dir (Şekil 5–6–7). Bu veriler kabaca fikir vermiş olsa da yağış haritası bitki dağılışı hakkında daha detaylı bilgi vermektedir (Harita 3).

²³ Dönmez, a.g.e., s: 27.

Tablo 7: Balıkesir'in Yağış Değerleri (1937-90).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Yağış (mm)	90,5	69,7	57,8	48,5	41,2	23,5	10	7,3	18,6	42,4	78,1	101	588,6

Şekil 5: Balıkesir'in Yağış Grafiği

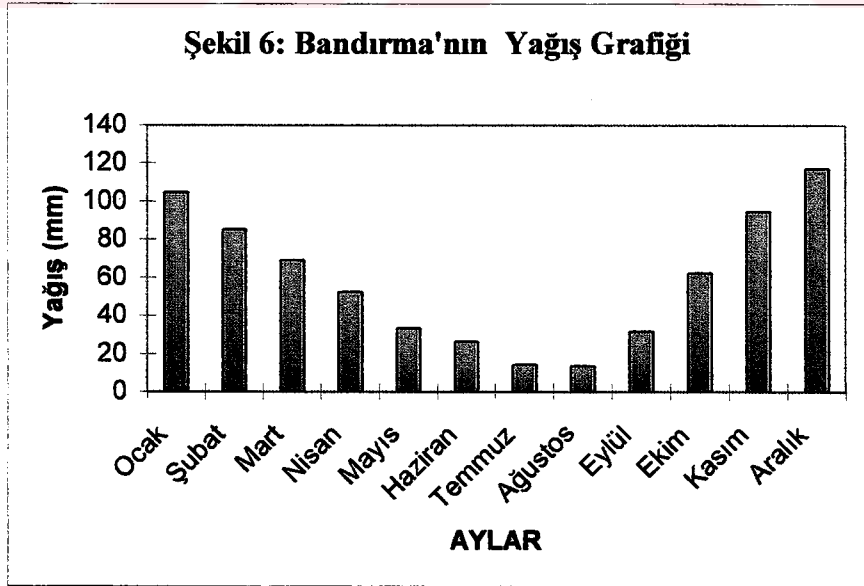


Kaynak: Balıkesir Meteoroloji İstasyonu verilerinden yararlanılarak düzenlenmiştir.

Tablo 8: Bandırma'nın Yağış Değerleri (1950-90).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Yağış (mm)	104,8	85,3	69	52,2	33,3	26,2	14,3	13,6	31,7	62,1	94,4	117,1	704

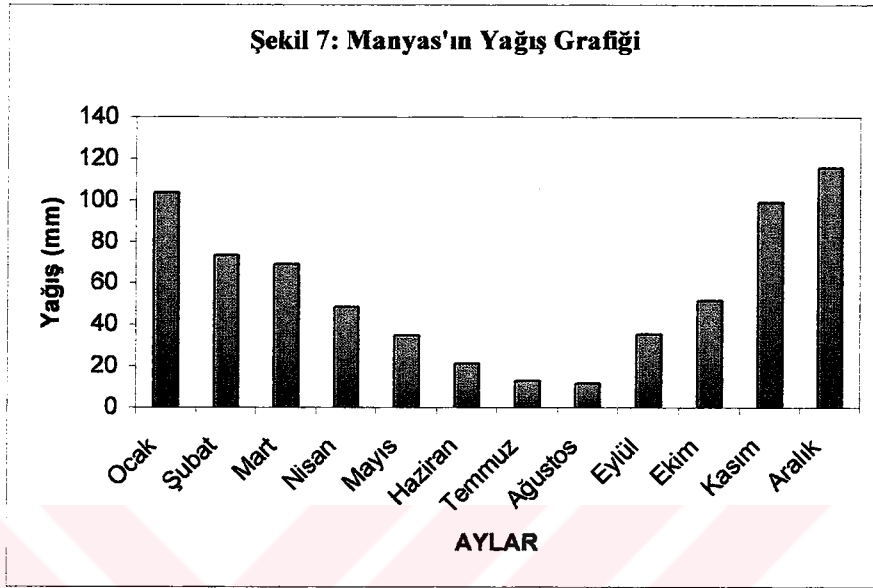
Şekil 6: Bandırma'nın Yağış Grafiği



Kaynak: Bandırma Meteoroloji İstasyonu verilerinden yararlanılarak düzenlenmiştir.

Tablo 9: Manyas'ın Yağış Değerleri (1956-70).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Yağış (mm)	103,7	73,4	69	48,3	34,9	21,3	12,8	11,6	35,5	51,6	99	115,7	676,8

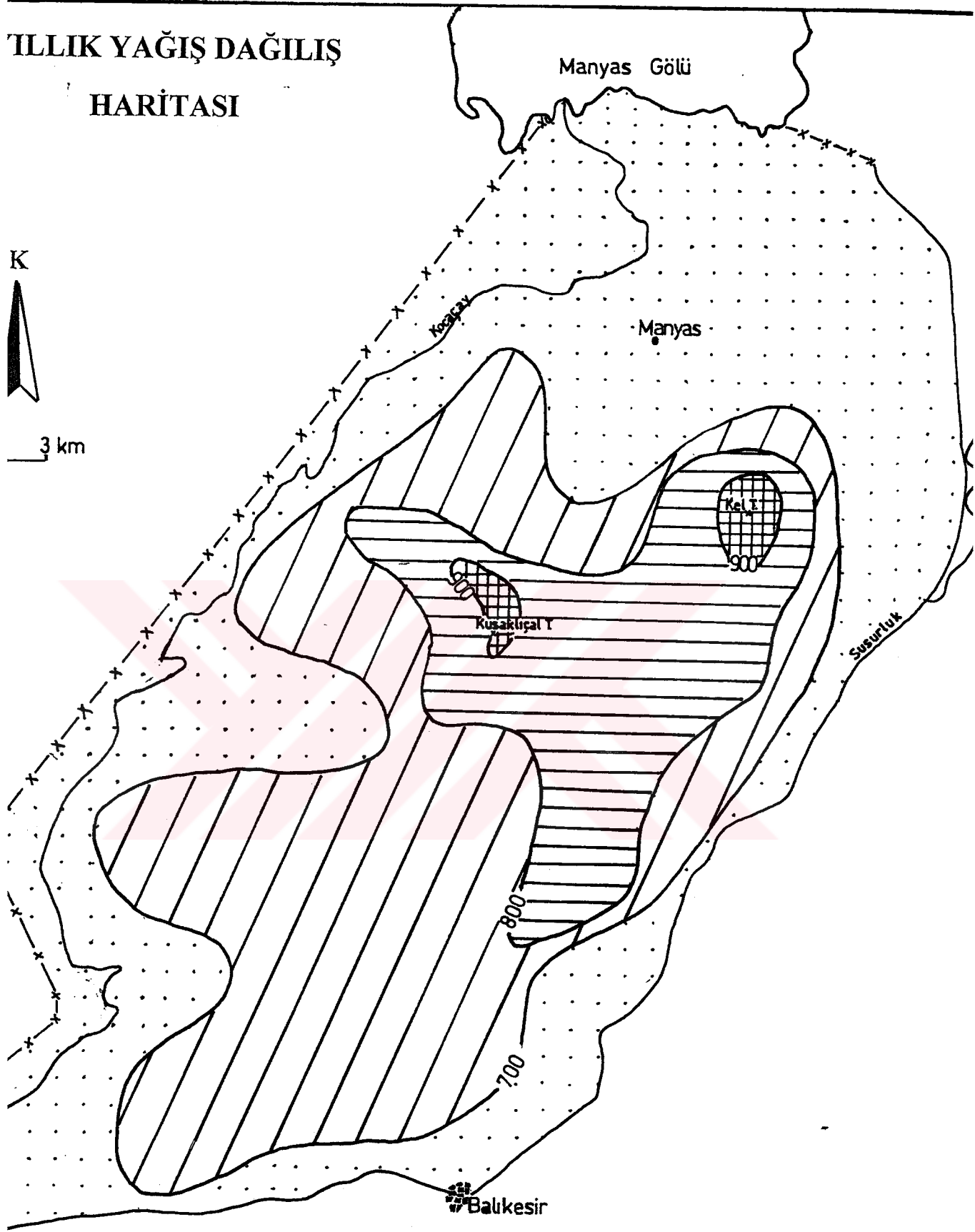


Kaynak: Manyas Meteoroloji İstasyonu verilerinden yararlanılarak düzenlenmiştir.

İnceleme sahasının yıllık ortalama yağış dağılışı haritasına bakıldığı zaman ilk göze çarpan özellik; yağışları 900 mm'nin üstünde olan dağlık alanlar, yağışları 800–900 mm arasında olan yüksek platolar, yağışları 700–800 mm arasında olan alçak platolar ile yağış miktarı 700 mm'nin altında olan ovalar, depresyonlar ve vadiler olarak dört farklı bölgeye ayrılmış olmasıdır. Sahanın en yüksek dağları olan Sularya Dağı, Gelçal Kütlesi üzerindeki Keltepe ve Kuşaklıçal'da yağışlar 900 mm'den fazla iken, dağlık alanlardan sonra sahanın ikinci derecede yağış alan yerleri 800–900 mm ile plato yüzeyleridir. Sahanın en geniş yer tutan alçak kesimlerinde yağışların 700 mm'nin altında olduğu görülmektedir.

Sahadaki bitki topluluklarının da yağış dağılışına uygun olarak yayıldığı görülmüştür. Gerçekten de sahadaki en nemcil tür olan kayınlar (*Fagus orientalis*), yağışların 900 mm ve üstünde olduğu, kuzeyde yüksek kesimlerde yer alırlar. 800 – 900 mm'ler arasında yağış alan yerlerde meşe ormanlarının hakim unsuru macar meşesi (*Quercus frainetto*) iken 700 – 800 mm arasında

ILLIK YAĞIŞ DAĞILIŞ HARİTASI



3)

yağış alan platolarda ise daha az nemcil olan saçlı meşe (*Quercus cerris*) topluluklarına, 700 mm'nin altına düştüğü batı kesimlerde kızılçamlar (*Pinus brutia*) ve makedonya meşelerine (*Quercus trojana*), diğer yerlerde ise mazi meşelerine (*Quercus infectoria*) rastlanır.

Mevsimlik yağış değerleri tablosuna baktığımızda; Balıkesir'de % 44, Bandırma'da % 45 oranıyla yağışların yarıya yakınının kış aylarında düştüğü görülür (Tablo 10–11). İkinci yağışlı mevsimler birbirinden farklıdır. Balıkesir'de % 25 ile ilkbahar mevsimi, Bandırma'nın %23 ile sonbahar mevsimdir (Şekil 8–9). Yağışların en az olduğu mevsim de yazdır. İki istasyonun da yaz mevsimindeki yağış oranları % 7 ile aynıdır.

Yağışların bu durumunu sahanın Akdeniz ikliminin etkisiyle Balıkesir'de Bandırma'ya göre karasalılık oranının yüksek olmasıyla açıklayabiliriz.

İnceleme alanı Atalay'ın²⁴ Türkiye yağış rejimleri haritasında Marmara (Akdeniz-Karadeniz) geçiş tipi içine dahil edilmiştir. Saha yağış rejimi açısından Erinç²⁵ ve Koçman'a göre²⁶ Marmara geçiş tipine girmektedir.

Yağış rejimi diyagramları incelendiğinde her iki istasyonda da en yağışlı mevsimin kış, en az yağışlı mevsimin yaz olması sahada Akdeniz yağış rejiminin egemen olduğunu göstermektedir. Bu durum bölgenin kuzeyindeki ve güneyindeki bitki örtüsünün farklılığını açıklayamamaktadır. Bu sebeple çalışma alanının nemlilik ve kuraklık durumlarını yansıtabilen yağış etkinliği formülleri, sahaya tatbik edilmiştir. Bu formüllerin başlıcaları De Martonne, Erinç ve Thornthwaite'dir.

²⁴ İbrahim Atalay, (1997), **Türkiye Coğrafyası** (İzmir : Ege Üniversitesi Basımevi), s: 139.

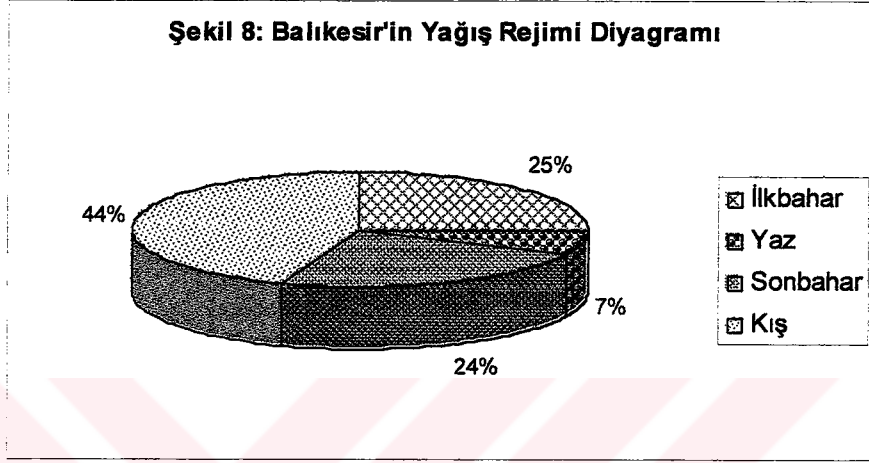
²⁵ Sırrı Erinç, (1996), **Klimatoloji ve Metodları** (İstanbul:Alfa Basım Yayın Dağıtım), s: 335.

²⁶ Asaf Koçman, (1993), **Türkiye İklimi** (İzmir: Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları), s:61.

Tablo 10: Balıkesir'in Mevsimlik Yağış Değerleri(1937-90).

Mevsimler	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Yağış (mm)	183	51	172	324
Oran (%)	25	7	24	44

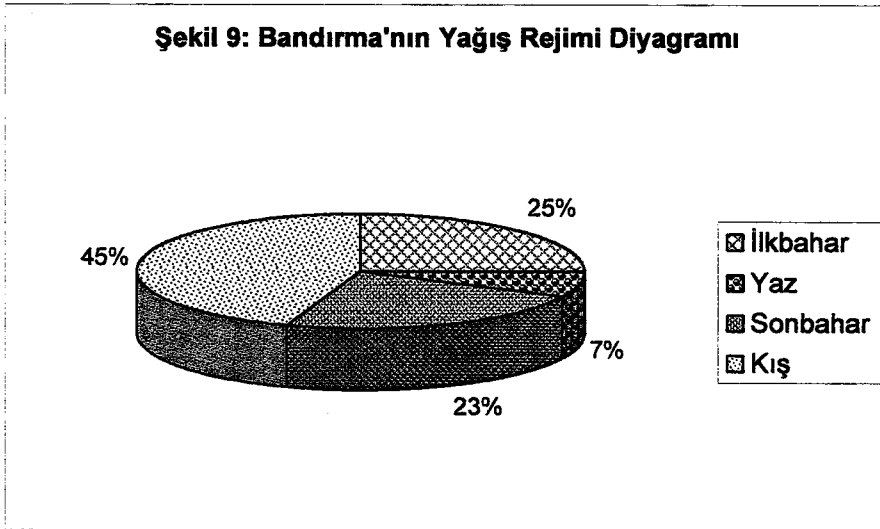
Şekil 8: Balıkesir'in Yağış Rejimi Diyagramı



Tablo 11: Bandırma'nın Mevsimlik Yağış Değerleri(1950-90).

Mevsimler	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Yağış (mm)	148,9	41,3	137,6	264,8
Oran (%)	25	7	23	45

Şekil 9: Bandırma'nın Yağış Rejimi Diyagramı



De Martonne'un yıllık kuraklık indis formülü, kurak devrenin süresinin ortaya çıkarılması bakımından önem taşımaktadır (Tablo 12–13). Formüle göre sahanın Karadeniz etkisinde kalan kuzey kesimleriyle, Akdeniz etkisinin sokulduğu iç kesimler arasında kesin farklar vardır. İki istasyonun da yıllık indis değerleri, yarı kurak sahalarla nemli bölgeler arasındaki yerleri göstermektedir. Sahanın kuzey kesimindeki Bandırma'da indis değeri 17, 5 ile De Martonne'un nemli bölgelerin alt sınırı olarak aldığı değere çok yakındır. Balıkesir'de ise bu değer 13,4 olup De Martonne'un yarı kurak iklim bölgeleri için kabul ettiği indislerin üst sınırına yakındır. Balıkesir'de kurak devre 4 ay (Haziran – Temmuz – Ağustos – Eylül) iken Bandırma'da 2 ay (Temmuz – Ağustos) sürmektedir.

Tablo 12: Balıkesir'in "De Martonne" Formülüne Göre Kuraklık İndisi Özellikleri (1937-90).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Kuraklık	72,9	52	38,7	25,4	17,7	8,8	3,5	2,6	7,3	19,9	45,1	71,7	14,5
İndis Karşılığı	Nemli	Nemli	Nemli	Nemli	YarıKurak Nemli Arası	Yarı Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Kurak	YarıKurak Nemli Arası	Nemli	Nemli	YarıKurak Nemli Arası

Kaynak: Balıkesir Meteoroloji İstasyonu'nun verilerinden yararlanılarak düzenlenmiştir(Güngördü, 1993).

Tablo 13: Bandırma'nın "De Martonne" Formülüne Göre Kuraklık İndisi Özellikleri (1950-90).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Kuraklık	82,2	64,4	47,6	37,1	15,1	10,1	5,2	4,9	12,6	29,3	53,9	80	17,1
İndis Karşılığı	Nemli	Nemli	Nemli	Nemli	YarıKurak Nemli Arası	YarıKurak Nemli Arası	Yarı Kurak	Kurak	YarıKurak Nemli Arası	Nemli	Nemli	Nemli	YarıKurak Nemli Arası

Kaynak: Bandırma Meteoroloji İstasyonu'nun verilerinden yararlanılarak düzenlenmiştir(Güngördü, 1993).

Yağış etkinliği – bitki toplulukları arasındaki ilişkiler ile inceleme alanının biraz önce sözü edilen kesimleri arasındaki farklılıklar, Erinç metodunda daha belirgin olarak ortaya çıkar. Karadeniz etkisine açık kıyı kesimlerini karakterize eden Bandırma'da indis 40,7 ile Balıkesir İstasyonu'ndan yüksektir. Bu değerler 40–55 indisleri içindeki nemli iklim bölgesi ve nemli orman sahasına girer. 23 – 40 indisleri arasındaki yarı nemli iklim bölgesi ve park görünümlü kuru orman sahasında kalır²⁷. Balıkesir'de 30,5 indis değeriyle Akdeniz ikliminin etkisinin sokulduğu anlaşılmaktadır. Erinç'in yağış etkinliği indisine göre bölgedeki istasyonlarda Mayıs – Eylül arasındaki 5 aylık devrede indisler 23'ün altında

²⁷ Erinç, a.g.e., s: 486.

olmasına rağmen, bu aylardaki indis değerleri, Karadeniz etkisine açık kesimlerde, diğer kesimlere oranla belirli derecede yüksektir (Tablo 14–15). “Balıkesir İstasyonu’nda Mayıs ayının, Bandırma’da Mayıs ve Eylül aylarının değeri, nemli – kurak ay ayrımındaki sınır değerinden 23’e yakın olduğu için Bandırma’da Mayıs ayı kurak devre dışında bırakılarak, kurak devrenin süresi Karadeniz etkisine açık kesimlerde 3 ay, diğer kesimlerde ise 4 ay olarak kabul edilebilir.”²⁸

Tablo 14: Balıkesir’in Erinç Formülüne Göre Yağış Etkinliği Durumu (1937-90)

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
İndis	149,8	94,4	59,5	32,8	21,7	10,1	4,2	2,6	18,5	24,5	62,6	125,8	30,5
İndis Karşılığı	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli	Kurak	Kurak	Tam Kurak	Tam Kurak	Kurak	Yarı Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli

Kaynak: Balıkesir Meteoroloji İstasyonu’nun verilerinden yararlanılarak düzenlenmiştir (Güngördü, 1993).

Tablo 15: Bandırma’nın Erinç Formülüne Göre Yağış Etkinliği Durumu (1950-90).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
İndis	165,5	120,4	79,6	40,1	19,8	12,7	6,4	6,1	16	39,2	79,2	137,8	40,7
İndis Karşılığı	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Kurak	Kurak	Tam Kurak	Tam Kurak	Kurak	Yarı Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli

Kaynak: Bandırma Meteoroloji İstasyonu’nun verilerinden yararlanılarak düzenlenmiştir (Güngördü, 1993).

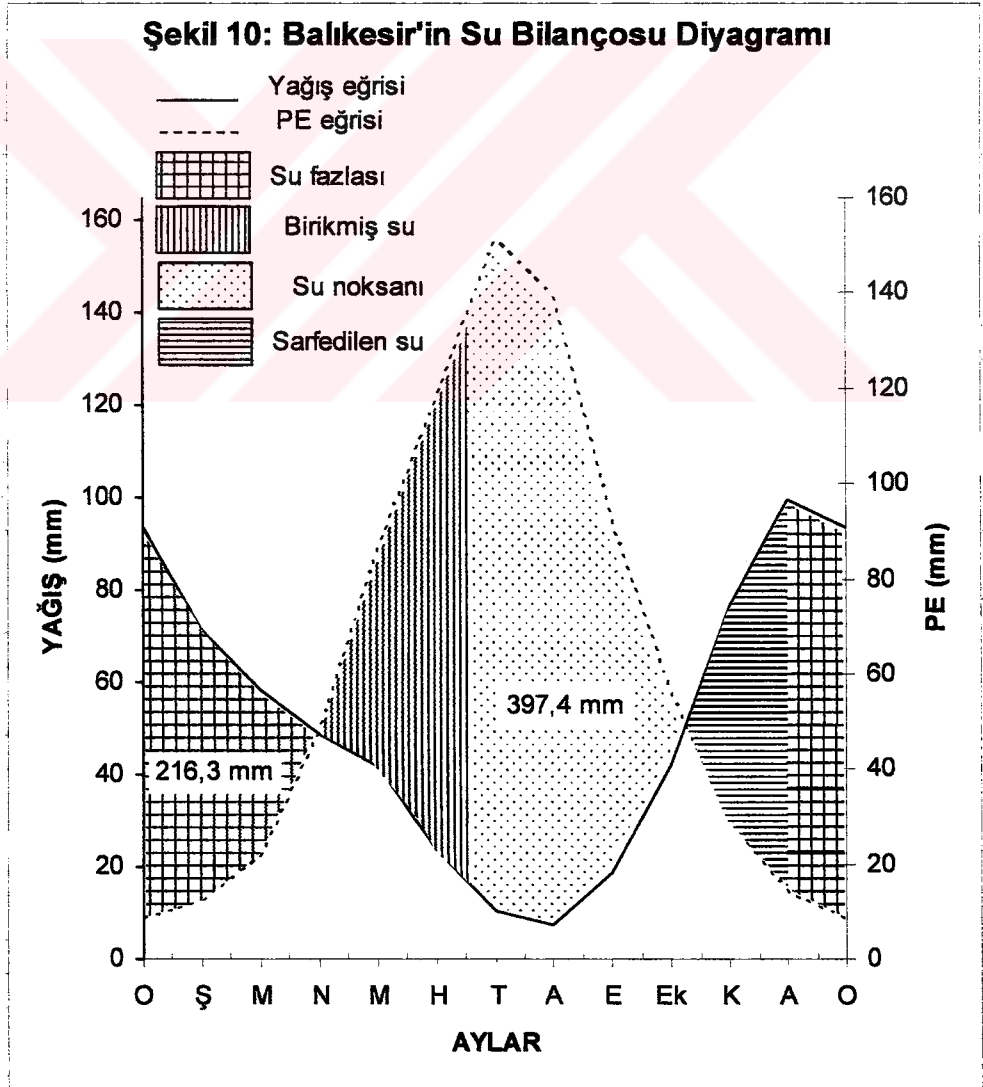
Thornthwaite metoduna göre inceleme alanındaki istasyonlar arasında iklim tipi bakımından belirli bir fark yoktur (Tablo 16–17). Balıkesir’de C₁ ile ifade edilen kurak – az nemli iklim tipine dahil iken, Bandırma C₂ ile yarı nemli iklim tipine dahildir. Yağış etkinlik indislerinin değerlerine bakılacak olunursa kuzeyin etkisine açık kıyı kesimleriyle, Akdeniz etkisinin sokulduğu iç kesimler arasında belirli bir fark görülür. İndis değerlerine göre Balıkesir yarı nemli iklim bölgeleri ve yarı nemli orman sahası için kabul ettiği indislerin alt sınırına, kuzeyin etkisinin görüldüğü Bandırma İstasyonu’nda nemli iklim ve nemli ormanlar sahası için kabul ettiği indislerin alt sınırına yakındır. Su noksanının yaşandığı kurak devrenin süresinin Balıkesir’de 5 ay, Bandırma’da 4 ay olduğu görülmektedir. Ekim ayı Balıkesir’de kurak aydır. Bu durum bölgenin güneyinde kuraklık şartlarının kuzeye göre daha etkili olduğunu gösterir. Kuraklığa dayalı tür ve topluluklar güney kesimde yer alırlar.

²⁸ Güngördü, a.g.e., s: 32.

Tablo 16: Balıkesir'in Thornthwaite Su Bilançosu (1937-90).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Sıcaklık	4,9	6,1	7,9	12,9	17,9	22,2	24,5	24,2	20,6	15,5	10,8	6,9	14,5
Sıcaklık İndisi	0,97	1,35	2	4,2	6,9	9,55	11,09	10,89	8,53	5,55	3,21	1,63	65,87
Düzeltilmemiş PE	10	14,5	21	43	70	95	120	118	88	58	34	17	
Düzeltilmiş PE	8,5	12,1	21,6	47,7	86,1	117,8	151,2	139,3	91,5	55,6	28,5	13,9	773,7
Yağış	93,6	71,6	58,5	48,6	41,8	23,3	10,4	7,6	18,7	42,2	76,7	99,6	592,6
Birikmiş Suyun Aylık Değişimi	0	0	0	0	44,3	55,7	0	0	0	0	48,2	51,8	
Birikmiş Su	100	100	100	100	55,7	0	0	0	0	0	48,2	100	
Gerçek Evapot r.	8,5	12,1	21,6	47,7	86,1	79	10,4	7,6	18,7	42,2	28,8	13,9	376,3
Su noksanı	0	0	0	0	0	38,8	140,8	131,6	72,8	13,4	0	0	397,4
Su fazlası	85,1	59,5	36,9	0,9	0	0	0	0	0	0	0	33,9	216,3

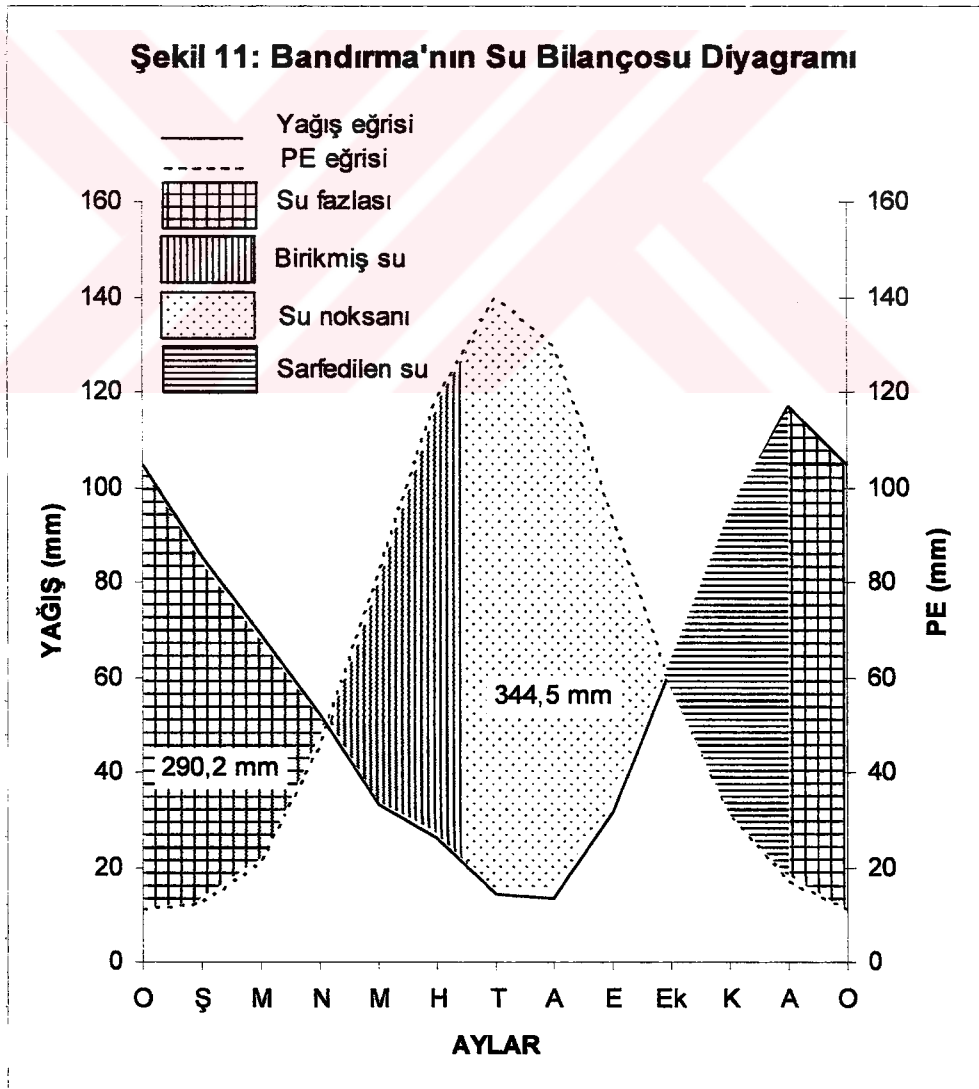
Kaynak: Balıkesir Meteoroloji İstasyonu'nun verilerinden yararlanılarak düzenlenmiştir.



Tablo 17: Bandırma'nın Thornthwaite Su Bilançosu (1937-90).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	Yıllık
Sıcaklık	5,3	5,9	7,4	11,9	16,5	21	23,3	23,3	20,1	15,4	11	7,6	14
Sıcaklık İndisi	1,09	1,29	1,81	3,72	6,1	8,78	10,28	10,28	8,22	5,49	3,3	1,89	62,25
Düzeltilmemiş PE	13	15	20	41	66	95	110	110	90	60	37	21	
Düzeltilmiş PE	10,9	12,4	20,6	45,5	81,8	118,7	139,7	129,7	93,6	57,6	30,7	17	758,2
Yağış	104,8	85,3	69	52,2	33,3	26,2	14,3	13,6	31,7	62,1	94,4	117,1	704
Birikmiş Suyun Aylık Değişimi	0	0	0	0	48,5	51,5	0	0	0	4,5	63,7	31,8	
Birikmiş Su	100	100	100	100	51,5	0	0	0	0	4,5	68,2	100	
Gerçek Evapot. r.	10,9	12,4	20,6	45,5	81,8	77,7	14,3	13,6	31,7	57,6	30,7	17	413,8
Su noksanı	0	0	0	0	0	41	125,4	116,2	61,9	0	0	0	344,5
Su fazlası	93,9	72,9	48,4	6,7	0	0	0	0	0	0	0	68,3	290,2

Kaynak: Bandırma Meteoroloji İstasyonu'nun verilerinden yararlanılarak düzenlenmiştir.



De Martonne, Erinç ve Thornthwaite metodlarının sonuçlarına göre inceleme sahasındaki kurak devrenin süresi Bandırma'da 2 – 5 ay Balıkesir'de 4 – 5 ay arasında değişmektedir. Bu durumda kurak devrenin süresi bitki örtüsünü etkilemektedir. Çünkü kurak devre, vejetasyon devresine isabet etmektedir. Sahanın güneyinde kuraklık şartları daha etkilidir ve bu sebeple kurakçıl tür ve topluluklar güneyde yer alırlar. Mesela kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus betulus*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), Macar meşesi (*Quercus frainetto*) gibi unsurlardan oluşan nemli ormanlara kuzeyde; saçlı meşe (*Quercus cerris*), mazi meşesi (*Quercus infectoria*), kızılçam (*Pinus brutia*) gibi unsurlardan oluşan kuru ormanlara sahanın güney ve güneybatısında rastlanır.

Çalışma sahasının iklim durumu hakkında bir fikir edinebilmek amacıyla Dönmez, Erol, Atalay ve Koç'un görüşlerine de yer verilmiştir. Saha Dönmez'e göre²⁹ orta kuşak deniz tesirli sıcaklık rejimine ve Erol'a göre³⁰ ılıman kuşak-kara tipine dahildir. Atalay³¹, sahayı Türkiye iklim haritasında Marmara (Geçiş) iklimi içine dahil etmiştir. İnceleme alanının kuzey kesiminde kuzeyden gelen Karadeniz ikliminin etkisi, güney kesiminde batıdan sokulan Akdeniz ikliminin etkisi görülmektedir. Bu yüzden iki iklim arasında geçiş bölgesidir.

"Kuzeybatı Anadolu'da karasallığın; enlem, yükselti ve denizden uzaklık ile değiştiğini gözlemek mümkün olmaktadır. Okyanusal / denizel iklim özelliklerinin etki oranı kıyıda bulunan Bandırma'da %71,2 ile %100 arasında değişmektedir. Bu istasyonda okyanusal / denizsel –karasal (O/D-K) geçiş iklimi şartları, az da olsa etkili olmakla beraber, karasal iklim şartlarının etkisi belirlenememiştir. Balıkesir İstasyonu O/D iklim şartlarının zayıflayarak O/D-K iklim şartlarının belirginleştiği sahalar olarak dikkat çekmektedir. Balıkesir İstasyonu'nda

²⁹ Yusuf Dönmez, (1990), **Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları** (İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları), s: 64.

³⁰ Oğuz Erol, (1999), **Genel Klimatoloji** (İstanbul: Çantay Kitabevi), s: 111.

³¹ Atalay, a.g.e., s: 142.

%0,3-%0,5 oranında da olsa, karasal iklim özelliklerinin görülmesi, bu istasyonun karasallaşma eğilimini açık bir şekilde ifade etmektedir.”³²

Bitkiler için yağış rejimi ve miktarının yanı sıra, yağışın şekli de önemlidir. Sağanak şeklindeki yağışlar aniden ve hızla zemine düşmeleriyle toprak içine nüfuz edemediği akışa geçerler. Böylece bitkiler yağışlardan tam anlamıyla yararlanamazlar. Vejetasyon dönemi dediğimiz Nisan-Ekim ayları arasındaki yağışların şekli bu yüzden önem taşımaktadır (Tablo 18). Sağanak yağış tablosu incelendiğinde iki istasyonda da 25 mm'nin altındaki normal yağışların hakim olduğu görülür. Normal yağışların oranı Balıkesir'de % 95,7 Bandırma'da % 94,7 'dir. 25-50 mm'ler arasında olan az şiddetli sağanaklar Balıkesir'de % 3,9 Bandırma'da % 4,2'dir. Bölgede 50-100 mm arasındaki şiddetli sağanakların oranı Balıkesir'de % 0,3 iken Bandırma'da % 1,1 'dir. Miktarları çok düşük olmakla beraber çok şiddetli sağanaklar yani 100 mm'nin üstündeki yağışların oranı Balıkesir'de % 0,04 iken Bandırma'da hiç görülmemektedir.

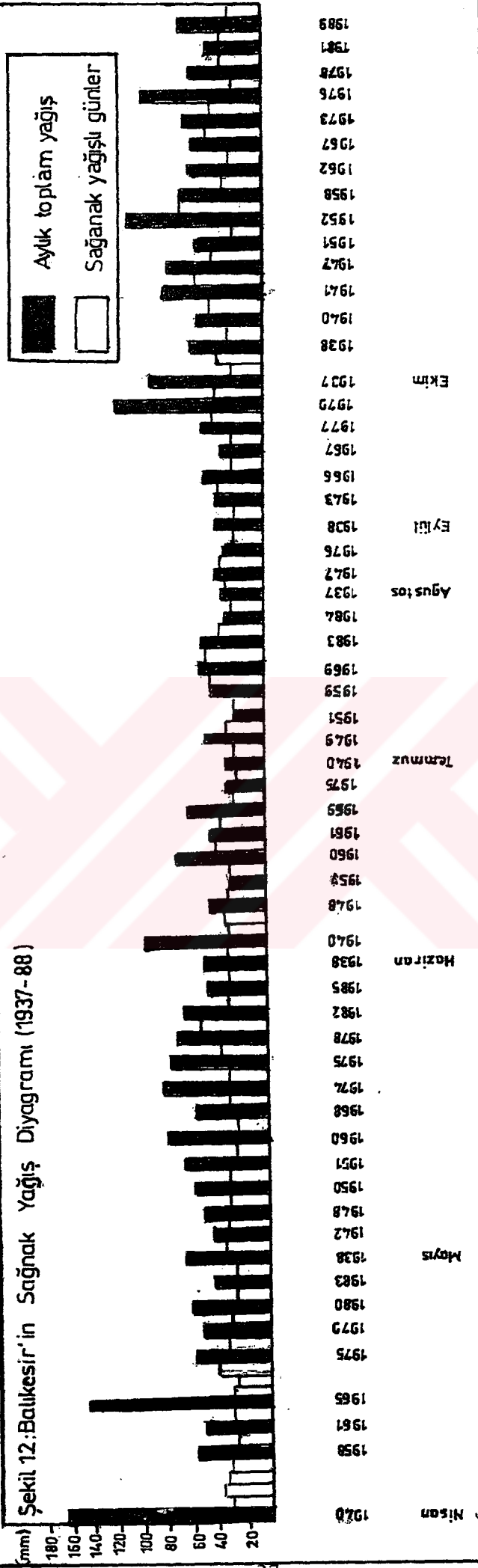
Tablo 18: Balıkesir ve Bandırma'nın Yetiştirme Devresinde Sağanak Yağış Frekansları.

	25 mm.den az	25 – 50 mm	50 – 100 mm	100 mm.den çok
BALIKESİR (1937 – 1988)	95.7	3.9	0.36	0.04
BANDIRMA (1931 – 1988)	94.7	4.2	1.1	

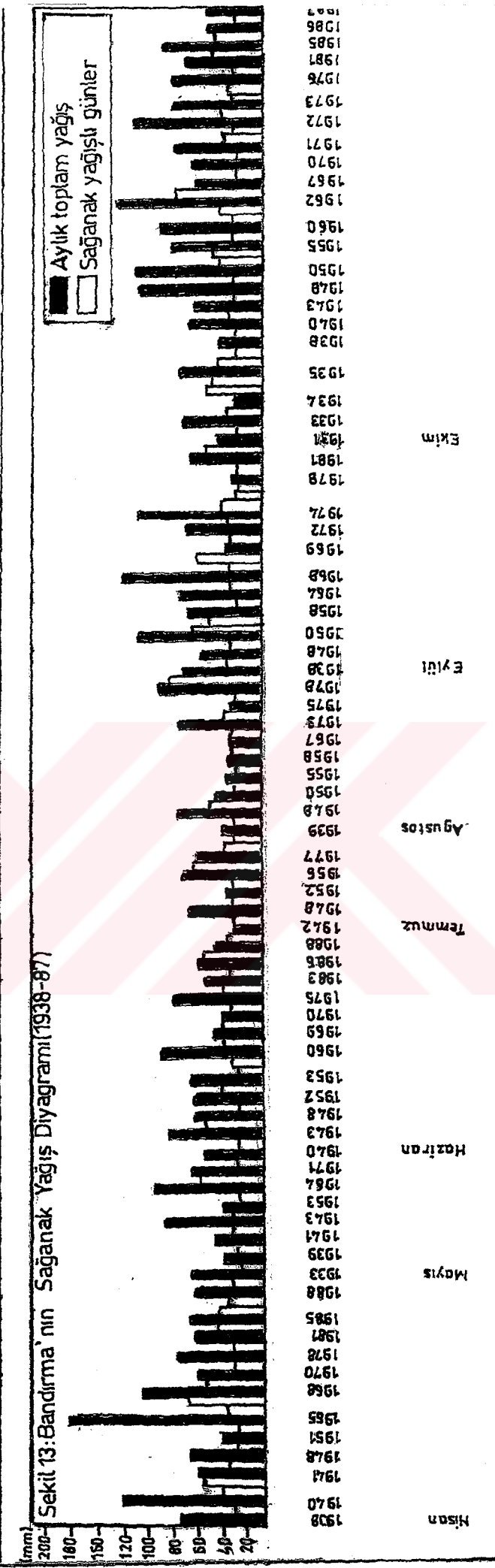
İki istasyonda da sağanak yağış miktarları bakımından fazla bir farklılık görülmezken, Balıkesir'de az bir farkla da olsa bu oranın fazla olduğu dikkat çekmektedir. Bölgenin güney kesiminin daha yüksek frekanslara sahip olması, sızmanın azalacağı ve yüzeysel akışın, dolayısıyla erozyonun artacağı ve bölgenin kuzey kesimlerine göre bitki örtüsünün daha olumsuz şartlarla karşılaşacağı bir ifadesidir.

³² Talat Koç, (2001), **Kuzeybatı Anadolu'da İklim ve Ortam- Sinoptik, İstatistik ve Uygulama Boyutlarıyla-**(İstanbul:Çantay Kitabevi), s: 62-63.

Şekil 12: Balıkesir'in Sağnak Yağış Diyagramı (1937-88)



Kaynak: Güngördü, (1993).



Kaynak: Güngörcü, (1983).

İstasyonlara göre sağanak yağışların boyutlarını ve önemlerini aksettirebilmek bakımından iki istasyonun rasat sürelerini kapsayacak şekilde aylara göre dağılımını gösteren sağanak yağış diyagramları hazırlanmıştır (Şekil 12–13). Sağanak yağış diyagramı incelendiğinde Nisan, Mayıs, Haziran, Ağustos, Eylül ve Ekim sağanak yağışlarının diğer aylara göre daha yoğun olduğu görülmektedir. İnceleme alanında vejetasyon devresindeki sağanak yağışların oranı bitkilere doğrudan zarar verecek düzeyde değildir. Ancak sonbahar ayları olan Eylül ve Ekim'deki sağanak yağışlar bitkilerin büyüme devresine rastladığından diğer aylara göre daha tehlikeli sağanak yağışlardır.

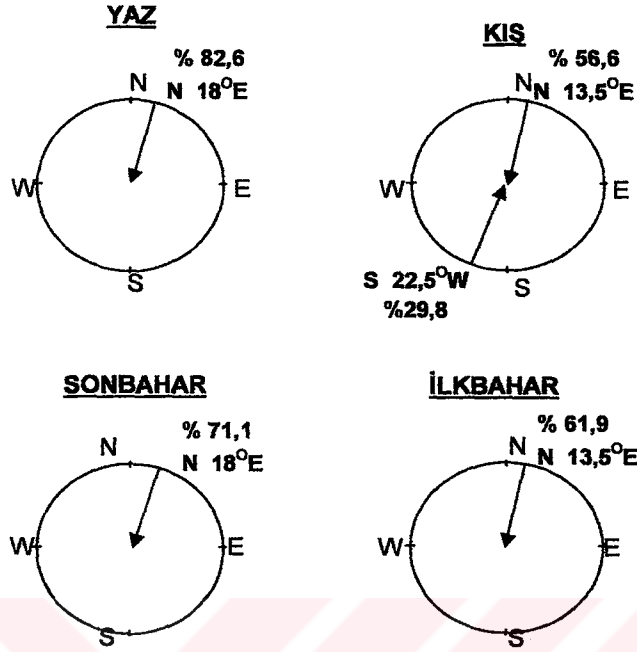
1.1.3. Rüzgar

“...nem taşıyan rüzgarların bitki örtüsü üzerine olumlu tesirleri büyüktür. Bir dağın nemli rüzgarlara karşı olan yamaçları ile diğer yamacı arasında, bitki örtüsünü, gerek tür zenginliği gerek gür oluşu bakımından büyük farklılıklar gösterir. Nemli rüzgarlara karşı olan yamaç sık, türce zengin ve ağaç katı, ağaçcık katı, ot katı gibi birkaç kattan ibaret olduğu halde diğer yamaç orman altından mahrum, seyrek ve kuru bir orman karakteri taşır.”³³

Sıcak devrede nem taşıyan rüzgarların esmesi, buharlaşmayı azaltarak, bitkiler üzerinde olumlu etkiler yaratır. Yetiştirme devresini ilgilendiren ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde sahada bütünüyle kuzey sektörlü rüzgarlar hakimdir (Şekil 14–15). İlkbahar mevsiminde Balıkesir’de % 61,9 u N 15,5°E dan , Bandırma’da % 66,6 s N 18°E dan; yazın esen rüzgarların Balıkesir’de % 82,6 s N 18°E dan, Bandırma’da % 86,8 i N 22,5°E dan; sonbaharda esen rüzgarların Balıkesir’de % 71,1 i N 18°E dan, Bandırma’da % 73,6 s N 27°E dan esmektedir. Kuzeyin nemli ve serin havasını taşıyan bu rüzgarların, özellikle sıcaklığın arttığı yaz döneminde buharlaşmanın hafiflemesine, dolayısıyla su noksanının bir dereceye kadar azalmasına sebep olmaları bakımından, bitki örtüsü üzerinde olumlu etki yaparlar. Sahada yaz mevsiminde genellikle kuzey sektörlü rüzgarlar hakimdir. Ayrıca yıl içinde rüzgarların en düzenli olduğu mevsimdir.

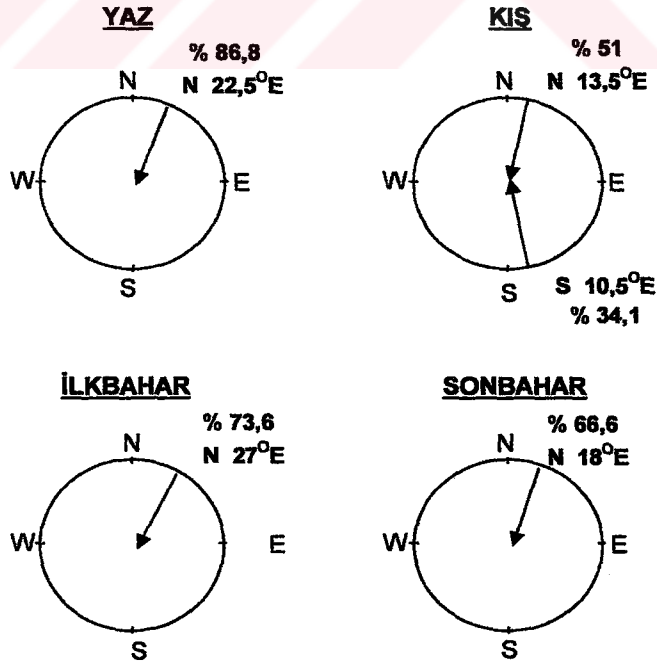
³³ Dönmez, a.g.e., s: 63-64.

Şekil 14: Balıkesir'in Rubinstein Formülüne Göre Hakim Rüzgar Yönleri ve Frekansları (1937-90).



Kaynak: Güngördü, (1993).

Şekil 15: Bandırma'nın Rubinstein Formülüne Göre Hakim Rüzgar Yönleri ve Frekansları (1950-90).



Kaynak: Güngördü, (1993).

Kış mevsimi, rüzgar durumu bakımından yazı göre daha kararsızdır. Balıkesir ve Bandırma'da ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsiminde tek bir yön hakimken, kış mevsiminde diğer mevsimlere oranla frekansları düşük olmakla birlikte, ikinci derecede hakim yön belirlemektedir. Balıkesir'de rüzgarların % 56,6 sı N 13,5°E dan, % 29,8 i S 22,5°W dan eserken; Bandırma'da % 51 i N 13,5°E dan, % 34 ü S 10,5°E dan esmektedir. Kış mevsimi rüzgar durumunun incelenmesinden, sahanın kuzeyinde, güneydoğu rüzgarlarının etkili olmadığı anlaşılmaktadır. Halbuki bu rüzgarlar kış mevsiminde sahanın güneybatısında etkili olup, Akdeniz'in ılık ve nemli havasını bu kesime taşırlar. "Bu rüzgarların yönleri kışın Türkiye'yi etkisi altına alan polar kontinental ve tropikal kontinental hava kütleleri arasında teşekkül eden cephe sistemiyle ilgilidir."³⁴ Kuzey sektörlü olanlar bu mevsimde soğuk-nemli, güney sektörlü olanlar ise ılık-nemli karaktere sahiptirler. Bu sebeple kış mevsiminde bol yağış düşmesine sebep olurlar.

İnceleme alanında rüzgar hızları düşüktür. Rüzgarlar genellikle hafif şiddettedir. Balıkesir'de esen rüzgarların % 87'sinin Bandırma'da % 52'sinin hızları 6 m/sn'den az olduğu görülürken, Balıkesir'de esen rüzgarların % 13'ü, Bandırma'da % 48'i hızları 6 m/sn'den çok olan rüzgarlar oluşturmaktadır (Tablo 19). Esen rüzgarların en büyük hıza eriştiği yerler, kuzeyin etkisine açık olan kuzey kesimlerdir.

Tablo 19: Balıkesir ve Bandırma'da Rüzgarların Hız Durumu (%).

	KİŞ		İLKBAHAR		YAZ		SONBAHAR		YILLIK	
	6 m/sn den az	6 m/sn den çok	6 m/sn den az	6 m/sn den çok	6 m/sn den az	6 m/sn den çok	6 m/sn den az	6 m/sn den çok	6 m/sn den az	6 m/sn den çok
BALIKESİR	80	20	90	10	88	12	90	10	87	13
BANDIRMA	43	57	64	36	50	50	51	49	52	48

Rüzgarların hızlarının ve yönlerinin yanı sıra, bunların mevsimlik durumu da önem taşımaktadır. Sahada hızları 6 m/sn'den çok olan rüzgarların en çok estiği mevsim Balıkesir'de % 20, Bandırma'da % 57 ile kış olduğu görülmektedir. " Bu dönemdeki rüzgarların büyük bölümünün dinlenme

³⁴ Erinç, a.g.e., s: 375.

devresine rastlaması, bölgede yayılış gösteren bitki topluluklarının, şiddetli rüzgarların yol açacağı sakıncalarla geniş ölçüde karşı karşıya olduğunu gösterir³⁵. Bandırma'da kış, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde şiddetli rüzgarların estiği gözlenmiştir. Hızı 6 m/sn'den çok rüzgarların oranı ilkbaharda % 36, yazda % 50'dir. İnceleme alanının kuzey kesiminde, özellikle dağlarının kuzey yamaçlarında şiddetli rüzgarların etkisiyle bitki gövdelerinde deformasyonlar meydana gelmiştir (Foto 2).

Rüzgar hızlarında yükseltilere çıkıldıkça sürtünmenin azalması dolayısıyla artış görülmektedir. Dağların zirvelerine doğru nemin azalmasıyla ağaç boylarının kısalması, yanlara doğru dallanarak top ağaç halini almaları ve hakim rüzgar yönüne doğru yatıklaşmaları bu durumun sonucu olarak açıklanabilir. Dağların zirve kesimleri, rüzgar hızının arttığı yerlerdir. Şiddetli rüzgarlar burada bitkilerin deformasyonuna yol açar. Bu nedenle burada ancak çalı ve ağaçlara rastlanabilmektedir. Bazı kesimlerde de deflasyona yol açar, toprağı süpürerek, anakayanın yüzeye çıkmasına, dolayısıyla çalimsı bitkilerin yetişmesine bile imkan tanımayan bir ortamın oluşmasına sebebiyet verebilir.

1.2. İnceleme Alanında Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikler ile Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler

Bir sahada yükselti arttıkça sıcaklık azalır, yağış ise artar. Bir dağın eteğiyle zirvesi arasında yükselti ve bakının sebep olduğu sıcaklık ve yağış şartları farkı bakımından bitki örtüsünün dağılışında kademelenmeler olur. Bu yüzden yüksek yerler ile düzlükler arasında bitki örtüsü bakımından farklılıklar olur. Sadece bu sebeplere bağlı olmamakla beraber bakı durumu da gözardı edilmemelidir. Dağların nemli havalara açık yamaçlarında nemcil türler dağılım göstermektedir. Diğer yamaçlarda kuraklığa daha dayanıklı ve sıcaklık isteğı fazla olan bitkiler yetişmektedir. İnceleme alanında nemli hava kütlelerinin etkili olduğu yüksek yerlerde bitki örtüsü daha gür ve tür çeşitliliğı daha fazla iken,

³⁵ Güngördü, a.g.e., s: 40.



Foto 2: Keltepe'nin zirve kesiminden kuzeybatı uzantısına bakış (Aflore etmiş kireçtaşları ve üzerindeki seyrek göven (Astragalus) birliğiyle, kuzey yamaçtaki ağaç sınırının görünümü).

diğer kesimlerde tür çeşitliliği azalmakla beraber, yayılışlarında da daralmalar görülmüştür.

“İklim ve toprak bitki örtüsünün dağılışında doğrudan etkili iken rölyefteki farklılaşma bitkiler üzerinde dolaylı etki gösterir. Bir sahanın rölyefindeki değişikliğe yükselti ve bakı sebep olur. Bu durumdaki farklılaşma sıcaklık ve yağış koşullarına etki eder.”³⁶

Buna bağlı olarak bitki dağılışında yer şekilleri de etkili olduğundan inceleme alanının jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri açıklanmaya çalışılacaktır.

İnceleme alanı; batısında Kocaçay, doğusunda Susurluk Çayı'nın gömüldüğü akarsu vadileri, güneyde Balıkesir Ovası, kuzeyde Manyas Ovası depresyonları arasında bulunan yüksek plato düzlüklerinden oluşmaktadır (Harita 4). İnceleme sahasındaki ana jeomorfolojik birimler; dağlık sahalar, plato sahaları, boğazlar, ova ve alüvyal vadi tabanı düzlüklerinden oluşmaktadır.

Sahanın 550 m'nin üstündeki yüksekliğe sahip zirveleri Keltepe (881 m), Kuşaklıçal Tepe (683 m), Sularya Dağı (606 m), Ürküt Tepe (574 m), Medresekırı Tepe (605 m), Kocatüylüce Tepe (598 m) dir. İkinci yükseltiler 400 – 500 m arasında yüksek kademe düzlükleridir; 400 m'den az olan alçak kademeler de bulunmaktadır. “Arazide farklı kademelerin oluşması Miyosen'den günümüze dek geçen zaman içinde karasal ortam koşullarına bağlı olarak oluşan aşındırma etmenlerinin göstergesidir.”³⁷

İnceleme sahasının en yüksek yerleri Permian yaşlı kireçtaşları ve mermerler üzerinde aşınımından arta kalan sivri tepelikler şeklinde bulunan Keltepe (881 m), Kuşaklıçal (683 m) ve Kocatüylüce Tepe (598 m) dir (Harita 5). Susurluk Çayı ile Kocaçay Vadisi arasında uzanan Çataldağ kütesinin doğu kısmı Gelçal Dağı, batı kısmı ise Sularya Dağı'nın çevresi Neojen ile Mesozoik dönemlerine ait trakit ve andezit kayalarla örtülüdür (Foto 3). Masifin temelini

³⁶ Dönmez, a.g.e., s: 92.

³⁷ Nazlı Uzun. (2003), **Balıkesir Ovası - Kocaçay – Manyas Ovası ve Susurluk Arasında Kalan Sahanın Jeomorfolojisi**. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul. s: 69.



Foto 3: Gelçal Kütlesi'ndeki Üçgöz Tepe'de (750 m) Mesozoik yaşlı diyaklazlı kalkerlerin görünümü (Diyaklazların görünür derinliği 1 m kadardır).

oluşturan Permo – Karbon kalkerlerinin kıvrımlı kalın tabakaları kuzeydoğu – güneybatı yönünde uzanmaktadır. Dağın üzeri 400 – 500 m arasında değişen yüksek plato sahası görünümündedir. Daha doğuda bulunan Keltepe (881 m) inceleme alanının en yüksek yeridir. Bu kütle billurlu kalker ve şistlerden oluşur. “ Kütlenin kuzey ve doğu etekleri Neojen göl tabakalarıyla örtülüdür. Batı ve güney kenarları lav ve tüflerle örtülüdür.”³⁸

Güneye gidildikçe rölyefde volkanik formasyonların etkisi görülmektedir. Medresekirı Tepe (605 m) ve Ürküt Tepe (574 m) yi Neojen yaşlı volkanikler oluşturmuştur (Foto 4). “Ilica – Şamlı Platosu yer alan Sularya Dağı'nda granit ve graodiyoritlerin oluşturduğu kayaçlardan meydana gelmiştir.”³⁹

İnceleme alanında en geniş yeri kaplayan aşınım yüzeyi parçalarının yer aldığı ortalama yüksekliği 300 – 400 m arasında değişen plato düzlükleri bulunmaktadır. Bu platolar Eşeler Platosu, Söğüt kırı Platosu, Şamlı Platosu, Ömerköy Platosu, Ericek Platosu ve Göbel Platosu'dur. İnceleme alanında en geniş alana sahip plato Şamlı Platosu'dur.⁴⁰

Tektonik hareketler sonucu taban seviyesi sürekli değişen akarsuların derine aşındırması artmış, Susurluk Çayı, Kocaçay ve Kara Dere'nin sahaya gömülmesiyle eski temel üzerinde örtüyü oluşturan Neojen formasyonları akarsu vadileriyle parçalanmış ve plato düzlükleri belirgin bir hal almıştır (Foto 5).

İnceleme alanının kuzeyini oluşturan plato düzlükleri, Sarıgöl Çukurları, Peynirkuyusu Köyü, Ericek Platosu ve Manyas'ın güneydoğusundaki sahalarda Permiyen kireçtaşları içinde gelişmiş karstik sahalardır.

Sahanın güneyindeki Kaleli Tepe (509 m), Örenkale Tepe (464 m), Kocabayır Tepe (458 m), Döllük Tepe (369 m) ve Akyar Tepe (487 m) ler

³⁸ Güngördü, a.g.e., s: 56.

³⁹ Uzun, a.g.e., s: 70.

⁴⁰ Uzun, a.g.e., s: 70.

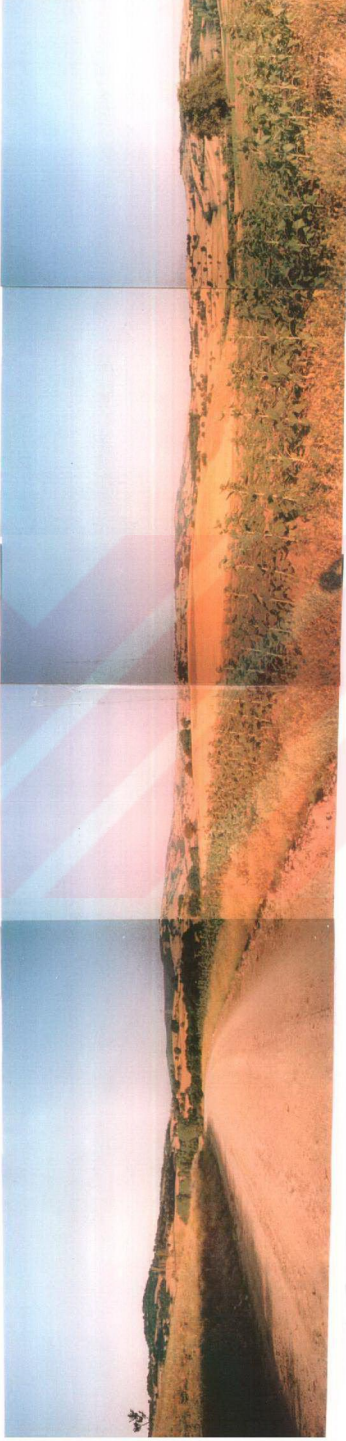


Foto 4 : Yağcılar Köyü yakınlarından kuzey, kuzeydoğu ve doğuya doğru bakış (Neojen sedimanlardan oluşan arazinin meşe ormanları büyük ölçüde tahribata uğramıştır).

volkan konisi şeklindedir. "Mesozoyik boyunca karasal koşulların etkili olduğu plato düzlüklerinde Tersiyer ortalarına kadar devam eden yüzeysel aşındırma ile basık bir rölyef gelişmiş ancak Post-Alpin hareketlerle epirojenik hareketler güç kazanmış ve bu yüzeyler kırılmıştır. Kırılmalara Üst Oligosen'den Pliyosen'e kadar volkanizma eşlik etmiştir."⁴¹ Bu sayede sahanın güneyinde volkan topoğrafyasının izlerini görmek mümkündür.



Foto 5: Meşe ormanları ile örtülü Koca Dere'nin 450 m. seviyesinde gömülmüş olduğu Mesozoik kalker platoların görünümü.

Sahanın eğimi genelde % 10 – 25 arasındadır. Bu da geniş bir alanda yüksek plato yüzeylerinin göstergesidir.

⁴¹ Uzun, a.g.e., s: 72.

Genel olarak bakıldığında inceleme sahası monoton ve basık bir topoğrafya görünümündedir. Jeomorfolojik şekillerden akarsu, volkan ve karstik şekillerin bir arada bulunduğu bir sahadır.

İnceleme alanında jeomorfolojik özelliklerin bitki örtüsü üzerinde gerek topluluk olarak, gerekse tür bakımından önemli bir rol oynadığı görülür. Şöyle ki, bu hususta, yükseltinin eriştiği değerler, dağların, depresyonların ve vadilerin doğrultuları, hakim rüzgar yönlerine göre konumları, sahada bitki örtüsünün dağılışına büyük ölçüde etki etmiştir.

Sahada, yükselti farkı fazla değildir. En alçak kesim olan Manyas Gölü (50 m) yüzeyi ile en yüksek zirve olan Keltepe (881 m.) arasındaki yükselti farkı 831 m civarındadır. Ayrıca sahanın en yüksek zirvesi, ormanın üst sınırının çok çok altındadır.⁴² Bu sebeple belirgin olarak vejetasyon kademeleri oluşmamıştır. Orman örtüsü tahrip edilmediği yerlerde sahanın tüm rölyefini baştan başa örter. Sahanın başlıca dağları olan Gelçal Dağı, Sularya Dağı ve Kuşaklıçal'ın uzanış istikametlerinin farklılıklar göstermesi, bitki örtüsü üzerinde etkili olmuştur (Foto 6). Kabaca N-S doğrultulu Gelçal Dağı, kuzey sektörlü rüzgarlara geniş bir cephe vermemektedir. Hemen hemen Kuşaklıçal Dağı da böyledir (Foto 7). Fakat E-W doğrultulu Sularya Dağı, hakim rüzgar istikameti olan N-NE rüzgarlarına dik konumda uzanmaktadır. Nemli ve serin hava kütlelerinden daha çok faydalanmaktadır. Bunun bir sonucu olarak da sahanın en nemcil türü olan kayınların oluşturduğu ormanlar en geniş alanına bu dağ kütlelerinde erişmektedir.

Sahadaki bitki dağılışı üzerinde, batı kenardaki Kocaçay ile doğu kenardaki Susurluk vadi olukları da önemli rol oynamaktadır.

Kocaçay oluşu Edremit Körfezi üzerinden sokulan; kışın ılık ve nemli, yazın sıcak ve kuru hava kütlelerinin bu vadi vasıtasıyla sahanın güneybatı ucu ve batı kenarında etkili olmasını sağlayarak, kızılçam topluluklarının ve bazı

⁴² Araştırma sahasına güneybatıdan komşu olan Dursunbey Yöresindeki Akdağ'da orman üst sınırı 1900 m'dir (Boyraz, a.g.e., s: 39).

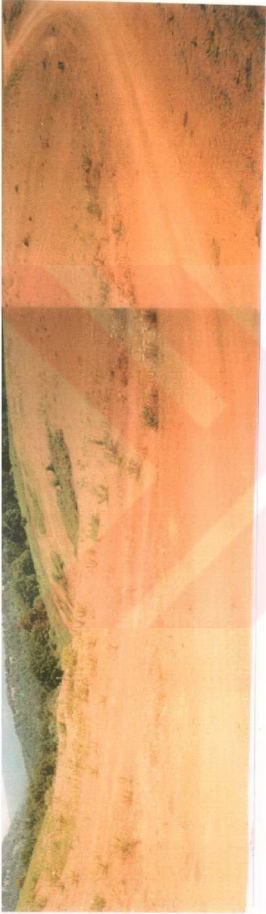


Foto 6: Sarıkaya Tepe'den Keltepe'nin kuzeybatı uzantısının görünümü (Bu alanda meşe, kayın ve gürgen ormanları büyük ölçüde tahrip edilerek yayla alanı olarak açılmıştır).



Foto 7: Kuşaklıçal Dağı'nın zirve kesiminden görünüm (Kayın, meşe ve gürgen ormanları dağı örtmekteyken ön planda hasat yapılmış bir orman açması).

maki elemanlarının buralara kadar sokulmasını sağlar. Bu etki güneydeki bazı doğu-batı doğrultulu tektonik oluklar yoluyla Balıkesir Ovasına ve sahanın güney-orta kesimlerine kadar hissedilmektedir. Yine aynı şekilde orta-batıdaki Ilica çanağı da bu hava kütlelerinden etkilenmektedirler.

Susurluk Vadisi kuzeyden gelen hava kütlelerinin sahanın orta-doğu kenarındaki Ömerköy yakınlarına kadar sokulmasını sağlayarak Gelçal kütesini ve Yaylabayır platolarını etkisi altına alır (Foto 8–9). Buralarda da nemli orman topluluklarının tutunmasına imkan sağlar.

Araştırma sahasının merkezi kısmı olan Şamlı Çanağı, söz konusu hava kütlelerine kısmen kapalı bir konumdadır. Bu sebeple kuzeyden ve güneybatıdan sokulan hava kütlelerinden az etkilenir. Günümüzde tamamen tahıl ziraatine ayrılmış olan bu kesimin, bazı kalıntı topluluklarının da gösterdiği gibi, vaktiyle mazı meşesi (*Quercus infectoria*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*), saçlı meşe (*Quercus cerris*) gibi hem kuraklığa hem de düşük sıcaklıklara dayanıklı ormanlarla örtülü olduğu anlaşılmaktadır.

1.3. İnceleme Alanında Toprak – Bitki Örtüsü İlişkileri

Herhangi bir bölgedeki bitki örtüsü ile toprak arasında sıkı bir münasebet vardır. Bitkiler, hayati faaliyetlerini sürdürebilmeleri için bünyesinde teşkil eden su ve besin maddelerinin çoğunu topraktan alır. Bu yüzden toprağın geçirimli veya geçirimsiz olması oldukça önemlidir. Vejetasyon devresinde sudan topraktan faydalanabilir olması ve gerektiğinde bunu bitkilere sunması hayati bir önem taşımaktadır.

Sahanın toprak haritası incelendiğinde en geniş yayılışına sahip toprakların kireçsiz kahverengi orman toprakları olduğu dikkati çeker (Harita 6). İkinci toprak tipi ise kireçsiz kahverengi topraklardır. Bu iki toprak tipi saha topraklarının yaklaşık %60'ını meydana getirmektedir. Diğer toprak çeşitleri de alüvyal topraklar, hidromorfik alüvyal topraklar, kolüvyal topraklar, vertisoller, rendzinalar, kahverengi orman toprakları, kırmızı Akdeniz topraklarıdır.

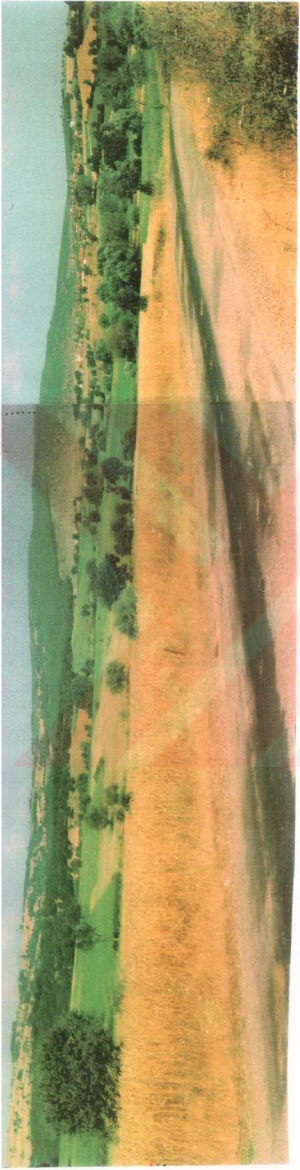


Foto 8: Yeşilovaköyü'nden doğuya doğru görünüm (Tepenin yamaçlarında bitki örtüsü tahribatı bütün açıklığıyla görülmektedir).



Foto 9: Taşkesiği (Karıncalı) Köyü'nden kuzeydoğuya bakış.

Kireçsiz kahverengi orman topraklarına Sularya Dağı'nı da içine alan geniş alanda, kuzeyde Hacıbrahimpınarı Köyü'nden Balıkesir Ovası'na kadar olan bölgede, kuzeyden güneye kadar geniş kesimlerde görülmektedir. Bunlar 300-600 m yükselti kademesinde, güneyde Pliyosen gölsel kireçtaşları, kuzeydeki Sularya Dağı çevresinde Paleojen granitler üzerinde, yıllık ortalama yağışın 600-900 mm civarında olduğu kesimlerde görülür. "Kahverengi orman topraklarının yıkanmaları sonucu topraktan $CaCO_3$ uzaklaşmasıyla meydana gelen kireçsiz kahverengi orman toprakları A,B,C horizonlarına ve en az bir metre kalınlığa sahip topraklardır. A katı bulunmasına rağmen B katı her zaman bulunmayabilir"⁴³. Bu topraklardan su tutma kapasiteleri orta derecede ve drenajı iyi olan toprakların yayılış gösterdikleri alanların bitki örtüsü çam, meşe ve kısmen kayın ormanlarıdır.

İnceleme alanında ikinci büyük toprak grubu kireçsiz kahverengi topraklardır. "Hafif alkali reaksiyon gösteren ılıman, orta derecede yağış alan ve iyi drenaj şartlarına sahip sahaların zonal topraklarından. A horizonu koyu sarımsı kahve, kumlu, killi balçık bünyede, orta ve kaba granüler yapıda olup kireç bulunmamaktadır. B horizonu koyu kahverenginde ve kil birikimi gösteren horizondur"⁴⁴. Bu tip topraklarda kum oranının kil oranından fazla olması, buharlaşma açısından bitki örtüsü için olumsuz bir ortam yaratırsa da, bu tip toprakların yayılış gösterdikleri sahalarda yağışların 600-800 mm arasında olması ve yıllık ortalama sıcaklığın nispeten düşüklüğü (14-15 °C) bu olumsuzluğu giderir. Anakaya genellikle gölsel kireçtaşları, andezit, konglomera, kumtaşı gibi sedimanlar ve mermerlerdir. Bu topraklar genelde dağları çevreleyen, az eğimli plato yüzeylerini örterler. Bu toprakların su tutma kapasiteleri zayıftır. Kireçsiz kahverengi topraklar orta derecede organik madde içermeleri bakımından da bitki örtüsü için elverişli bir ortam oluşturmaktadır. Taşlık Tepe (541m) ve Reşadiye Köyü'nün güneyinden Balıkesir'e kadar olan geniş sahada gözlenmekte olan topraklar üzerindeki meşe topluluklarının tahrip edilmesiyle arazi genellikle tarım alanları haline dönüştürülmüştür.

⁴³ Güngördü, a.g.e., s: 58.

⁴⁴ Güngördü, a.g.e., s: 60.

İnceleme alanının üçüncü büyük toprak grubu kırmızı Akdeniz toprağıdır. Bu topraklar kumtaşı, konglomera gibi sedimanlar, şist, ofiyolitik ve mermer gibi anakayayı örterler (Foto 10). Buralarda yıllık ortalama yağışlar 600-800 mm'ler arasındadır. Boğazpınar'dan Eminpınar Köyü'ne kadar olan sahada gözleendiğı gibi Balıkesir'in kuzeyinde de bu toprak tipine rastlanır. Bu tip toprakların yayıldığı alanların hakim bitki örtüsünü yer yer kızılçam (*Pinus brutia*), saçlı meşe (*Quercus cerris*) ve maki elemanları meydana getirir.



Foto 10: Gelçal Kütlesi'ndeki Üçgöz Tepe'de (750 m) Mesozoik kalker üzerindeki kırmızı toprakların görünümü.

Akdeniz

İnceleme alanındaki diğer toprak grubu, kahverengi orman topraklarıdır. Bunlar Mesozoyik dönemine ait sedimanlar ve ofiyolitikler ile Pliyosen dönemine ait göl sel kireçtaşları üzerinde yıllık ortalama yağışın 600-700 mm civarında olduğu kesimlerde görülür. Sahada da Kocaçay Vadisi boyunca görülmektedir.

Kocaçay'ın Manyas Gölü'ne döküldüğü kesim hariç vadi boyunca kahverengi orman toprakları bulunmaktadır. "Zonal topraklar grubuna dahil olan toprakta A,B,C horizonları da vardır. Ancak yağışların düşük olduğu sahalarda yıkanmanın da az olması nedeniyle, sadece eriyebilir tuzların ve bir kısım kireç ve diğer elementlerin B katına taşınması, B katının tam anlamıyla oluşumunu engellemektedir. Zayıf yıkanma sonucunda altere olmamış kil, B katına mekanik yoldan taşınmakta ve bu katta biriken kile bağlı olarak ağır bünyeli ve bloklu yapı oluşturmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı su tutma kapasitesi fazla olan bu topraklar bulunduğu sahada su yetersizliğini kısmen de olsa giderir"⁴⁵. Bu toprakların yayılış gösterdiği alanlarda kızılçam (*Pinus brutia*) ve saçlı meşenin (*Quercus cerris*) oluşturduğu kuru ormanlar görülür. Ormanın tahrip edildiği alanlar da maki elemanlarıyla kaplanmıştır.

Sahadaki diğer toprak tipi intrazonal toprak olan rendzinadır. Sahanın kabaca %5'lik bir alanını kaplayan bu topraklar, Neojen yaşlı kalker ve marllar üzerinde oluşmuşlardır. "Toprak horizonları tam belirmemiştir. A,C horizonlu topraklardır. A horizonu koyu gri veya siyah renktedir. Bu horizonta kireç tamamen yıkanmamıştır. Kireç bakımından ve organik madde yönünden zengindir. Kireçtaşlarının parçalanmasından dolayı genellikle taşlıdır. Toprak oluşumunun nispeten ilerlediği alanlarda A horizonunun alt kısmında kil ve kireç birikmesi görülmektedir ve bu nedenle bazen zayıf da olsa bir B horizonu oluşabilmektedir"⁴⁶. Sahada rendzinalara Manyas'ın doğusundan Susurluk Irmağına kadar olan sahada, Bağlar Tepe (341m) çevresinde rastlanır. Bugün çoğunlukla tarım alanı haline gelmiş rendzina toprakları üzerinde saçlı meşe ve maki elemanlarına rastlanır.

Sahadaki bir diğer toprak tipi vertisoldür. Bunlar Neojen yaşlı kireçtaşları üzerinde alçak seviyelerde yıllık ortalama yağışın 700 mm'den az olduğu sahalarda rastlanır. Sahanın kuzeydoğu kenarında ve Manyas çevresinde rastlanır. "Vertisollerin profillerinde A ve C katları bulunur. Bünyelerinde %

⁴⁵ Güngördü, a.g.e., s: 59.

⁴⁶ Güngördü, a.g.e., s: 62.

30'dan fazla kil alan ağır bünyeli topraklardır. Bu nedenle vertisoller yağışlı dönemde genişler ve şişer, kurak aylarda ise su kaybı nedeniyle büzülürler."⁴⁷

İnceleme alanındaki azonal toprakları, alüvyal, kolüvyal ve hidromorfik alüvyal topraklar teşkil eder. Hidromorfik alüvyal toprakların buldukları sahalarda, taban suyu seviyesinin yüksek olduğu veya toprağın, yılın büyük bir bölümünde su altında kaldığı sahalarda oluşan hidromorfik alüvyal topraklar Manyas Gölü'nün güneyinden 1 km içeriye kadar yayılış gösterirler. Bugün bu topraklar çoğunlukla tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. Alüvyal topraklar araştırma alanının kuzeyinde Manyas'a kadar olan geniş sahada ve akarsu havzaları boyunca küçük parçalar halinde yer aldığı gibi arazinin batısında ve kuzeyinde de yer yer bulunmaktadır. Oluşumları henüz tamamlanmamış, bu yüzden horizonlaşma göstermeyen alüvyal topraklar, organik madde bakımından zengin oldukları için, bitki hayatı bakımından çok uygun bir ortam oluşturur. İnceleme alanının alüvyal toprak sahaları hemen hemen bütünüyle tarım alanları halindedir.

Araştırma sahasının kabaca %1'lik bir alanını kaplayan kolüvyal topraklar, eğimin artışına bağlı olarak yamaçlardan taşınan köşeli, çakıllı elemanlardan oluşmuş topraklardır. "Aşınmanın etkisine göre taşınan malzemenin boyutları değişme gösterir. Kaba taneli malzeme, aşınmanın şiddetini, ince elemanlı malzemeler ise aşınmanın yavaşladığını gösterir. Akarsu boylarında da küçük parçalar halinde yayılış gösteren bu topraklarda eğimin fazlalığı, alüvyal topraklara nazaran drenaj bakımından daha elverişli bir ortam yaratmıştır. Alüvyal topraklara göre organik madde bakımından daha fakirdir"⁴⁸. Kolüvyal toprakların yayıldığı yerler bugün alüvyal topraklar gibi tarım alanı halindedir.

⁴⁷ Efe, Recep. (1999) "Güney Marmara Bölümü Batısında Toprak Oluşumunu Etkileyen Coğrafi Faktörler ve Toprakların Özellikleri", Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 34, s: 206.

⁴⁸ Güngördü, a.g.e., s: 63-64.

II. BÖLÜM

1. BALIKESİR — MANYAS ARASINDAKİ SAHADA BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN DAĞILIŞI

Birinci bölümde, araştırma sahasının bitki örtüsünde etkili olan yetiştirme şartları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu bölümde yetiştirme şartlarına bağlı olarak ortaya çıkan bitki örtüsü açıklanmaya çalışılacaktır.

Sahanın bitki örtüsü ve dağılışına genel bir gözatıldığında asli bitki örtüsünün meşe ormanları olduğu görülür (Harita 7). Ancak sahanın nispeten daha yüksek olan ve kuzeyden gelen nemli ve serin hava kütlelerinin etkisine açık kuzey kesimlerinde, adacıklar halinde olsa da kayın birliklerinin mevcudiyeti sahanın bitki örtüsünde vurgulanması gerekli önemli bir, özellik olarak belirir.

Batı ve güneybatı da kızılçam (*Pinus brutia*) topluluklarının ve maki elemanlarının ortaya çıkışı ise bu kesimi söz konusu istikametlerden sokularak etkisine alan kışın ılık -nemli; yazın ise sıcak-kurak özelliklere sahip Akdeniz hava kütleleriyle ilgilidir.

Yağış ve sıcaklık şartlarının uygunluğu, kabaca batı-doğu istikametinde uzanan dağların çok fazla yükseltiyeye sahip olmamaları, kuzeyden nemli havanın rahatlıkla içerilere kadar sokulabilmesi, elverişli toprak koşullarının bulunması burada orman vejetasyonunun görülmesine neden olmuştur. Ormanı meydana getiren ağaç cinsleri, türleri ve alt türleri genel olarak meşe (*Quercus*), kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus betulus*) ve kızılçam (*Pinus brutia*) dir.

Bitki örtüsü içinde meşe ormanlarının oranı yaklaşık % 70 kadardır. Bu durum sahanın asli vejetasyonunun meşe ormanları olduğunu göstermektedir (Harita 7). "200'den fazla türü, çok çeşitli alt türleri ve doğal melezleri olan

meşenin Türkiye'de 18 doğal türü vardır.⁴⁹ İnceleme alanında toplanan numunelerin teşhisi sonucu, on bir meşe türü saptanmıştır. Hakim meşe türleri macar meşesi (*Quercus frainetto*), sapsız meşe (*Quercus petraea*), saçlı meşe (*Quercus cerris*) dir. Macar meşesi (*Quercus frainetto*) ve sapsız meşe (*Quercus petraea*) sahanın kuzey kesiminde yayılış gösterir. Diğer meşe türleri kermez meşesi (*Quercus coccifera*), mazı meşesi (*Quercus infectoria*), saplı meşe (*Quercus robur*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*), makedonya meşesi (*Quercus trojana*), *Quercus virgiliana*, iran meşesi (*Quercus macranthera*) ve çoruh meşesi (*Quercus dschorochensis*) dir (Foto 11). Bunlardan kermez meşesinin (*Quercus coccifera*) sahada durumu ilginçtir. Şöyle ki türün ağaç halindeki formlarına (4-5 m boy – 40 cm çap) sahanın güneybatı kesiminde rastlanmıştır (Foto 12).

Yarı kurakçıl bir tür olan saçlı meşelere (*Quercus cerris*) sahanın orta ve güney, kurakçıl türler olan mazı meşesi (*Quercus infectoria*) ve tüylü meşelere (*Quercus pubescens*), sahanın güney kesimlerinde rastlanmıştır (Foto13–14). Bunlardan hem kurakçıl hem de sıcaklık ihtiyacı fazla olan makedonya meşesi (*Quercus trojana*) ise Kocaçay Vadisi'nin batıya bakan yamaçlarını kendine yetiştirme ortamı olarak seçmiştir (Foto 15) .

Tüylü meşe (*Quercus pubescens*) ise fazla rastlanılan ve birlik oluşturan bir tür olmaktan daha çok, güneydeki meşe çalılıklarının aralarına karışmış seyrek olarak rastlanan bir tür durumundadır.

Güneyde özellikle Boğazköy'den Balıkesir'e kadar olan sahada ormanların tahrip edilerek tarım alanı haline dönüştürüldüğü görülmektedir (Foto 16). Bu durumu Balıkesir Ovası'nın eski çağlardan beri yerleşim yeri olması ve buradaki halkın yakacak ihtiyacını bölgenin bitki örtüsünü tahrip ederek karşılamasıyla açıklayabiliriz.

Yaylacık Köyü yakınında birkaç ağaçtan oluşan küçük birlikler halinde kermez meşesine (*Quercus coccifera*)(430 m yükseltide) rastlanmıştır (Foto 12).

⁴⁹ Günal, a.g.e., s: 80.

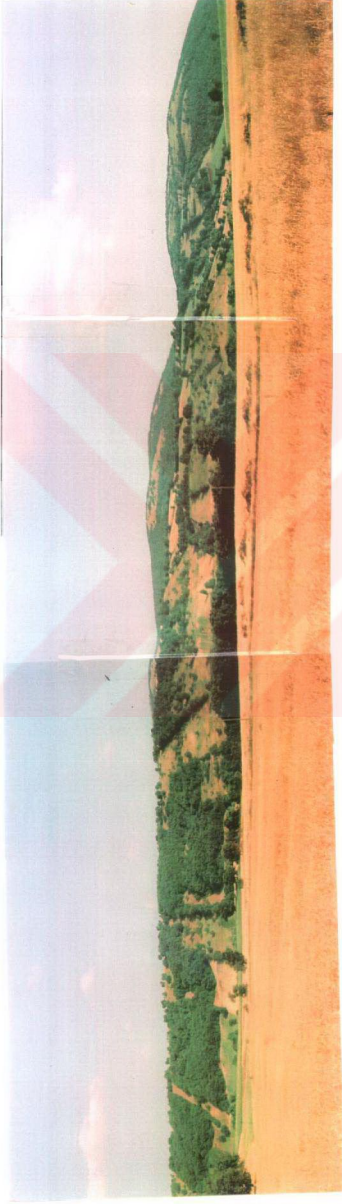


Foto 11 : Çanacıkköyü doğusundaki sınırlarda meşe ormanlarının tahribatının görünümü.

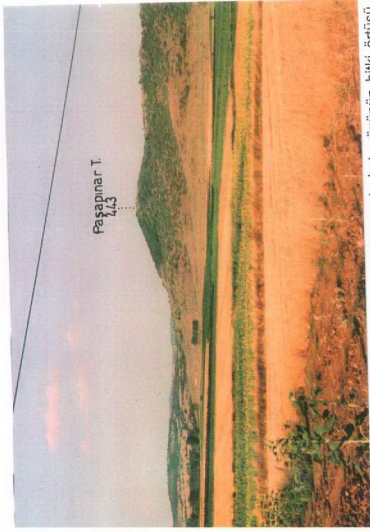


Foto 13: Halkapınar Köyü yol ayrımındaki tepenin batı yüzünün bitki örtüsü (Degrasyonlu orman, çalı formasyonu ve bunlardan mahrum arazi olmak üzere üç aşamalı görülmektedir).

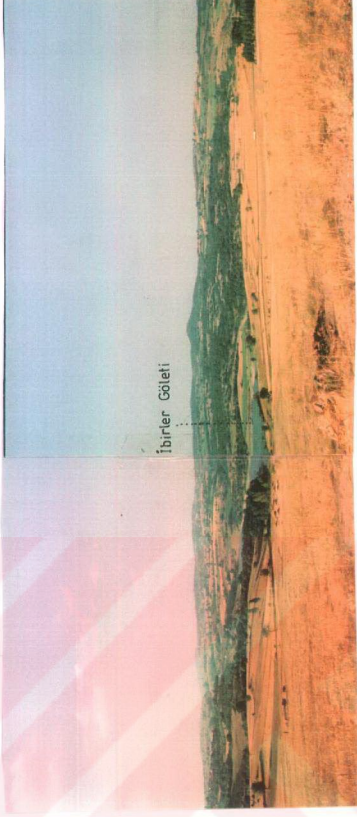


Foto 14: İbirler Köyü'nün batısından doğu ve kuzeydoğuya doğru tahrip edilmiş orman örtüsünün görünümü.

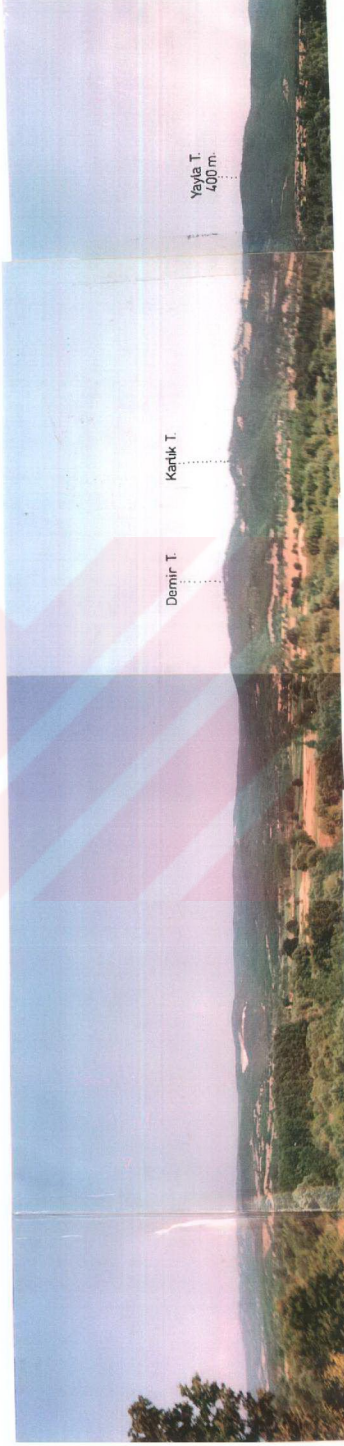


Foto 15: Kocacaay Vadisi'ndeki Necip Köy'den doğu ve güneydoğuya doğru meşe ormanlarıyla örtülü yamaçların görünümü.



Foto 16: Tavşan Tepe'den güneye doğru tahrip edilmiş meşe topluluklarının görünümü.



Foto 17: Deliklitaş – Yeniiskender arasındaki (400 m) sırtlarda tahrip edilmiş bitki örtüsü kalıntılarının görünümü (Orta planda kermez meşesi (*Q.coccifera*) çalılıkları).

Boylarının 4-5 m, çapının da 40 cm olduğu tespit edilmiştir. Diğer kermez meşelerine DelikliŐaŐ-Yeniiskender arasındaki 400 m yüksekliğindeki sirtlarda büyük tahribata uĐramıŐ çalılıklar halinde rastlanmıştır (Foto 17). Aynı sahanın güneydoğusunda Ortaca ve Kavaklı köyleri civarında 400-500 m seviyelerinde Mesozoik yaşlı kalker blokları ve kırmızı Akdeniz toprakları üzerinde homojen çalılıklar karakterinde kermez meşesi birliklerine de rastlanılmıŐtır.

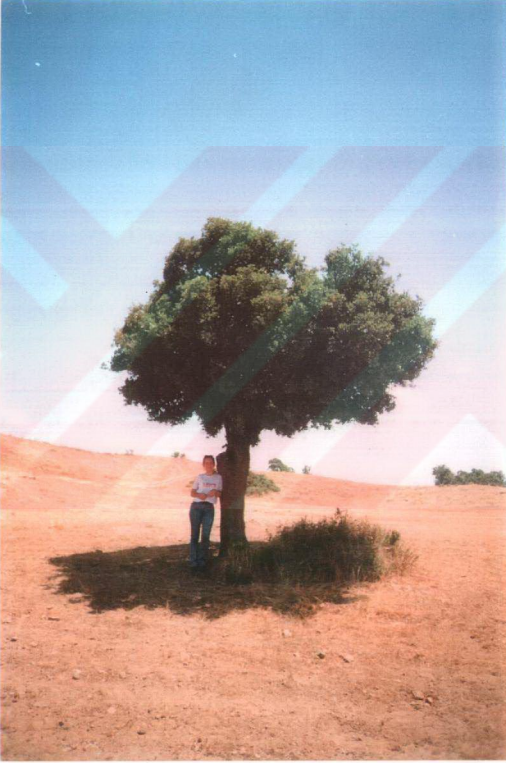


Foto 12: Yaylacık Köyü'nün kuzeydoğu kenarında (430 m), 4-5 m boyunda, 40 cm çapında ağaç halindeki kermez meşesinin görünümü.

"Maki formasyonu içinde 2-3 veya 3-4 m boyunda çalı ve ağaçcık halinde bulunan kermez meşesine ender olarak ağaç formunda rastlanır. Genellikle çalı şeklinde olan kermez meşesi'nin tahripten korunduğu alanlarda ağaç halini aldığı dikkati çeker, oldukça kurakçıl bir meşe türüdür. Akdeniz ikliminin uzun süren kurak devresine uyum sağladığı gibi yıllık yağışın 500 mm' nin altına düştüğü bazı kesimlerde de yetiştirme ortamı bulmaktadır."⁵⁰

Türkiye'de Atalay⁵¹ "Dilek Yarımadası'ndaki milli parkta da korunmadan ötürü ağaç şeklini alan kermez meşesinin Gökçeada'da da bulunduğunu" belirtirken, Sönmez⁵² "Dikili-Karadağ kütlelerinde de ağaç formunda olduğunu" Günal⁵³ "Ege bölgesinde Urla Yarımadası'nın çeşitli kesimlerinde, Samsun Dağının kuzey yamaçlarında, Dilek Yarımadası'nda; Akdeniz Bölgesi'nde Teke Yarımadası'nda boyları 8-10 m' ye ulaşan kermez meşelerine sık sık rastladığını", Efe⁵⁴ "Yuntadağ ve Çevresinde Doğal Bitki Örtüsünün Ekolojik Şartları adlı çalışmasında aynı şekilde kermez meşeleri olduğunu" belirtmiştir.

Makedonya meşelerine (*Quercus trojana*) inceleme alanında sadece iki yerde rastlanmıştır. Bunlardan biri Kocaçay'ın batısındaki Kayalar Köyü civarında diğeri de Eminpınar-Kirazköy arasındaki alanda bulunmaktadır. Makedonya meşesinin yayılışında toprak özellikleri ve bakı etkili olmaktadır. Kayalar Köyü'nün Pliyosen yaşlı göl sel kireçtaşları üzerinde kireçsiz kahverengi orman ve kahverengi orman toprakları üzerinde yayılış göstermektedir (Foto 18). Eminpınar- Kirazköy arası karstik plato sahasıdır (Foto 19–20). Mesozoik kireçtaşlarındaki dolin sahalarında makedonya meşeleri yayılış göstermektedir. Yayılışında buradaki zemin kuraklığının etkili olduğu düşünülebilir.

⁵⁰ Güngördü, a.g.e., s: 114-115-116.

⁵¹ Atalay, a.g.e., s: 193.

⁵² Sönmez, a.g.e., s: 68.

⁵³ Günal, a.g.e., s: 116.

⁵⁴ Efe, Recep. (1996) "Yuntadağ ve Çevresinde Doğal Bitki Örtüsünün Ekolojik Şartları ", Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 31, s: 104-106



Foto 18: Kayalar Köyü – İlica yolundaki Akçakayrak Tepe den doğu ve kuzey doğuya bakış (Ön planda tarla haline getirilmiş orman açması, orta planda (250 m) Meşe çalılıklarının oluşturduğu degrade bitki örtüsü, geri planda Sularya ve Kuşaklıçal Dağları).



Foto 19: Eminpınar'ından Kirazköy'e doğru genç meşe ormanlarının görünümü.



Foto 20: Kirazköy – Eminpınar arasındaki Taşlıtarla mevkiinde macar (Q.frainetto) ve saçlı (Q.cerris) meşe ormanlarının görünümü.

İnceleme alanında meşelerden sonra orman teşkil eden ağaç türleri arasında en yaygın olan kayın (*Fagus*) dır. Sahadaki bitki örtüsünün yaklaşık % 10' unu kayın ormanları oluşturmaktadır.

"Kayının yayılış alanlarında genellikle yıllık ortalama yağış miktarı 650 mm'nin üzerindedir. Bu değer elverişli rölief ve bakı şartlarının olduğu yerlerde oldukça yükselir. Kayın ormanları ülkemizdeki yayılış sahalarında genellikle kuzeye bakan yamaçları seçmiştir. Bu durum elverişli yağış ve nemlilik şartları ile yakından ilişkilidir."⁵⁵

Kayının sahada kabaca batı-doğu doğrultusunda uzanan dağların kuzeye bakan yamaçlarında yayılış gösterdiği görülmektedir (Harita 7). Kuzeyden gelen nemli hava kütleleri yıl boyunca bu dağların kuzey yamaçlarına yağış bırakmaktadır. Kel Tepe'nin kuzeybatı yamacında 500-700 m seviyesinde olan kayın birlikleri Sularya Dağı'nın kuzey ve batı yamaçlarında 400 m'den başlar ve dağın bütün yüzeyini tamamen örter. Kuşaklıçal Dağı'nın kuzeydoğu ucundaki küçük alanda 400-600 m'ler arasında kayın ormanlarına rastlanmaktadır (Foto 21). Bu kayın ormanlarının arasına gürgen (*Carpinus betulus*) ve sapsız meşe (*Quercus petraea*), macar meşesi (*Quercus frainetto*) ve saçlı meşe (*Quercus cerris*) gibi meşe türleri karışır (Foto 22-23).

"Karadeniz iklimi ile Akdeniz iklimi arasında bir geçiş ikliminin etkili olduğu Marmara Bölgesindeki yayılış alanlarındaki dağların kuzey yamaçlarında 1000 m' lik seviyelerinde yıllık ortalama sıcaklık 4-5°C, en soğuk ayın ortalama 0-(-2)°C, en sıcak ayın ortalaması ise 18-19°C arasında seyretmektedir. Batı Anadolu'da en güneye uzandığı yer Murat Dağı'nın (2310 m) kuzey yamaçlarıdır."⁵⁶

Araştırma sahasına komşu olan alanlarla ilgili yapılmış araştırmalarda kayının yayılışı şöyledir; Güngördü'nün⁵⁷ verdiği bilgilere göre, Kapıdağ Yarımadası'nın kuzey yamaçlarda 50 m'den başlayan kayınlar Çataldağ'ın kuzey yüzlerinde 500 m'den, güney yüzlerinde 750 m'den yükseklerde

⁵⁵ Günal, a.g.e., s: 120-121.

⁵⁶ Günal, a.g.e., s: 120-121.

⁵⁷ Gögördü, a.g.e., s: 95-96.



Foto 21: Kuşaklıçal Dağı'nın zirve noktasından kuzeydoğu ucuna bakış (Zirve bölgesi yoğun kayın ve meşe ormanlarıyla örtülmüşken, beşeri etkilerle ormansızlaşmış küçük alanlar görülmektedir).

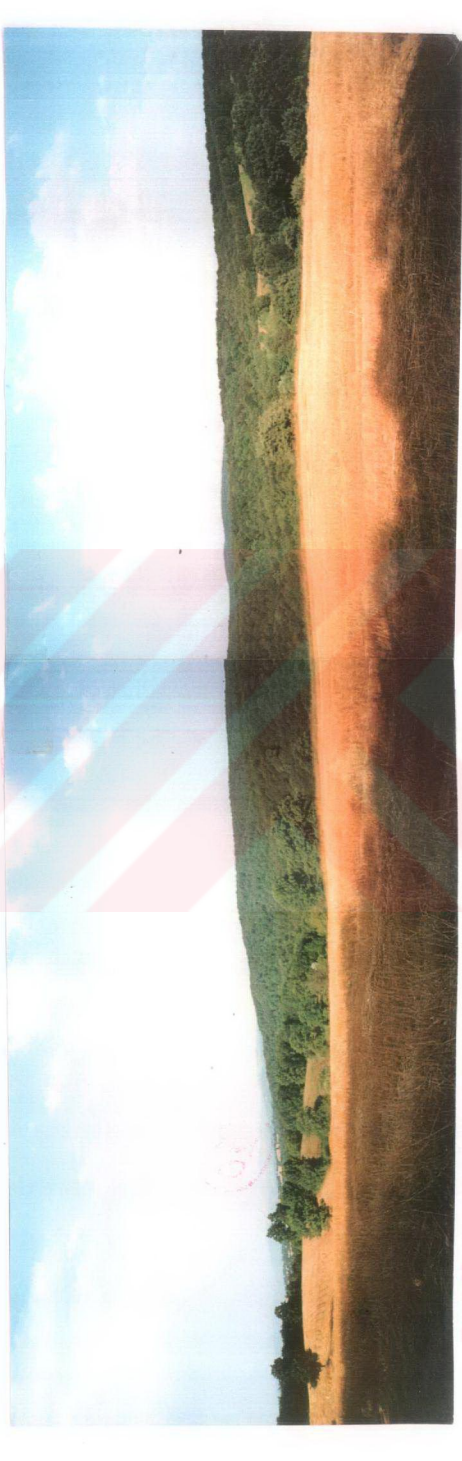


Foto 22: Yarışalan Köyü kuzeyinde Kocatarla mevkiinden kuzeydoğuya bakış (Ön planda orman açması olan kuru ziraat arazisi, geri planda meşe, kayın ve gürgenlerin oluşturduğu yoğun orman örtüsü).



Elmalı T.
497m

Foto 23 : Yaylaköy yolundaki 500m'lik sirtlardan batıya bakış (Kayın ve gürgenden oluşan karışık ormanların tahrip edildiği görülmektedir).

görülmektedir. Sönmez⁵⁸ kayının Ulus Dağı'nın kuzey yamaçlarında yaklaşık 1500 m'den zirveye kadar yer aldığını belirtmiştir. Boyraz⁵⁹ Akdağ ve Civana Dağı'nda yaklaşık 1300 m'lerde karaçam ormanları içlerinde görülmeye başladığını, 1500 m'den itibaren saf birlikler oluşturarak orman üst sınırına (1900 m) kadar yükseldiğini belirtmektedir. Dönmez ise Yellice ve Gümüşdağı kütlelerinin kuzey yüzlerinde yer alan vadilerde kayınların varlığından söz etmiştir. Böylece kayınların Karadeniz Bölgesi'nden İçbatı Anadolu'ya kadar parçalar halinde devam ettiği görülmektedir. Kayın'ın kesintilere rağmen bu şekilde yayılış göstermesini kuzeyden gelen nemli hava kütlelerinin etkisine bağlayabiliriz.

Sahada meşe ve kayınlardan sonra en yaygın bitki topluluğu % 10'luk oranla kızılçamlar (*Pinus brutia*) dır. Kızılçamlar sahanın alçak kesimlerine yerleşmiş görünmektedir. Yayılışlarında yer yer orografik ve yer yer de edafik şartlar hakim rol oynar. Kızılçamlar yayılış alanı olarak batıda ve güneybatıda derin yarılmış Kocaçay Vadisi içlerini ve bilhassa batıya bakan yamaçlarını tercih etmiştir.

"Kızılçam; sıcaklık ve ışık isteği yüksek, nem isteği az, kuraklığa dayanıklı, karaçam ve sarıçam'a oranla dona hassas dolayısıyla karasal iklimlerde doğal olarak yetişemeyen bir çam türüdür. Kızılçamın yayılışı ile Akdeniz iklimi arasında dikkati çeken uygunluk kızılçamın yayılışını belirleyen ve sınırlayan en önemli ekolojik faktörün sıcaklık olduğunu yansıtır. Kızılçamın yayılış alanlarında yıllık ortalama sıcaklık 12-18°C arasında seyrederek. En soğuk ayın ortalama sıcaklığı 5-9°C civarındadır. Sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü gün sayısının kuzeyden güneye gidildikçe azaldığı bu yerlerde yıllık ortalama yağış 600 mm 'nin üzerindedir. Kireçtaşları üzerinde kireçsiz kahverengi orman ve kahverengi orman toprakları üzerinde yayılış gösterir".⁶⁰

Yıllık yağış dağılımı haritasında kızılçamların yayıldığı Kocaçay Vadisi'nde yağış ortalamasının 700 mm'nin altında olduğu görülmektedir (Harita 3). Kızılçamların dağılımında sıcaklık faktörü daha etkilidir. Yıllık izoterm haritası

⁵⁸ Sönmez, a.g.e., s: 44-45.

⁵⁹ Boyraz, a.g.e., s: 40.

⁶⁰ Günel, a.g.e., s: 22-24.

sahanın en sıcak yerlerinin güneybatıda, yani Kocaçay Vadisi olduğunu gösterir, burada sıcaklık değerleri 14 °C'nin üzerine çıkar (Harita 2).

Edremit Körfezi'nden İvrindi depresyonu vasıtasıyla Akdeniz etkisinin sokulduğu Kocaçay Vadisi sahanın en kurak ve en sıcak kesimidir. Sıcaklık isteği fazla, kuraklığa dayanıklı ve Akdeniz iklimine uygun bir bitki türü olan kızılçam birlikleri, özellikle Kocaçay Vadisi'nin batıya bakan yamaçlarını tercih etmişlerdir. Vadiler, plato yüzeylerine göre daha sıcak olduklarından sıcaklık isteği yüksek olan kızılçamlar (*Pinus brutia*) bu sebeple vadi içlerinde toplanmışlardır.

Sahadaki bitki örtüsünün yaklaşık %10'luk kısmını karaçam (*Pinus nigra*) toplulukları, çalılıklar ve ağaçlandırma sahaları oluşturur.

"Karaçam sıcaklık, ışık ve nem isteği orta olan bir çam türüdür. Genellikle deniz etkisindeki alanlardan kaçınarak dağların yüksek seviyelerinde ve karasal iklim sahalarında yayılış gösterir. Kuraklığa, sıcaklığa ve kış soğuklarına karşı çok dayanıklıdır. Marmara Bölgesi'nde 400-500 m' ler arasında yetişmektedir."⁶¹

Karaçamlar sahanın genellikle güneybatı kesimin yüksek kademelerini seçmişlerdir. Karaçamlar kuraklığa ve don tesirlerine karşı dayanıklıdır. Fakat, yüksek yaz sıcaklıklarından hoşlanmadığından dolayı yayılmalarında en önemli rolü yükselti oynamaktadır. Ürküt Tepe'nin (574 m) kuzey yamaçlarının üst seviyesi karaçamların en fazla yayılış gösterdiği kesimdir.

Sahadaki çalı formasyonunun beşeri tahripler sonucu ortaya çıktığı görülmektedir. Çalı formasyonunu oluşturan türler çok çeşitli değildir. Sandal (*Arbutus andrachne*), ağaç fundası (*Erica arborea*), kocayemiş (*Arbutus unedo*) ve kermez meşesi (*Quercus coccifera*) gibi kurakçıl unsurlardan meydana gelen çalı formasyonu sahanın batısındaki Ürküt Tepe'nin güneyinde Kocaçay'ın kollarıyla yardığı vadi kenarlarında yer almaktadır. Bu formasyon içinde yaklaşık % 60 'lık oranla sandal hakim unsurdur. Karakteristik türler bulunmamasına rağmen bu çalı toplulukları makiye benzer özellikler göstermektedir.

⁶¹ Günal, a.g.e., s: 16-19.

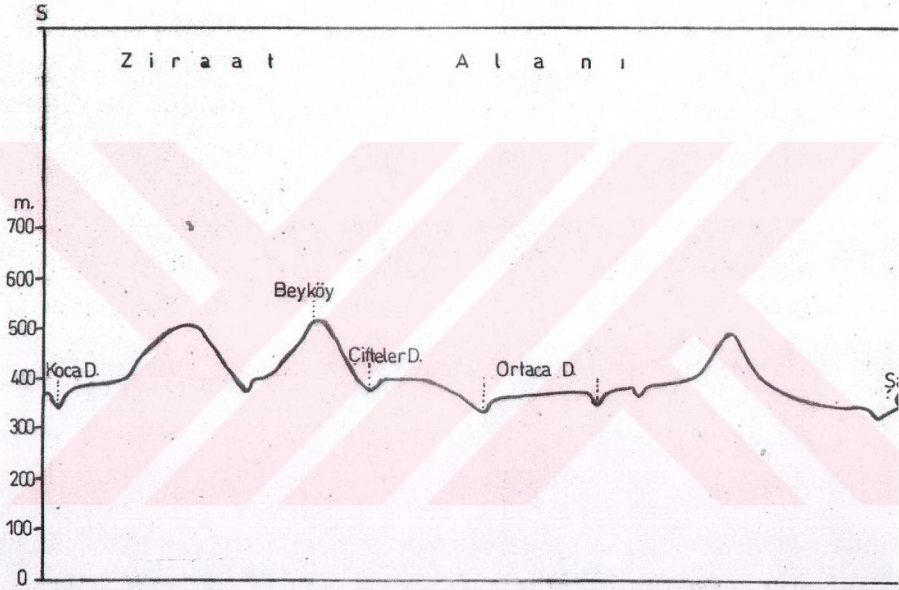
Sahada sıcaklık değerlerinin Akdeniz iklimi'ne göre daha düşük olması sebebiyle tipik maki elemanları sahaya sokulamamaktadır. Türkiye'de toplam 28 maki türü yaygınken, inceleme alanında sadece 15 türe rastlanmıştır. Bu türlere de iklim şartlarına bağlı olarak topluluklar halinde değil de yer yer orman formasyonunun alt kademesinde rastlanmaktadır. Başlıcaları kocayemiş (*Arbutus unedo*), funda (*Erica arborea*), adaçayı yapraklı laden (*Cistus salviifolius*), sarı çiçekli yasemin (*Jasminum fruticans*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), boyacı katırtırnağı (*Genista tinctoria*), dikenli kuşkonmaz (*Asparagus acutifolius*), dikenli mersin (*Ruscus aculeatus*), tesbih (*Styrax officinalis*), kermez meşesi (*Quercus coccifera*) gibi türlerdir.

Aşağıda bitki örtüsünün sahadaki dağılışını daha iyi ortaya koyabilmek için çıkarılan kuzey-güney doğrultulu iki, batı-doğu doğrultulu bir ve bir de Keltepe'nin zirve kesimine ait özel bitki kesiti açıklanacaktır.

1.1. Koca Dere – Bağlarbaşı Tepe Kesiti (a-a')

Araştırma sahasında kuzey-güney istikametinde alınan Koca Dere-Bağlarbaşı Tepe kesiti, özellikle sahanın rölyef özelliklerine bağlı olarak farklılık gösteren iklim şartlarının bitki örtüsü üzerindeki etkilerini yansıtmak ve kuzey-güney doğrultusunda sahadaki bitki örtüsünün dağılışını daha iyi açıklayabilmek amacıyla hazırlanmıştır (Kesit1). Kesit hattı 350-500 m' ler arasındaki geniş plato yüzeylerinden, fazla yükseltilere sahip olmayan tepelerden, inceleme alanının üçüncü büyük yükseltisi olan Sularya Dağı'ndan ve daha kuzeydeki Bağlarbaşı Tepe'den geçmektedir (Foto 24–25).

Bağlarbaşı Tepe (423 m) zirvesinden başlayan kesitte, tepenin güney yamacında macar meşelerinin (*Quercus frainetto*) hakim unsurunu oluşturduğu ve aralarına ova akçaağacı (*Acer campestre*), çiçekli dişbudak (*Fraxinus ornus*) gibi yaprak döken ağaç çeşitleriyle, sarı çiçekli kızılıcık (*Cornus mas*), tesbih (*Styrax officinalis*) gibi bazı çalı türlerinin de karıştığı meşe ormanları yer alır (Foto 26–27).



Kesit 1: Koca Dere - Bağlarbaşı Tepe Kesiti (a - a').

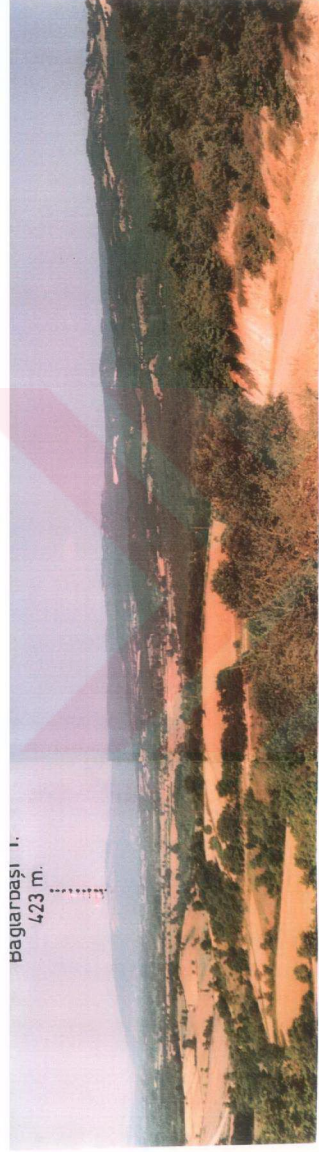


Foto 24: Çallica Köyü'nden kuzeydoğuya doğru meşe ormanlarıyla örtülü plato sahalarının görünümü.

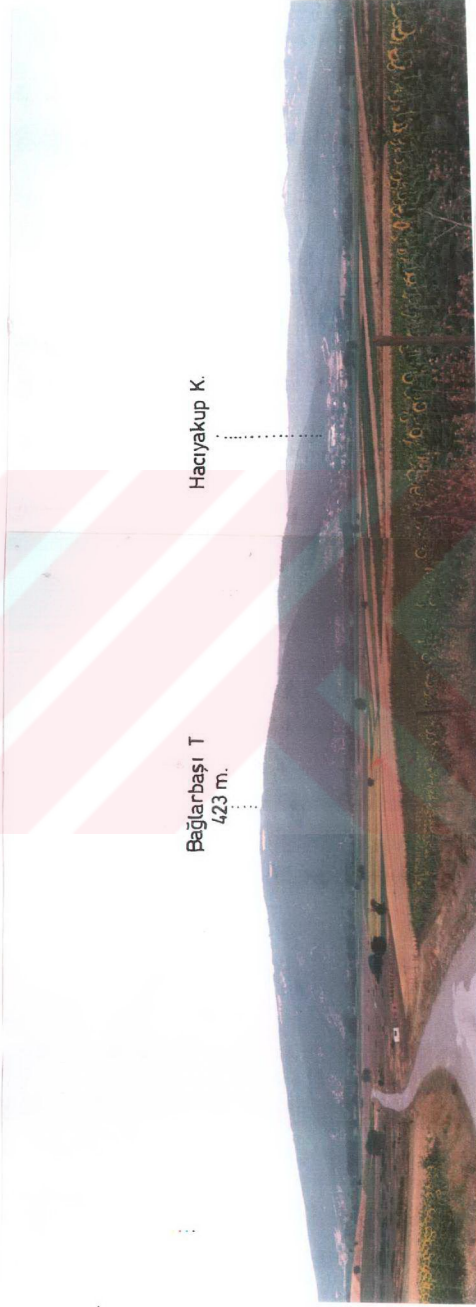


Foto 25 : Kocaçay Vadisi'nden kuzeydoğuya bakış (Çalılık haline dönüşmüş Bağlarbaşı Tepe görünümünde).



Foto 26: Çavuşköy'den güneye bakış (Bağlarbaşı Tepesi'nin yoğun çalılıklarla örtülü kuzey yamaçları).



Foto 27 : Bağlarbaşı Tepesi'nin zirve kesiminin görünümü (Ön planda hasat edilmiş buğday tarlaları, geri planda tahrip edilmiş meşe (macar, saçlı) ormanı kalıntıları bulunmaktadır).



Foto 28 : Sularya Dağı'nın zirve kesiminde kayın, gürgen ve meşelerden oluşan orman örtüsünün görünümü (Soj planda orman örtüsü tahrip edilerek yayla haline dönüşürmüştü).



Foto 29: Sularya Dağı'nın (550 m) zirve kesimindeki 50cm çap, 15 m boyundaki kayın ormanlarının görünümü.



Foto 30: Kuşaklıçalı'dan Sularya Dağı'nın güney yüzündeki tahrip alanlarının görünümü.

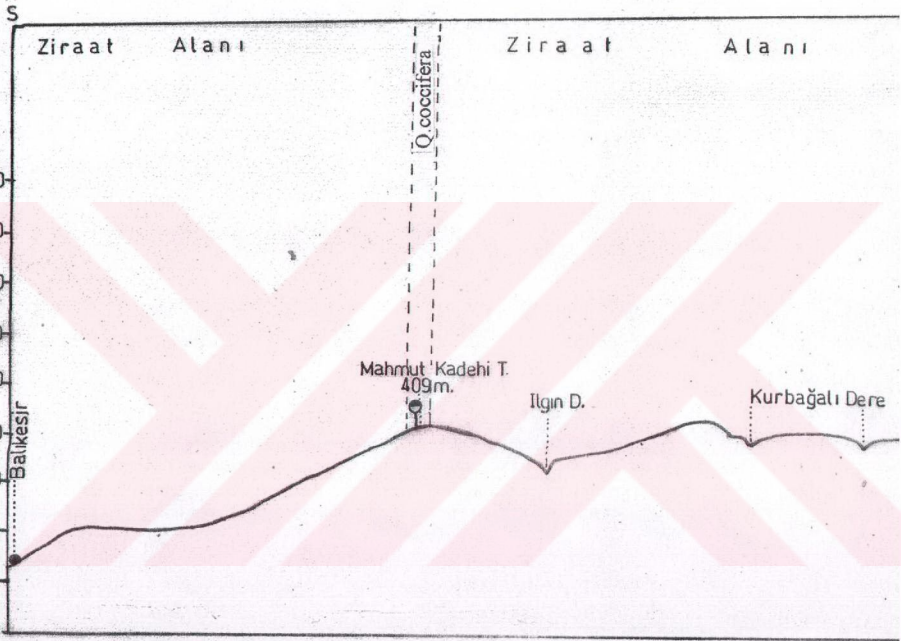
Sularya dağına doğru bu ormanların ziraat alanlarıyla tahrip edilerek kesintiye uğradığı görülür (Foto 28). Dağın kuzey yamacı 450 m'lerden itibaren zirveye kadar kayın hakimiyetindeki ormanlarla örtülüdür (Foto 29). Arasına sapsız meşe (*Quercus petraea*), gürgen (*Carpinus betulus*), macar meşesi (*Quercus frainetto*) gibi unsurların da sık olarak karıştığı görülür. Bu ormanın alt florasında sarı çiçekli koyunkıran (*Hypericum calycinum*) dikkat çeken ve yaygın olan bir türdür. Kayın ormanları dağın güneye bakan yamaçlarında 500 m'ye kadar iner, sonra hakimiyetini kaybederek gürgen-kayın ve gürgen-meşe ormanlarına dönüşür (Foto 30). Bu yamaçta hakim meşe türleri sapsız meşe (*Quercus petraea*) ve macar meşesi (*Quercus frainetto*) dir. Gümüşlüboğazi Dere'ye doğru macar meşesinden oluşan meşe ormanları hakim olur. Güneye doğru kayınlar aradan tamamen çekilir.

Taşlık Tepe'nin kuzey yamacında araya gürgenlerin ve sapsız meşelerinde karıştığı macar meşesi ormanları görülür. Taşlık Tepe'nin güneyinde bitki örtüsünü topluluk ve tür olarak karakterinin değiştığı görülür. Gerçekten de meşe ormanları kurakçıl bir karakter kazanırken toplulukların hakim unsurunu aralarına yer yer macar meşeleri (*Quercus frainetto*)nin de karışmış olduğu saçlı meşeler (*Quercus cerris*) teşkil eder.

Şamlı ve güneyinde, sahanın bitki örtüsü tamamen tahrip edilmiş ve bu alanlar tarım alanları haline dönüştürülmüştür. Bu durumun oluşmasında tarihi çok eskilere dayanan Balıkesir yerleşmesinin büyük rolü vardır.

1.2. Balıkesir- Keltepe Kesiti (b – b')

Kesit, sahanın en yüksek kesimi olan Keltepe'nin kuzey eteklerinden başlar (Kesit 2). Kuzey eteklerin tahrip edilmeyen 200 m'ye kadar olan kesimlerinde saçlı meşelerin (*Quercus cerris*) hakim olduğu ve aralarına macar meşelerinin (*Quercus frainetto*) de karıştığı ormanlar yer alır (Foto 31). 200-400 m'ler arasında yine meşe ormanları yer alır (Foto 32). Fakat hakim unsurunu sapsız meşeler (*Quercus petraea*) oluşturur. Bazı kesimlerde de ıhlamurların (*Tilia tomentosa*, *Tilia plathyphyllos*) yoğunluk kazandığı dikkati çeker. 400



Kesit 2 : Balıkesir - Keltepe Kesiti (b - b'),



Foto 31: Kocadere (Mürvetler) vadisinde (300 m) güneydoğuya doğru vadinin her iki yamacını örten bitki örtüsünün görünümü.



Foto 32: Yaylaköy yolundaki Yığılı Taş mevkiinde (150 m) mesozoik kalkerlerdeki akçakesmenin oluşturduğu çalı toplulukları ve altındaki kırmızı renkli toprakların görünümü.



Foto 33 : Keltepe'den kuzeye doğru bakış (Orta planda Çobançal Tepe (624 m), bu tepenin doğu ucunda bulunan İclaliye Köyü'nün orman açmaları halindeki tarım arazileri).



Foto 34 : Yayladüzü mevkiinden kuzeye doğru Keltepe'ye bakış (Dağın güneyinde 750 m.ye kadar erişen meşe, gürgen, kayın ormanları ve bitki örtüsünden mahrum zirve kesimi görülmektedir).

m.den itibaren kayın ormanları başlar ve 700 m'lere kadar çıkar (Foto 33). Aralarına gürgen ve sapsız meşelerin karıştığı görülür. Keltepe'nin kuzey yamacında 750 m'de orman sona erer. Zirve kesimi çalılıklar ve geven (*Astragalus*) birlikleriyle örtülmüştür. Güney yamaçta ormanlar yine 750 m'den başlar ve 700 m'ye kadar kayın-gürgen ormanları şeklinde devam eder (Foto 34). Daha alt kademede 500 m'ye kadar gürgen-sapsız meşe ormanları hakimdir. 500 m'den daha aşağı kesimde macar meşelerinin (*Quercus frainetto*) hakimiyeti görülür. Güneye gidildikçe yağışların azalmasına bağlı olarak plato yüzeylerinde saçlı meşe (*Quercus cerris*) toplulukları ortaya çıkar. Aralarına macar (*Quercus frainetto*) ve sapsız (*Quercus petraea*) meşelerin karıştıkları görülür.

Kesitin güney kesiminde bitki örtüsünün tamamen ortadan kaldırılmış olması dikkati çeker. Ancak dikkati çeken bir diğer nokta, güneydeki bazı tepelerde çalı formasyonu halindeki kermez meşesi (*Quercus coccifera*) birliklerinin bulunmakta oluşudur. Bu toplulukların mevcudiyeti, güney kesimin kuraklığı ile ilgili olmakla beraber Mesozoik yaşlı kireçtaşlarının oluşturduğu edafik ortam şartlarını da gözden uzak tutmamak gerekir⁶² (Foto 3).

1.3. Kocaçay – Susurluk Vadisi Kesiti (c - c')

Bu kesit araştırma sahasında batı-doğu doğrultusundaki bitki örtüsü dağılışını açıklamak için hazırlanmıştır (Kesit 3).

Kocaçay Vadi tabanından başlayan kesitte batıya bakan ve iyi ısınan yamaçlarda kızılçam (*Pinus brutia*) ve Makedonya meşelerinin (*Quercus trojana*) oluşturduğu toplulukların yer aldığı görülür. Daha öncede belirtildiği gibi sahanın bu güneybatı kesimi ve Kocaçay Vadisi, güneybatıdan- batıdan sokulan sıcak hava kütlelerinin etkisinde kaldığından sıcaklık istekleri yüksek tür ve topluluklar bu kesime yerleşmişlerdir. Kızılçam (*Pinus brutia*) topluluklarının, ortadan kaldırılmadığı yerlerde, doğuya doğru sokuldukları 500 m'ye kadar

⁶² Bol ve derin diyaklazlı olan bu kireçtaşları, iklimatik kuraklık şartlarına, zemin kuraklığını da ilave ederek şiddetini artırırlar. Böylece ancak en kurakçıl türlerin yaşayabileceği bir ortam oluştururlar.

yükseldikleri görülür. Makedonya meşeleri (*Quercus trojana*) ise sahadan çekilir. Kızılçam (*Pinus brutia*) topluluklarının arasına alçak kesimlerde saçlı meşelerin (*Quercus cerris*), biraz daha yüksek kesimlerde macar meşelerinin (*Quercus frainetto*) karışıkları görülür.

Ürküt Tepe'de (574 m) en üst seviyede karaçam birlikleri görülür. Fakat bunlar burada kızılçamlarla (*Pinus brutia*), macar meşeleri (*Quercus frainetto*) ve sapsız meşelerle (*Quercus petraea*) karışıktır. Kızılçamlar (*Pinus brutia*) Ürküt Tepe'nin daha az sıcak olan doğu yamaçlarında sahadan çekilir. Ürküt Tepe'de tahrip alanlarında orman yerini, aralarında kermez meşesi (*Quercus coccifera*), sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*) gibi bazı maki unsurlarının da bulunduğu çalı topluluklarına bırakır (Foto 35).

Daha doğuda 400 m. seviyesindeki plato yüzeylerinde macar (*Quercus frainetto*) ve saçlı meşelerin (*Quercus cerris*) hakim olduğu topluluklar ortaya çıkar (Foto 36).

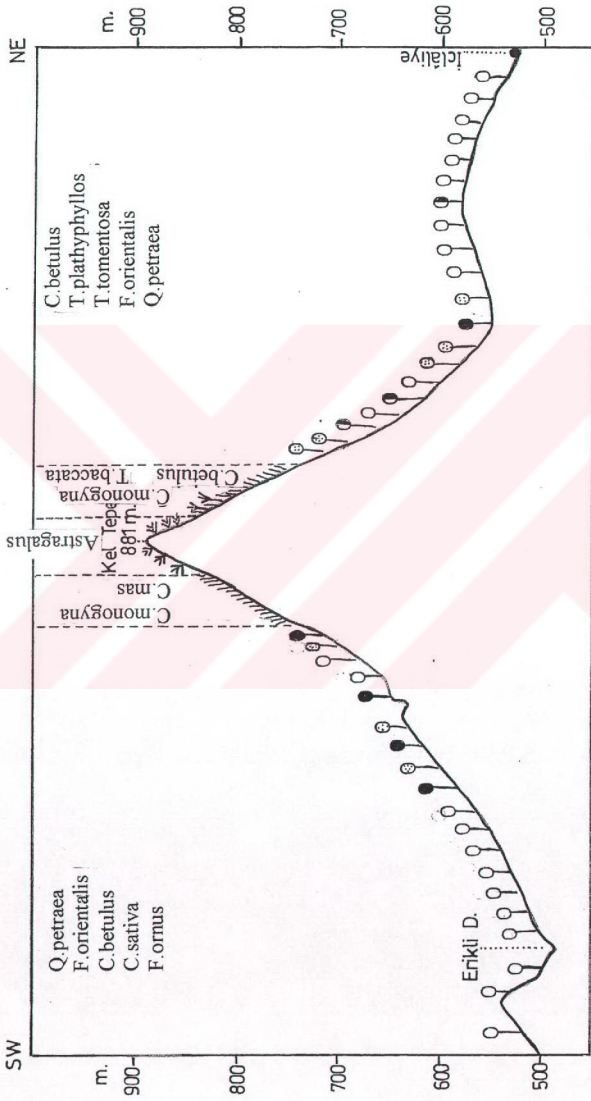
Şamlı civarında bitki örtüsünün beşeri etkenlerle tamamen ortadan kaldırılarak arazinin ziraat alanları haline dönüştürüldüğü görülmektedir. Bu kesimde hem sıcaklıklar hem de yağışlar azaldığı için, bu şartlara en iyi uyum sağlayan meşe türleri olan saçlı (*Quercus cerris*) ve mazi meşelerinden (*Quercus infectoria*) oluşan toplulukların yer aldıkları görülür. Çoban Tepe'den itibaren daha doğuda yükseltinin azalması dolayısıyla sıcaklıkların biraz artmakla birlikte, yağışlarda bir artış olmadığı için saçlı (*Quercus cerris*) ve mazi (*Quercus infectoria*) meşe toplulukları hakim unsur olmaya devam eder. Tahrip alanlarında ise, maki elemanlarından sadece akçakesmelerin (*Phillyrea latifolia*) bulunduğu, yaprak döken çalılıklar ortaya çıkar (karaçalı (*Paliurus aculeatus*), geyik dikenini (*Crataegus monogyna*), yabancı erik (*Prunus divericata*), ahlat (*Pyrus elaeagnifolia*)).



Foto 35 : Ürküt Tepe (574 m) Orman Gözetleme Kulesinden Şamlı Platosu'na bakış (Ön planda kızılçam, macar, karaçam karışık ormanları, geri planda tahrip edilmiş orman örtüsü).



Foto 36 : Ürküt Tepe'den güneydoğuya doğru Süüklü ve Velipınar derelerinin parçaladığı Şamlı Platosu'ndan bir görünüm.



Özel işaretler	
↘	Geven
	Münferit ağaç ve çalılar
○	Quercus
●	Fagus
⊗	Carpinus
⊙	Tilia
⊖	Taxus baccata

Kesit 4: Keltepe Zirve Kesiti

1.4. Keltepe Zirve Kesiti

Bu kesit, inceleme alanının kuzeydoğusunda yer alan ve sahada en fazla yükseltiyeye sahip olan Gelçal Kütlesi'ndeki Keltepe'nin (881 m) zirve bölgesindeki bitki örtüsünün özelliklerini daha iyi ortaya koyabilmek amacıyla hazırlanmıştır (Kesit 4).

Kesitte, en dikkati çeken husus zirve kesiminde orman örtüsünün bulunmamasıdır. Halbuki bilgilerimize göre, çalışma sahasına güneydoğudan komşu olan Dursunbey yöresindeki Akdağ'da, ormanın üst sınırı 1900 m. olarak tesbit edilmiştir⁶³. Daha önce sahada ve yakın çevresinde araştırma yapan hiçbir araştırmacı, kuzeybatı Anadolu'da ormanın üst sınırını saptadığından bahsetmemektedir. O halde, normal şartlarda Keltepe'nin zirve kesiminin ormanlarla örtülü olması gerekmektedir. Kesitte kuzey ve güney yamaçlarda ormanın yaklaşık 750 m'lerde sona erdiği ve bu seviyenin üstündeki kısmın ormansız olduğu görülmektedir. Gerçekten de kuzey yamaçta 750 m'den itibaren önce çalılıkların daha sonrada gevenlerin (*Astragalus*) yer aldıkları dikkati çeker (Foto 37). Bu çalı ve ağaçlıklar arasında geyik dikenini (*Crataegus monogyna*) gibi gerçek çalılar ile çalılışmış durumda bulunan adi gürgen (*Carpinus betulus*) ve porsuk (*Taxus baccata*) gibi ağaç türleri de vardır (Foto 38). Bunlar 850 m'ye kadar yükselir. Daha yukarıda ise, geven birlikleri yeralır. Böylece hem orman hem de ağaç sınırı, açıklanması gereken bir problem olarak ortaya çıkmaktadır. Keltepe, zirvesi çok dar ve eğimleri çok fazla, bol diyaklazlı, Paleozoyik yaşlı mermerleşmiş kireçtaşlarının aflöre ettiği, kuzey sektörlü rüzgarların etkili olduğu bir ortam olarak ortaya çıktığı için, deflasyon ve zemin kuraklığı çok etkili olmakta, bu durum toprak oluşumunu engellemektedir (Foto 39). Böyle bir ortamda, fidanların gelişerek ağaç ve orman haline gelmesine imkan olmadığı için orman sınırını iklimik şartların oluşturmadığı düşünülmektedir. Zirvenin, ormansız oluşunda beşeri etkenlerin başlıca rolü oynayacağı akla gelmekle beraber kanımızca söz konusu görünümün ortaya çıkmasında edafik şartların daha çok rolü vardır (Foto 40).

⁶³ Boyraz, a.g.e., s: 41.



Foto 37 : Keltepe'nin güneydoğu yamaçlarında ağağ sınırının üstünde yer alan geven (Astragalus) birliği ve aflore etmiş olduğu kireğtaşlarının görünümü.



Foto 38: Keltepe'nin güneydoğu eteklerinde (750 m) mesozoik kalkerler üzerindeki sarı cicekli civanperceminin ağrnm.

Kel T.
881 m.



Foto 39: Yaylaköy yakınlarındaki Sarıkaya Tepe'den doğuya doğru Keltepe'nin güneybatı etekleri ve tahrip edilmiş bitki örtüsünden mahrum zirve kesiminin görünümü.



Foto 40: Keltepe'nin güneyindeki Üçgöz Tepe'de güneydoğuya bakan yamaçlarda kireçtaşları üzerindeki çalı formasyonu halindeki bitki örtüsünün görünümü.

SONUÇ

Çalışmanın sonuçlarını şu şekilde özetlemek mümkündür;

- Sahanın ikliminde, kuzeyden güneye doğru yağışların azaldığı, sıcaklıkların arttığı ve buna bağlı olarak bitki örtüsünde topluluk ve tür olarak bir değişimin ortaya çıktığı görülmektedir. Yağışların azalmasının başlıca sebebi, jeomorfolojik özelliklerin neden olduğu orografik şartlardır. Çünkü saha kuzeyden güneye doğru genellikle yükseltisinden kaybetmektedir. Arazinin önemli jeomorfolojik ünitelerinden olan dağlar kabaca doğu–batı doğrultulu uzanış istikametleri nedeniyle nemli hava kütlelerinin önünü kısmen de olsa keserler, bunların iç kısımlara ve güneye doğru etkilerini göstermelerine engel olurlar. Bu durum bitki örtüsünün sahadaki dağılışına etki etmektedir. Şöyle ki sahanın kuzey kesiminde nemlilik şartları, bitki örtüsünün tür bakımından zengin ve topluluk olarak yoğun ormanların oluşmasına imkan hazırlamıştır. Bu ormanların hakim türü nemli ormanlar kategorisine dahil olan kayınlardır. İnceleme alanında Ilica–Şamlı–Fethiye hattı boyunca belirginleşen tektonik oluktan itibaren bitki örtüsünün niteliğindeki değişimler dikkati çekmektedir. Bunun sebebi kuzeyli hava kütlelerinin tesirini ancak buralara kadar gösterebilmesidir. Gerçekten de bu hattın güneyinde, nemcil orman elemanlarından kayının varlığı ortadan kalktığı gibi gürgenlere, sapsız ve macar meşeleri topluluklarına da rastlanmamaktadır. Bu bitki topluluklarının yerine, saçlı meşe, mazi meşesi gibi türlerin ağırlık kazandığı görülmektedir. Belirtilen hattın güneyindeki bitki örtüsü kalıntılarına bakılarak bu sahanın “Kuru orman” olduğuna hemen karar vermek doğru değildir. Çünkü kuzeydeki kadar olmamakla beraber 600 m yüksekliğe sahip dağlar, bitkiler için negatif yöndeki değişimi kısmen engellemektedirler. Bu sahanın yağış ve sıcaklıklar bakımından bitkiler için olumsuz şartlara sahip bir alan olduğunu kabul edersek, bitkisel kanıtlarla çelişen bir durum ortaya çıkar. Şöyle ki; Şamlı’nın güneyindeki sahada rastlanan münferid sapsız meşeler (*Quercus petraea*), yüksükotu (*Digitalis ferruginea*), adi eğrelti (*Polipodium vulgare*) gibi bazı otsu türler, bizi

vaktiyle nemli ormanların da bu alanlarda yayılış gösterdiği düşüncesine götürmektedir.

- Akdenizli hava kütlelerinin sokulabildiği inceleme alanının batı ve güneybatısı (Kocaçay Vadisi ve kolları) diğer kısımlardan oldukça değişik karakteriyle hemen fark edilmektedir. Buradaki türler kuraklığa dayanıklı ve sıcaklık istekleri çok yüksek olan kızılçam (*Pinus brutia*), makedonya meşesi (*Quercus trojana*) ve bazı maki elemanlarından oluşmuş topluluklardır.

- Serin–kurak kademelerin vejetasyonu olan karaçamlar, inceleme alanında istedikleri ortamı güneybatıdaki Ürküt Tepe’de küçük bir sahada bulabilmişlerdir.

- Kermez meşelerinin (*Quercus coccifera*) sahadaki yayılışları çok ilginçtir. Batıda Ayvalık adalarındaki kermez meşeleri ile inceleme alanındaki kermez meşeleri arasında yaklaşık 100 km kadar “kesintili alan” söz konusudur. Aynı şekilde kuzeyde, Marmara Denizi kıyılarında mevcut olanlar ile sahadaki kermez meşeleri arasında bir alan boşluğu vardır. Kermez meşeleri sahanın güney ve güneybatısında yayılış gösterir. Ağaç formunda olan birkaçına Mesozoik kireçtaşı blokları üzerindeki kırmızı topraklarda rastlanmıştır. Bu türün sahadaki varlığının beşeri etkenlerin yol açtığı degradasyonla mı ilgili olduğunu saptamak için ayrıntılı çalışma yapmak gerekmektedir.

- Keltepe zirvesinin ormansızlaşmış durumu, beşeri etkenlerden ziyade edafik etkenlerle ilgili olmalıdır.

İnceleme alanının doğusundaki Gelçal kütesinin karstik platolarında, Makedonya meşelerinin yayılış göstermesi edafik şartların yol açtığı zemin kuraklığı ile ilgilidir.

- Sahada toplam olarak 82 kadar odunsu türlere rastlanmıştır. Bunlardan 29 kadarı ağaç formunda, 35 kadarı çalı formunda, diğerleri de boyları yarım metreden küçük odunsu bitkiler (geven, dikenli mersin), sarılıcılar

(hanımeli, akasma) ve bazı otsu (yüksükotu, civanperçemi, sarı çiçekli koyunkıran) bitkilerdir.

Ağaç formundaki meşeler 10 tür zenginliğini sunar. Kayın, gürgen, dişbudak, kestane, üvez, ıhlamur, akçaağaç, kızılağaç ve karaağaç sahanın yaprak döken türleridir. Hepsi de Karadeniz fitocoğrafya bölgesinin elemanlarından. Kızılcım, karaçım ve porsuk iğne yapraklı türlerden olup ilk ikisi Akdeniz iklim şartlarının ağacıdır (karaçım, mediteranmontan).

Çalı türlerinden karaçalı, geyikdiken, muşmula, yabancı erik, kayacık, tesbih, erguvan, kızılıcık, fındık yaprak döken türlerdendir. Buna karşılık sandal, kocayemiş, akçakesme gibi türler daima yaprak taşıyan maki elemanlarıdır. Katran ardıcı ise iğne yapraklılar grubundandır. Böylece sahada Karadeniz ve Akdenizli türlerin birlikte bulunduğu fakat ilkinin hem tür çeşidi hem de alan olarak ağır bastığı görülmektedir.

- İnceleme alanının yarısında doğal bitki örtüsünün insan eliyle ortadan kaldırılarak tarım alanlarına dönüştürüldüğü görülmektedir. Buralar özellikle sahanın orta ve güney kesimleridir. İlk çağdan beri güneyde büyük yerleşmelerin yer alması dolayısıyla, tahribatın güneyden başlayarak kuzeye doğru ilerlediği anlaşılmaktadır. Bunları, yer yer rastlanan ahlat, karaçalı, yabancı erik, yabancı badem, mazı meşesi gibi çoğunlukla dikenli türlerden oluşan çalılıklardan anlıyoruz. Tahribat sadece tarım alanları açmak için olmamış, yakacak temini için de orman örtüsü ortadan kaldırılarak, arazinin genel görünümüne çıplak ve hemen hemen ağaçsız tepeler hakim olmuştur. Bu aşırı tahribat toprak, zemin nemi ve yer altı suyu özelliklerinin negatif yönde değişmesine yol açarak ekolojik dengeyi bozmuştur. Bir daha da primer türlerin sahada tutunabilmesi mümkün olmayarak degrade bir bitki örtüsü ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak öncelikle fiziki şartların şekillendirici etkilerinin örneklerini bir arada bulunduran inceleme alanı beşeri faaliyetleri de gelişimini desteklediği sorunların varlığı, bu tür çalışmaların yapılmasının gerekliliğini ortaya koyması

açısından önem taşımaktadır. Sahadaki çeşitli bitki örtülerini bulunduran coğrafi özellikler tespit edilebildiği ve imkanlar ölçüsünde açıklanmaya çalışılmıştır. Tüm bu saptamalar bize çalışma sahasında, bitki örtüsü açısından bazı önlemler alınmasının gerekli olduğunu göstermektedir. İlk etapta mevcut örtünün korunması sağlanmalıdır. Kuzeyde kayın ormanlarının, gerek tarla açmak gerekse taş ocaklarıyla hızla tahribatı devam etmektedir (Foto 41). Güney Marmara'nın ormanları korunmaya alınmalıdır. Koruma ve iyileştirme sadece nemli karakterdeki ormanlarla sınırlı kalmamalı, orta ve güney kesimlerdeki zirvelerdeki bakiyelerin de korunması gerekmektedir. Buralar, başka bir bakış açısıyla, sahanın fitocoğrafik evriminin göstergesidir. Ayrıca unutulmamalıdır ki, ister çalılıklar ister orman alanları olsun, mikro ve makro ölçekli ekosistemin birer unsurlarıdır. İnsanoğlu, bitki örtüsünü sadece kendinin faydalanması açısından değerlendirmemeli, ekosistemin diğer unsurları olan canlıların yaşamlarını devam ettirecek mekanlar olarak düşünmeli ve de korumalıdır.

Bu inceleme aynı sahada bundan sonra gerçekleştirilecek daha büyük ölçekli ve ayrıntılı çalışmalara katkıda bulunabildiği ölçüde de ayrıca anlam kazanmış olacaktır. Bu sahada belirlenen sorunlara getirilmeye çalışılan çözüm önerilerinin gözönünde bulundurulması ve uygulamaya geçirilmesi, çalışmanın amacına gerçek anlamda ulaşmasını sağlayacaktır.



Foto 41: Ilica – Yarışalan Köyü yolundaki Beştepeler mevkiinden güney ve doğuya bakış (Ön planda orman açmaları şeklinde Yenikavak Köyü'nün ziraat alanları, geri planda tahrip edilmiş orman örtüsü).



EKLER

Ek 1: İnceleme Alanında Tespit Edilen Bitki Türleri

- Acer campestre* (Ova akçaağacı)
Achillea sp (Civanperçemi)
Alnus glutinosa (Adi kızılağaç)
Arbutus andrachne (Sandal)
Arbutus unedo (Kocayemiş)
Asparagus acutifolius (Dikenli kuşkonmaz)
Astragalus sp. (Geven)
Carpinus betulus (Adi Gürgen)
Castanea sativa (Anadolu kestanesi)
Celtis australis (Adi citlenbik)
Cercis siliquastrum (Erguvan)
Cistus salviifolius (Adaçayı yapraklı laden)
Clematis vitalba (Akasma)
Colutea arborescens (Patlangaç çalısı)
Cornus mas (Sarı çiçekli kızılçık)
Corylus avellana (Adi fındık)
Crataegus microphylla (Küçük yapraklı geyik dikenini)
Crataegus monogyna (Geyik dikenini)
Cytisus laburnum (Sarısalkım)
Daphne pontica (Dafne)
Digitalis ferruginea (Pasrenkli yüksekotu)
Ephedra sp (Deniz üzümü)
Erica arborea (Ağaç fundası)
Fagus orientalis (Doğu kayını)
Fraxinus ornus (Çiçekli dişbudak)
Fraxinus oxycarpa (Sivri meyveli dişbudak)
Genista tinctoria (Boyacı katırtırmağı)
Hypericum calycinum (Sarı çiçekli koyunkıran)
Jasminum fruticans (Sarı çiçekli yasemin)
Juglans regia (Ceviz)

Juniperus oxycedrus (Katran ardacı)
Ligustrum vulgare (Kurtbağrı)
Lonicera etrusca (Etrüsk hanımeli)
Mespilus germanica (Adi muşmula)
Morus sp. (Dut)
Origanum vulgare (Güveyotu)
Ostrya carpinifolia (Kayacık)
Paliurus aculeatus (*Paliurus spina christi*) (Karaçalı)
Periploca graeca (İpek fidanı)
Phillyrea latifolia (Akçakesme)
Pinus brutia (Kızılçam)
Pinus nigra (Karaçam)
Pistacia terebinthus (Menengiç)
Polypodium vulgare (Eğrehti)
Prunus divericata (Yabani erik)
Prunus domestica (Ehli erik)
Prunus persica (Şeftali)
Prunus spinosa (Çakaleriği, Güvem)
Pteridium equilinum (Adi eğrehti)
Pyrus communis (Armut)
Pyrus elaeagrifolia (Ahlat)
Quercus cerris (Saçlı meşe)
Quercus coccifera (Kermez meşesi)
Quercus dschorochensis (Çoruh meşesi)
Quercus frainetto (Macar meşesi)
Quercus infectoria (Mazı meşesi)
Quercus macranthera (İran meşesi, Kafkas meşesi)
Quercus petraea (Sapsız meşe)
Quercus pubescens (Tüylü meşe)
Quercus robur (Saplı meşe)
Quercus trojana (Makedonya meşesi)
Quercus virgiliana

Rhus coriaria (Derici sumacı)
Rosa canina (Yaban gülü)
Rubus sp. (Böğürtlen)
Ruscus aculeatus (Dikenli mersin)
Salix sp. (Söğüt)
Salvia tomentosa (Moşabla)
Sambucus nigra (Kara mürver, Boylu mürver)
Smilax aspera (Özdikeni)
Sorbus aria (Kuş üvezi)
Sorbus aucuparia (Yabani üvez)
Sorbus torminalis (Akçaağaç yapraklı üvez)
Spartium junceum (Katırtırnağı)
Styrax officinalis (Tesbih çalısı, Karagünlük)
Taxus baccata (porsuk)
Tilia platyphyllos (Büyük yapraklı ıhlamur)
Tilia rubra (Kafkas ıhlamuru)
Tilia tomentosa (Gümüşi ıhlamur)
Ulmus campestris (Ova karaağacı)
Ulmus sp
Vitis vinifera (Yabani asma)

Ek 2. Yararlanılan Amenajman Haritaları (1/25000)

Balıkesir Orman Bölge Müdürlüğü

- Balıkesir Orman İşletme Şefliği Haritası

- Balya Orman İşletme Şefliği Haritası

- Bandırma Orman İşletme Şefliği Haritası

- Bursa Mustafa Kemal Paşa Orman İşletme Şefliği Haritası

- Çataldağ Orman İşletme Şefliği Haritası

- Çataldağ-Balıkesir Orman İşletme Şefliği Haritası

- Gönen Orman İşletme Şefliği Haritası

- Ilica Orman İşletme Şefliği Haritası

- Kepsut Orman İşletme Şefliği Haritası

- Susurluk Orman İşletme Şefliği Haritası

KAYNAKÇA

- Atalay, İbrahim. (1983), **Türkiye Vejetasyon Coğrafyasına Giriş**, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, No:19, İzmir.
- Atalay, İbrahim. (1989), **Toprak Coğrafyası**, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, No:8, İzmir.
- Atalay, İbrahim. (1990), **Vejetasyon Coğrafyasının Esasları**, Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, I. Baskı, ISBN :0901 DK-89-004-056, İzmir.
- Atalay, İbrahim. (1992), **Kayın Ormanlarının Ekolojisi ve Tohum Transferi Yönünden Bölgelere Ayrılması**, Orman Bakanlığı Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü Yayınları, No:5, I. Baskı, Ankara.
- Atalay, İbrahim. (1994), **Türkiye Vejetasyon Coğrafyası**, Ege Üniversitesi Basımevi Bornova, İzmir.
- Atalay, İbrahim. (1997), **Türkiye Coğrafyası**, Ege Üniversitesi Basımevi Bornova, İzmir.
- Atalay, İbrahim, Lütfü İhsan Sezer, Hasan Çukur. (1998), **Kızılçam (Pinus lorutia Ten.) Ormanlarının Ekolojik Özellikleri ve Tohum Nakli Açısından Bölgelere Ayrılması**, Orman Bakanlığı Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü Yayın. No: 6, I. Baskı, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Atalay, İbrahim. (2002), **Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri**. Orman Bakanlığı Yayınları, No:163 ISBN:9758273 478, I. Baskı, İzmir: Meta Basımevi.
- Atalay, İbrahim. (2004), **Doğa Bilimleri Sözlüğü**, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Yayını, İzmir.
- Avcı, Meral. **"Göller Yöresi Batı Kesiminin Bitki Coğrafyası"** Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1990.
- Avcı, Meral. (1993) , **"Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Anadolu Diyagonaline Coğrafi Bir Yaklaşım"** Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 28, İstanbul.
- Boyras, Nurcan. **"Balat Çayı Havzası'nın (Balıkesir-Dursunbey) Bitki Coğrafyası,"** Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2004.

- Çakmak, Bayram. **“Dursunbey, Kavacık Arasındaki Sahanın Bitki Örtüsü,”** Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1999.
- Çepel, Necmettin. (1982), **Ekoloji Terimleri Sözlüğü**, İstanbul: Taş Matbaası.
- Çepel, Necmettin. (1983), **Genel Ekoloji**, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3155, Orman Fakültesi Yayın No:352, İstanbul.
- Çepel, Necmettin. (1988), **Orman Ekolojisi**, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları 3518-399, Gençlik Basımevi, 3. Baskı.
- Darkot, Besim, Tuncel, Metin. (1981), **Marmara Bölgesi Coğrafyası**, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayını, İstanbul.
- Darkot, Besim, Tuncel, Metin. (1988), **Ege Bölgesi Coğrafyası**, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2365 Coğrafya Enstitüsü Yayın No:99, İstanbul: Türkiyat Matbaacılık ve Neşriyat.
- Dingil, Süleyman. (1990) **Bitkilerle Anadolu**, Yeniçağ Basın Yayın San. Ve Ltd. Şti, Ankara.
- Dönmez, Yusuf. (1979), **Kocaeli Yarımadasının Bitki Coğrafyası**, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayın No:2620-112, Edebiyat Fakültesi Matbaası, İstanbul.
- Dönmez, Yusuf. (1985), **Bitki Coğrafyası**, İstanbul Üniversitesi Yayın No:3319, Coğrafya Enstitüsü Yayın No: 3213, İstanbul.
- Dönmez, Yusuf. (1990), **Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları**, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3648, Fakülte Yayın No: 3248, İstanbul.
- Dönmez, Yusuf. (1990), **Trakya'nın Bitki Coğrafyası**, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3601, Coğrafya Enstitüsü Yayın No: 51, İstanbul.
- Efe, Recep. (1990), **“Yuntdağ ve Yakın Çevresinde Doğal Bitki Örtüsünün Ekolojik Şartları”** Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 31, s. 77-114.
- Efe, Recep. (1999), **“Güney Marmara Bölümü Batısında Toprak Oluşumunu Etkileyen Coğrafi Faktörler ve Toprakların Özellikleri”** Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 34, s. 193-209.
- Erinç, Sırrı. (1977), **Vejetasyon Coğrafyası**, İstanbul Üniversitesi Yayın No:2276, Coğrafya Enstitüsü Yayın No:92, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fak. Basımevi.

- Erinç, Sırrı. (1984), **Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri**, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayın No:1 İstanbul.
- Erinç, Sırrı. (1996), **Klimatoloji ve Metodları**.Yayın No: 276, Coğrafya Dizi No:1, İstanbul Alfa Basım Yayın Dağıtım.
- Erol, Oğuz. (1999), **Genel Klimatoloji**, İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Günel, Nurten. (1997), **Türkiye’de Başlıca Ağaç Türlerinin Coğrafi Yayılışları, Ekolojik ve Floristik Özellikleri**, İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Güngördü, Mutlu. (1985), **Güney Marmara Bölümünün (Doğu Kesimi) Bitki Coğrafyası**, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi, No:1, ss. 77-94, İstanbul.
- Güngördü, Mutlu. (1993), **“Güney Marmara Bölümü’nün (Batı Kesim) Bitki Coğrafyası”**, Yayınlanmamış Doçentlik Çalışması, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü.
- Güngördü, Mutlu. (1999), **“Marmara Bölgesinin Bitki Coğrafyası”**, İstanbul Üniversitesi, Yayın No: 4176, İstanbul.
- Hakkı, İsmail. (2000), **Karesi Vilayeti Tarihçesi**, Zağnos Kültür ve Eğitim Vakfı Yayını, No:7, Balıkesir.
- İnandık, Hamit. (1965), **Türkiye Bitki Coğrafyasına Giriş**, Coğrafya Enstitüsü Yayını, İstanbul.
- İnandık, Hamit. (1969), **Bitkiler Coğrafyası**, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayın No: 930-32, İstanbul.
- İzbrak, Reşat. (1976), **Bitki Coğrafyası**, Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi, Yayın No: 276, Ankara.
- Karamanoğlu, Kamil. (1976), **Türkiye Bitkileri**, Cilt I. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No:32, Ankara.
- Kayacık, Hayrettin. (1975), **Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği (Kapalı Tohumlular)**, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Botaniği Kürsüsü, İstanbul.
- Koç, Talat. (2001), **Kuzeybatı Anadolu’da İklim ve Ortam Sinoptik İstatistik ve Uygulama Boyutlarıyla**, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Koçman, Asaf. (1993), **Türkiye İklimi**, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayın No: 72, İzmir.

- Köy İşleri Bakanlığı. (1971), **Susurluk Havzası Toprakları**, Raporlar Serisi:46 Topraksu Genel Müdürlüğü Yayınları, No:258, Ankara.
- Mataracı, Tuğrul. (2002), **Ağaçlar, "Marmara Bölgesi Doğal Egzotik Ağaç ve Çalıları"** TEMA Vakfı Yayınları, Yayın No: 39, İstanbul.
- Pamay, Basalet. (1992), **Materyali I-Ağaç ve Ağaçcıklar**, Uycan Matbaası, İstanbul.
- Regel, C.V. (1963), **Türkiye'nin Flora Ve Vejetasyonuna Genel Bir Bakış**, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monografiler Serisi, No:1 Tercüme: Asuman Baytop, Rahime Denizci, İzmir: Ege Üniversitesi Matbaası.
- Sönmez, Süleyman. **"Balıkesir-Ergama-Savaştepe-Gölcük Arasındaki Sahının Bitki Örtüsü,"** Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, 1988.
- Sönmez, Süleyman. **Havran Çayı-Bakırçay Arasındaki Bölgenin Bitki Coğrafyası**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1996.
- Sönmez, Süleyman. (2001), **"Kapıdağ Yarımadası Orman Ekosistemi,"** Orman Mühendisliği Odası Dergisi, yıl:38, sayı:9, Ankara.
- Tağıl, Şermin. **Balıkesir Ovası ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyası**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003.
- Uzun, Nazlı. **"Balıkesir Ovası – Kocaçay – Manyas Ovası ve Susurluk Çayı Arasında Kalan Sahanın Jeomorfolojisi,"** Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2003.
- Ürgenç, Suad İ., Necmettin Çepel. (2001), **Ağaçlandırmalar İçin Tür Seçimi, Tohum Ekim ve Fidan Dikiminin Pratik Esasları**, TEMA Vakfı Yayınları, Yayın No: 33, İstanbul.
- Walter, Heinrich. (1962), **Anadolu'nun Vejetasyon Yapısı**, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul Üniversitesi Yayın No:944, Orman Fakültesi Yayın No:80, İstanbul.
- Yaltırık, Faik. (1984), **Türkiye Meşeleri Teşhis Kılavuzu**, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Genel Müdürlüğü Yayınları, İstanbul.
- Yurt Ansiklopedisi** (1982), İstanbul, Cilt: 2, s:1233 – 1234.
- Balıkesir'in Tarihi**, <http://www.balikesir.gov.tr>, (06.01.2004).