

**T.C.  
İstanbul Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Coğrafya Ana Bilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi**

**SOMA-KINIK-ERDELLİ ARASINDAKİ SAHANIN  
DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ VE DEĞİŞİMİ**

**Erhan Ertekin  
2501930680**

**Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Meral AVCI**

**İstanbul, 2011**



T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
MÜDÜRLÜĞÜ



TEZ ONAYI

Enstitümüz **COĞRAFYA ANABİLİM** Dalında ders dönemindeki Eğitim - Öğretim Programını başarı ile tamamlayan **2501930680** numaralı **Erhan ERTEKİN**'in hazırladığı "**SOMA-KINIK-ERDELLİ ARASINDAKİ SAHANIN DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ VE DEĞİŞİMİ**" konulu **YÜKSEK LİSANS/ DOKTORA TEZİ** ile ilgili **TEZ SAVUNMA SINAVI**, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 15.Maddesi uyarınca 23.06.2011 **PERŞEMBE** günü saat: 14.00' de yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin **KABULÜ**.....'ne\* **OYBİRLİĞİ /OYÇOKLUĞUYLA** karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	KANAATI(*)	İMZA
PROF. DR. Meral AVCI	Kabulü	
PROF. DR. Nurten GÜNAL	Kabulü	
PROF.DR.Barbaros GÖNENÇGİL	Kabulü	
DOÇ. DR. Deniz EKİNCİ	Kabulü	
YRD.DOÇ.DR. T.Ahmet ERTEK	Kabulü	

# **SOMA-KINIK-ERDELLİ ARASINDAKİ SAHANIN DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ VE DEĞİŞİMİ**

## **ÖZET**

İnceleme alanı olarak Ege Bölgesinde Bakırçay depresyonunun güneyindeki dağlık kesimi kapsayan Soma-Kınık-Erdelli arasındaki sahanın doğal bitki örtüsü beşeri faktörlerin etkisi ile büyük değişime uğramıştır. Amacımız, belirlenen alanda doğal vejetasyonu, söz konusu değişimleri, nedenleri ile ortaya koymaktır.

Araştırma sahasında kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanan yüksek rölyef ile bu yüksek rölyefi çevreleyen çöküntü alanları genel jeomorfolojik yapıyı oluşturmaktadır. Akdeniz İklimi'nin etkisi altında olan sahada, yıllık ortalama sıcaklık 15,3 °C ile 16,1 °C, yıllık yağış miktarı ise Soma 554,4 mm Akhisar 563,2 mm'dir. Sahanın büyük bir kısmı kireçsiz kahverengi topraklar ve kahverengi orman toprakları ile kaplıdır. Bakırçay sahadaki en önemli akarsudur. Ekolojik koşullara bağlı olarak gelişen doğal bitki örtüsü kuru orman formasyonudur. Bu formasyon insan faaliyetlerinin etkisiyle yer yer tahrip edilmiştir. Bu nedenle Orman formasyonu; yüksek kesimlerde kızılçam, karaçam ve meşelerden oluşur. Ormanlar tahrip nedeniyle, alçak kesimlerde yerini maki ve garig topluluklarına bırakmıştır.

İnceleme alanında doğal bitki örtüsü günümüze gelene kadar oldukça değişime uğramıştır. Bu değişimin nedenleri arasında tarımsal faaliyetler, yangınlar ve ağaçlandırmalar madencilik faaliyetleri ve taş ocakları sayılabilir. Günümüzde doğal bitki türlerinden bazıları, doğadan yöre halkı tarafından toplanmakta, pazarlarda satılmakta ve çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Sahada doğal bitki örtüsünün resmi statüde korunduğu alanlar (milli park v.b.) yer almamaktadır.

## ABSTRACT

As the field of research, the flora of the area among Soma-Kınık-Erdelli, in the Aegean region, covering the mountainous part in the south of Bakırçay, has been changed enormously due to human facts. Our aim is to introduce the flora, with the reasons of the changes mentioned .

In the field of research, the general geomorphological structure is consisted of the relief ranging in the north-east and South-west, and the collapsed area surrounding this high relief. In the field, which is in the Mediterranean climate, the average yearly temperature changes between 15,3 °C and 16,1 °C, the yearly rain amount is 554,4 mm in Soma and 563,2 mm in Akhisar. A large part of the field is covered with brown soil lacking in calcium and brown forest soil. Bakırçay is the most important stream in the area. The flora which grows up due to ecological conditions is dry forest formation. This formation is destructed by the effect of human activities. The forest formation consists of red pine, black pine and oak in the high parts. Due to destruction, forests have changed into scrup and garrigue in the low parts.

The flora in the field of research have changed considerably up to present. Among the reasons of this change agricultural activities, fire and forestation, mining activities and stone quarries can be listed. At present, some kinds of plants have been picked by the people in the area, sold in bazaars and used for different purposes. Within the field, there are not the places which are protected in the official status (national parks etc.).

## ÖNSÖZ

İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanan bu çalışmanın konusu, Soma-Kınık-Erdelli Arasındaki Sahanın Bitki Örtüsü ve Değişimi'dir.

Araştırma alanı olarak seçilen Soma-Kınık-Erdelli arasındaki saha, Ege Bölgesinde Bakırçay depresyonunun güneyindeki dağlık kesimi kapsar. Yükseltinin yer yer 1000 metrenin üzerine çıktığı bu alanda, doğal bitki örtüsü genel olarak kuru orman formasyonu olarak tanımlanır. Ancak doğal bitki örtüsü beşeri faktörlerin etkisi ile büyük değişime uğramıştır. Bitki örtüsünde bu değişikliklere yol açan faktörler arasında tarımsal faaliyetler, özellikle geniş alanların zeytinlik olarak ayrılması, yangınlar, ağaçlandırmalar, taş ocakları ile madencilik faaliyetleri başta gelmektedir. Soma'da 1913 yılında başlayan ve 1957'den bu yana büyük ölçüde TKİ tarafından işletilen kömür havzası, bu tez için belirlenen çalışma alanında yer almaktadır. Kömür çıkarma işlemi, çoğunlukla açık işletme şeklindedir ve bu alanlarda doğal vejetasyon büyük değişikliğe uğratılmıştır.

Tezin amacı, belirlenen alanda hem doğal vejetasyonun hem de söz konusu değişimlerin nedenleri ile ortaya konulmasıdır.

Bu çalışmada ilk olarak sahada bitki örtüsünün yetişme koşulları ele alınmış, sahanın toprak ve jeomorfolojik özellikleri değerlendirilmiştir. Bu başlık altında konuyu ilgilendirdiği ölçüde beşeri faktörlere de yer verilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde bitki örtüsünün dağılışı, üçüncü bölümü ise doğal bitki örtüsünün değişimi ve değişime yol açan faktörler ortaya konularak bunlara çözüm önerileri getirilmiştir.

Tez sahasının seçiminde beni yönlendiren aynı zamanda tezin hazırlanması sürecindeki çalışmalarımın her aşamasında yorumları, eleştirileri ve her türlü desteğini eksik etmeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Meral AVCI'ya teşekkürlerimi borç bilirim.

Yüksek Lisans derslerimde ve tez çalışmalarımda bilgi, yardım ve önerilerini esirgemeyen hocalarım Prof. Dr. Sedat AVCI'ya, Prof. Dr. Nazmiye ÖZGÜÇ'e, Prof. Dr. Barış MATER'e, Prof. Dr. Barbaros GÖNENÇGİL'e, Balıkesir

Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Öğretim Görevlileri Doç. Dr. Abdullah SOYKAN'a, Doç. Dr. İsa CÜREBAL'a Yard. Doç. Dr. Süleyman SÖNMEZ'e ve arazi çalışmalarında beni yalnız bırakmayan mesai arkadaşım Recep KARABACAK'a ve her türlü desteği veren İlçe Milli Eğitim Müdürümüz Recep DUMAN'a içten teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım sırasında her türlü yardımı benden esirgemeyen bütün yöre halkına, her türlü doküman ve verilerin temininde bana yardımcı olan kamu kurum ve kuruluşlarındaki yönetici ve memurlara teşekkür etmeyi bir borç bilirim. Ayrıca tüm bu çalışmalarımda gerek maddi gerek manevi hiçbir desteği esirgemeyen aileme ve eşim Hülya ERTEKİN 'e teşekkür ederim.

Erhan Ertekin

İstanbul, 2011

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	iv
ÖNSÖZ .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vii
TABLolar LİSTESİ .....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	x
HARİTALAR LİSTESİ .....	xii
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ .....	xiii
GİRİŞ .....	1
1.1. Araştırma Sahasının Yeri, Sınırları ve Genel Özellikleri .....	2
1.2. Araştırmanın Amacı .....	6
1.3. Materyal ve Metod .....	6
1.4. Önceki Çalışmalar .....	7
<b>1.BÖLÜM :</b>	
<b>İNCELEME SAHASINDA BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN EKOLOJİK ŞARTLARI</b> .....	<b>11</b>
1.5. İklim-Bitki Örtüsü İlişkileri .....	12
1.5.1. Sıcaklık Şartları .....	14
1.5.2. Yağış Şartları .....	27
1.5.3. Rüzgar Şartları .....	43
1.6. İnceleme Sahasının Toprak Özellikleri ile Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler .....	50
1.7. İnceleme Sahasının Jeomorfolojik Özellikleri ile Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler .....	59
<b>2.BÖLÜM:</b>	
<b>İNCELEME SAHASINDA BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN DAĞILIŞI</b> .....	<b>79</b>
2.1. Bitki Formasyonları ve Yayılış Alanları .....	80
2.1.1. Orman Formasyonları .....	89
2.1.2. Çalı Formasyonu .....	95
2.1.2.1. Maki Formasyonu .....	95
2.1.2.2. Garig Formasyonu .....	99
<b>3.BÖLÜM:</b>	
<b>İNCELEME SAHASINDA BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN DEĞİŞİMİ</b> .....	<b>105</b>
3.1. Günümüzdeki Değişimin Temelleri: Yerleşme Tarihine Kısa Bir Bakış ve nüfus özellikleri .....	106
3.2. Tarımsal Faaliyetler nedeniyle ortaya çıkan değişim .....	119
3.3. Yangınlar ve Ağaçlandırmalar nedeniyle ortaya çıkan değişim .....	135
3.4. Madencilik Faaliyetlerinin ve Taşocaklarının Etkisiyle değişim .....	145
3.5. Doğal bitkilerin kullanımı ve koruma .....	156
<b>SONUÇ</b> .....	<b>182</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>188</b>

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.	Akhisar’da günlük ortalama güneşlenme süresinin ve şiddetinin yıl içindeki değişimi.....	13
Tablo 2.	İnceleme sahasında sıcaklık değerleri (°C).....	15
Tablo 3.	İnceleme sahasında ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklıkların Aylara Dağılışı ( °C ) .....	16
Tablo 4.	İnceleme sahasında yetiştirme devresinin süresi.....	21
Tablo 5.	Soma'da 1975-2010 arasındaki dönemde, günlük ölçümlere göre (saat 7.00, 14.00 ve 21.00) göre sıcaklık frekansları.....	23
Tablo 6.	Akhisar'da 1975-2006 arasındaki dönemde, günlük ölçümlere göre (saat 7.00, 14.00 ve 21.00) göre sıcaklık frekansları.....	24
Tablo 7.	İnceleme sahasında Don Olaylı Günlerin Aylara Dağılışı Grafiği	26
Tablo 8.	İnceleme sahasında Ortalama Yağışın Aylara Dağılışı.....	28
Tablo 9.	Soma ve Akhisar’da Yıllık Ortalama Yağışın Mevsimlere Dağılışı ve Oranları (%). .....	29
Tablo 10.	İnceleme sahasında yağışlı gün sayısının yıl içindeki değişimi (1975– 2006.....	32
Tablo 11.	Soma’da yağış, yağışlı gün sayısı ve yağış şiddetinin aylara göre değişimi.....	33
Tablo 12.	Akhisar’da yağış, yağışlı gün sayısı ve yağış şiddetinin aylara göre değişimi. ....	33
Tablo 13.	Soma’da sağanak yağışlı günler (1995-2010).....	34
Tablo 14.	Akhisar’da sağanak yağışlı günler (1975-2006). ....	35
Tablo 15.	Soma ve Akhisar’da de Martonne Formülüne (1923) Göre Aylık İndis Değerleri ile de Martonne ve Gottman Formülüne göre yıllık indis değerleri .....	38
Tablo 16.	Soma ve Akhisar’ın De Martonne Formülüne (1923) Göre kurak-nemli aylar .....	38

Tablo 17.	Soma ve Akhisar’da Erinç Formülüne (1965) Göre Aylık ve Yıllık İndis Değerleri.....	39
Tablo 18.	Soma ve Akhisar’da Erinç Formülüne (1965) Göre Aylık ve Yıllık İndis Değerleri Değişimi. ....	39
Tablo 19.	Soma’nın Su Bilançosu Tablosu.....	41
Tablo 20.	Akhisar’ın Su Bilançosu Tablosu. ....	42
Tablo 21.	Soma ve Akhisar’da En Hızlı Rüzgâr Yönleri ve Hızları (m/sec)	47
Tablo 22.	İnceleme Sahasındaki Yerleşmelerin Sayım Dönemlerine göre Nüfus Miktarları (1935–2009). ....	113
Tablo 23.	İnceleme Sahası ve Çevresinde Sayım Yıllarına Göre Aritmetik Nüfus Yoğunlukları.....	115
Tablo 24.	İnceleme sahasındaki Yerleşmelerin Aritmetik Nüfus Yoğunlukları (2009) .....	116
Tablo 25.	İnceleme Sahası ve Çevresinde Arazi Kullanım Durumu (2008)	122
Tablo 26.	İnceleme Sahası ve Çevresinde Arazinin Verimlilik Sınıflarına Göre Yüzölçümü Büyüklükleri (2008). ....	125
Tablo 27.	İnceleme Sahasının Arazi Kullanım Durumunun İlçelere Göre Dağılışı ( 2008 ).....	127
Tablo 28.	İnceleme Sahası ve Çevresinde Koru ve Baltalık Ormanların İşletmelere Göre Dağılışı ( 2008 ).....	135
Tablo 29.	İnceleme sahasında yanan sahalarda yapılan ağaçlandırma alanları .....	138
Tablo 30.	Yanan sahalardan dışında inceleme sahasında Orman İşletmesi tarafından yapılan ağaçlandırma alanları. ....	138
Tablo 31.	İnceleme sahasında iki yıla ait yangın sayısı ve yanan alanlar....	138
Tablo 32.	E.L.İ. Müdürlüğünce yıllar itibarıyla yapılan ağaçlandırma çalışmaları .....	140
Tablo 33.	İnceleme sahasında faaliyet gösteren taşocağı işletmeleri. ....	153

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Akhisar’da güneşlenme süresinin aylara göre değişimi.....	13
Şekil 2.	İnceleme sahasında sıcaklığın aylara göre değişimi.....	15
Şekil 3.	İnceleme sahasında Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklıkların Aylara Dağılışı Grafiği ( °C ).....	16
Şekil 4.	Soma’da günlük ortalama sıcaklıkların yıl içindeki değişimi .....	18
Şekil 5.	Akhisar’da günlük ortalama sıcaklıkların yıl içindeki değişimi... ..	19
Şekil 6.	İnceleme sahasındaki istasyonlarda günlük ortalama sıcaklıkların yıl içindeki değişimi.....	21
Şekil 7.	İnceleme sahasında Don Olaylı Günlerin Aylara Dağılışı.....	26
Şekil 8.	İnceleme sahasında yağışın aylara göre değişimi.....	28
Şekil 9.	İnceleme sahasında yağışın mevsimlere göre dağılışı.....	29
Şekil 10.	Soma’da 1975–2010 yılları arasında yıllık yağış miktarları. ....	30
Şekil 11.	Akhisar’da 1975–2006 yılları arasında yıllık yağış miktarları. ....	31
Şekil 12.	Soma’da yağış değerlerinde görülen değişimler (1975–2010). ...	31
Şekil 13.	Akhisar’da yağış değerlerinde görülen değişimler (1975-2006)....	32
Şekil 14.	1975–2010 yılları arasında Soma’da sağanak yağışlar. ....	37
Şekil 15.	1975–2006 yılları arasında Akhisar’da sağanak yağışlar. ....	37
Şekil 16.	Thornthwaite metoduna göre Soma’nın su bilançosu diyagramı... ..	41
Şekil 17.	Thornthwaite metoduna göre Akhisar’ın su bilançosu diyagramı... ..	42
Şekil 18.	İnceleme sahasındaki meteoroloji istasyonlarının yıllık rüzgâr frekans gülleri.....	44
Şekil 19.	Rubinstein’e göre inceleme alanında hakim rüzgar yönleri ve frekansları .....	45
Şekil 20.	Ada Tepe – Bakırçay Kesiti .....	91
Şekil 21.	Soma – Çamlıca Tepe – Ada Tepe – Erdelli Kesiti.....	92

Şekil 22.	İnceleme Sahası ve Çevresinde Sayım Yıllarına Göre Aritmetik Nüfus Yoğunlukları Grafiği.....	115
Şekil 23.	İnceleme Sahası ve Çevresinin Arazi Kullanım Durum Grafiği (%)121	
Şekil 24.	İnceleme Sahası ve Çevresinde Arazinin Verimlilik Sınıflarına Göre Yüzölçümü Büyüklükleri Grafiği (2008).....	125

## HARİTALAR LİSTESİ

<b>Harita 1.</b>	Lokasyon Haritası .....	3
<b>Harita 2.</b>	İnceleme sahasının Topografya Haritası .....	4
<b>Harita 3.</b>	İnceleme sahasının Toprak Haritası .....	51
<b>Harita 4.</b>	İnceleme sahasının Erozyon Haritası .....	54
<b>Harita 5.</b>	İnceleme sahasının Jeomorfoloji Haritası .....	61
<b>Harita 6.</b>	İnceleme sahasının Hidrografya Haritası .....	77
<b>Harita 7.</b>	İnceleme sahasının Bitki Örtüsü Haritası .....	90
<b>Harita 8.</b>	İnceleme sahasının Yerleşmelerin Dağılışı Haritası.....	107
<b>Harita 9.</b>	İnceleme sahasının Aritmetik Nüfus Yoğunluğu Haritası .....	117
<b>Harita 10.</b>	İnceleme sahasının Arazi Kullanım Haritası .....	120
<b>Harita 11.</b>	İnceleme sahasının Arazi Sınıfları Haritası .....	124
<b>Harita 12.</b>	İnceleme sahasının Maden İşletme Alanları Haritası.....	149

## FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

Foto 1.	Kocakaya dağları üzerinde gelişen kahverengi orman toprakları.....	52
Foto 2.	Kocadağ'ın doğu eteklerinde kireçsiz kahverengi orman toprakları..	53
Foto 3.	Kocakaya Dağları eteklerinde gelişen Kırmızı Akdeniz toprakları....	55
Foto 4.	Kocakaya Dağları'nın doğu yamaçlarındaki kolüviyal topraklardan görünüş.....	58
Foto 5.	Kocakaya Dağları'nın güney yamaçları üzerinde şiddetli erozyon ...	58
Foto 6.	Soma kuzeyi'nden Sarıkaya tepe ile Köse dağı arasında doğu-batı doğrultusunda uzanan dağların görünümü.....	62
Foto 7.	Soma kuzeyi'nden Köse dağı horstunun doğu-batı doğrultusunda görünümü kömür ocaklarından çıkarılan malzemelerin doğal morfoloji üzerindeki etkisi.....	64
Foto 8.	Kocakaya Dağları'nın Kırkağaç Ovası'ndan görünüşü. Taşocaklarının doğal morfoloji üzerindeki etkisi.....	65
Foto 9.	Çamlıca Dağları'nın batısında kömür çıkarım amaçlı kazı çalışmaları nedeniyle doğal bitki örtüsü ve doğal morfoloji tahribatı.....	67
Foto 10.	Çamlıca Dağları'nın doğusu malzeme dökülmesi nedeniyle doğal morfoloji ortadan kalkmıştır.....	68
Foto 11.	Aziziye Köyü Ala tepe doğusundan maden işletme sahasının Batısı.....	69
Foto 12.	Arabacıbozköy'ün batıdan görünümü.....	71
Foto 13.	Hacıyusuf Köyü kuzeyinden Bakırçay Grabeni'nin görünüşü.....	73
Foto 14.	Kuzeybatı'dan Büknüş ve Tuğla tepe batı eteklerinde yer alan Büknüş ovası görünümü.....	75
Foto 15.	Çiftlikköy'ün güneyinden Çamlıca dağlarının (1201 m) güneybatısı kızılçam toplulukları .....	82
Foto 16.	Çamlıca dağı'nın batı etekleri 550 m Eynez köyü yakınları boyları 10-12 m arasında olan kızılçam toplulukları.....	82
Foto 17.	İnceleme sahamızda Çamlıca dağının kuzeybatı yamaçları Anadolu karaçamının yayılış alanlarından görünüm 900 m.....	83

Foto 18.	Kösedağ'ın (984 m) kuzey etekleri, inceleme sahasında kuru orman toplulukları ve çalı formasyonu içinde geniş yayılış alanı bulan mazi meşesi ve gall oluşumu 300 m .....	85
Foto 19.	İnceleme sahamızda kuru ormanlar içinde kızılçamlarla karışık olarak yayılış gösteren saçlı meşe toplulukları, Kösedağ (984 m) kuzey batısı 400 m .....	86
Foto 20.	Hamza hocalı köyünün doğusu, Ala Tepe (841 m) kuzey eteklerinde tarla içinde tahripten arta kalan Palamut meşesi.....	87
Foto 21.	Değirmencielî Köyü güneyindeki kültür kızılçam ağaçlandırması ile oluşan orman toplulukları .....	93
Foto 22.	Çamlıca dağı güneyinde (1000 m) karaçam toplulukları .....	94
Foto 23.	Köse Dağ batı etekleri maki ve kızılçamlardan oluşan bitki örtüsü ..	96
Foto 24.	Göz tepe kuzey batı etekleri yaklaşık 300 m killi marnlı depolar üzerinde maki elemanları ve kızılçamlardan oluşan bitki örtüsü ...	97
Foto 25.	Kocakaya Dağları doğusu 300 m Çiftlikköy yakınları maki toplulukları .....	97
Foto 26.	Kösedağ'ın kuzeybatısı yaklaşık 450 m tahrip sahaları, geride kızılçam toplulukları .....	100
Foto 27.	Kösedağ'ın batı etekleri tahrip sahaları, geride çalı toplulukları, ortada ağaçlandırma sahası ve önde garig .....	100
Foto 28.	Çamlıca Dağ'ının batı eteklerindeki maden sahalarının bitki örtüsü aleyhine yayılışı .....	102
Foto 29.	Eynez köyü güney batısından önde kızılçamlar, tahrip sahaları ve geride ağaçlandırma yapılan Çamlıca dağı etekleri .....	102
Foto 30.	Kocakaya Dağları doğusu yamaçlarda kuru orman toplulukları önde Kırkağaç merkez .....	103
Foto 31.	Göztepe kuzeyindeki Uzundağ sırtlarından güneybatıda Darkale köyü geride Sarıkaya tepe tahrip sahalarında maki toplulukları ve kızılçamlar .....	104
Foto 31.	Soma'nın eski mahallelerinden Cuma, Samsacı, Namazgâh ve Hamidiye'de oluşan kent merkezi ve gerisinde bugün ilçenin en geniş kömür havzasının bulunduğu Kösedağ kütlesi.....	110

Foto 32.	Cenkyeri Kasabası batısında domates kurutma.....	121
Foto 33.	Kınık kuzeyi ayçiçeği tarlası.....	121
Foto 34.	Kösedağ kuzeyi ormanlık alanların zeytinliklere dönüştürülmesi....	129
Foto 35.	Tuğla tepe kuzeyi zeytinliklerin ormanlık alanların aleyhine Gelişimi.....	129
Foto 36.	Ala Tepe doğusunda orman içi hayvan otlatması.....	130
Foto 37.	Tuğla tepe kuzeybatı etekleri hayvan otlatması .....	131
Foto 38.	Dereköy' den güneyi tahrip sahaları büyük ölçüde tarımsal faaliyetlere ayrılmış geride Eynez köyü .....	131
Foto 39.	Kösedağ batı yamaçlarından görünüm. anamateryal yüzeye çıkmış durumdadır.....	132
Foto 40.	Çamlıca Dağı batı etekleri ağaçlandırma sahalarından görünüm....	137
Foto 41.	Çamlıca dağı güneyi orman işletmeleri yangın havuzu .....	139
Foto 42.	Soma Orman İşletmesi ağaçlandırma faaliyetleri.....	141
Foto 43.	Soma Orman İşletmesi ağaçlandırma faaliyetleri.....	141
Foto 44.	Soma Orman İşletmesi ağaçlandırma faaliyetleri.....	142
Foto 45.	E.L.İ. Kısrakdere bölgesi ağaçlandırma sahası.....	143
Foto 46.	E.L.İ. Kösedağ batı yamaçları ana kayacını killi marnlı Soma formasyonun oluşturduğu Kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde fıstıkçamı ağaçlandırması .....	144
Foto 47.	Arpaseki köyü doğusundan Eynez bölgesi maden sahasının batısı..	146
Foto 48.	Madencilik faaliyetlerinin inceleme alanının doğal vejetasyonunda meydana getirdiği büyük değişime örnek Sarıkaya bölgesi maden sahası .....	146
Foto 49.	Önde Kısrakdere maden sahası geride Çamlıca dağı etekleri .....	147
Foto 50.	E.L.İ. Maden sahasının 1982-2009 yıllarında kapladığı alanlar .....	148
Foto 51.	Soma Termik Santrali güneyden görünümü .....	150

Foto 52.	Dereköy Eleme ve Torbalama tesisinin güneyden görünümü .....	151
Foto 53.	Erdenler taşocağı malzeme alımı sahası ve geride çalı formasyonu.	153
Foto 54.	Erdenler taşocağı işletme tesisi.....	154
Foto 55.	Soma Kimtaş Kireç Fabrikası işletme tesisi.....	154
Foto 56.	Kösedağ kuzeybatı yamaçları Kimtaş Kireç fabrikası hammadde çıkarım sahası .....	155
Foto 58.	Soma ilçe merkezinde kurulan Cuma pazarına köylerden gelen doğal bitkilerin satışının yapıldığı sergiler.....	158
Foto 59.	Göz Tepe kuzey etekleri (250 m) açık alanlarda Gelincik .....	159
Foto 60.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı Gelincik.....	159
Foto 61.	Göz Tepe kuzey etekleri (250 m) açık alanlarda Arapsaçı.....	160
Foto 62.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı Arapsaçı.....	161
Foto 63.	Göz Tepe kuzey etekleri (250 m) açık alanlarda Ebegümeçi.....	161
Foto 64.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Cuma pazarı Ebegümeçi.....	162
Foto 65.	Köylerden gelen doğal sebzelerin kurutularak şifa amaçlı satışa sunulduğu Soma aktarları Ebegümeçi.....	162
Foto 66.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Cuma pazarı Gerdeme .....	163
Foto 67.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı Isırgan.....	163
Foto 68.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Pazar pazarı Kuzukulağı .....	164
Foto 69.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Kırkağaç Perşembe pazarı Radika .....	165
Foto 70.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı Semizotu .....	165

Foto 71.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı Su teresi .....	166
Foto 72.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı gözlemleri Şevketi bostan .....	167
Foto 73.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı Su kazayağı .....	167
Foto 74.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı Alan maydanozu .....	168
Foto 75.	Göz tepe kuzeydoğu yamaçları 350 m Menengiç .....	169
Foto 76.	Kocaömerli köyü çevresindeki açık alanlarda Turp otu.....	169
Foto 77.	Kocaömerli köyü çevresindeki açık alanlarda Turp otu.....	170
Foto 78.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Cuma pazarı gözlemleri Tatlı sarmaşık .....	171
Foto 79.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Cuma pazarı Sarı bacı .....	171
Foto 80.	Göz tepe kuzey doğu yamaçları 350 m Sumak .....	172
Foto 81.	Göz Tepe kuzey etekleri (250 m) Kenger otu .....	173
Foto 82.	Göz Tepe kuzey etekleri (250 m) dereotu .....	173
Foto 83.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Çarşamba pazarı dereotu.....	174
Foto 84.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Çarşamba pazarı Deli pazı .....	174
Foto 85.	Tarla kenarlarında Yabani pazı .....	175
Foto 86.	Tarla kenarlarında Roka .....	175
Foto 87.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı Roka.....	176
Foto 88.	Tarla kenarlarında Mercanköşk .....	176
Foto 89.	Tarla kenarlarında iğnelik .....	177

Foto 90.	Tarla kenarlarında Melisa .....	178
Foto 91.	Aktarlarda yapılan gözlemler Melisa .....	178
Foto 92.	Göz Tepe kuzey etekleri (250 m) civarında Adaçayı.....	178
Foto 93.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı Adaçayı .....	179
Foto 94.	Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı Kekik .....	179
Foto 95.	Akhisar, Kırkağaç ve Soma karayollarını birbirine bağlayan D 240 karayolu üzerinde yer alan Kırkağaç Çamlığı mesire yeri .....	180
Foto 96.	Kırkağaç Çamlığı mesire yeri piknik alanları.....	181
Foto 97.	Kırkağaç Çamlığı mesire yeri piknik alanlarından görünüm .....	181

# **GİRİŞ**

## 1.1.Araştırma Sahasının Yeri, Sınırları ve Genel Özellikleri

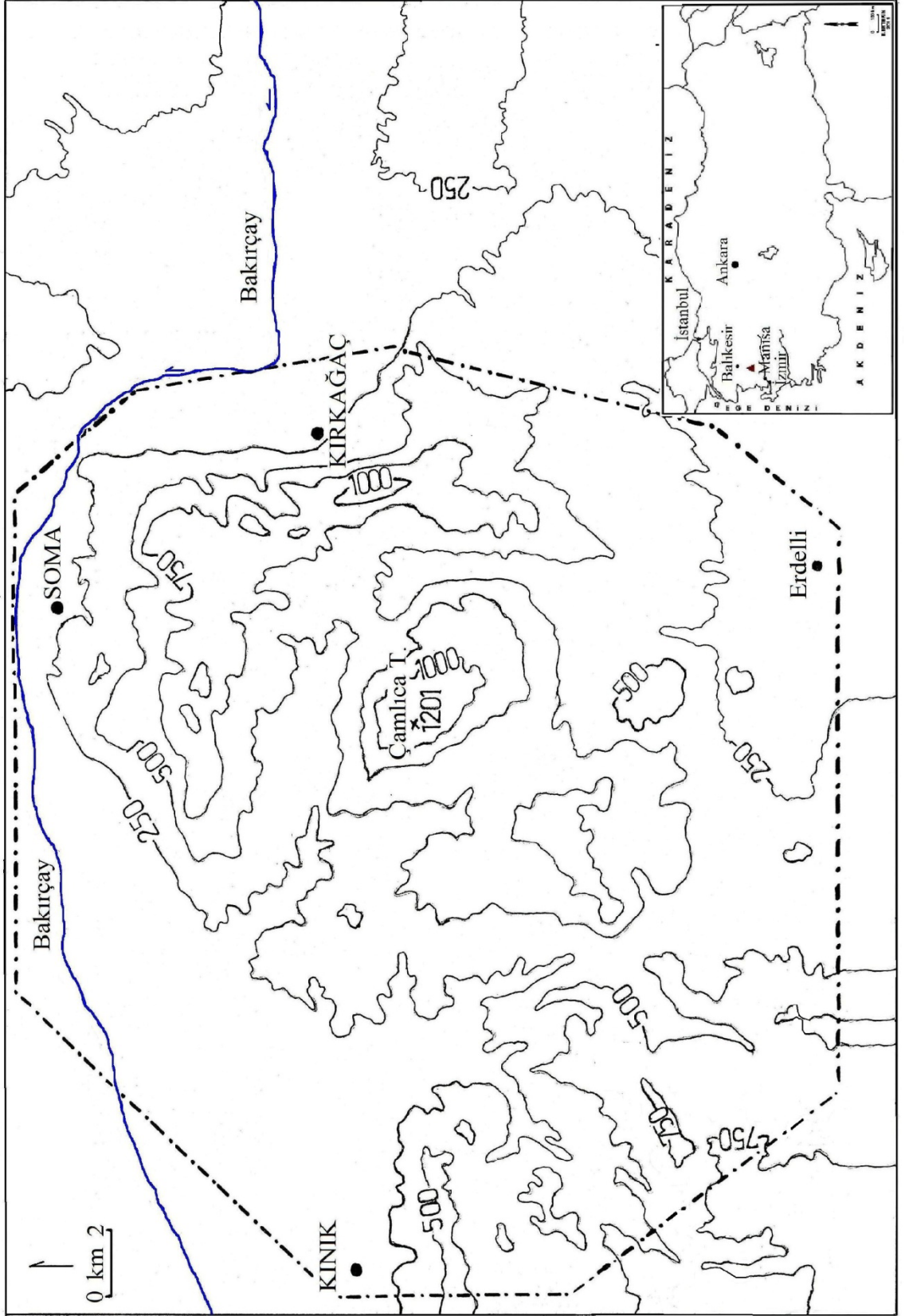
Soma-Kınık-Erdelli arasındaki saha, Ege Bölgesi'nde Ege Bölümü'nün kuzeyinde yer almaktadır. Bakırçay grabeni ile Yuntdağı kütlesi (1074 m) arasında, kabaca doğu-batı yönünde uzanır (Harita 1). Saha genel olarak 27°-28° Doğu boylamları ile 39°-40° Kuzey enlemleri arasında yer almaktadır.

Araştırma sahasında yer alan köy yerleşmeleri idari bakımdan İzmir İli'nin Kınık ilçesi; Manisa İli'nin Akhisar, Kırkağaç ve Soma ilçelerine bağlıdır. Bu ilçe merkezlerinden Kınık sahanın batısında; Soma kuzeyinde; Kırkağaç doğusunda; Akhisar güney, güney doğusunda bulunmaktadır.

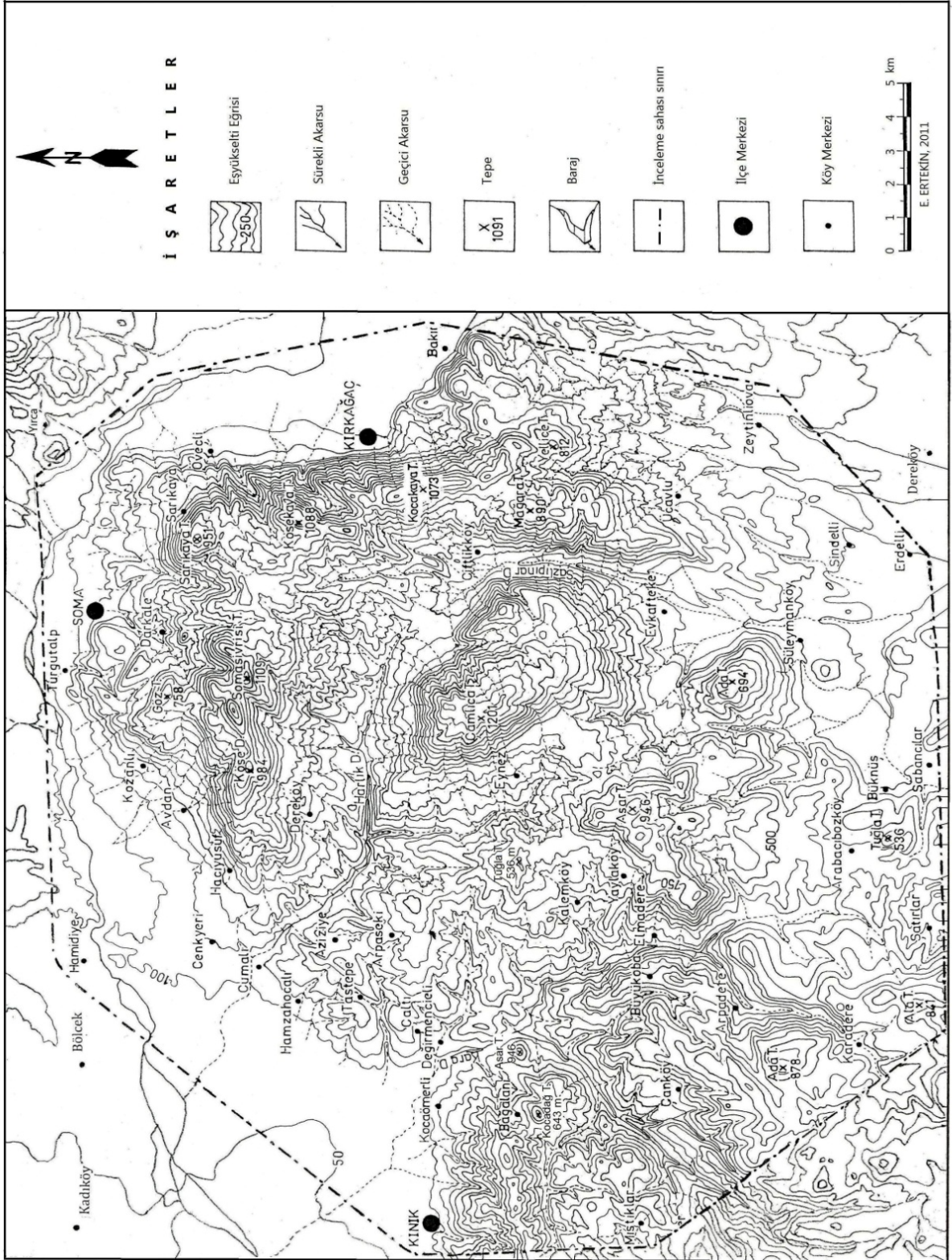
Araştırma sahasında kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanan yüksek rölyef ve bu yüksek rölyef çevreleyen çöküntü alanları ana çizgileriyle farklı iki büyük jeomorfolojik birim olarak birbirinden ayrılmaktadır. Yüksek rölyef oluşturan sahalardaki başlıca yükseltileri; Somasivrisi Tepe (1109 m), Sarıkaya Tepe (951 m), Kocakaya Tepe (1073 m), Çamlıca Tepe (1201 m), Köse Dağı (984 m), Mağara Tepe (890 m), Asar Tepe (946 m), Ada Tepe (878 m), Ala Tepe (841 m), Göz Tepe (758 m), Kocadağ Tepe (643 m) ve Tuğla Tepe (536 m) meydana getirir (Harita 2).

Araştırma sahasında Neojen ve Kuvaterner'de meydana gelen dislokasyon hareketleri, kabaca doğu-batı doğrultulu grabenleri ve graben alanlarının ortasında yükselen üzerlerinde yer yer volkanik şekillerin de görüldüğü horstları oluşturmuşlardır. Sahanın bugünkü jeomorfolojik görünümü kazanmasında tektonik hareketlerin ve bu hareketleri izleyen aşındırma ve biriktirme faaliyetlerinin etkisi büyüktür. Zamanla çeşitli yaş ve özellikteki çökellerle doldurulmuş olan graben alanları, bugün tarımsal faaliyetlerin gerçekleştirildiği verimli ovalardır.

İnceleme sahasında arazi, Paleozoyik ve Mesozoyik yaşlı temel yapılar ile Neojen ve Kuvaterner'e ait örtü formasyonlarından oluşmuştur. Sahada Miyosen'e ait volkanik kayalar geniş yer tutmaktadır.



**Harita 1: Lokasyon Haritası**



**Harita 2: İnceleme sahasının topoğrafya haritası.**

Araştırma sahasında Akdeniz iklim şartları hüküm sürmektedir (kışları ılık ve yağışlı, yazları sıcak ve kurak geçen, orta derecede yağışlı ve deniz tesirine yakın bir iklim tipi görülür). Bu iklim tipine bağlı olarak yüksek kesimlerde kızılçam, karaçam ve meşelerden oluşan ormanlar gelişmiştir. Antropojen etkilerle doğal bitki örtüsünün tahrip edildiği alanlarda maki ve garig formasyonu yayılmaktadır.

Araştırma sahası kuzeyinde Bakırçay akarsuyu bulunmaktadır. Yüzey şekilleri bakımından yer yer önemli farklılıkların görüldüğü sahada radyal, sentripetal, dantritik akarsu ağları gelişmiştir.

Araştırma sahası yaşamsal faaliyetlerin yürütülmesi ve doğal ortamın sürdürülebilir kullanımı için gerekli olan hidrografik şartlara kısmen sahip olmakla birlikte yüzey ve yer altı sularının bilinçsiz ve aşırı kullanımı sonucu büyük sıkıntılar yaşanmaktadır. Bir yılda ortalama 465 milyon m<sup>3</sup> su taşıyan Bakırçay kurak dönemlerde kurumaktadır. Soma Termik Santrali'nin kapasite artırımı nedeniyle de barajlar üzerindeki baskı giderek artmaktadır. Yortanlı barajının inşası bittiği halde su tutulamamıştır. İzinsiz açılan kuyular ve kurak dönemde aşırı su çekimi statik seviyelerin düşmesine neden olmuştur (2008 yaz dönemi).

Araştırma sahasında, 2010 yılı itibariyle toplam 44 adet yerleşme birimi bulunmaktadır.

Araştırma sahasının yüksek kesimlerindeki yerleşmelerde geçim kaynaklarının sınırlı olması sebebiyle saha dışarıya göç vererek nüfus kaybına uğramaktadır. Araştırma sahasındaki kırsal yerleşmelerde temel geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Sahanın alçak kesimlerinde pamuk, tütün, zeytin, bağ ve tahıl tarımı ile sebze ve meyvecilik başlıca tarımsal faaliyetlerdir. Yüksek kesimlerde ise hayvancılık faaliyetleri ön plana çıkmaktadır.

İnceleme sahasında madencilik önemli bir ekonomik faaliyettir. Linyit önemli doğal kaynaktır. Soma çevresinde maden çıkarımına bağlı olarak gelişen sanayi faaliyetleri, diğer kesimlerinde de tarım ve hayvancılığa dayalı sanayi tesisleri, küçük imalathane ve atölyeler dikkati çeker. Araştırma sahasında gittikçe artan sanayileşme faaliyetleri çevre sorunlarını da beraber getirmiştir. Sahada karayolu ve demiryolu ulaşımı gelişmiştir.

## 1.2.Araştırmanın Amacı

İnceleme sahasında doğal bitki örtüsünü ortaya koymak, bitki örtüsünde meydana gelen değişimi analiz etmek çalışmanın başlıca amacını oluşturur. Bunu yaparken öncelikle sahadaki bitki örtüsünün yetiştirme/ekolojik koşullarını ortaya koymayı hedefledik. Daha sonra bitki örtüsü dağılımını ortaya koymaya çalıştık. Bu doğal bitki örtüsünün dağılımında (yıllar içinde) ortaya çıkan değişimleri analiz etmeye, nedenlerini açıklamaya çalıştık.

## 1.3.Materyal ve Metod

Bitki örtüsünün yetiştirme şartlarından olan iklim özelliklerinin belirlenmesinde, Soma ve Akhisar meteoroloji istasyonlarına ait istatistik veriler kullanılmıştır. Bu veriler değerlendirilmeye tabi tutularak bitki örtüsünün bugünkü durumu araştırılmaya çalışılmıştır. Ancak aylık ve yıllık ortalama ve ekstrem değerler bu durumun açıklanmasında yeterli olamayacağından, günlük bültenlerin kullanılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Soma için 1975–2010 yıllarına ait 25 yıllık ve Akhisar için 1975–2006 yıllarına ait 32 yıllık günlük maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık değerleriyle, günlük toplam yağış miktarları kullanılmıştır. Soma için 22824, Akhisar için 35064 ortalama sıcaklık değeri, ayrıca bir bu kadar maksimum ve minimum sıcaklık değerleri ile Soma 24 ve Akhisar 32 yıllık günlük yağış durumları gözden geçirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda sıcaklık ve yağış özellikleri belirlenerek gerekli tablolar hazırlanmış ve grafikleri çizilmiştir.

Bunun yanında sahaya yönelik resmi doküman ve bilimsel eserlerden de yararlanılmıştır. Bunlar arasında Harita Genel Komutanlığı tarafından hazırlanan 1/100.000 ölçekli topografya haritasının Balıkesir J18, J19 İzmir K18, K19 paftaları; AKYÜREK ve SOYSAL (1980-1981) 1/25 000 ölçekli jeoloji ve MTA (1998) tarafından hazırlanan 1/100.000 ölçekli jeoloji haritasının Balıkesir J18, J19, İzmir K18, K19 paftaları; Jeomorfoloji haritasının hazırlanmasında 1/100.000 ölçekli topografya haritası; Orman Genel Müdürlüğü'nün 1/100.000 ölçekli orman amenajman haritası, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün İzmir ve Manisa illerine ait raporlar, D.İ.E.'nin istatistik bültenleri, kamu kurum ve kuruluşlarından sağlanan beşeri ve ekonomik özellikler ile ilgili veriler başlıcalarıdır.

İnceleme sahasında 2010–2011 tarihleri arasında çok sayıda arazi çalışması yapılmıştır. Bunlardan bir kısmı bitki örtüsünün dağılımını ortaya koymak amacıyla bitki kesitlerinin oluşturulmasına yönelik iken, bir kısmı da doğal bitki örtüsünün değişimine yol açan faktörlerin ortaya konulmasına yönelik olmuştur. Ayrıca yörede haftanın çeşitli günleri kurulan pazarlarda ve kahvehanelerde yöre halkı ile görüşülerek, doğal bitkilerin kullanılmasına yönelik gözlemler yapılmış ve fotoğraflar çekilmiştir. Ayrıca ot satışı yapan marketlerden sebze ve şifa amaçlı kullanılan otlar ve değerlendirme şekilleri ile ilgili bilgiler derlenmiştir.

Bu döküman ve veriler arazi gezi ve gözlemlerinden elde edilen veriler ile karşılaştırılmış ve coğrafya bakış açısıyla dağılım, ilişki, sebep-sonuç ilkelerine bağlı kalınarak bilimsel bir üslup ile değerlendirilmeye çalışılmıştır. Ayrıca çok sayıda profil, tablo ve grafik oluşturularak, bunların ilgili bölümlerde kullanılmasına da önem verilmiştir.

#### **1.4.Önceki Çalışmalar**

Araştırma sahasıyla ilgili önceki çalışmalar daha çok jeoloji, tektonik, maden ve bitki örtüsü konularında yoğunlaşmaktadır. Bu çalışmalar, genelde araştırma sahasının belli bölümlerini kapsamakta olup, aşağıdaki gibi sıralanmaktadır.

**Brinkman ve diğerleri (1970)**, Soma Dağları'nın jeolojisi ile ilgili incelemelerinde, Soma Dağları'nda madencilik bakımından önemli linyit kömürü bölgesinin 1/25.000 ölçeğinde jeolojik etüdünü yapmışlar ve bugünkü rölyefin teşekkülünü ortaya koymuşlardır.

**Nebert (1978)**, “Linyit İçeren Soma Neojen Bölgesi, Batı Anadolu” adlı çalışmasında kömür yataklarının oluşumunu açıklayarak, bu yöredeki karmaşık tektonik yapının aydınlatılmasına katkıda bulunmuştur.

**Biricik (1980)**, Kırkağaç Dağları ve Kırkağaç depresyonu ile ilgili çalışmasında, bu yörenin jeolojik, jeomorfolojik ve yer altı suları açısından özelliklerini belirtmiştir.

**Akyürek ve Sosyal (1980–1981)**, “Biga Yarımadası Güneyinin (Savaştepe – Kırkağaç–Bergama–Ayvalık) Temel Jeoloji Özellikleri” adlı çalışmada, yörenin ayrıntılı stratigrafisini ortaya koymuşlar ve ayrıntılı jeoloji haritaları hazırlamışlardır.

**Hoşgören (1983)**, Akhisar havzasının jeomorfolojik özelliklerini ayrıntılı bir şekilde incelemiştir.

**Atalay (1987)**, “Türkiye Jeomorfolojisine Giriş” adlı eserinde; araştırma alanının oluşumunu kendi çalışmalarına ve bölgede çalışan diğer araştırmacılara dayanarak aktarmaktadır. Araştırmacı, sahamızın Neojen’ de gölle işgal edildiğini ve Pleistosen’de meydana gelen epirojenik hareketlerle tektonik bir çöküntü alanı haline geldiğini ve Bakırçay’ın Neojen örtüyü yardığını belirtmektedir.

**Atalay (1989)**, “Türkiye’de Kır Yerleşmelerinin Arazi Degredasyonu Üzerindeki Etkileri” adı makalesinde; ülkemizde topoğrafyanın arızalı olduğunu belirterek, geçimini tarım ve hayvancılığa dayanan kırsal nüfusun, arızalı-dağlık alanlarda hububat ihtiyacını karşılamak için çoğu tarıma uygun olmayan alanlarda tarım yaptığını, yakacak ve yapacak ihtiyacını karşılamak için ormanlardan aşırı ve düzensiz olarak faydalandığını, gerek orman ve gerekse otlak alanlarında aşırı şekilde hayvan otlattığını belirtmiştir. Ayrıca bu degredasyon nedeniyle doğal verim gücünü önemli ölçüde kaybeden ve bazı kesimlerde de tamamen yitiren arazilerin varlığına dikkat çekmiştir.

**Gemici ve diğerleri (1991)**, “Soma kömür havzası fosil makro ve mikro florası” adlı çalışmada, Soma kömür havzasında elde edilen bitki fosilleri ve polen analizleri ile Soma yöresinin paleo vejetasyonunu ortaya koymuşlardır.

**Koçman (1993)**, Ege ovalarının iklim özelliklerini detaylı bir şekilde inceleyerek, bu ovalarda görülen iklim özelliklerinin, insan faaliyetleri ve çevre üzerindeki etkilerini açıklamıştır.

**Efe (1996)**, “Yuntdağ ve Çevresinde Doğal Bitki Örtüsünün Ekolojik Şartları” adlı makalesinde; Yunt Dağı ve çevresinde doğal bitki örtüsünün ekolojik özelliklerini zemin tabiatı, jeomorfoloji, iklim, toprak özellikleri ve insan faaliyetlerinin belirlediğini aktarmıştır. Sahadaki doğal bitki örtüsünün dağılımını kuru orman, çalı (maki ve garig) formasyonları başlıkları altında ele alan araştırmacı Tersiyer’de ki vejetasyon ile günümüzdeki doğal bitki örtüsü arasındaki farklılıkların iklim değişikliği ve insan etkisiyle ortaya çıktığını belirtmektedir.

**Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (1998)**, “Manisa İli Arazi Varlığı” adlı çalışmada; Manisa İlinin toprakları, sorunları, arazi yetenek sınıfları, arazi kullanım durumu ve önemli tarım arazileri hakkında bilgiler verilmiştir.

**Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (2001)**, “İzmir İli Arazi Varlığı” adlı çalışmada; İzmir İlinin toprakları, sorunları, arazi yetenek sınıfları, arazi kullanım durumu ve önemli tarım arazileri incelenmiştir.

**Atalay (1999)**, “Land use in the karstic lands in The Mediterranean Region” adlı makalesinde; arazi kullanımını açısından özel bir öneme sahip olan karstik alanlarda doğal vejetasyonun tahrip edilmesiyle söz konusu karstik alanların çıplak, taşlık-kayalık arazilere dönüştüklerini belirtmektedir.

**Atalay (2002)**, “Türkiye’nin Ekolojik Bölgeleri” adlı araştırmasında; Türkiye’yi iklim, bitki örtüsü, yüzey şekilleri, toprak ve ana materyal öğelerine göre 6 ekolojik bölgeye ve 30 bölüme ayrılmıştır. 30 yıllık bir emeğin ürünü olan ve doğal ortam sınıflandırmasına dayanan bu çalışmada, araştırma alanımız büyük ölçüde, Akdeniz İklim Bölgesi bünyesinde Ege Alt Bölgesi’nin Ege Alt Bölümü içerisinde yer almaktadır.

**Karadağ (2005)**, “Coğrafi Değerlendirmelerle Soma’da Değişen Çevre Kent ve Kimlik” adlı çalışmasında, Soma’da maden çıkarımına bağlı olarak görülen kentleşme hareketleri ve maden çıkarımından kaynaklanan çevre sorunları üzerinde durmuştur.

**Sertkaya (Doğan) (2005)**, “Bakırçay Havzası Beşeri Coğrafyası” adlı doktora çalışmasında; Bakırçay Havzası’nın sosyo-ekonomik özellikleri güncel verilerle ortaya konulmaya çalışılmış, elde edilen sonuçlar çerçevesinde çözüm önerileri sunulmuştur.

**Soykan ve Aykır (2005)**, “Karstic Land-Use: A Case Study From Savaştepe, South Of Mountain Region” adlı çalışmalarında Savaştepe’nin doğusunda yer alan karstik alanda hassas karst ekosisteminin mevcut kullanımına değinmişler ve özellikle keçi otlatması nedeniyle ortaya çıkan problemlere dikkat çekmişlerdir.

Bu çalışmaların dışında araştırma sahasını dolaylı olarak ilgilendiren çalışmalar da bulunmaktadır. Bunlar; Ozansoy (1960), Bingöl (1976), Kaya (1979), Ketin (1983)’dir.

**1. BÖLÜM :**  
**İNCELEME SAHASINDA BİTKİ**  
**ÖRTÜSÜNÜN EKOLOJİK ŞARTLARI**

## 1.5. İklim-Bitki Örtüsü İlişkileri

Bitkilerin yetişmesi üzerinde etkili olan iklim faktörlerinin başında güneşten gelen radyasyon, sıcaklık, yağış, havadaki nisbi nem ve rüzgarlar gelmektedir (ATALAY, 1990: 28).

İklim, insanların sosyal yaşam tarzlarını ve ekonomik faaliyetlerini büyük ölçüde tayin eden en önemli doğal faktörlerden biridir. Bu nedenle her hangi bir coğrafi yörede doğal çevre-insan ilişkileri ortaya koyabilmek için iklim özelliklerinin bilinmesi gerekir. Bitki örtüsü de iklim, toprak ve rölyefin ortak etkileri sonucunda şekillenir. Bitki örtüsündeki farklı dağılışı açıklayabilmemiz yetişme şartlarını detaylı bir şekilde incelememize bağlıdır. Bu amaçla inceleme sahamızdaki yetişme şartları ile bitki örtüsü arasındaki ilişkiler, önem sırasına göre ele alınacaktır.

Soma, Kınık ve Erdelli arasındaki sahada iklim koşullarının bitki örtüsü üzerindeki etkilerini ortaya koymak amacıyla Soma 1975-2010 (25 yıllık) ve Akhisar 1975-2006 (32 Yıllık) meteoroloji istasyonlarının verilerinden yararlanılmıştır.

Soma, Kınık ve Erdelli arasındaki sahada iklim şartlarını tayin eden başlıca planeter faktörler güneşten ulaşan ısı enerjisi (radyasyon) ile genel hava dolaşımı ve hava kütlelerinin yıllık hareketleridir.

Bir yere düşen güneş enerjisinin miktarı, güneşlenme süresine de bağlıdır (ERİNÇ, 1984: 14). Güneşlenme süresini belirleyen en önemli faktör gündüz uzunluğudur. Özellikle yaz mevsiminde maksimum seviyeye çıkan güneşlenme süresini bulutluluk şartları önemli derecede etkilemektedir.

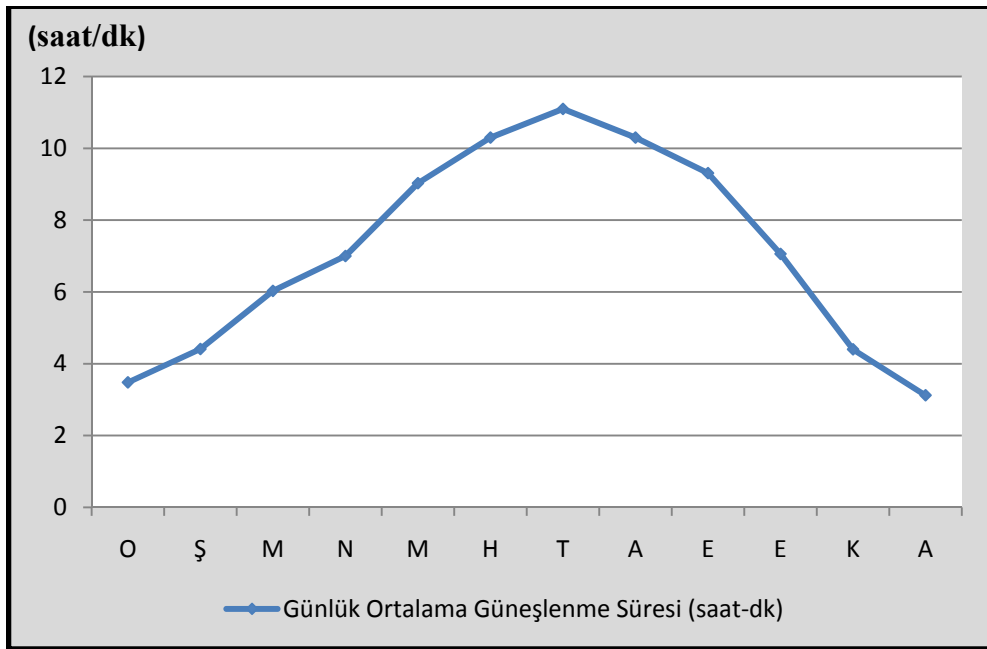
Güneş radyasyonunun günlük ve mevsimlik değişmesi, enlemin fonksiyonu olarak karşımıza çıkmakta olup, bitkilerin çiçeklenme, büyüme geniş anlamda fizyolojik ve biyolojik özelliklerini tayin etmektedir (ATALAY, 1990: 36).

Yeryüzünde bitkiler ışık ihtiyaçlarına yani doğrudan güneş ve diffüz ışık şartlarına göre düzenli bir yayılma göstermektedirler (ATALAY, 1990: 35).

İnceleme sahasında yer alan istasyonlardan sadece Akhisar'ın günlük ortalama güneşlenme süresi ve günlük ortalama güneşlenme şiddetine ait veriler bulunmaktadır. Buna göre Akhisar'da yıllık ortalama güneşlenme süresi 7 saat 14 dakikadır. Güneşlenme süresinin yıl içindeki dağılışı büyük farklılıklar gösterir (Tablo 1, Şekil 1).

**Tablo 1: Akhisar’da günlük ortalama güneşlenme süresinin ve şiddetinin yıl içindeki değişimi.**

Akhisar (1975-2006)	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	YILLIK
<b>Günlük Ortalama Güneşlenme Süresi (saat-dk)</b>	3,48	4,41	6,03	7	9,03	10,3	11,1	10,3	9,31	7,06	4,4	3,12	<b>7,14</b>
<b>Günlük Ortalama Güneşlenme Şiddeti (cal/cm<sup>2</sup>)</b>	186	255	362	449	552	611	613	546	456	322	210	155	<b>393,25</b>



**Şekil 1: Akhisar’da güneşlenme süresinin aylara göre değişimi (1975-2006).**

En yüksek güneşlenme süresinin görüldüğü ay 11 saat 13 dakika ile Temmuz ayıdır. Bu aydaki güneşlenme şiddeti de 612,87 cal/cm<sup>2</sup>’dir. Buna karşılık en düşük güneşlenme süresi 3 saat 12 dakika ile Aralık ayında gerçekleşir. Aralık ayında güneşlenme şiddeti de 154,85 cal/cm<sup>2</sup>’dir. Akhisar’da yıllık ortalama güneşlenme şiddeti 393,25 cal/cm<sup>2</sup>’dir.

İklim; coğrafi ortamın şekillenmesinden, insan ve bitki yaşamına kadar birçok konuyu yakından etkileyen bir faktördür. İklim elemanlarından özellikle sıcaklık ve yağışın, kayaçların fiziksel olarak parçalanması ve kimyasal ayrışması, bitki örtüsünün dağılışı ile insanların ekonomik faaliyetleri ve yaşam tarzları üzerinde büyük etkisi vardır. İklimin bu etkileri iklim elemanları (sıcaklık, yağış, rüzgâr vb.) sayesinde gerçekleşir.

### **1.5.1.Sıcaklık Şartları**

İklim elemanlarından sıcaklık, bütün bitkilerin yaşam faaliyetleri için gerekli olan, eriştiği düşük ve yüksek değerlerle bitki yaşamında sınırlayıcı bir rol oynayan iklim elemanıdır. Her bitki türünün ve bunlardan oluşan toplulukların sıcaklık istekleri birbirinden farklıdır. Bundan dolayı sıcaklık, türlerin ve toplulukların yayılış alanıyla sınırları üzerinde geniş ölçüde etkilidir (GÜNAL, 2003: 5).

Sıcaklığın yüksek değerlere çıkması, özellikle kurak devrede buharlaşmayı daha da arttırdığı için bitki yaşamını tehlikeye sokar. Sıcaklığın bitkilerin dayanma noktalarının altına inmesi ise yetiştirme devresinin belirlemesi bakımından önemlidir.

Bu nedenle iklim elemanları arasında önemli bir yeri olan sıcaklık verileri Soma ve Akhisar için değerlendirilerek yıl, ay ve gün içinde gösterdiği değişiklikler sırası ile ele alınmıştır.

Soma, Kınık ve Erdelli arasındaki sahada bulunan iki meteoroloji istasyonunun verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 15,3°C (Soma) ile 16,1°C (Akhisar) arasında değişmektedir. Ancak bu değerler genelde ova tabanında ya da yakınında kurulmuş istasyonlara aittir (Soma 200 m , Akhisar 93 m). Dolayısıyla yükselteleri 1000 m'yi geçen kütleler üzerinde yıllık ortalama sıcaklık değeri 5°C daha düşük olabilir. Yıllık amplitüt değerlerinin fazla yüksek olmaması denizin ılıtıcı etkisinin iç kesimlerde de görüldüğünü kanıtlamaktadır.

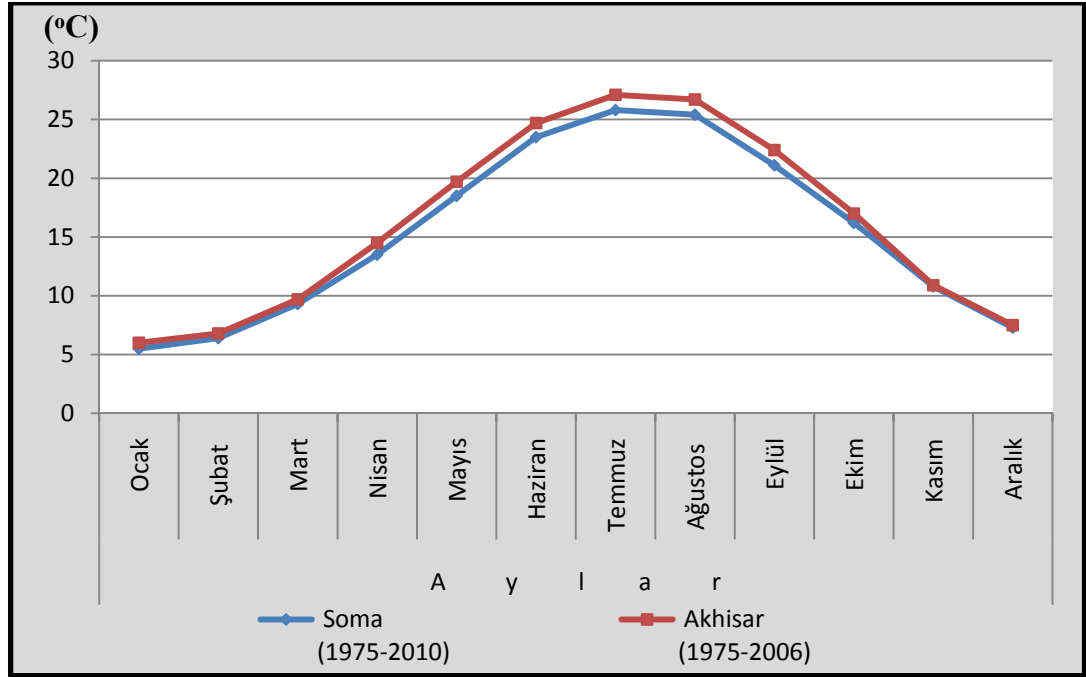
Sıcaklığın yıl içindeki seyrine bakıldığında aylık ortalama sıcaklıkların hiçbir ayda sıfır derecenin altına inmediği görülmektedir.

En düşük sıcaklıkların görüldüğü Ocak ayından itibaren devamlı yükselme gösteren sıcaklık değerleri, Temmuz ayında maksimum değere ulaşmaktadır. Ağustos ayında pek belirgin olmayan sıcaklık düşüşü Eylül ayından itibaren

hızlanmakta ve Aralık sonuna kadar devam etmektedir. Ocak ayı sıcaklığı Akhisar'da 6°C ve Soma'da 5,5°C'dir. En yüksek sıcaklıkların yaşandığı Temmuz ayında sıcaklık değerleri Akhisar'da 27,1°C ve Soma'da 25,8°C'dir. Bu değerlere göre sahada karasallık etkisini göstermektedir (Tablo 2, Şekil 2).

**Tablo 2: İnceleme sahasında sıcaklık değerleri (°C).**

	A Y L A R												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
<b>Soma (1975-2010)</b>	5,5	6,4	9,3	13,5	18,5	23,5	25,8	25,4	21,1	16,2	10,8	7,3	15,3
<b>Akhisar (1975-2006)</b>	6	6,8	9,7	14,5	19,7	24,7	27,1	26,7	22,4	17	10,9	7,5	16,1

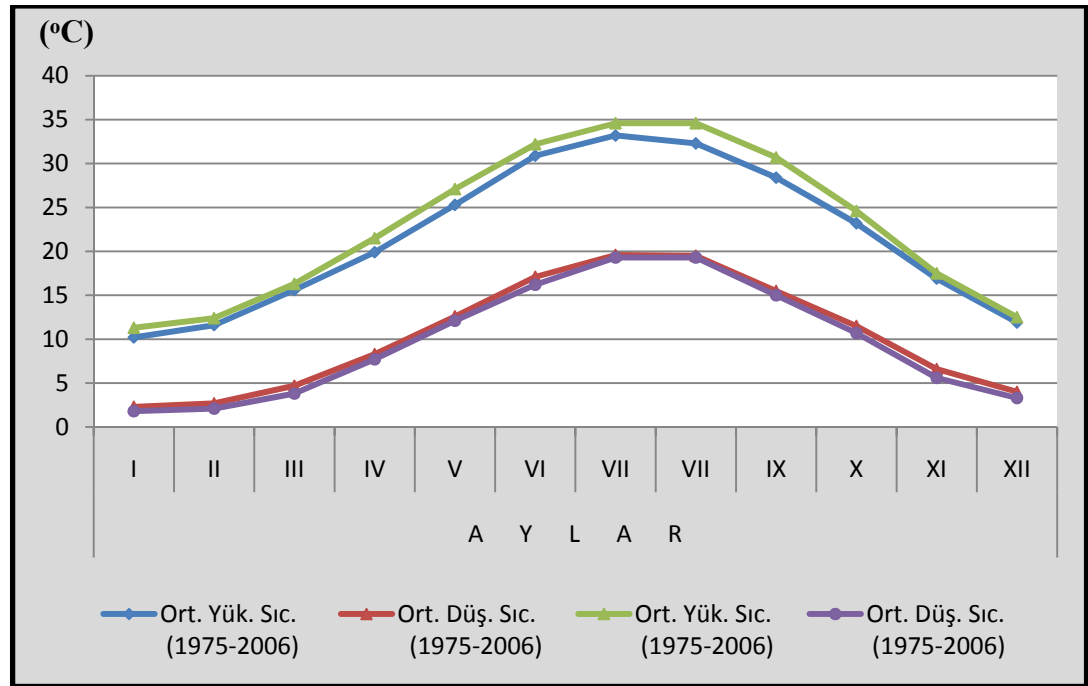


**Şekil 2: İnceleme sahasında sıcaklığın aylara göre değişimi.**

Ortalama yüksek sıcaklıklar inceleme sahasındaki istasyonların ikisinde de Ocak ayında en düşük değere sahiptir (Tablo 3, Şekil 3). Bu ayda ortalama yüksek sıcaklık değerleri 10 – 12°C civarındadır (Soma 10,2°C , Akhisar 11,3°C). Şubat ayında 1–2°C artış gösteren ortalama yüksek sıcaklıklar, bu aydan sonra gittikçe artarak Temmuz ayında en yüksek değerlere ulaşır ve 34,6°C 'ye kadar çıkar.

**Tablo 3: Soma ve Akhisar’da Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklıkların Aylara Dağılışı (°C).**

Meteoroloji İstasyonu	Meteorolojik Unsur	A Y L A R												YILLIK
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Soma (1975-2006)	Ort. Yük. Sıc.	10,2	11,5	15,6	20,1	25,5	30,9	33,2	32,7	28,5	23,1	16,7	12,0	21,6
	Ort. Düş. Sıc.	2,2	2,7	4,7	8,3	12,7	17,1	19,7	19,7	15,6	11,6	6,5	4	10,4
Akhisar (1975-2006)	Ort. Yük. Sıc.	11,3	12,4	16,3	21,5	27,1	32,2	34,6	34,6	30,7	24,6	17,5	12,5	22,9
	Ort. Düş. Sıc.	1,8	2,1	3,8	7,7	12,1	16,2	19,3	19,3	15,0	10,7	5,6	3,3	9,7



**Şekil 3 : Soma ve Akhisar’da Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklıkların Aylara Dağılışı Grafiği(°C)**

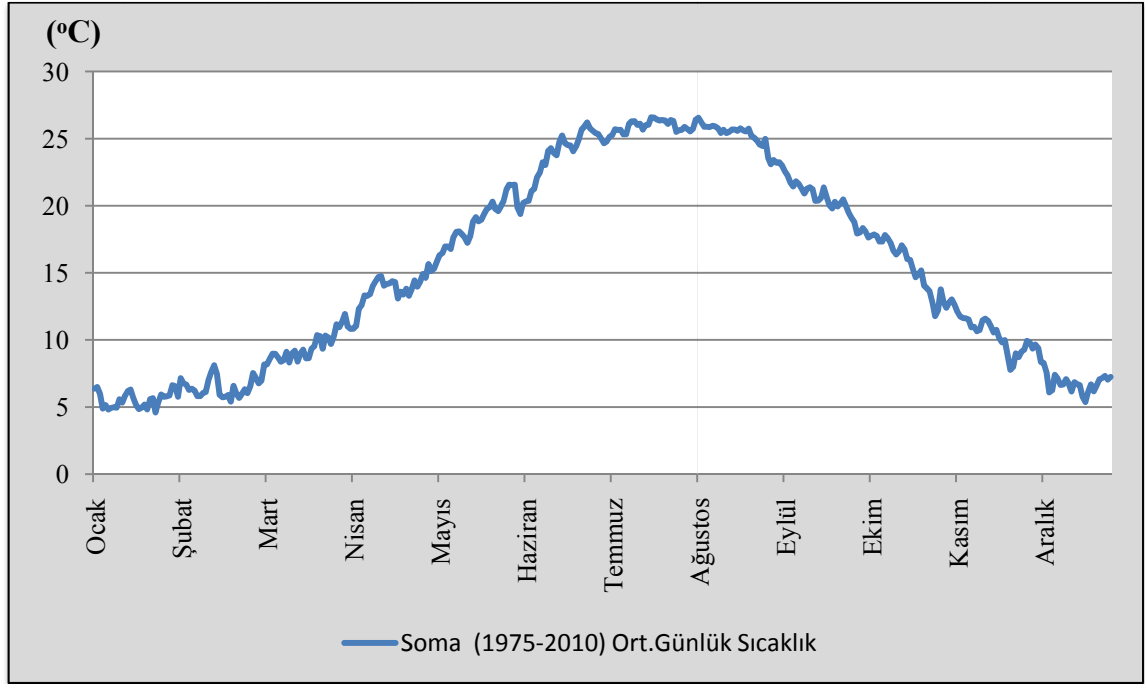
Yılın hiçbir ayında sıfır derecenin altına inmeyen ortalama düşük sıcaklıklar, en düşük değerin görüldüğü Ocak ayında en fazla 1,8°C (Akhisar)’ye kadar iner. Soma (2,2°C)’da 2–3 °C civarındadır. Şubat ayında bir miktar artan ortalama düşük sıcaklıklar, Mart ayından itibaren hızlı bir yükselişe geçer ve Temmuz, Ağustos aylarında 19–20°C’yi bulur.

Soma çevresinde sıcak aylar Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Çünkü güneşten gelen enerji değeri 21 Haziran'ı takip eden günlerde azalmasına karşın bir süre daha ışıma değerinden yüksektir. Sonbahara doğru sıcaklık dengesi ters döner, günlük enerji kaybı kazancını aşar ve havalar soğumaya başlar. 21 Aralık tarihinden itibaren güneş enerjisinin yeniden artmaya başlamasına karşın sıcaklık geliri ve gideri arasında henüz negatif bir fark olduğu için havanın soğuması 1–2 ay daha devam eder. Soma çevresinde Ocak ve Şubat ayı sıcaklıkları Aralık ayından daha düşüktür. Sonuç olarak yüksek sıcaklıklarda olduğu gibi düşük sıcaklıklarda da bir gecikme söz konusudur.

Sıcaklıkla ilgili yapılan çalışmalarda günlük ortalama sıcaklıkların önemli bir yeri vardır. Uzun süreli rastlardan elde edilen günlük ortalama sıcaklıkların bir araya getirilip bir diyagram üzerinde gösterilmesiyle yılı oluşturan 365 günde sıcaklıkların nasıl bir seyir izlediği açıkça görülebilir. Bu şekilde çizilen diyagramlarda bir ay içindeki sıcaklık oynamaları da görülebildiği gibi, aylara bağlı kalmadan yıl içindeki en sıcak ve en soğuk devre başlangıç ve bitiş tarihleri de tespit edilebilir (DÖNMEZ, 1990: 67–69).

İklim ve bitki örtüsü arasındaki ilişkilerin ifade edilmesinde, yetiştirme devresinin başlangıç ve bitiş tarihleri ile yetiştirme devresi süresi içindeki sıcaklığın seyri günlük sıcaklık diyagramlarından izlenebilir.

Soma'da günlük ortalama sıcaklığın yıl içindeki gidişini gösteren grafik incelenirse (Şekil 4); Soma'da en soğuk olan dönem, Aralık ayının başından Mart başına kadar sürer. Bu dönemde sıcaklıklar 5–7°C civarındadır.

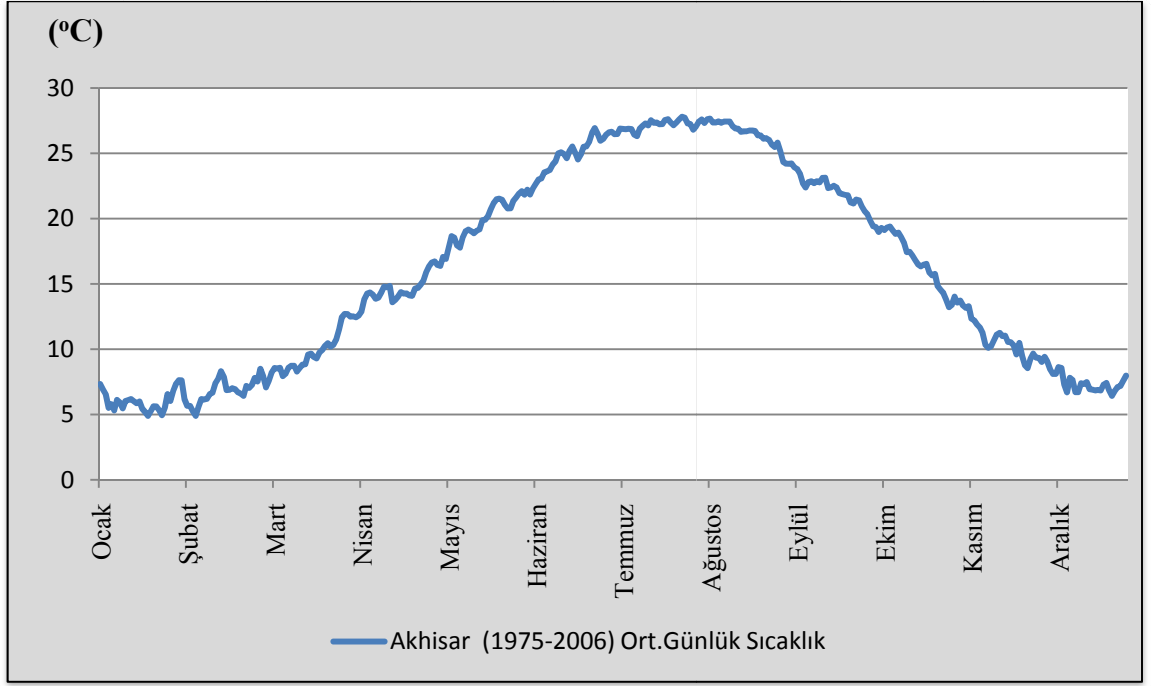


**Şekil 4: Soma'da günlük ortalama sıcaklıkların yıl içindeki değişimi.**

Soma'da Ocak en soğuk aydır. Mart ayı başından itibaren sıcaklıklar 7°C'nin üzerine çıkmaya başlar. Mart ayının sonlarında 10°C'yi bulan sıcaklıklar yükselmeye devam eder. Aralık, Ocak ve Şubat aylarındaki soğuk dönemde en soğuk gün Ocak ayındadır (23 Ocak 4,6°C). Mart sonlarından itibaren 10°C'nin üzerine çıkan sıcaklıklar, Temmuz ayının ikinci yarısı ile Ağustos ayının ilk yarısı arasında en yüksek değerine ulaşır (19 Temmuz 26,6°C, 5 Ağustos 26,6°C). Temmuz ve Ağustos aylarında sıcaklık değerleri hep 20°C'nin üzerindedir. Eylül başından itibaren inişe geçen sıcaklıklar, 28 Eylül'de 20°C'nin altına iner ve düşme devam eder. Ekim ayı sonlarında ise 15°C'nin altına iner (22 Ekim 14,7°C). 24 Kasım'dan itibaren 10°C'nin altına düşen sıcaklıklar azalmaya devam eder ve soğuk döneme girilir. Aralık ayı boyunca sıcaklık değerleri 7-8°C civarındadır.

Akhisar'da günlük ortalama sıcaklıkların yıl içindeki değişimi; Soma ile benzerlik gösterir (Şekil 5). En soğuk gün (4,9°C) ile 18 Ocak'tır. Ocak ayı en soğuk aydır. Aralık, Ocak ve Şubat ayları soğuk dönem aylarıdır. Temmuz ayının ikinci yarısı ile Ağustos ayının ilk yarısı arasında en yüksek değerine ulaşır (26 Temmuz

27,8°C, 2 Ağustos 27,6°C). Temmuz ve Ağustos aylarında sıcaklık değerleri 20°C'nin üzerinde seyretmektedir.



**Şekil 5: Akhisar'da günlük ortalama sıcaklıkların yıl içindeki değişimi.**

Sonuç olarak iki istasyondaki günlük ortalama sıcaklıkların yıl içindeki seyri incelendiğinde; Soma ile Akhisar istasyonlarının özellikleri birbirine yakındır. İstasyonların yükseltisi: Soma 200 m, Akhisar 93 m'dir. İki istasyonun verileri aynı grafik üzerinde gösterildiğinde bu durum daha net bir şekilde görülmektedir (Şekil 6).

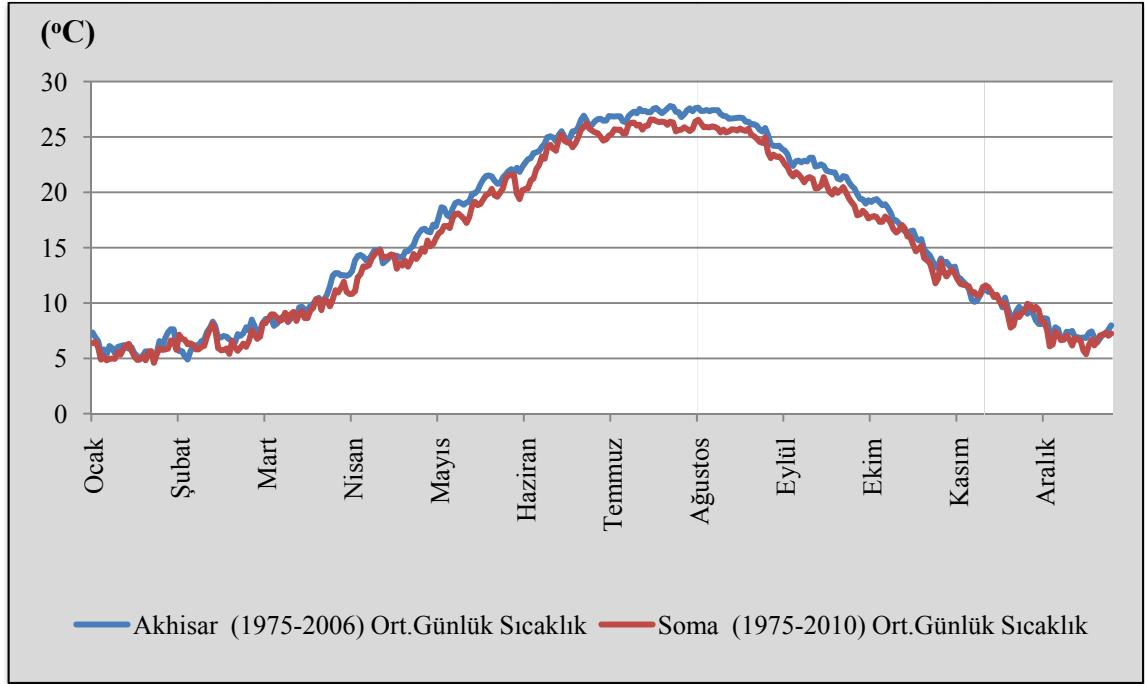
Atalay, bitkilerin normal gelişmelerini sürdürdüğü devreyi vejetasyon devresi veya büyüme devresi olarak ifade eder. Yine Atalay, çoğu orman ağaçlarında vejetasyon devresinin başlaması için günlük ortalama sıcaklığın 10 °C' ye ulaşması gerektiğini ve bu sıcaklığın 10 °C' nin üzerinde bulunduğu günlerde vejetasyon süresinin devam ettiğini ve bu sıcaklığın altına düştüğü günlerde sona erdiğini, tarımda ise bu sıcaklığın sınır değerinin + 5 °C olarak dikkate alınabileceğini belirtmiştir (ATALAY, 1990: 43).

Atalay bir başka çalışmasında ise, +8 °C'yi esas almaktadır. Bitkilerin yetişme devresinin, günlük ortalama sıcaklığın + 8 °C'ye çıkması ile başlayıp ve +8 °C'nin altına düşmesi ile sona erdiğini göz önüne alacak olursak, Akdeniz kıyıları boyunca yetişme devresinin 300 günün üstüne çıktığını ve hatta bazı yıllar bütün yılı kapsadığını görürüz (ATALAY, 1994: 162).

Çölaşan' a göre 5 °C ve 8 °C ortalamaları ülkemizin değişik kısımları için uygun olmayan şartlardır. En uygun şartların 8°C'nin üzerinde olması gerekir. Bitkinin latent dönemini terk etmesi için 6 °C'lik bir sıcaklık gereklidir. Bunun altında bitkiler varsa da pek azdır. En müsait şartlar ise 9 °C ile 22 °C arasında gösterilmektedir. Bu sebeple fenolojik devrenin başlangıcı 6 °C olarak kabul edilmektedir. Ancak bu konudaki kesin rakamlar, Türkiye'de bitki yetişme sahaları ve şartları göz önüne alınarak yapılacak gözlemlerle belirlenebilir. Yüksekliğin artması ile fenolojik safhanın gerçekleşmesinde bir gecikme meydana gelir. Bu gecikme genellikle her 100 metre için 3-4 gün olarak kabul edilir (ÇÖLAŞAN, 1961: 6-7).

Ancak tüm bu görüşlere rağmen, inceleme sahası için yetişme devresinin tespitinde 8 °C ve daha yukarısındaki sıcaklık değerleri benimsenmiştir. Ayrıca bu değerlerden hareketle (GÜNAL,1986 ve SAYHAN, 1990) çalışmalarında 5 °C'nin üstünde olan günlerle 8 °C'nin üstünde olan günlerin ortalamasının alınmasını uygun görmüşlerdir. Bu değerler inceleme sahası için uygun olabileceğinden hesaplamalarda göz önünde bulundurulmuştur.

Elde edilen bilgilere göre, Soma'da yetişme devresinin süresi, 8 °C'nin üzerindeki ortalama sıcaklıklar göz önüne alındığında (Şekil 6) 281 gün , Akhisar'da ise 282 gün olarak hesaplanmıştır (Tablo 4). Yetişme devresinin süresi Soma'da 02 Mart'ta başlayıp 7 Aralık'a, Akhisar'da 2 Mart'ta başlayıp 8 Aralık'a kadar sürmektedir. Dolayısıyla 8°C'nin üzerindeki sıcaklıklar esas alındığında, yetişme devresinin süresi bakımından iki istasyon arasında belirgin bir fark ortaya çıkmamaktadır.



**Şekil 6: İnceleme sahasındaki istasyonlarda günlük ortalama sıcaklıkların yıl içindeki değişimi.**

**Tablo 4: İnceleme sahasında yetiştirme devresinin süresi.**

	Yükseklik m.	Ortalama sıcaklığı 5 °C'nin üzerinde olan günler	Ortalama sıcaklığı 8 °C'nin üzerinde olan günler	5 ve 8 °C'nin üzerindeki günlere göre ort. gün sayısı
<b>Soma (1975-2010)</b>	200	04 Ocak -24 Ocak 346 Gün	02 Mart – 7 Aralık 281 Gün	314 Gün
<b>Akhisar (1975-2006)</b>	93	18 Ocak -24 Ocak 359 Gün	02 Mart – 8 Aralık 282 Gün	320 Gün

Herhangi bir yerin iklim özelliklerini ortaya koymada sıcaklık frekanslarının önemi oldukça büyüktür. Düşük sıcaklıklar don tehlikesi yarattığı için önemlidir. Düşük ve yüksek sıcaklıklar bulunduğu alanın doğal bitki örtüsü ve tarım ürünlerini etkilemesi açısından oldukça büyük önem taşırlar. Bu sebeple Soma ve Akhisar istasyonlarının sıcaklık frekansları ortaya konmaya çalışılmıştır. Günde 3 kez yapılan sıcaklık rasatları (7:00–14:00–21:00) Soma ve Akhisar meteoroloji istasyonları için elde edilmiş ve değerlendirmeler bu veriler üzerinden yapılmıştır.

Soma’da 1975–2010 yılları arasında ölçülen 22.824 gerçek sıcaklık değerinin % 2,4’si (541) 0°C’nin altındadır. Bu sıcaklık değerlerinin tamamı kış aylarında ölçülmüştür. Kasım ayında 18, Aralık ayında 90, Ocak ayında 225, Şubat ayında 165, Mart ayında 42 değer 0°C’nin altındadır. Ocak ayında ölçülen gerçek sıcaklık değerinin % 1’si 0°C’nin altındadır. Şubat ayında ise 0°C’nin altındaki sıcaklıklar % 0,7’i bulur. Aralık ve Mart aylarında bu değerler % 0,2 - 0,4 civarlarına düşmektedir.

Bitkilerin büyümesi, gelişmesi açısından bitkinin vejetasyon döneminde almış olduğu optimum sıcaklık son derece önemlidir.”Optimum sıcaklık” ise bitkinin en iyi gelişme yapabileceği sıcaklıktır (ATALAY, 1990: 44). Soma’da sıcaklık değerlerinin % 45’i 9-21°C arasındadır. Bu durum optimum sıcaklıklar açısından önemlidir. Soma’da 30°C’nin üzerinde ölçülen sıcaklık değeri (% 6,6) 1507 tanedir. Toplam sayı içinde çok az yer tutan bu değerler bitkiler ve zirai faaliyetler açısından fazla bir olumsuz etki yaratmaz (Tablo 5).

Akhisar’a gelince; Akhisar’da ölçülen 35.064 gerçek sıcaklık değerlerinin %3’ü 0°C’nin altındadır. Bu oran toplam içinde fazla bir yer tutmadığından bitki örtüsü ve zirai faaliyetler açısından çok önemli değildir. Düşük sıcaklık değerlerinin büyük çoğunluğu kış aylarında görülür. Ocak ayı içinde ölçülen 2976 gerçek sıcaklık değerinin % 12’si 0°C’nin altındadır. Ocak ayını diğer iki kış ayı Şubat (% 11) ve Aralık (% 6,7) izler. Akhisar’da 1975–2006 yılları arasında ölçülen 35064 gerçek sıcaklık değerinin % 42’si 9–21°C arasındadır. Bu da Akhisar’da optimum sıcaklıkların oranının oldukça yüksek olduğunu ifade etmektedir. 30°C’nin üzerinde kaydedilen sıcaklıkların oranı ise Soma’da biraz daha yüksektir (% 10,2), (Tablo 6).

**Tablo 5: Soma'da 1975-2010 arasındaki dönemde, günlük ölçmelere göre (saat 7.00, 14.00 ve 21.00) göre sıcaklık frekansları.**

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Toplam
(-27,0)-(-24,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-24,0)-(-21,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-21,0)-(-18,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-18,0)-(-15,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-15,0)-(-12,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-12,0)-(-9,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-9,0)-(-6,1)	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
(-6,0)-(-3,1)	54	13	4	0	0	0	0	0	0	0	1	9	81
(-3,0)-(-0,1)	167	142	38	1	0	0	0	0	0	0	17	81	446
(0,0)-(2,9)	408	302	144	10	0	0	0	0	0	1	63	225	1153
(3,0)-(5,9)	406	376	321	56	0	0	0	0	0	9	144	392	1704
(6,0)-(8,9)	390	365	402	246	12	0	0	0	0	63	288	446	2212
(9,0)-(11,9)	281	268	366	461	116	11	0	0	22	210	431	397	2563
(12,0)-(14,9)	181	179	274	391	349	30	1	0	106	346	392	244	2493
(15,0)-(17,9)	58	92	156	275	514	192	20	33	399	477	287	131	2634
(18,0)-(20,9)	3	29	105	172	367	410	208	238	518	312	151	23	2536
(21,0)-(23,9)	1	3	39	107	251	437	551	543	326	190	75	5	2528
(24,0)-(26,9)	0	0	9	60	175	312	427	423	231	159	33	0	1829
(27,0)-(29,9)	0	0	1	19	112	205	251	232	218	78	8	0	1124
(30,0)-(32,9)	0	0	1	2	47	178	257	241	129	15	0	0	870
(33,0)-(35,9)	0	0	0	0	10	89	171	186	28	0	0	0	484
(36,0)-(38,9)	0	0	0	0	0	21	54	53	2	0	0	0	130
(39,0)-(41,9)	0	0	0	0	0	5	12	4	1	0	0	0	22
(42,0)-(44,9)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<b>Toplam</b>	<b>1953</b>	<b>1779</b>	<b>1860</b>	<b>1800</b>	<b>1953</b>	<b>1890</b>	<b>1953</b>	<b>1953</b>	<b>1980</b>	<b>1860</b>	<b>1890</b>	<b>1953</b>	<b>22824</b>

**Tablo 6: Akhisar'da 1975-2006 arasındaki dönemde, günlük ölçmelere göre (saat 7.00, 14.00 ve 21.00) göre sıcaklık frekansları.**

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Toplam
(-27,0)-(-24,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-24,0)-(-21,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-21,0)-(-18,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-18,0)-(-15,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-15,0)-(-12,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-12,0)-(-9,1)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
(-9,0)-(-6,1)	9	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	27
(-6,0)-(-3,1)	77	55	13	0	0	0	0	0	0	0	9	38	192
(-3,0)-(-0,1)	269	210	103	2	0	0	0	0	0	1	70	159	814
(0,0)-(2,9)	480	423	238	20	0	0	0	0	0	13	177	368	1719
(3,0)-(5,9)	595	508	495	126	2	0	0	0	0	64	303	536	2629
(6,0)-(8,9)	585	495	573	352	24	1	0	0	8	161	446	609	3254
(9,0)-(11,9)	533	440	486	565	157	3	0	0	66	411	598	590	3849
(12,0)-(14,9)	271	312	410	530	464	38	0	11	221	529	490	398	3674
(15,0)-(17,9)	131	164	299	461	621	233	28	73	447	516	374	218	3565
(18,0)-(20,9)	26	74	204	334	523	550	266	365	545	434	241	52	3614
(21,0)-(23,9)	0	16	115	227	384	605	730	654	440	311	124	5	3611
(24,0)-(26,9)	0	0	34	176	328	410	578	532	328	263	41	0	2690
(27,0)-(29,9)	0	0	3	63	250	369	364	374	291	167	7	0	1888
(30,0)-(32,9)	0	0	2	24	167	313	372	293	332	88	0	0	1591
(33,0)-(35,9)	0	0	0	0	50	250	374	418	162	15	0	0	1269
(36,0)-(38,9)	0	0	0	0	6	96	208	223	39	3	0	0	575
(39,0)-(41,9)	0	0	0	0	0	12	49	32	1	0	0	0	94
(42,0)-(44,9)	0	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	8
<b>Toplam</b>	<b>2976</b>	<b>2712</b>	<b>2976</b>	<b>2880</b>	<b>2976</b>	<b>2880</b>	<b>2976</b>	<b>2976</b>	<b>2880</b>	<b>2976</b>	<b>2880</b>	<b>2976</b>	<b>35064</b>

Tüm bu özellikler bir bütün olarak değerlendirilirse inceleme sahamızda 0° C' nin altındaki sıcaklıkların bitkiler açısından olumsuz etkiler yaratacak ölçülerde yüksek oranlara çıkmadığı görülür. Sahamızda yüksek sıcaklıkların oranının ise düşük sıcaklıklara göre daha yüksek oranlara eriştiği dikkati çeker.

Bu durum sahada bu yüksek sıcaklıklara tahammül eden maki elemanlarının geniş yayılış bulmasına ve bu bitkilerin söz konusu duruma bazı özellikleri ile (örneğin yaprakların mumsu tabakayla kaplanarak, buharlaşmanın azaltılması gibi) uyum göstermelerine yol açar.

Günlük minimum sıcaklığın 0 °C'nin altına düştüğü günlere "donlu gün" adı verilir. Bu değerlerin -10 °C'nin altına düştüğü günlere ise "şiddetli donlu günler" denir (ERİNÇ, 1984: 451).

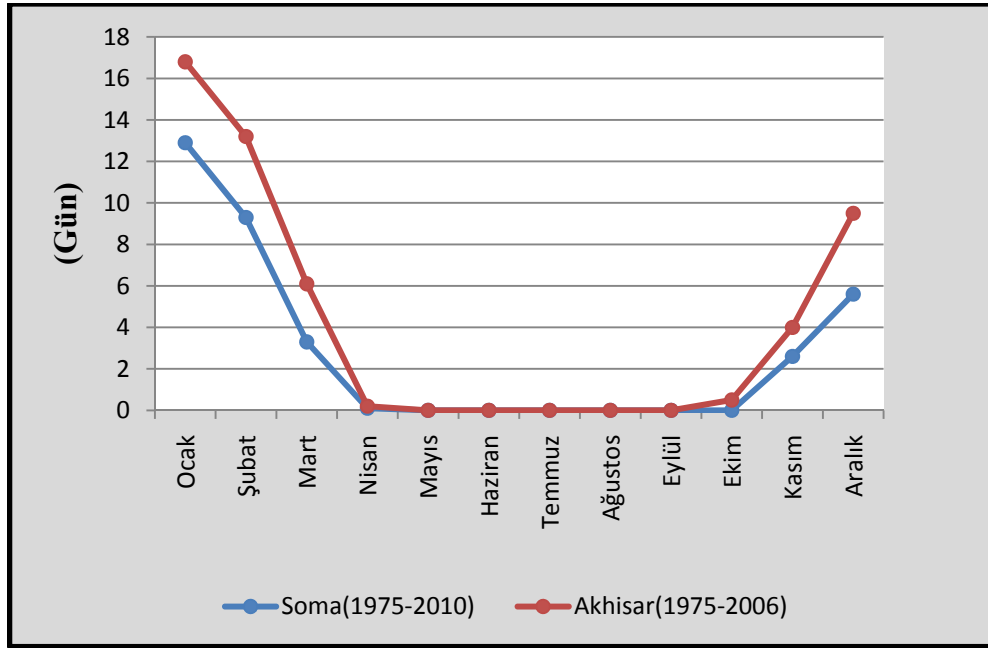
Türkiye'de don olaylı günlerin dağılımında başta karasallık derecesi olmak üzere, yükselti ve yılın soğuk döneminde etkili olan hava kütlelerinin özelliklerine bağlı olarak önemli bölgesel farklılıklar görülür. Don olayı iklim açısından incelenirken üzerinde durulması gereken unsurlar; don olayının şiddeti, süresi ve meydana geldiği zamandır. Çok şiddetli ve uzun süren don olayları büyük zararlara yol açmaktadır. Kısa süreli ve şiddetli olmayan don olayları çok görüldüğü halde zararlı etkisi bu kadar büyük olmamaktadır. Özellikle ekili ve dikili alanlarda meydana gelen şiddetli don olayları mevsimine göre büyük zararlara yol açmaktadır. Bitkiler üzerindeki don olaylarının etkisi çok çeşitlidir. Odunsu bitkilerde gövde ve kollar daha az zarar görürken yaprak ve meyveler çok daha fazla zarar görmektedir. Ağaçların çiçek açtığı ve yapraklandığı ilkbaharda meydana gelen don olayı sonbahar ve kış mevsiminde meydana gelen don olayından daha fazla zarar verir (ERİNÇ,1984: 451–453).

İnceleme sahasındaki istasyonlarda yıllık ortalama donlu gün sayısı Soma'da 33,8 gün, Akhisar'da 49 gündür (Tablo 7, Şekil 7). Donlu günler sayısı sahayı etkileyen soğuk hava kütlelerinin etkinlik sürelerine bağlı olarak yıldan yıla da değişiklik gösterir.

Soma'da yılın 6 ayında, Akhisar'da yılın 7 ayında don olayı görülmektedir. Donlu günler Soma'da Kasım ayında başlayıp Nisan ayına kadar devam etmektedir. Akhisar'da ise Ekim ayında başlayan donlu günler Nisan ayına kadar sürmekte olduğu gözlenmiştir.

**Tablo 7: İnceleme sahasında Don Olaylı Günlerin Aylara Dağılışı Grafiği**

Meteoroloji İstasyonu	A Y L A R												YILLIK
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	
Soma(1975-2010)	12,9	9,3	3,3	0,1	-	-	-	-	-	-	2,6	5,6	33,8
Akhisar(1975-2006)	16,8	13,2	6,1	0,2	-	-	-	-	-	0,1	4	9,5	49,9



**Şekil 7 : İnceleme sahasında Don Olaylı Günlerin Aylara Dağılışı**

Ocak ayında Soma'da don olayının görüldüğü gün sayısı 12,9'dur. Bu Akhisar'da 16,8 gündür. Soğuk döneme girildikçe donlu günlerin sayısı artmakta ve maksimum seviyeye (Soma ve Akhisar'da) Ocak ayında erişilmektedir. Baharla birlikte havaların ısınması ile donlu günler azalmaya başlar. Mart ayında Soma'da 3,3 gün, Akhisar'da 6,1 gün donlu geçmektedir. Görüldüğü gibi inceleme sahasında don olayı geç başlamakta ve erken sona ermektedir. Soğuk hava kütlelerinin sahayı etkiledikleri Aralık, Ocak ve Şubat aylarında don olaylı gün sayısı artmaktadır.

İnceleme sahamızdaki istasyonlarda Mart ve Nisan aylarında don olayları belirgin şekilde azalmaktadır. Özellikle Nisan ayı don olaylarının etkisinin kaybettiği aydır. Mayıs ayında istasyonlarda hiç don olayı görülmemektedir.

### 1.5.2. Yağış Şartları.

Havadaki su buharının yoğunlaşması ile meydana gelen su damlacıklarının çapı, bulutları meydana getiren damlacıkların çapından daha fazla büyürse su damlacıkları bulutlarda olduğu gibi asılı kalmazlar, yer çekiminin etkisi ile düşerler. Su damlacıkları halinde yere düşen yağışlara yağmur adı verilir. Yağmura neden olan su damlacıklarının çapı 1–5 mm arasındadır (ERİNÇ, 1984: 116; EROL, 2008: 244).

Yağış miktarlarının sıcaklıkla birlikte ele alınıp değerlendirilmesi gerekmektedir. Çünkü, bitkiler açısından su sıkıntısının olabilmesi için bitkinin terleme suretiyle kaybettiği suyun yağışla karşılanmaması gerekmektedir. Bitki hayatını en fazla sınırlandıran faktör sıcaklıktan ziyade yağıştır (ATALAY, 1990: 54).

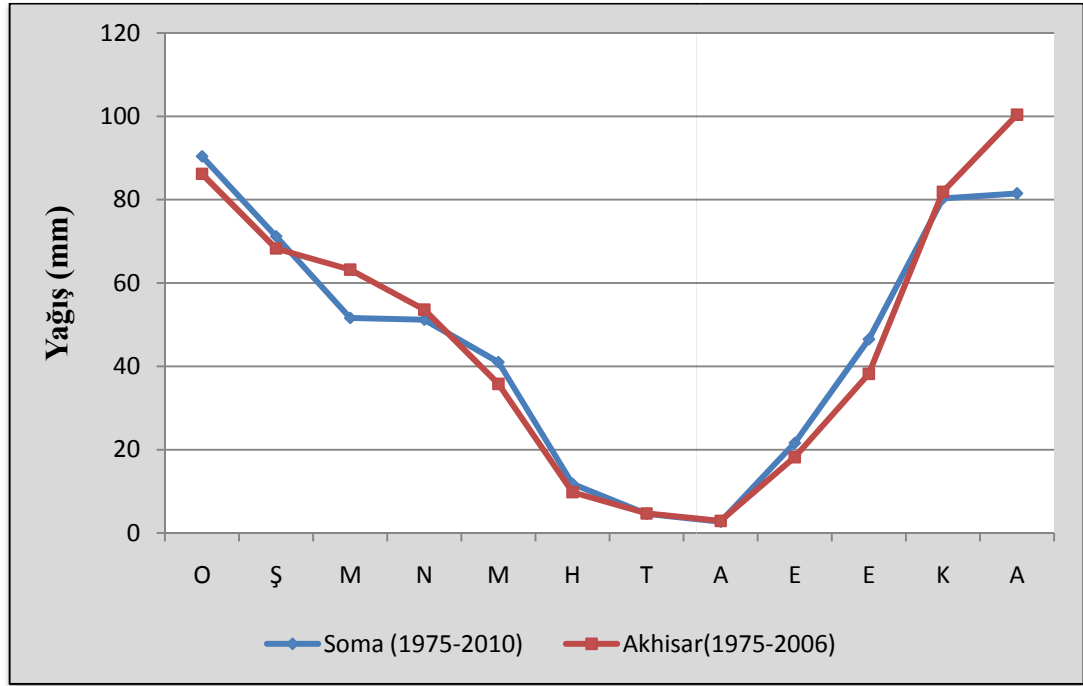
Bitki örtüsünün yayılışında sıcaklık ve suya birlikte ihtiyaç duyulur. Bu iki bitki yetiştirme şartının, bitki gelişimi için gerekli optimal şartları birlikte ne dereceye kadar sağlayabildikleri oldukça önemlidir. Özellikle kurak ve yarı kurak sahalarda bitki hayatı üzerinde büyük önem taşıyan su, su istekleri farklı olan bitki tür ve topluluklarının yayılış alanlarının sınıflandırılmasında önemli bir faktörü oluşturur (GÜNAL, 1986: 34). Bitki yaşamı bakımından yıllık yağışlara nazaran yetiştirme devresindeki yağışların büyük önemi vardır. Aşağıda öncelikle sahada yağışın dağılışı üzerinde durulacaktır.

Soma ve çevresinde yıllık yağış miktarları 500 mm'nin üzerindedir. Soma'da 554,4 mm olan ortalama yağış miktarı ve Akhisar'da 563,2 mm' dir. Bu değerler dağlık alanlara çıkıldıkça artmaktadır.

İnceleme sahasındaki istasyonların içerisinde en fazla yağış alan istasyon Akhisar (563,2 mm) dir. Soma'nın aldığı yıllık yağış miktarı biraz daha azdır (554,4 mm), (Tablo 8, Şekil 8)).

**Tablo 8: İnceleme sahasında Ortalama Yağışın Aylara Dağılışı.**

Meteoroloji İstasyonu	A Y L A R												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Soma (1975-2010)	90,4	71,2	51,6	51,2	41,0	11,8	4,6	2,7	21,6	46,5	80,3	81,5	554,4
Akhisar (1975-2006)	86,2	68,3	63,2	53,6	35,8	9,8	4,7	2,9	18,2	38,2	81,9	100,4	563,2



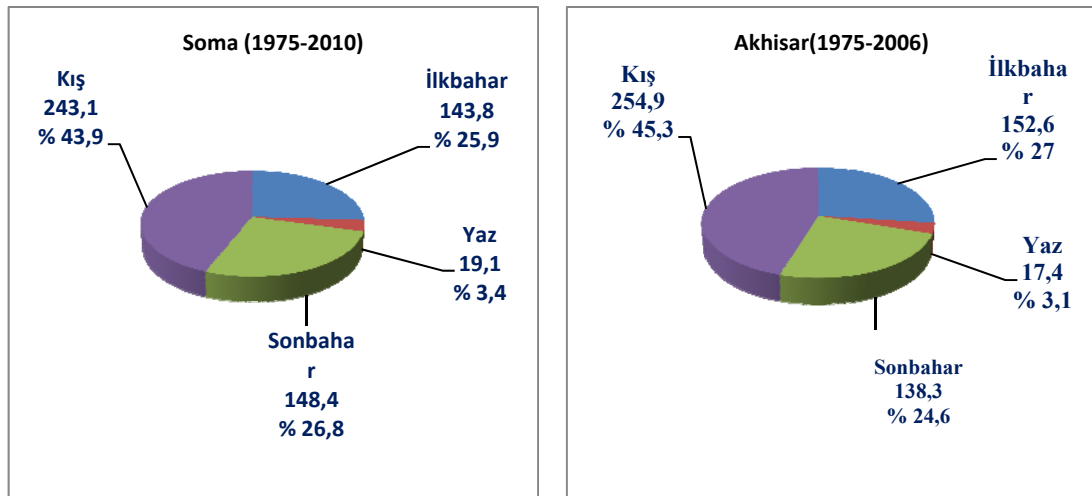
**Şekil 8: İnceleme sahasında yağışın aylara göre değişimi.**

İstasyonların etrafındaki yüksek kesimlerde bu değerler biraz daha artar. Örneğin Soma'da 554,4 mm yıllık ortalama yağış düştüğü halde Soma'nın güneyinde yer alan Çamlıca Dağı'nda (1201 m) yıllık ortalama yağış miktarının 554,4 mm'nin üzerinde olacağı tahmin edilebilir. İstasyonlardan hiçbirinde yağışın yıl içinde eşit dağılmadığı görülür. Aylık ortalama yağış miktarlarına göre Soma'da en fazla yağışın görüldüğü ay Ocak'tır. Bu ayda Akhisar'da 86,2 mm yağış alır. Akhisar'da ise en fazla yağışın görüldüğü ay Aralık'tır. Ortalama yağış miktarının en düşük değerleri Temmuz ve Ağustos aylarına aittir. Ağustos ayında ise Soma'da 2,7 mm, Akhisar'da 2,9 mm yağış tespit edilmektedir

İnceleme sahasında yıl içerisinde düşen yağışın yarısına yakın bölümü kış mevsiminde (Aralık, Ocak, Şubat) görülmektedir (Tablo 9, Şekil 9). Bu mevsimde düşen yağışın yıllık ortalamaya oranı Soma’da % 43,9, Akhisar’da % 45,2 dir. Yaz mevsiminde (Haziran, Temmuz, Ağustos) düşen yağış miktarı son derece azdır. İlkbahar mevsimi Akhisar’da Sonbahar’a göre biraz daha yağışlı geçer. Soma’da ise sonbahar mevsimi yağış oranı ile ilkbahar arasındaki fark çok azdır.

**Tablo 9: Soma ve Akhisar’da Yıllık Ortalama Yağışın Mevsimlere Dağılışı ve Oranları (%).**

Meteoroloji İstasyonu	(mm)				(%)			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Soma (1975-2010)	243,1	143,8	19,1	148,4	43,9	25,9	3,4	26,8
Akhisar(1975-2006)	254,9	152,6	17,4	138,3	45,2	27,1	3,1	24,6

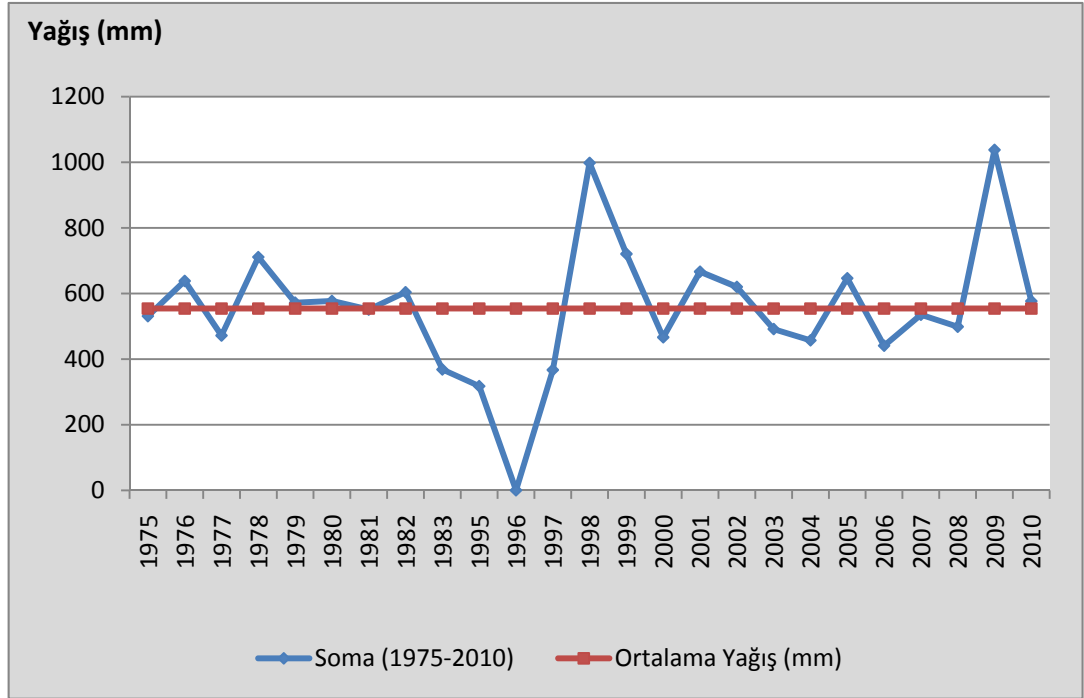


**Şekil 9: İnceleme sahasında yağışın mevsimlere göre dağılışı.**

Türkiye’de dört esas yağış rejimi ile üç geçiş tipi tespit edilmiştir (KOÇMAN, 1993: 56). Buna göre inceleme sahası “ Akdeniz yağış rejimi ” tipine dahil edilebilir. Ancak Soma, Akhisar ’da yağış rejimi üzerinde İç batı Anadolu’nun karasal etkilerinin hissedilmeye başladığı da anlaşılmaktadır.

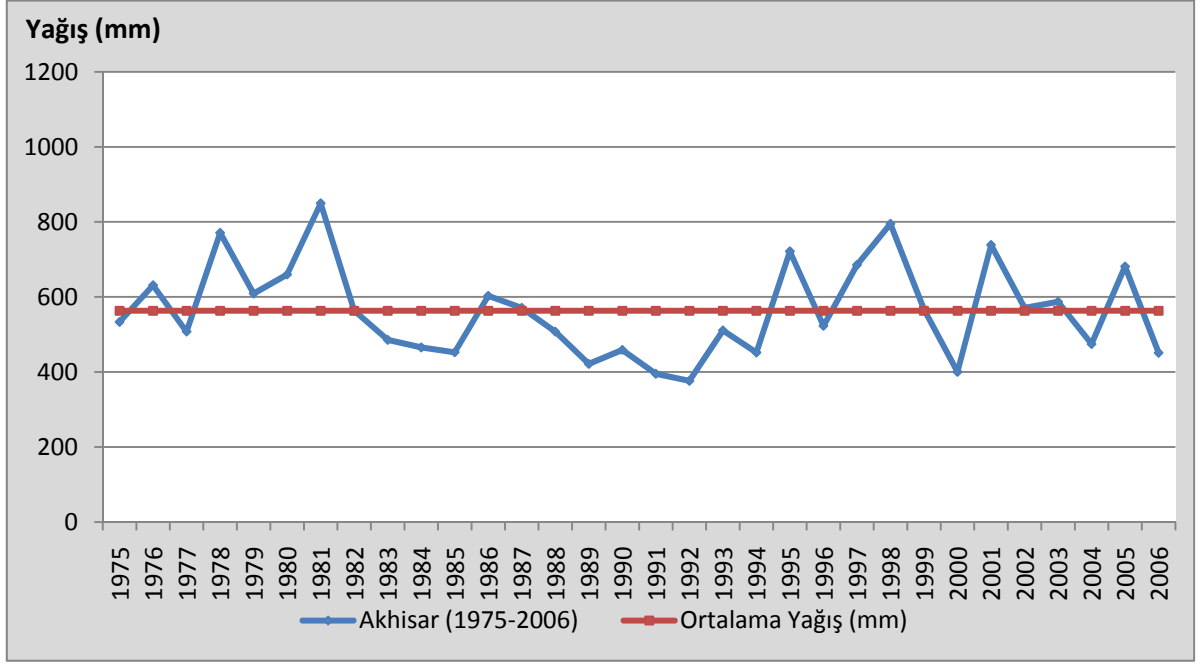
İnceleme sahasındaki istasyonlarda yıllık yağış miktarları yıldan yıla önemli değişiklikler göstermektedir. 1975–2010 yılları arasında rasat yapılan Soma’da yıllık yağış miktarları 1977, 1983, 1995, 1997, 2000, 2003, 2004, 2006 ve 2008 yıllarında

500 mm'nin altına düşmüştür. Soma'da 2009 yılında yağış miktarı 1038 mm ile rasat yapılan yıllar içindeki en yüksek değerine ulaşır.1998 yılında 998 mm'lik yağış miktarı ölçülmüştür. Soma'da değerlendirilmeye alınan 24 yıl içindeki yağış miktarlarında 11 yılın değerleri ortalamanın üzerinde, 13 yılın değerleri ise altındadır. En yüksek yağış miktarı ile (1038 mm) en düşük yağış miktarı (318 mm) arasındaki fark oldukça büyüktür (Şekil 10).



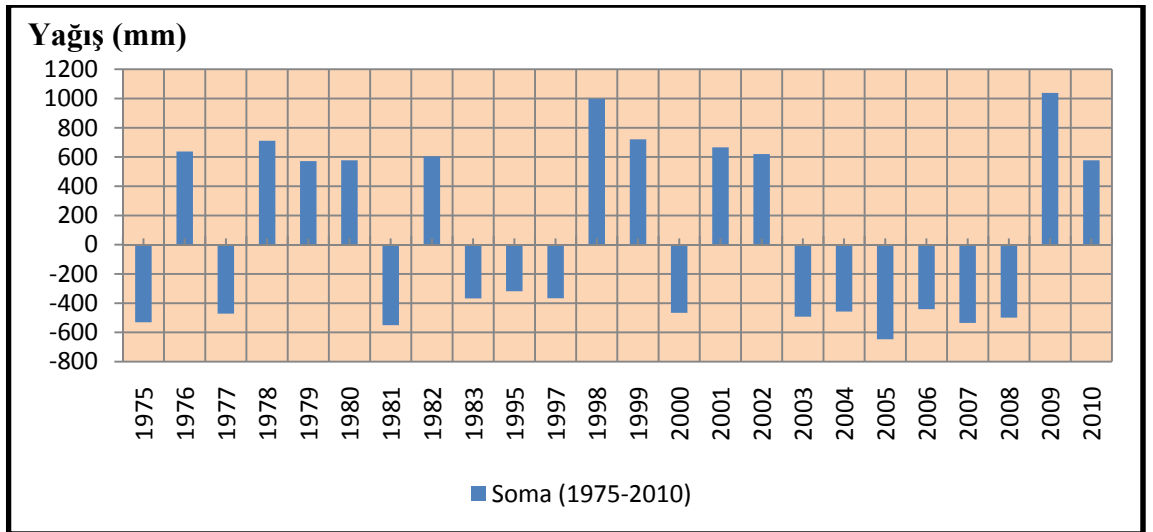
**Şekil 10: Soma'da 1975-2010 yılları arasında yıllık yağış miktarları.**

1975–2006 yılları arasında rasat yapılan Akhisar'da ise yıllık yağış miktarları 1983, 1984, 1985, 1989, 1990, 1991, 1992, 1994, 2000, 2004 ve 2006 yıllarında 500 mm'nin altına düşmüştür. Akhisar'da 1981 yılında yağış miktarı 850 mm ile rasat yapılan yıllar içindeki en yüksek değerine ulaşır.1998 yılında 795 mm'lik yağış miktarı ölçülmüştür. Akhisar'da değerlendirilmeye alınan 32 yıl içindeki yağış miktarlarında 16 yılın değerleri ortalamanın üzerinde, 16 yılın değerleri ise altındadır. En yüksek yağış miktarı ile (850 mm) en düşük yağış miktarı 1992 yılında (376 mm) arasındaki fark Soma'da olduğu gibi yine oldukça büyüktür (Şekil 11).



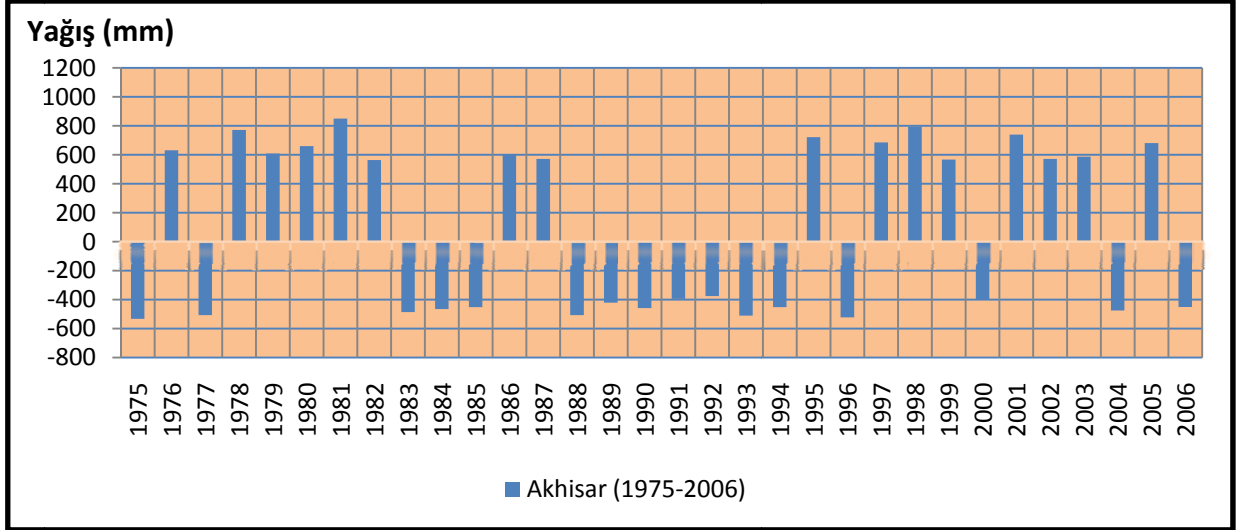
**Şekil 11: Akhisar’da 1975-2006 yılları arasında yıllık yağış miktarları.**

İnceleme sahasındaki istasyonların yağış verilerinin standart sapmaları aşağıda incelenmiştir. Şekillerde de görüldüğü gibi Soma’da 1976, 1978-1980, 1982, 1998–1999, 2001-2002 ve 2009–2010 yıllarında pozitif sapma, 1975, 1977, 1981, 1983, 1995, 1997, 2000 ve 2003-2008 yıllarında ise negatif sapma görülmektedir. Özellikle 1998 ve 2009 yılları pozitif sapmanın, 1995 ve 1997 yılları da negatif sapmanın en belirgin olduğu yıllardır (Şekil 12).



**Şekil 12: Soma’da yağış değerlerinde görülen değişimler(1975-2010).**

Akhisar’da 1976, 1978–1982, 1986, 1987, 1995, 1997–1999, 2001–2003 ve 2005 yıllarında pozitif sapma, 1975, 1977, 1983-1985, 1988–1994, 1996, 2000, 2004 ve 2006 yılları ise negatif sapmanın olduğu yıllardır. 1981 ve 1998 yılları pozitif sapmanın, 1992 yılı ise negatif sapmanın en belirgin olduğu yıllardır (Şekil 13).



**Şekil 13: Akhisar’da yağış değerlerinde görülen değişimler(1975-2006).**

Yıllık ortalama yağışlı gün sayısı Soma’da 99 gün, Akhisar’da 82,4 gündür. Bazı yıllar bu ortalamanın çok üzerinde olan yağışlı günler sayısı bazı yıllarda ortalamanın oldukça altındadır. Yağışlı günler sayısı yıl içinde aylar arasında da önemli değişiklikler gösterir. İki istasyonda da yağışlı günlerin en az olduğu dönem yaz dönemidir. Bu dönem içinde en düşük değerlerin görüldüğü ay ise Ağustos ayıdır (Soma 0,9 gün ve Akhisar 0,6 gün). Ağustos ayını Temmuz ayı izler (Soma 1,4 gün ve Akhisar 0,9 gün). Yağışlı günlerin en fazla olduğu aylar ise kış aylarıdır. Kış ayları içinde yağışlı günlerin en fazla olduğu ay Soma’ da Aralık ayıdır (Soma 15,5 gün), Akhisar’da ise Ocak (12,6 gün) ayıdır (Tablo 10).

**Tablo 10: İnceleme sahasında yağışlı gün sayısının yıl içindeki değişimi (1975– 2006).**

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
<b>Soma (1975-2006)</b>	14	12,9	10,8	10,9	7,8	2,9	1,4	0,9	3,1	6,8	12	15,5	99
<b>Akhisar (1975-2006)</b>	12,6	11,4	8,4	8,9	6,2	2,1	0,9	0,6	3,3	6,1	10	11,9	82,4

Bir istasyondaki yıllık yağış miktarı, yıllık yağışlı gün sayısına bölünürse, günlük yağış şiddeti hakkında kabaca bir fikir elde edilebilir (ERİNÇ; 1984: 342–343). Yağış şiddeti yıllık ortalama Soma’da 5,6 ve Akhisar’da 6,8’dir. Yağış şiddeti mevsimlere ve aylara göre de önemli değişiklikler göstermektedir.

Soma’da yağış şiddetinin en fazla olduğu dönem yaz sonu, sonbahar başıdır. Eylül ayında 7 olan yağış şiddeti, Ekim ayında 6,8 ve Kasım ayında 6,7’dir. Temmuz ayında ise minimum seviyeye iner (3,3) (Tablo 11).

**Tablo 11: Soma’da yağış, yağışlı gün sayısı ve yağış şiddetinin aylara göre değişimi.**

Soma (1975-2006)	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Yağış (mm)	90,4	71,2	51,6	51,2	41	11,8	4,6	2,7	21,6	46,5	80,3	81,5	554,4
Yağışlı Gün Sayısı	14	12,9	10,8	10,9	7,8	2,9	1,4	0,9	3,1	6,8	12	15,5	99
Yağış Şiddeti	6,5	5,5	4,8	4,7	5,3	4,1	3,3	3,0	7,0	6,8	6,7	5,3	5,6

Akhisar’da yağış şiddetinin en fazla olduğu aylar Kasım (8,2), Aralık (8,4) ve Mayıs (7,5) aylarıdır. Haziran (4,7) ve Ağustos (4,8) ayları ise yağış şiddetinin en düşük olduğu aylardır. Diğer aylarda yağış şiddeti 5–7 arasında değişmektedir (Tablo 12).

**Tablo 12: Akhisar’da yağış, yağışlı gün sayısı ve yağış şiddetinin aylara göre değişimi.**

Akhisar(1975-2006)	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Yağış (mm)	86,2	68,3	63,2	53,6	35,8	9,8	4,7	2,9	18,2	38,2	81,9	100,4	563,2
Yağışlı Gün Sayısı	12,6	11,4	8,4	8,9	6,2	2,1	0,9	0,6	3,3	6,1	10	11,9	82,4
Yağış Şiddeti	6,8	6,0	7,5	6,0	5,8	4,7	5,2	4,8	5,5	6,3	8,2	8,4	6,8

Oldukça kısa bir zamanda yağan bol miktarda yağmura, sağanak denilmektedir. Birkaç dakikadan yarım saate kadar devam eden şiddetli yağmurlar asıl sağanakları meydana getirir. Bir istasyonda sağanak yağışlarının incelenmesi, o yerin iklim özellikleri açısından büyük önem taşır. Çünkü kısa sürede düşen bol miktardaki yağışlar, şiddetli seyelan ve sellere sebep olarak, kuvvetli bir aşındırma faktörü durumuna geçerler. Bu durumda toprak, muhtaç olduğu suyun çok azından

yararlanabilir; geri kalan su kütlesi ise akıp gider. Erozyon ve su kaybı gibi önemli sonuçlar yaratan sağanak yağmurlar, özellikle ziraat ve bitkiler açısından büyük önem taşır. Geniş anlamda Akdeniz iklim bölgesi dahilindeki yerlerde ortalama bir değer olarak 25 mm'nin üzerinde olan günlük yağışlar, sağanak yağışı olarak kabul edilirler. 25–50 mm arasındaki günlük yağışlar az şiddetli sağanak, 50–100 mm arasındakiler orta şiddetli sağanak, 100 mm'nin üzerindeki ise şiddetli sağanak olarak tanımlanır (DÖNMEZ, 1990: 186–187).

Bitkiler bir sahaya düşen yağışlardan, sağanak yağışların neden olduğu yüzeysel akış, yüksek sıcaklıkların neden olduğu buharlaşma ve terleme, fizyolojik kuraklık gibi nedenlerden yararlanamazlar. Bundan dolayı bitki örtüsü açısından bir sahaya düşen yağışların miktarı ve yağış rejimi yanında, bitkilerin yağışlardan ne kadarının yararlanabildiği de önem taşır (GÜNAL, 2003: 19). Sağanak yağışlarının incelenmesi, inceleme alanımızın iklim özellikleri açısından büyük önem taşımaktadır.

Soma'da bazı yıllarda birkaç günde 25 mm'nin üzerinde yağış meydana gelmiştir. Bu yağışların aylık toplam yağışlar içindeki payları da oldukça önemlidir. Özellikle Ocak-Şubat-Kasım-Aralık ayları sağanak yağışın en fazla görüldüğü aylardır. 1975–2010 yılları arasında rasat yapılan Soma'da, bu süre içinde sadece Temmuz-Ağustos aylarında sağanak yağış tespit edilmemiştir. Diğer aylarda değişik miktarlarda sağanak yağış görülmektedir (Tablo 13).

Soma (1975-2010)	A y l a r											Yıllık	
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K		A
<b>Sağanak Yağışlı Günler</b>	13	19	7	4	6	2	0	0	3	7	11	11	83

**Tablo 13: Soma'da sağanak yağışlı günler (1975-2010).**

Soma'da 25 mm'nin üzerindeki günlük yağışların aylık yağışlara oranı genellikle % 50'nin altındadır. Değerlendirmeye alınan 16 yıl içinde 83 günde 25 mm'nin üzerinde yağış tespit edilmiştir. Bunların içinde 16 günün yağış değeri aylık toplamın % 50'sinden fazladır.

22 Ocak 1998’de yağan 90 mm’lik orta şiddetli sağanak aylık toplam yağışın (158,8 mm) % 56,7 ‘unu karşılamakta olup rasat süresi içinde 1 günde ölçülen en yüksek yağış miktarıdır.10 Mayıs 1998’de yağan 86,3 mm’lik orta şiddetli sağanak yağış ise rasat süresi içinde ölçülen ikinci en yüksek yağış miktarıdır ve aylık toplam yağışın % 39,2’ini oluşturmaktadır. 15 Haziran 2008 34 mm’lik yağış aylık toplam yağışın % 93,2’sini oluşturmaktadır.

Akhisar’da ise 25 mm’ nin üzerinde meydana gelen yağışların aylık toplam yağışlar içindeki payları da oldukça önemlidir. Özellikle Aralık-Ocak ayları sağanak yağışın en fazla görüldüğü aylardır. 1975–2006 yılları arasında rasat yapılan Akhisar’da, bu süre içinde sadece Ağustos ayında sağanak yağış tespit edilmemiştir. Diğer aylarda değişik miktarlarda sağanak yağış görülmektedir (Tablo 14).

**Tablo 14: Akhisar’da sağanak yağışlı günler (1975-2006).**

Akhisar (1975-2006)	A y l a r												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Sağanak Yağışlı Günler	28	23	18	9	9	1	1	0	7	11	27	34	168

Akhisar’da 25 mm’nin üzerindeki günlük yağışların aylık yağışlara oranı genellikle % 50’nin altındadır. Değerlendirmeye alınan 32 yıl içinde 168 günde 25 mm’nin üzerinde yağış tespit edilmiştir. Bunların içinde 30 günün yağış değeri aylık toplamın % 50’sinden fazladır.

15 Aralık 1981’de yağan 104,8 mm’lik şiddetli sağanak aylık toplam yağışın (318,4 mm) % 32,9’unu karşılıyor olmasına rağmen rasat süresi içinde 1 günde ölçülen en yüksek yağış miktarıdır 25 Ekim 1997’de yağan 85 mm’lik orta şiddetli sağanak yağış ise rasat süresi içinde ölçülen ikinci en yüksek yağış miktarıdır ve aylık toplam yağışın % 73,1’ini oluşturmaktadır. 14 Temmuz 1996 29 mm ve 11 Eylül 2003 31,1 mm’lik yağış aylık toplam yağışın tamamını oluşturmaktadır.

Soma ve Akhisar sağanak yağışların görüldüğü istasyonlardır. Soma’da Temmuz ve Ağustos hariç tüm aylarda sağanak yağış vardır. Soma’da rasat yapılan

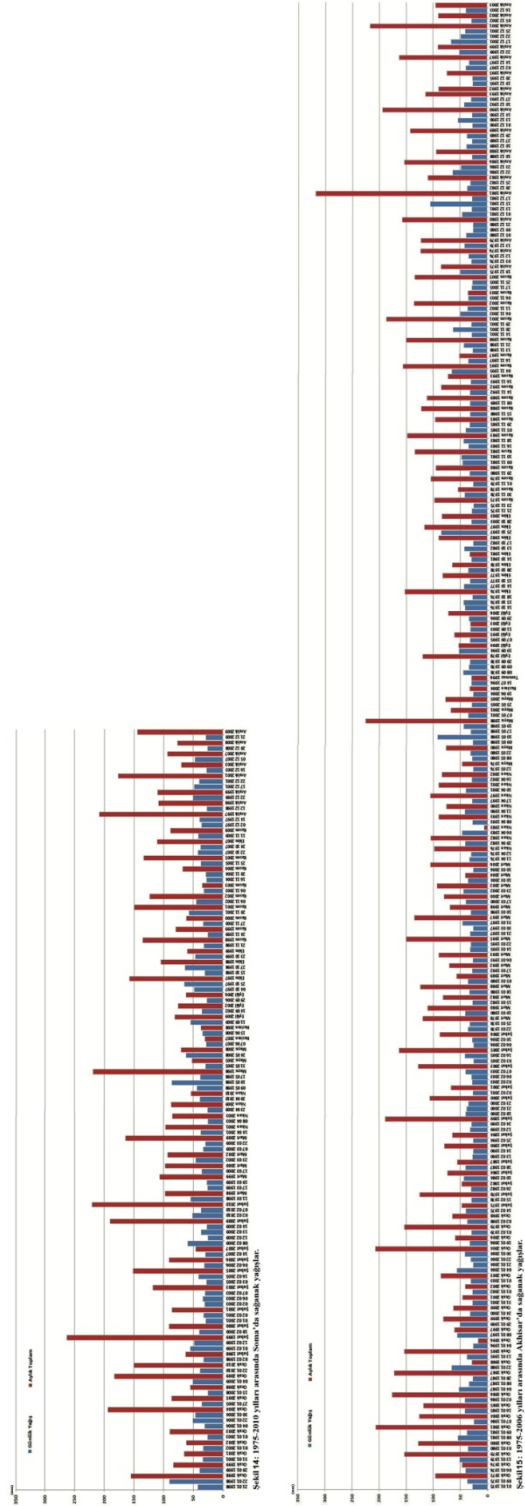
süre içinde toplam 83 günde görülen sağanak yağışın 19 günü Şubat ayındadır. Bunu 13 günle Ocak, 11 günle Kasım-Aralık ayları izlemektedir (Şekil 14).

Akhisar'da sağanak yağış Aralık ayında en belirgin durumda iken (34 gün), günlük yağışın aylık yağış toplamının % 50'sinden fazlasını oluşturduğu ay ise Ocak ayıdır. Akhisar'da Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Eylül, Ekim ve Kasım ayları sağanak yağışın daha fazla görüldüğü aylardır. Akhisar'da rasat yapılan süre içinde toplam 168 günde görülen sağanak yağışın 34 günü Aralık ayındadır. Bunu 28 günle Ocak, 27 günle Kasım ve 18 günle Mart ayları izler (Şekil 15).

İnceleme sahasının iklim tasnifindeki yerini belirlemek amacıyla Thornthwaite (1948) formüllerinden yararlanılmış, ayrıca su bilançosu tabloları ve diyagramları (Thornthwaite göre) çizilmiştir. Ayrıca da de Martonne ve Erinc'e göre kurak-nemli aylar belirlenmiştir.

De Martonne'a göre, bu faktörler içinde en önemlisi sıcaklıktır. Bu iklim sınıflandırmasında 6 esas tip ile 16 alt tip belirlenmiştir. De Martonne'nun kurak ve yağışlı iklimlerin ayrılması için belirlediği formül (1923); yıllık yağış miktarları (mm) ile sıcaklığa (°C) dayanmaktadır. De Martonne 1942 yılında Gottman ile birlikte bu formülde bazı değişiklikler yapmıştır. Yeni formülde yıllık ortalama sıcaklık ile yıllık yağış tutarı arasındaki ilişki dışında en kurak ayın sıcaklığı da dikkate alınmıştır (DÖNMEZ, 1990: 245-251).

E. de Martonne formülüne göre (1942) Soma ve Akhisar yarı kurak iklim ile nemli iklim arasındaki sahalarda kalmaktadır (Tablo 15-16). Ancak bu değerler yarı kurak alanlara daha yakındır. 1923'deki aylık kuraklık indis formülüne göre ise bütün rasat istasyonlarında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları nemlidir. Nisan ayı Soma ve Akhisar'da ise yarı kurak- nemlidir. Mayıs ayı ise her iki istasyonda da yarı kuraktır. Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları her yerde kuraktır. Ekim ayı ise Soma' da yarı kurak-nemli, Akhisar' da ise yarı kuraktır.



**Tablo 15: Soma ve Akhisar'da de Martonne Formülüne (1923) Göre Aylık İndis Değerleri ile de Martonne ve Gottmann Formülüne (1942) Göre Yıllık İndis Değerleri.**

de Martonne		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Akhisar	Yağış	86,2	68,3	63,2	53,6	35,8	9,8	4,7	2,9	18,2	38,2	81,9	100,4	563,2
	Sıcaklık	6	6,8	9,7	14,5	19,7	24,7	27,1	26,7	22,4	17	10,9	7,5	16,1
	İndis	64,7	48,8	38,5	26,3	14,5	3,4	1,5	0,9	6,7	17,0	47,0	68,8	11,3
		Nemli	Nemli	Nemli	Yarıkurak - Nemli	Yarı kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı kurak	Nemli	Nemli	Yarıkurak - Nemli
Soma	Yağış	90,4	71,2	51,6	51,2	41	11,8	4,6	2,7	21,6	46,5	80,3	81,5	554,4
	Sıcaklık	5,5	6,4	9,3	13,5	18,5	23,5	25,8	25,4	21,1	16,2	10,8	7,3	15,3
	İndis	70,0	52,1	32,1	26,1	17,3	4,2	1,5	0,9	8,3	21,3	46,3	56,5	11,4
		Nemli	Nemli	Nemli	Yarıkurak - Nemli	Yarı kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Yarıkurak - Nemli	Nemli	Nemli	Yarıkurak - Nemli

Aylık indis değerleri de Martonne (1923) Formülüne, yıllık indis değeri de Martonne ve Gottmann (1942) formülüne göre hesaplanmıştır.

**Tablo 16: Soma ve Akhisar'da De Martonne formülüne göre kurak-nemli aylar.**

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	YILLIK
Soma	70	52,1	32,1	26,1	17,3	4,3	1,5	0,9	8,3	21,3	46,3	56,5	11,4
Akhisar	64,7	48,8	38,5	26,3	14,5	3,4	1,5	1	6,7	17	47	68,9	11,3



Nemli aylar



Yarı kurak aylar



Yarı kurak- nemli aylar



Kurak aylar

Erinç formülüne göre Soma (25,7), Akhisar (24,6) yarı nemli iklim sahası içinde kalmaktadır (Tablo 17-18). Aylık kuraklık indisi formülüne göre Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat ayları iki istasyonda da nemlidir. Mart ayı Soma' da yarı nemli, Akhisar'da nemlidir. Nisan ayı ise Soma ve Akhisar'da yarı nemlidir. Mayıs ayı ise ikisinde de yarı kuraktır. Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları hem Soma'da hem de Akhisar'da tam kuraktır. Eylül ayı Akhisar' da tam kurak geçerken Soma' da kuraktır. Ekim ayı Soma' da yarı nemli, Akhisar'da yarı kuraktır.

**Tablo 17: Soma ve Akhisar’da Erinç Formülüne (1965) Göre Aylık ve Yıllık İndis Değerleri.**

Erinç		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Akhisar	Yağış	86,2	68,3	63,2	53,6	35,8	9,8	4,7	2,9	18,2	38,2	81,9	100,4	563,2
	Ortalama Maksimum Sıcaklık	11,3	12,4	16,3	21,5	27,1	32,2	34,6	34,6	30,7	24,6	17,5	12,5	22,9
	İndis	91,5	66,1	46,5	29,9	15,9	3,7	1,6	1,0	7,1	18,6	56,2	96,4	24,6
		Çok nemli	Çok nemli	Nemli	Yarı nemli	Yarı Kurak	Tam Kurak	Tam Kurak	Tam Kurak	Tam Kurak	Yarı Kurak	Çok nemli	Çok nemli	Yarı nemli
Soma	Yağış	90,4	71,2	51,6	51,2	41	11,8	4,6	2,7	21,6	46,5	80,3	81,5	554,4
	Ortalama Maksimum Sıcaklık	10,2	11,5	15,6	20,1	25,5	30,9	33,2	32,7	28,5	23,1	16,7	12	21,6
	İndis	106,4	74,3	39,7	30,6	19,3	4,6	1,7	1,0	9,1	24,2	57,7	81,5	25,7
		Çok nemli	Çok nemli	Yarı nemli	Yarı nemli	Yarı Kurak	Tam Kurak	Tam Kurak	Tam Kurak	Kurak	Yarı nemli	Çok nemli	Çok nemli	Yarı nemli

**Tablo 18 : Soma ve Akhisar’da Erinç Formülüne (1965) Göre Aylık ve Yıllık İndis Değerleri Değişimi.**

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	YILLIK
Soma	106,4	74,3	39,7	30,6	19,3	4,6	1,7	1	9,1	24,2	57,7	81,5	25,7
Akhisar	91,5	66,1	46,5	29,9	18,2	3,7	1,6	1	7,1	18,6	56,2	96,4	24,6



Çok nemli  
(55'den büyük)



Yarı nemli  
(23-40)



Kurak  
(8-15)



Nemli  
(40-55)



Yarı kurak  
(15-23)



Tam kurak  
(8'den küçük)

Havadaki su buharının kaynağı, esas olarak buharlaşma ve terlemedir. Buharlaşma, okyanusların, denizlerin, göllerin, bataklıkların, akarsuların ve buzulların üzerinde meydana gelir; terleme ise bitkilerde oluşur. Sadece suların

üzerinden meydana gelen buharlaşmaya fiziki buharlaşma denildiği halde, hem sular yüzündeki buharlaşmaya hem de bitkilerin terlemesine bir arada fizyolojik buharlaşma yahut evapotranspirasyon denir (DÖNMEZ,1990: 139).

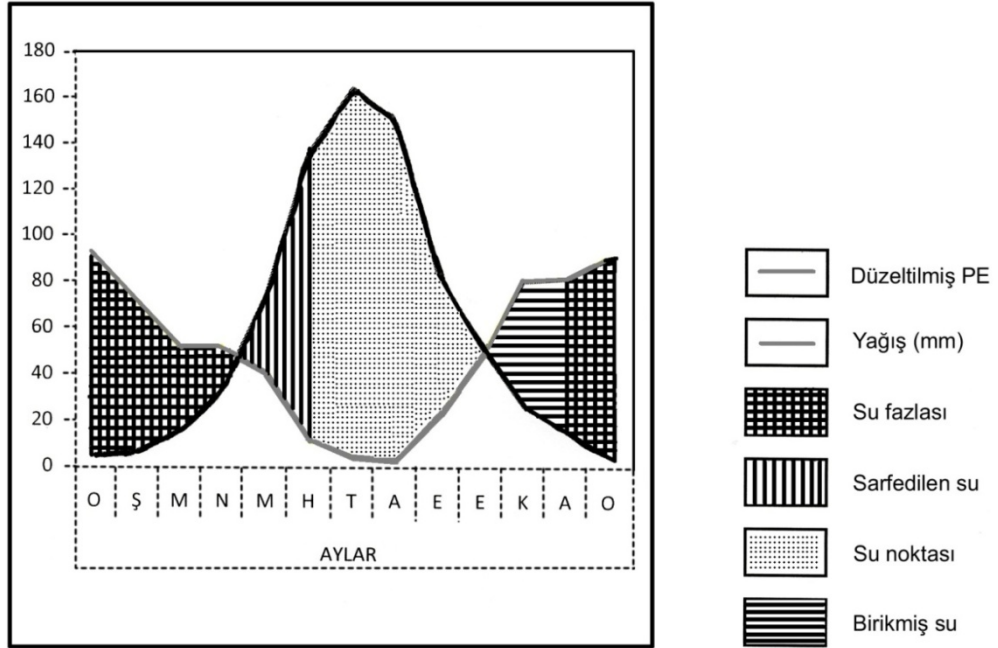
Potansiyel evapotranspirasyonun hesaplanmasında Thornthwaite metodu kullanılmıştır. Bu konuda Prescott, Penmann ve Crowe tarafından geliştirilmiş formüller de vardır. Ancak Türkiye’de en çok kullanılan yöntem Thornthwaite tarafından ortaya konan yöntemdir (ERİNÇ, 1984: 467).

Araştırma sahasındaki meteoroloji istasyonlarının su bilançosu tabloları ve diyagramlarına göre genel bir değerlendirme yapılacak olursa, araştırma sahasında Kasım ayından itibaren toprakta su birikmeye başlar (Tablo 19, 20 Şekil 16, 17). Aralık ayında yağış miktarının artması ve buharlaşmanın azalması ile birlikte su fazlalığı görülür. Su fazlalığı Nisan ayına kadar devam eder. Nisan ayından itibaren topraktan su sarf edilmeye başlar ve Haziran ayında su noksanı ortaya çıkar. Haziran ve Ekim ayları arasındaki devrede toprakta su noksanı görülür. Dolayısıyla bu aylarda kuraklık söz konusudur. Akış Aralık ayında başlar, Ocak ve Şubat aylarında en yüksek değerlerine ulaştıktan sonra Mart ayından itibaren azalır.

Thornthwaite iklim tasnifine göre Soma ve Akhisar  $C_1 B'_2 s_2 b'_3$  ile gösterilen “Kurak ve az nemli 2. Dereceden mezotermal, kış mevsiminde çok kuvvetli su fazlası olan denizel şartlara yakın iklim tipi”nde yer alır.

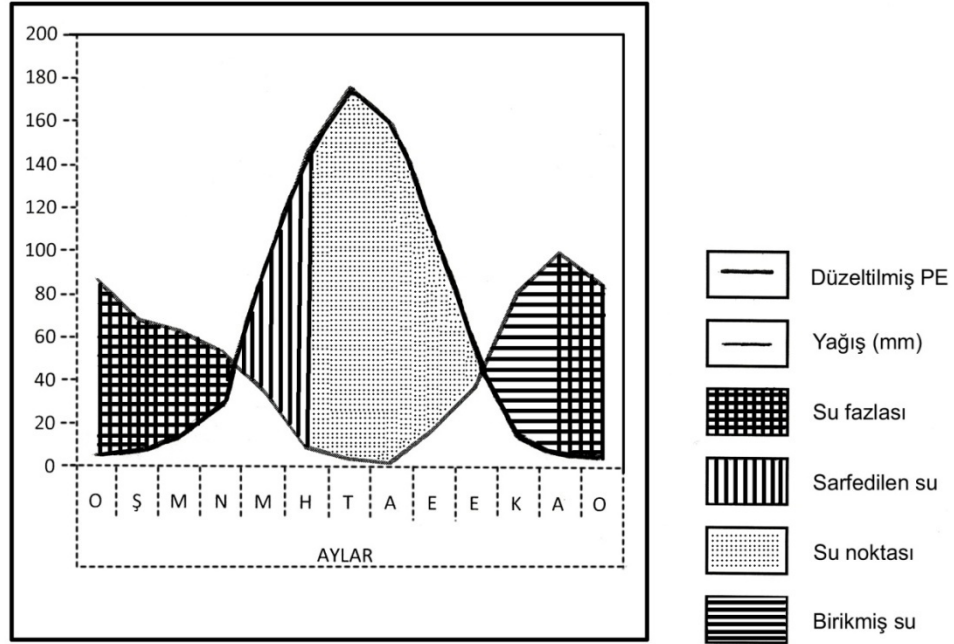
**Tablo 19: Soma'nın Su Bilançosu Tablosu**

Meteorolojik Unsur	A Y L A R												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Sıcaklık	5,5	6,4	9,3	13,5	18,5	23,6	25,8	25,4	21,1	16,2	10,8	7,3	15,3
Sıcaklık İndisi	1,16	1,45	2,52	4,5	7,25	10,5	12	11,7	8,85	5,91	3,2	1,77	70,81
Düzeltilmemiş PE	6	8	15	30	60	110	130	126	80	55	19	9	648
Düzeltilmiş PE	5,1	6,7	15,5	33,3	73,8	136	164	149	83,2	52,8	26,9	15,9	762,2
Yağış (mm)	90,4	71,2	51,6	51,2	41,0	11,8	4,6	2,7	21,6	46,5	80,3	81,5	554,4
Birikmiş Suyun Aylık Değişmesi	0	0	0	0	-32	-68	0	0	0	0	53,4	46,6	
Birikmiş Su	100	100	100	100	68	0	0	0	0	0	53,4	100	
Gerçek Evapotraspirasyon	5,1	6,7	15,5	33,3	73,8	79,8	4,6	2,7	21,6	46,5	26,9	15,9	332,4
Su Noksanı	0	0	0	0	0	56,2	159	146	61,6	6,3	0	0	429,1
Su Fazlası	85,3	64,5	36,1	17,9	0	0	0	0	0	0	0	19	222,8
Akış	52,1	75	50,3	27	8,9	0	0	0	0	0	0	9,5	222,8
Nemlilik Oranı	16,7	9,6	2,3	0,5	0,0	-0,9	-1	-1	-0,7	-0,2	2	4,1	

**Şekil 16 : Thornthwaite metoduna göre Soma'nın su bilançosu diyagramı.**

**Tablo 20: Akhisar'ın Su Bilançosu Tablosu**

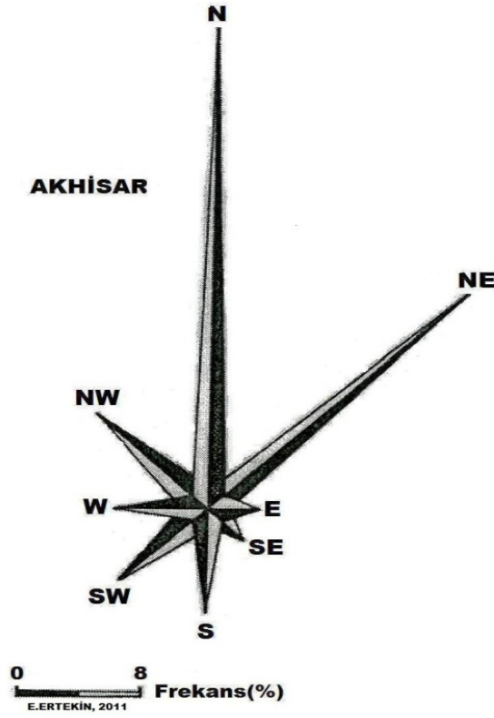
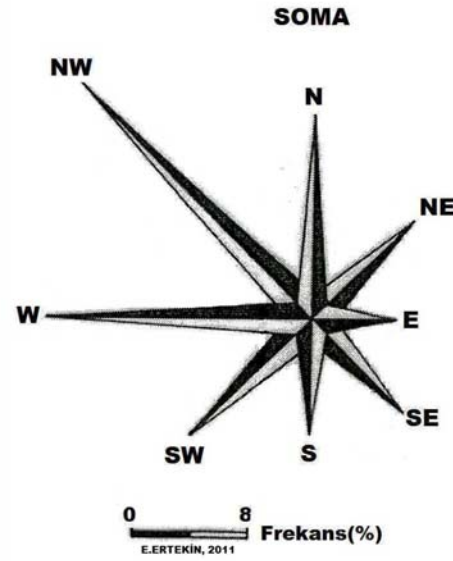
Meteorolojik Unsur	A Y L A R												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Sıcaklık	6	6,8	9,7	14,5	19,7	24,7	27,1	26,7	22,4	17	10,9	7,5	16,1
Sıcaklık İndisi	1,32	1,59	2,73	5,01	7,97	11,2	12,9	12,6	9,68	6,38	3,3	1,85	76,53
Düzeltilmemiş PE	10,4	13	23,9	47,7	80,8	119	140	136	100	62	29	16	781,3
Düzeltilmiş PE	8,9	10,9	24,6	52,9	99,4	147	176	160	104	60,2	24,5	13,8	885,3
Yağış (mm)	86,2	68,3	63,2	53,6	35,8	9,8	4,7	2,9	18,2	38,2	81,9	100,4	563,2
Birikmiş Suyun Aylık Değişmesi	0	0	0	0	-56	-44	0	0	0	0	66	92,2	
Birikmiş Su	100	100	100	100	44	0	0	0	0	0	66	100	
Gerçek Evapotraspirasyon	8,9	10,9	24,6	52,9	99,4	46,1	4,7	2,9	18,2	38,2	24,5	13,8	345,4
Su Noksanı	0	0	0	0	0	101	171	157	86,6	22,7	0	0	539,8
Su Fazlası	77,3	57,7	38,5	0,7	0	0	0	0	0	0	0	43,9	217,7
Akış	60,6	67,3	47,8	19,6	0,3	0	0	0	0	0	0	21,9	217,7
Nemlilik Oranı	8,6	5,2	1,5	0,1	-0,6	-0,9	-0,9	-0,9	-0,8	-0,3	2,3	6,2	

**Şekil 17 : Thornthwaite metoduna göre Akhisar'ın su bilançosu diyagramı.**

### 1.5.3. Rüzgar Şartları.

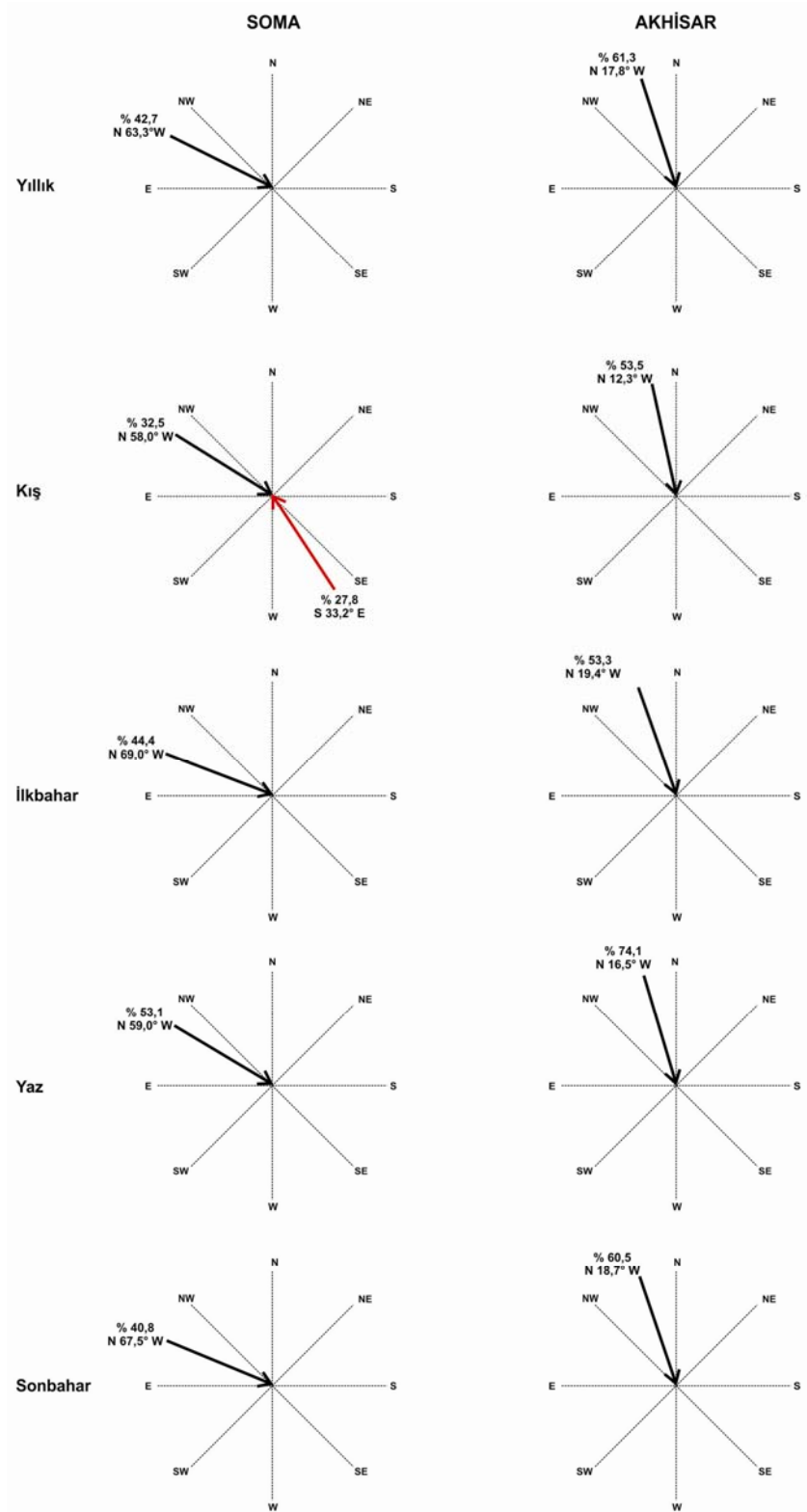
Rüzgârların yıllık frekansları yanında hızları, mevsimlik durumları bitki örtüsü bakımından da önemlidir. Yağışın az olduğu kurak dönemlerde nemli yerlerden gelen rüzgârlar yağış getirerek kuraklığı bir ölçüde azaltırlar. Buna karşılık, kurak ortamlardan gelen rüzgârlar buharlaşmayı arttırarak bitkiler üzerinde olumsuz etki yaparlar (AVCI, 1993–1996: 204–206). Rüzgar, etkisini estiği yön ve ulaştığı hız değerleriyle orantılı olarak gösterir. Şiddetli esen rüzgarlar dal, yaprak ve sürgünleri kopararak bitkilerin üzerinde olumsuz etkiler yarattıkları gibi, yüksek kesimlerde bazı şekil değişikliklerine yol açarlar ve gelişmelerine de engel olurlar. (GÜNAL, 2003: 24). Bu nedenle rüzgar durumunu kısaca inceleyeceğiz.

Soma, Kınık ve Erdelli arasındaki sahada yıl içinde genelde kuzey ve kuzey batı sektörlü rüzgarlar etkin olarak esmektedir. Bunu meteoroloji istasyonlarının yıllık rüzgar frekans güllerinde de görmek mümkündür (Şekil 18).



**Şekil 18: İnceleme sahasındaki meteoroloji istasyonlarının yıllık rüzgar frekans gülleri.**

Araştırma sahasındaki egemen rüzgar yönlerini daha ayrıntılı bir şekilde ortaya koymak için Rubinstein formülünden yararlanılmıştır (Şekil 19).



Şekil 19: Rubinstein'e göre inceleme alanında hakim rüzgar yönleri ve frekansları.

İnceleme sahasının rüzgâr durumunu ortaya koymak üzere Soma ve Akhisar'ın rüzgâr verilerine Rubinstein formülü uygulanmıştır. Buna göre inceleme sahasında istasyonlarda gerek yıllık veriler, gerekse mevsimler kuzey sektörlü rüzgârların hakim olduğunu göstermektedir. İnceleme sahasının kuzeyini temsil eden Soma'da yıllık rüzgâr verilerine göre hakim rüzgâr yönü % 42,7 frekansla N 63,3° W'dır. Güneyde Akhisar'da hakim rüzgâr yönünde bir miktar sapma gerçekleşir ve % 61,3 frekansla N 17,8° W'dan esen rüzgârlar, hakim rüzgârları oluşturur. Hakim rüzgâr yönünde mevsimlere göre meydana gelecek değişiklikleri belirlemek üzere Rubinstein formülü mevsimlik verilere de uygulanmıştır. Soma'da kış mevsiminde ortaya çıkan ikinci derece hakim rüzgâr yönü dışında meteoroloji istasyonlarının verileri yıllık veriler ile benzer değerlere sahiptir. Buna göre Soma'da kış mevsiminde % 32,5 frekansla N 58,0° W'dan esen rüzgârlar hakimken, % 27,8 frekansla S 33,2° E'dan esen ikinci dereceden hakim rüzgâr yönü de belirir. Buna karşılık Akhisar'da ise yıllık verilerde olduğu gibi mevsimlik verilerde de tek hakim rüzgâr yönü vardır ve bu rüzgârlar hep NW yönlüdür. Akhisar'da rüzgârlar kış mevsiminde % 53,5 frekansla N 12,3° W'dan; ilkbaharda % 53,3 frekansla N 19,4° W'dan; yaz mevsiminde % 74,1 frekansla N 16,5° W'dan ve sonbahar mevsiminde ise % 60,5 frekansla N 18,7° W'dan eserler. Soma'da kış mevsiminde ortaya çıkan durum, diğer mevsimlerde görülmez. İlkbahar, yaz ve sonbaharda tek hakim rüzgâr yönü vardır. Soma'da rüzgârlar ilkbahar mevsiminde % 44,4 frekansla N 69,0° W'dan; yaz mevsiminde % 53,1 frekansla N 59,0° W'dan ve sonbahar mevsiminde ise % 40,8 frekansla N 67,5° W'dan esmektedirler.

İnceleme sahasındaki meteoroloji istasyonlarının yıllık ortalama rüzgar hızları düşük olup 1,8 m/sec. (Soma), aylık ortalama rüzgar hızına ait en yüksek değerler Soma'da 2,1 m/sec. ile Temmuz'da, Akhisar'da 3,8 m/sec Şubat ve Temmuz'da görülür. En düşük değerler ise Kasım ayında Soma 'da 1,5 m/sec., Akhisar'da 1,8 m/sec., olarak tespit edilmektedir.

Araştırma sahasında en hızlı rüzgar yönleri ve hızları dikkate alındığında, rüzgarların Akhisar 'da daha hızlı estikleri belirlenmektedir (Tablo 21).

**Tablo 21: Soma ve Akhisar'da En Hızlı Rüzgar Yönleri ve Hızları (m/sec)**

Meteoroloji İstasyonu	Meteorolojik Unsur	A Y L A R												Yıllık
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<b>Soma</b> (1975-2006)	En Hızlı Rüzgar Yönü	SW	SW	S	S	W	NW	NW	NW	NE	NW	NE	NW	NW
	Hızı (m/sn)	8	7	7	8	5	7	6	6	5	6	7	8	8
<b>Akhisar</b> (1975-2006)	En Hızlı Rüzgar Yönü	SSW	S	SSE	WSW	SSW	N	NNW	N	WNW	NNW	SSW	WSW	WSW
	Hızı (m/sn)	25,5	26,5	29,8	28,6	23,4	20,1	22,1	20	24	25,3	24,2	32,2	32,2

Akhisar'da 32,2 m/sec. hızla WSW 'dan,hızla SW 'dan esmektedir. En hızlı rüzgarların geliş yönleri aylara görede farklılık göstermektedir. En hızlı rüzgarlar Soma'da SW, S ve NW' dan, Akhisar'da WSW 'dır.

Sonuç olarak iklim unsurlarını toplu olarak değerlendirdiğimizde; İnceleme sahasında iklim koşullarının belirlenmesinde jenetik faktörlerin yanı sıra denize yakınlık, yükselti ve orografik şartlar da önemli rol oynamaktadır. Nitekim sahaya kuzeyden sokulabilecek soğuk ve nemli rüzgarlar Madra Dağı siperi tarafından engellenmektedir. Yine rölyefin genel olarak doğu-batı doğrultusunda olması nedeniyle kış mevsiminde Savaştepe Yöresi. havzanın doğusundaki tepelik alanlar ve Harta Boğazı'ndan Kırkağaç çevresine oradan Soma Boğazı aracılığıyla Bergama-Kınık-Dikili çevrelerine sokulan Anadolu kökenli hava akımları doğu ve kuzeydoğu sektörlü rüzgarların frekanslarında artış meydana getirmektedir.

Sahada Akdeniz Yağış rejiminin özelliklerine bağlı olarak yıl içinde yağışlar kış ve bahar aylarında düşmekte ve yağışların zaman içerisindeki değişimine göre kurak ve nemli dönemler ortaya çıkmaktadır.

İklim tiplerinin ortaya konmasında Erinç, Thornthwaite yöntemlerinin yanı sıra de Martonne kuraklık indisi yöntemlerinin sonuçları da değerlendirilmiştir.

Thornthwaite yönteminin uygulanması ile elde edilen sonuçlara göre, Soma ve Akhisar  $C_1 B'_2 s_2 b'_3$  ile gösterilen “ Kurak ve az nemli 2. Dereceden mezotermal, kış mevsiminde çok kuvvetli su fazlası olan denizel şartlara yakın iklim tipine sahip oldukları görülmektedir. Hazirandan Ekime kadar süren dönemde su yetersizliği ile beliren kurak bir dönem mevcuttur. Ancak bu dönemi bitkiler çeşitli önlemler alarak geçirmektedir. Kasım-Mart döneminde ise yağış değerleri PE değerlerinin çok üzerinde olduğu için toprakta su birikir.

Erinç formülüne göre yağış etkinliği indisi yöntemi kurak ve nemli alanların belirlenmesinde ve kurak yılların tespit edilmesinde kullanılmaktadır. Buna göre Soma (25,7) ve Akhisar (24,6) yarı nemli iklim sahası içinde kalmaktadır

Yetiştirme devrelerinde bitkinin suya en fazla ihtiyaç duyduğu ayların kurak geçmesi, özellikle bitki hayatı ve tarımsal faaliyetler açısından oldukça önemlidir. (DÖNMEZ, 1990: 253). Bu çerçevede, inceleme sahası'nda kuraklığın kuvvetle hissedildiği veya azaldığı dönemleri belirlemek için de Martonne aylık kuraklık formülü uygulandığında Soma (11,4), Akhisar (11,3) yarı kurak iklim ile nemli iklim arasındaki sahalarda içinde kalmaktadır.

Araştırma alanında yıllık ortalama sıcaklık 15,3-16,1 derece olup, yıllık amplitud değerleri 11,3-13,2 derecedir. Termik şartlar bakımından yaz ayları sıcak kurak kış ayları ılık ve dört ayın ortalama sıcaklık değeri 20 dereceden fazladır. Sahada en soğuk ay olan Ocak ayında bile ortalama sıcaklık 5-8 derece civarındadır. Orta derecede yağış alan (554,4-563,2 mm) inceleme alanında yağış miktarı bakımından kış ve yaz aylarında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Sonuç olarak, sahada iklim özelliklerine ve iklim tipi saptama yöntemlerinden elde edilen verilere göre, inceleme sahası yazları sıcak-kurak, kışları ılık ve yağışların kış ve bahar aylarında toplandığı iklim koşullarına sahiptir. Bu özellikler sahamızda bitki topluluklarının yayılışını da belirgin şekilde etkilemektedir.

Sahada tahrip edilmediği yerlerde ortaya çıkan ve hakim elemanını kızılcamların meydana getirdiği kuru ormanlar ve maki elemanları iklim özelliklerinin bitkiler üzerine nasıl yansıdığının bir göstergesidir. Sahada geniş alan kaplayan kızılcamlar çoğu yerde tahrip edilmiş olsa da, yaz kuraklığına iyi uyum sağlayan bitkilerin başında gelmektedir. Uygun sıcaklık koşulları nedeniyle sahada uzun süren yetişme mevsiminin maki formasyonuna ait çok sayıda çalı türünün inceleme alanında geniş yayılış bulmasına yol açmaktadır.

## **1.6. İnceleme Sahasının Toprak Özellikleri ile Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler**

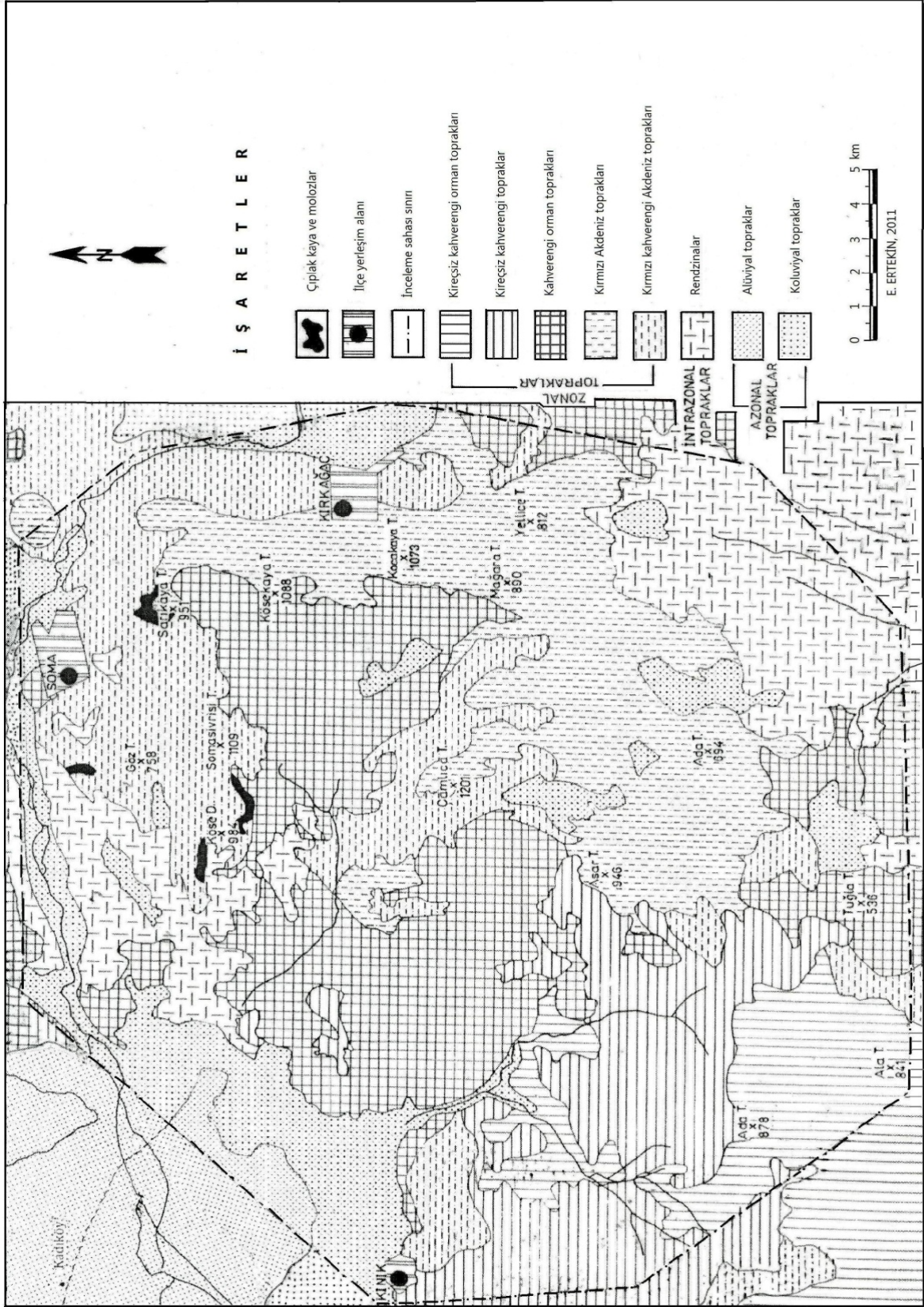
Toprak oluşumuna etki eden başlıca faktörler anakaya, iklim, topoğrafya, bitki örtüsü, organizma ve zamandır. Araştırma sahasında bu faktörlere bağlı olarak zonal, intrazonal ve azonal toprak grupları gelişme imkanı bulmuştur (Harita 3).

Sahada zonal topraklar grubunda kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi topraklar, kırmızı Akdeniz toprakları (Terra Rossalar), kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları, intrazonal topraklar grubunda rendzinalar ve azonal topraklar grubunda alüviyal topraklar ve kolüviyal topraklar büyük toprak grupları olarak dağılışı göstermektedir.

Kahverengi orman topraklarının teşekkülünde iklimin dışında ana kaya ve eğim de önemli rol oynamaktadır. Gerçekten, eğimin fazla dolayısıyla aşınmanın aktif olduğu alanlarda toprak üzerinde anakayanın etkisi kuvvetle hissedilmektedir ve Bu nedenle de bu sahalardaki topraklar henüz tam olarak, gelişimlerini tamamlamamış olup, genellikle B horizonundan mahrumdurlar (ATALAY,1989:385).

Kahverengi orman toprakları ülkemizde orman örtüsü altında gelişme göstermektedir. Bu sahaların eğimli olmasından dolayı her yerde olgun profil yapısı gösteren toprakları bulmak mümkün değildir. Bu toprakların çoğunluğu A (B) C horizonludur. Yağış miktarının yetersiz olduğu yarı nemli, yarı kurak-yarınemli ortamlarda B horizonunda veya alt horizonunda karbonatların biriktiği kireçli orman toprağı, yağış miktarının 600 mm'nin üzerinde olduğu yarınemli-nemli alanlarda kireçsiz kahverengi orman toprakları görülmektedir (ATALAY,1989: 386).

Kahverengi orman toprakları Soma-Kırkağaç Dağları yöresinde, Yellice Tepe doğusunda, Tuğla Tepe çevresinde olmak üzere, sahada geniş bir yayılışa sahiptir. Kahverengi orman toprakları kızılçam ormanlarının altında ya da kızılçamlar ile maki elemanlarının birlikte yer aldıkları sahalarda ortaya çıkar (Foto 1). Bu toprak türünde kireçtaşı, marn, kumtaşı, kiltası, killi kireçtaşı ar dalanmasından oluşan Neojen göl tortulları ve şistler ana kayacı teşkil etmektedir.



Kaynak: Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü İzmir ve Manisa İlleri Arazi Varlığı Raporlarının Ekinde Yer Alan 1/100.000 Ölçekli Haritalardan Yaratılmıştır.

**Harita 3: İnceleme sahasının toprak haritası.**

Karalarda hayat kaynağı olan toprağın. Bulunduğu yerden su ve rüzgarlarla harekete geçirilerek taşınması olayına erozyon denir. Jeolojik anlamda erozyon durmadan oluşan bir olaydır (MATER, 2004: 198). Araştırma sahasındaki kahverengi orman topraklarında Soma-Kırkağaç Dağları yöresinde çok şiddetli erozyon diğer yerlerde orta ve şiddetli erozyon görülmektedir.



**Fotoğraf 1. Kocakaya dağları üzerinde gelişen kahverengi orman toprakları doğu yamaçları 450 m (Foto. E.ERTEKİN 17/07/2010 tarihinde çekilmiştir).**

Araştırma sahasında kireçsiz kahverengi orman topraklarının başlıca yayılış alanları Ala Tepe, Ada Tepe ve Koca dağ Tepe'nin yer aldığı yüksek plato sahasıdır. Kireçsiz kahverengi orman toprakları bu sahalarda kuru orman ve maki formasyonlarının altında gelişmiştir (Foto 2). Toprağın ana kayacını andezit, aglomera ve tüfler ile gölsel kireçtaşı, marn, kil, kumtaşı ve tüflerin araldanmasından oluşan Soma Formasyonu meydana getirmektedir.

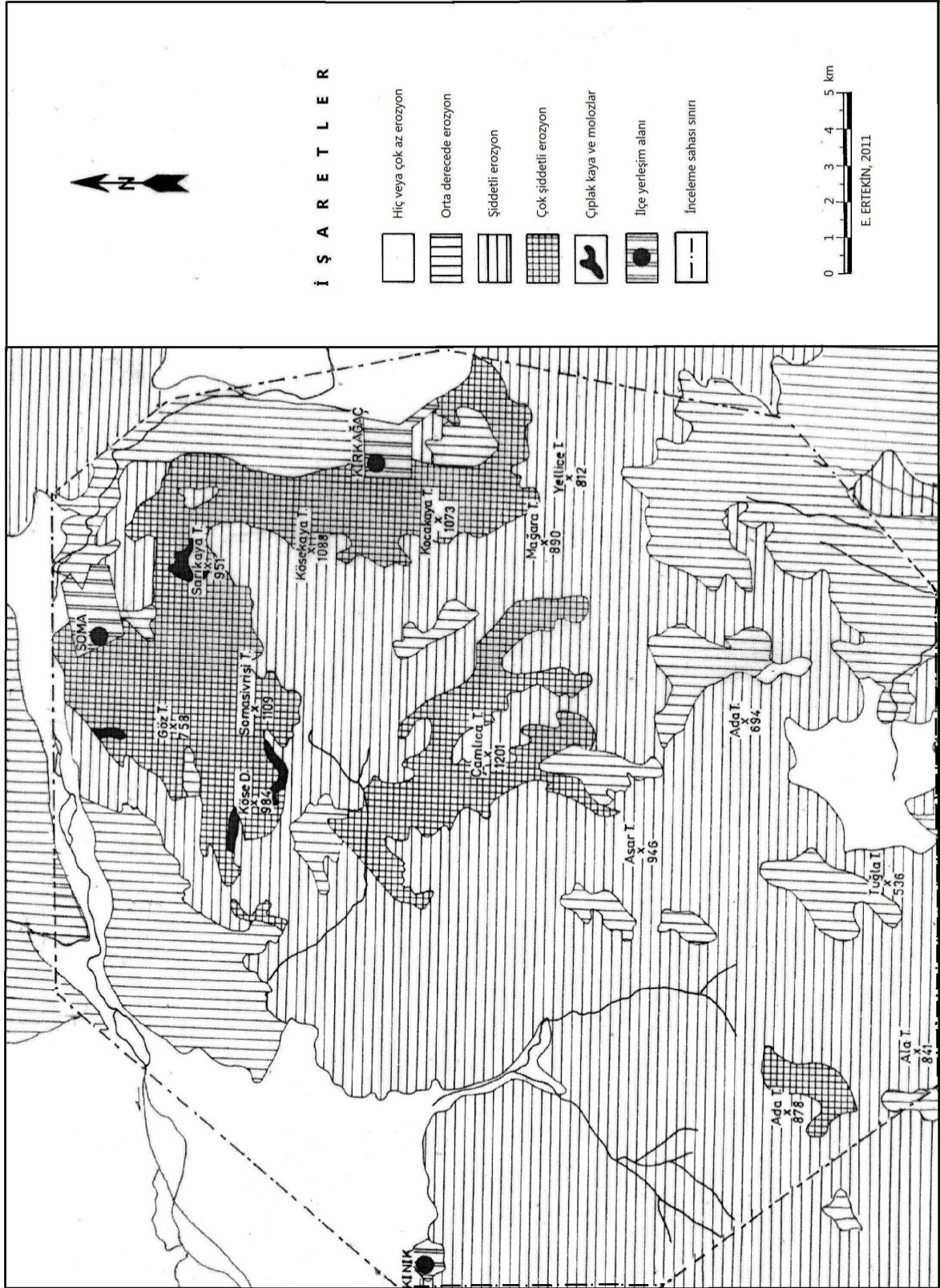


**Fotoğraf 2- Kocadağ'ın doğu etekleri yaklaşık 350 m kuru orman, maki formasyonu altında gelişen kireçsiz kahverengi orman toprakları (14/08/2010).**

Araştırma sahasında kireçsiz kahverengi orman toprakları genelde şiddetli ve çok şiddetli erozyona maruz kalmaktadır (Harita 4). Özellikle çok şiddetli erozyonun görüldüğü Ada Tepe'nin yüksek eğimli yamaçlarında eğim oranının artmasına bağlı olarak toprak kalınlığının önemli ölçüde azaldığı tespit edilmektedir.

Çalışma sahasında kireçsiz kahverengi topraklar, Asar Tepe ile Ada Tepe arasında, Kınık güneyindeki tepelik sahada görülmektedir. Kireçsiz kahverengi topraklarda ana kayacı Kınık güneyinde Alt Triyas yaşlı metamorfik kayalar ve Neojen göl tortulları (Soma Formasyonu), diğer sahalarda andezit, aglomera ve tüfler oluşturmaktadır. Bu topraklar üzerinde garig, maki ve kuru orman formasyonları bitki örtüsünü meydana getirir.

Kireçsiz kahverengi topraklar A, B, C profiline sahip topraklardır. A horizonu koyu sarımsı kahve, kumlu killi balçık, killi balçık bünyede, orta ve kaba granüler yapıda olup, kireç bulunmamakta, B horizonu koyu kahverenginde killi balçık ve killi bünyede olup kil miktarı A horizonundan fazladır. C horizonu kuvarsit ve mikaşist ve andezitlerin çözülmesinden oluşmuş kaya parçaları içermektedir (ATALAY,1989: 392).



**Harita 4: İnceleme sahasının erozyon haritası.**

Kaynak: Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü İzmir ve Manisa İlleri Arazi Varlığı Raporlarının Ekinde Yer Alan 1/100.000 Ölçekli Haritalardan Yararlanılmıştır.

Kırmızı renkli Akdeniz toprakları, Akdeniz iklim şartlarının hüküm sürdüğü sahalarda yıllık ortalama sıcaklığın 14 ° C'nin üzerinde, yıllık ortalama yağışın 500 mm den fazla olduğu ve kızılcım, kızılcımların tahrip edildiği alanlardaki maki vejetasyonunun hakim olduğu alanlarda gelişme göstermişlerdir (ATALAY,1989:383).

İnceleme sahasının kuzeydoğusundaki dağlık sahada Kocakaya Dağları, Çamlıca Tepe, Asar Tepe ve Ada Tepe üzerinde geniş yayılış gösteren kırmızı Akdeniz toprakları (Terra-Rossa) yayılırlar (Foto 3). Bu topraklar genellikle Orta-Üst Triyas ve Üst Kretase Kalkerleri ile Neojen göl sedimentleri (Gösel kireçtaşı, marn, kil, kumtaşı, çakıltası, killi kireçtaşı) üzerinde oluşmuşlardır. Genelde yoğun bir maki örtüsü ile kaplı olan kırmızı Akdeniz topraklarında tahripten arta kalan yerlerde kızılcım ve meşelerden oluşan kuru ormanlar yer almaktadır.



**Fotoğraf 3: Kocakaya Dağları eteklerinde gelişen Kırmızı Akdeniz topraklarından görünüş (17/07/2010).**

Araştırma sahasının genelde yüksek ve eğimli kesimlerinde yer alan kırmızı Akdeniz toprakları şiddetli ve çok şiddetli erozyon etkisi altında kalmaktadır.

Araştırma sahasında Kırmızı kahverengi Akdeniz topraklarının başlıca yayılış alanları, Köse Dağ ve Çamlıca Dağı kütleleri üzeri, Kocakaya Dağları'nın doğu yamaçları , Kınık'ın doğusunda kalan tepelikler, Kocadağ Tepe'nin doğusundaki

plato sahası çevresidir. Kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları A, B, C profiline sahip topraklardır. A1 horizonu iyi gelişmiş orta derecede organik maddeye sahip ve organik madde mineral madde ile iyice karışmıştır. Zayıf bir A2 horizonu görülebilir. B horizonundaki bünyesel ped yüzeylerinde taşınarak gelen kil zarlari görülür. Baz saturasyonu %37'den fazla ve bu miktar derinlik arttıkça daha da artar. Kurak mevsimlerde A ve B horizonu sert bir hal alır (KHGM, 2001: 18).

Kırmızı kahverengi Akdeniz topraklarında ana kaya esas olarak kalker olmakla birlikte, metamorfik kayaların, volkanik kayalar ( andezit, aglomera, tuf ) ve kireçtaşı, kiltası, marn, miltaşı, kumtaşı ve konglomera araldanmasından oluşan tortul kayalar üzerinde de geliştiği gözlenmektedir. Kızılçam ormanları ile maki formasyonundan oluşan doğal bitki örtüsünü, makinin tahrip edildiği alanlarda garig formasyonu oluşturur.

Araştırma sahasında genelde şiddetli erozyona maruz kalan kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları, Soma-Kırkağaç Dağları yöresinde çok şiddetli erozyonun etkisi altında kalmaktadır.

Intrazonal toprakların oluşumunda daha çok ana materyalin özellikleri ve drenaj şartları etkili olmaktadır. Sahada intrazonal topraklardan rendzinalar bulunmaktadır. Rendzinalar inceleme sahasının kuzey ve güney kesimlerinde yer alırlar. Rendzinalar, bu alanlarda gölssel kireçtaşı, kumtaşı, killikireçtaşı, kumlukireçtaşı, marn ve konglomera araldanmasından oluşan Neojen formasyonları üzerinde gelişmiştir. Doğal bitki örtüsünü kızılçam ormanları ile maki formasyonu oluşturur. Bitki örtüsünün tahrip edildiği alanlarda zeytin tarımı hakim olarak yapılmaktadır.

Rendzinalar A horizonu organik madde birikiminden dolayı genellikle koyu renklidir. Genellikle ağır yani killi ve killi balçık bünyeli olması, ana materyalin bünyesindeki kilin etkisinden kaynaklanmaktadır (ATALAY,1989: 399).

Rendzinalar Köse Dağı'nın kuzey ve batı yamaçlarında, güneyde Zeytinlioiva ve Süleymanköy arasında ortaya çıkarlar. Bu topraklarda orta derecede ve şiddetli erozyon görölmektedir.

Araştırma sahasının taşkın ve millenmeğe uğrayan graben alanlarında, ova tabanlarında, geniş tabanlı akarsu vadilerinde ve yüksek rölyef üzerindeki düz ve düze yakın eğimli sahalarda azonal topraklar yayılış gösterir.

Bu topraklar hem nehirlerin taşkın ve birikme yaptığı alanlarda bilhassa birikinti koni ve yelpazeleri üzerinde, suların durulduğu taşkın alanlarında ve eski akarsu yataklarında (ATALAY, 1989: 410). Sahanın en verimli tarım arazilerini oluşturan bu topraklar, Kınık Ovasında yayılışa sahiptir. Sahanın başlıca tarım alanları durumundaki Kırkağaç, Kınık ve Büknüş ovalarında görülen kolüviyal topraklar, graben alanlarını çevreleyen yüksek ve dik yamaçların önünde depresyonlara inen çeşitli büyüklükteki akarsuların oluşturdukları birikinti koni ve yelpazelerinde ve yüksek sahaların üzerindeki düz ve düze yakın eğimli arazilerde bulunan topraklardır (Foto 4). Kolüviyal topraklar genellikle çakıllı olup, fizyolojik derinlik çok fazladır. Taşınma ve aşınmanın durduğu alanlarda ise zayıf da olsa A horizonu gelişme göstermektedir (ATALAY, 1989: 413).

Yüksek ve dik yamaçların önünde yer alan kolüviyal topraklarda orta derecede veya şiddetli erozyon görülmektedir.

Sonuç olarak araştırma sahasında zonal, intrazonal ve azonal toprak guruplarına ait çeşitli toprak türlerini görmek mümkündür. Özellikle zonal topraklar diğer toprak guruplarına göre daha fazla çeşitlilik arz etmektedir. Bununla birlikte araştırma sahasındaki toprakların en büyük problemi erozyon olarak ortaya çıkmaktadır. Nitekim araştırma sahasının büyük bir bölümünde toprak örtüsünün aşındırılmasına yol açan etkili bir erozyon söz konusudur (Foto 5).



**Fotoğraf 4: Kocakaya Dağları'nın doğu yamaçlarındaki kolüviyal topraklardan görünüş yaklaşık 300 m (17/07/2010).**



**Fotoğraf 5: Kocakaya Dağları'nın güney batı yamaçları üzerinde şiddetli erozyon (31/07/2010).**

## 1.7. İnceleme Sahasının Jeomorfolojik Özellikleri ile Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler

Soma-Kınık-Erdelli arasındaki saha, kuzeyindeki Madra (1344 m) - Kozak (1051 m) kütlesi ile güneyindeki Yuntdağı kütlesi (1074 m) arasında, kabaca doğu-batı yönünde uzanmaktadır. Soma, doğuda Kırkağaç, batıda Kınık ve güneyde Büknüş (Akhisar) ovalarından oluşmaktadır.

Ortalama 650 m yükseltiye sahip olan inceleme sahamızın en yüksek noktası Köseadağ kütlesi üzerinde yer alan Çamlıca dağı (1201 m)'dir.

Bakırçay Havzası Permo-Karbonifere kadar karasal bir ortam iken bu dönemde sığ deniz suları altında kalmıştır. Hersinyen'de ilk kıvrım hareketlerine sahne olan inceleme alanı Paleojen'de tümüyle yükselmiş ve kara halini almıştır. Miyosen'de Bakırçay Grabeni ortaya çıkmaya başlamış grabenin doğusu Miyosen gölü, batısı ise Neojen deniziyle işgal edilmiştir. Pliosen'de meydana gelen yükselmeye birlikte sahamızda kum, çakıl, kil, kalkerli ve marnlı malzemeler tortulanmıştır (ATALAY, 1987: 115).

Ege kıtasının çökmesi sonucunda oluşan graben alanında kurulan Bakırçay, Neojen örtüsünü yarmaya başlamış ve Pleistosen'de Ege Denizi'ndeki seviye değişmelerinden delta alanı da etkilenmiştir (özellikle Flandriyen Trangresyonu esnasında delta alanı sular altında kalmıştır) (PINAR, 1984: 68).

Bakırçay grabeninde; ovaları kuzey ve güneyden sınırlayan yüksek relief ile ova tabanı arasında, birkinti koni ve yelpazeleri bulunmaktadır. Kınık ve Karadere derelerinin ovaya açıldıkları kısımlarda 40-50 m'ye varan koniler oluşmuştur (PINAR, 1985: 48).

Bakırçay ve Soma grabenlerinin tortul dolgusunu, 70 m'den fazla kalınlığa sahip Kuaterner alüvyon yelpazesi çakıltaşları, fay dikliklerinde oluşmuş güncel kolüvyal yelpaze içindeki çakıltaşları ve bunlarla yanal geçişli Bakırçay'ın güncel akarsu çökelleri meydana getirmektedir (ARPALIYİĞİT, 1996: VI).

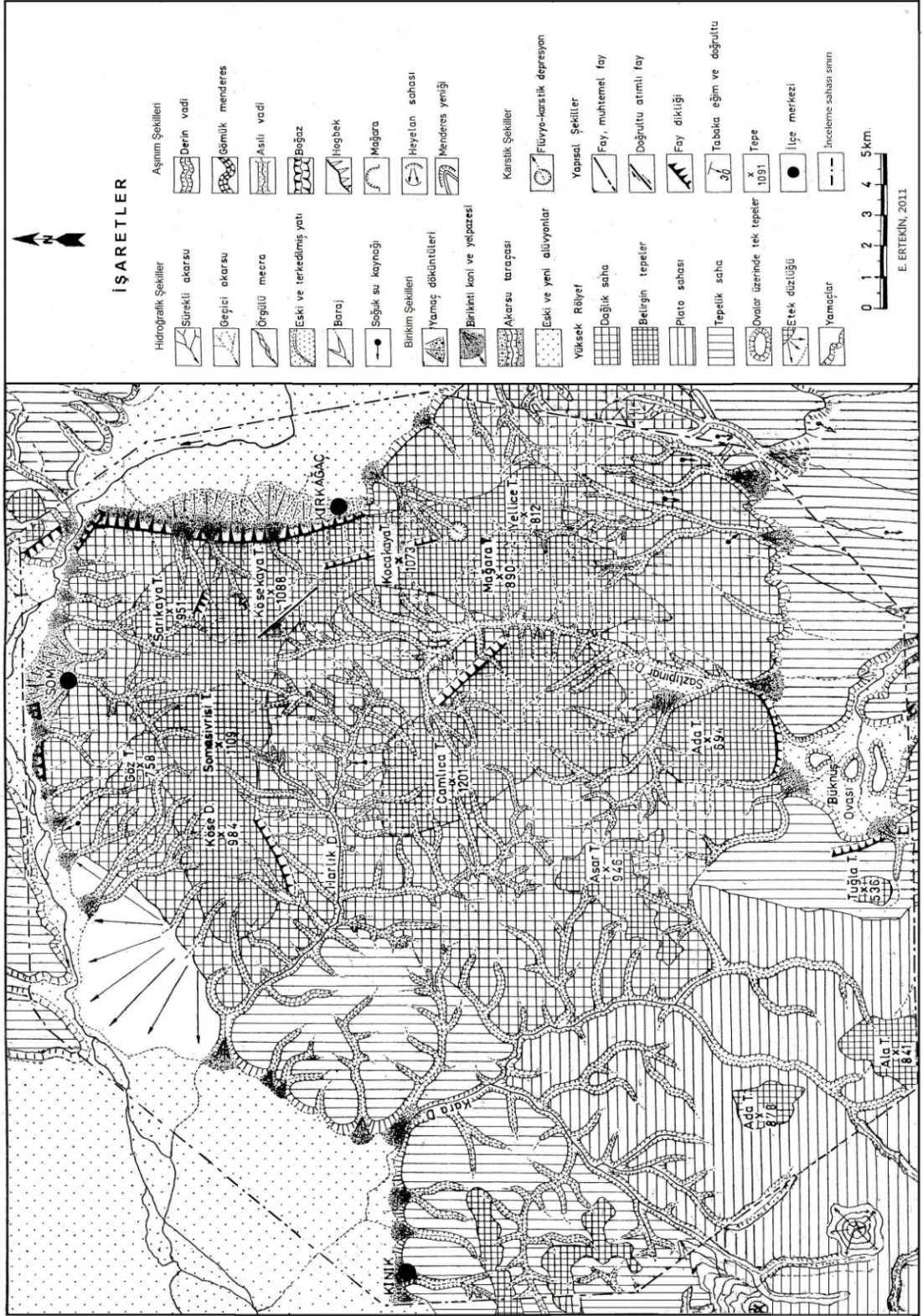
Soma grabeni, BGB-DGD yönlü, kuzeye çok az dış bükey, güney kenarı yüksek eğimli bakışsız aktif bir çöküntüdür. Soma grabeninin güneyinde, kuzeyden Köseadağ horstu, güneyden Çamlıcadağ horstu ile sınırlı ve D-B gidişli, dolgusu nispeten korunmuş Dereköy grabeni yer almaktadır (ARPALIYİĞİT, 1996: VI).

Sahanın bugünkü jeomorfolojik görünümü kazanmasında neotektonik hareketlerin ve bu hareketleri izleyen aşındırma ve biriktirme faaliyetlerinin etkisi büyüktür. Zamanla çeşitli yaş ve özellikteki çökellerle doldurulmuş olan graben alanları, bugün tarımsal faaliyetlerin gerçekleştirildiği verimli ovalardır. İnceleme sahası ve çevresinde arazi, Paleozoyik ve Mesozoyik yaşlı temel yapılar ile Neojen ve Kuvaterner'e ait örtü formasyonlarından oluşmuştur. Sahada Miyosen'e ait volkanik kayalar geniş yer tutmaktadır.

İnceleme sahamızda jeomorfolojik bakımdan birbirinden farklı bir takım üniteler ayırt etmek mümkündür ( Harita 5).

Kuzey ve kuzeydoğuda genel olarak Soma ve Kırkağaç dağlarından oluşan dağlık saha, aynı zamanda inceleme alanının en yüksek ve en arızalı kesimini meydana getirmektedir.

Genel olarak dairemsi bir görünüş sergileyen dağlık sahanın önemli yükseltileri Köse Dağı (984 m), Somasivrisi Tepe (1109 m), Göz Tepe (758 m), Sarıkaya Tepe (951 m), Kösekaya Tepe (1088 m), Kocakaya Tepe (1073 m), Mağara Tepe (890 m), Yellice Tepe (812 m), Çamlıca Tepe (1201 m), Asar Tepe (946 m) ve Ada Tepe (694 m)'dir. Soma güneyinde Köse Dağı ile Sarıkaya Tepe arasında doğu-batı doğrultusunda uzanan dağlar (Foto 6), Kırkağaç batısında Sarıkaya Tepe'den Mağara ve Yellice tepelerine doğru kuzey-güney yönünde uzanır. Dağlık sahanın ortasında KB-GD yönünde uzanan Çamlıca Dağı aynı zamanda inceleme alanının en yüksek dağıdır. Asar Tepe ve Ada Tepe dağlık sahanın güney sınırını teşkil eden münferit yükseltiler halinde yer alırlar.



**Harita 5: İnceleme sahasının jeomorfoloji haritası.**



**Fotoğraf 6: Soma kuzeyi' nden Sarıkaya tepe ile Köse dağı arasında doğu-batı doğrultusunda uzanan dağların görünümü (19/06/2010).**

Dağlık sahanın temelini metamorfizmaya uğramış kumtaşı, çamurtaşı, ve kireçtaşları, dolomitik ve kristalize kireçtaşları, bitümlü kireçtaşları ve kalker mercekleri içeren grovaklı killi şistler meydana getirmektedir. Paleozoyik ve Mesozoyik formasyonlarından oluşan bu temel arazi üzerinde Miyosen göl tortulları geniş alanlara yayılmaktadır. Temel formasyonlar içinde özellikle Orta-Üst Triyas'a ait dolomitik ve kristalize kireçtaşlarının bu sahadaki belirgin yükseltilerinin yapısını oluşturdukları görülmektedir (AKYÜREK ve SOYSAL, 1983: 6). Aşınımına karşı dirençsiz Miyosen göl tortullarının yer aldıkları alanlara, sahayı drene eden akarsular yerleşerek derin vadiler kazmışlardır.

Köse Dağı, Sarıkaya Tepe ve Kösekaya Tepe arasında uzanan dağlık saha, çevresi fay hatları ve graben alanları ile sınırlandırılan ve bunlar arasında yükselen Köse Dağı horstu olarak adlandırılmaktadır (İNCİ vd., 2003: 88). Köse Dağı horstunun uzun eksenini doğu-batı doğrultusunda ve doğuya doğru genişlemektedir. En yüksek zirve olan Somasivrisi Tepe (1109 m) merkezi kısımda bulunmaktadır.

Köse Dağı horstunun yüksek eğimli kuzey kenarı Sarıkaya Fayı, Soma Fayı ve küçük basamak fayları tarafından sınırlandırılmaktadır. Kenar faylarının hemen hepsi yüksek eğimli az veya çok yanal atım bileşenli verrev atımlı normal faylardır. Faylar Soma Grabenine doğru basamaklanmıştır ve basamaklar güneyden kuzeye doğru göç etmiştir. Sarıkaya Fayı'nın üzerinde yer alan Soma Fayı daha gençtir. Faylardaki toplam düşey atım miktarı 575 m olup, bu değer 0,36 mm/yıl düşey atım deformasyonuna karşılık gelir (İNCİ vd., 2003: 91).

Köse Dağ'ın kuzey yamaçlarından kaynağını alan akarsular genelde kısa boyludurlar ve paralel bir akarsu ağı oluşturmaktadırlar. Genelde dar ve derin vadiler içinde akan bu akarsulardan en önemlileri kaynağını Somasivrisi Tepe ve Göz Tepe civarından alan Asar Dere ile kaynağını Sarıkaya Tepe civarından alan Sarıkaya Dere'dir.

Dik yamaçlardan aşağı doğru inen akarsuların bir kısmı, graben alanına ulaştıkları kesimlerde eğimin azalmasına bağlı olarak birikinti koni ve yelpazeleri meydana getirmişlerdir. Bugün Soma kent merkezi Asar Dere ile diğer küçük derelerin oluşturduğu birikinti yelpazesi üzerinde kurulmuştur.

Köse Dağ horstunu, güney – güneybatı kenarından Dereköy grabeni sınırlandırır. Grabeni oluşturan faylar güneyde Çamlıca Dağı'nın kuzey ve kuzeydoğu yamaçlarında, Harlık Dere'nin ve Dereköy'ün yer aldığı kesimlerde görülmektedir. Faylar sağ ve sol yanal doğrultulu atım bileşenli verrev atımlı normal faylardır (İNCİ vd., 2003: 91). Graben / horst alanını oluşturan bu fayların Köse Dağ, Göz Tepe ve Somasivrisi Tepe üzerinde de uzandıkları ve kırıklı bir yapı ortaya çıkardıkları tespit edilmektedir. Nitekim bu sahada arazi yapısını oluşturan Alt Triyas yaşlı metamorfik birimler, Orta – Üst Triyas kalkerleri ve Jura kalkerleri ya kırılarak yükselmişler ve belirgin tepeleri oluşturmuşlar ya da çoğu yerde faylar ile sınırlandırılmışlardır.

Köse Dağ horstunun doğu yamaçları, Kırkağaç Ovası'nın batı kenarında adeta bir duvar gibi yükselmektedir (Foto 8). Orta – Üst Triyas kalkerlerinin yapısını oluşturduğu bu yamaçlarda eğim %25 ile %41 arasında değişmektedir. Yamaçların bu kadar dik ve yüksek olması, yamaçları kuzey-güney doğrultusunda kesen Kırkağaç Fayı'ndan kaynaklanmaktadır. Kırkağaç Fayı verrev atımlı normal bir faydır (İNCİ vd., 2003: 95). Yamaçlardan inen çok sayıdaki dere fay önünde, genellikle birikinti koni ve yelpazeleri oluşturmuşlardır.

Köse Dağ kütlelerinde yayılan önemli formasyonlardan biri de Soma Formasyonudur. Doğal bitki örtüsü kızılçam koru ormanlarıdır. Bu formasyon daha önce de belirtildiği gibi linyit kömürü içermektedir. Bu sahada başlıca kömür çıkarım alanları Darkale, Kısradere, Sarıkaya, Elmalı, Işıklar ve Eynez'dir. Darkale ve Eynez'de yer altı kömür ocaklarından çıkarılan kömürler, diğer alanlarda açık kömür ocaklarından çıkarılmaktadır. Köse Dağı ile Çamlıca Dağı arasındaki Harlık Dere ve

Sazlıpınar Dere vadileri bu yöredeki kömür ocaklarından çıkarılan kazı ve döküm malzemeleri ile neredeyse dolmuş vaziyettedir. Bundan dolayı Köse Dağ horstunun güney yamaçlarında gerek doğal morfoloji gerekse de doğal denge kaybolmuştur (Foto 7).



**Fotoğraf 7: Soma kuzeyi' nden Köse dağ horstunun doğu-batı doğrultusunda görünümü kömür ocaklarından çıkarılan malzemelerin doğal morfoloji üzerindeki etkisi (19/06/2010).**



**Fotoğraf 8: Kocakaya Dağları'nın Kırkağaç Ovası'ndan görünüşü. Taşocaklarının doğal morfoloji üzerindeki etkisi (03/04/2011).**

Köse Dağ horstunun güneyinde kuzey – güney yönünde uzanan dağlar Kocakaya Dağları olarak adlandırılmaktadır (HOŞGÖREN, 1983:80). Kocakaya Dağları batıdan Sazlıpınar Dere Vadisi, doğudan Kırkağaç Ovası, güney ve güneydoğudan tepelik alanlar ile sınırlandırılır. Kocakaya dağlarının en yüksek noktası kuzeydeki Kocakaya Tepe (1073 m) dir. Mağara Tepe (890 m) ve Yellice Tepe (812 m) civarında yükselti 800-900 m arasında değişir ve bu tepelerin güneyinde 250 – 300 m'ye kadar iner.

Kocakaya Dağları genelde akarsular tarafından yarılmış dik ve yüksek yamaçlardan oluşmaktadır. Kırkağaç Ovası'na doğru uzanan ve burada Kırkağaç ve Bakır fayları ile sınırlanan doğu yamaçlarda eğim %21 - %44 arasında değişir. Daha önce belirtilen Kırkağaç Fayı gibi Bakır Fayı da verrev atımlı normal bir faydır (İnci vd., 2003:95). Bakır'ın hemen güneyinde yer alan BKB-DGD doğrultulu fay, yüzeyi milonitli, çentikli ve cilalı fay aynasıyla çok belirgindir (HOŞGÖREN, 1983:81). Ayrıca yamaçlardan inen dereler fayların ve yamaçların önünde çok sayıda birikinti konileri ve yelpazeleri oluşturmuşlardır.

Kocakaya Dağları'nın batı yamaçları sınırlandıran Sazlıpınar Dere, vadi tabanında yükseltinin 350–400 m arasında değiştiği dar ve derin vadisi ile Kocakaya Dağları ile Çamlıca Dağı arasına sokulan bir oluk olarak doğal sınır teşkil eder. Kocakaya Dağları'nın güney ve güneydoğu yamaçları diğer yamaçlara nazaran daha az eğimli ve alçak yamaçlardan oluşur. Yapısını Soma Formasyonu'nun oluşturduğu bu yamaçlar aşınma karşı dayanıksız olduklarından alçalmışlar ve güneydeki tepelik alana doğru eğimlenmişlerdir. Kaynağını Mağara Tepe ve Yellice Tepe civarından alan Çiftlikdüzü Dere ve Umarlar Dere güney yamaçları aşındıran, dağlık alanlardan az eğimli tepelik alanlara indikleri yerlerde birikinti konileri meydana getirmiş olan önemli akarsulardır. Kocakaya Dağları'nda belirgin yükseltilerin yer aldığı sahaların hakim litolojisi Orta–Üst Triyas'a atfedilen kısmen dolomitleşmiş yer yer kristalize kireçtaşlarından oluşmaktadır (İNCİ vd. 2003: 93). Kocakaya dağlarında hakim tür olarak kızılçam koru ormanları doğal bitki örtüsünü oluşturmaktadır.

Dağlık sahanın ortasında yükselen Çamlıca Dağı gerek bu yörenin gerekse de etüt alanının en yüksek kütlesidir ve Çamlıca horstu olarak da tanımlanmaktadır (İNCİ vd., 2003: 91). Çamlıca Dağı çevresindeki çöküntü alanlarına yerleşmiş olan Sazlıpınar Dere, Balık Dere ve Kıran Dere'nin dar ve derin vadileri ile

sınırlandırılmaktadır. Çevresini sınırlayan çöküntü alanları arasında kuzeybatı–güneydoğu yönünde uzanan ve güneydoğuya doğru genişleyen bir küttedir. Kızılçam ve yükseklerde karaçamlardan oluşan koru orman formasyonu doğal bitki örtüsünü oluşturur. En yüksek noktası Çamlıca Tepe (1201 m) kuzeybatı kesime daha yakındır.

Çamlıca Dağı'nın yamaçlarında eğim değerleri %14 ile %45 arasında değişir. Fay hatlarının kestiği kuzey (%38-45) batı (%25-%45) ve doğu (%24-%45) yamaçlarında eğim daha yüksektir. Güney yamaçlar ise nisbeten daha alçak ve az eğimlidir (%14-%17). Çamlıca Dağı çevresindeki faylar sol ve sağ verev atımlı normal faylardır (İNCİ vd., 2003: 93).

Sazlıpınar Dere ve Harlık Dere'nin tali kolları tarafından parçalanmış Çamlıca Dağı'nda, akarsular radyal bir akarsu şebekesi meydana getirmişlerdir. Sazlıpınar Dere'nin Çamlıca Dağı, Ada Tepe ve Kocakaya Dağları etekleri arasında kalan kesiminde yaklaşık 3 km. uzunluğunda 1,5 km genişliğinde dağ içi ovası yer alır. Bu ova aynı zamanda Evkafteke Köyü'nün tarım sahasıdır.

Çamlıca Dağı'nda Triyas ve Kretase kalkerleri geniş alanlara yayılmasına rağmen karstik şekillerin gelişmediği görülmektedir. Soma Formasyonu'nun yayıldığı kuzey ve kuzeybatı yamaçlar daha önce de belirtildiği gibi başlıca kömür çıkarım alanlarıdır. Bu yamaçlardan kömür çıkarılması ve çıkarılan kömürlerin kazı ve döküm malzemelerinin dökülmesi nedeniyle doğal morfoloji büyük değişime uğramıştır (Foto 9,10,11,28).



**Fotoğraf 9: Çamlıca Dağları'nın batısında kömür çıkarım amaçlı kazı çalışmaları nedeniyle doğal bitki örtüsü ve doğal morfoloji tahribatı. (14/08/2010).**

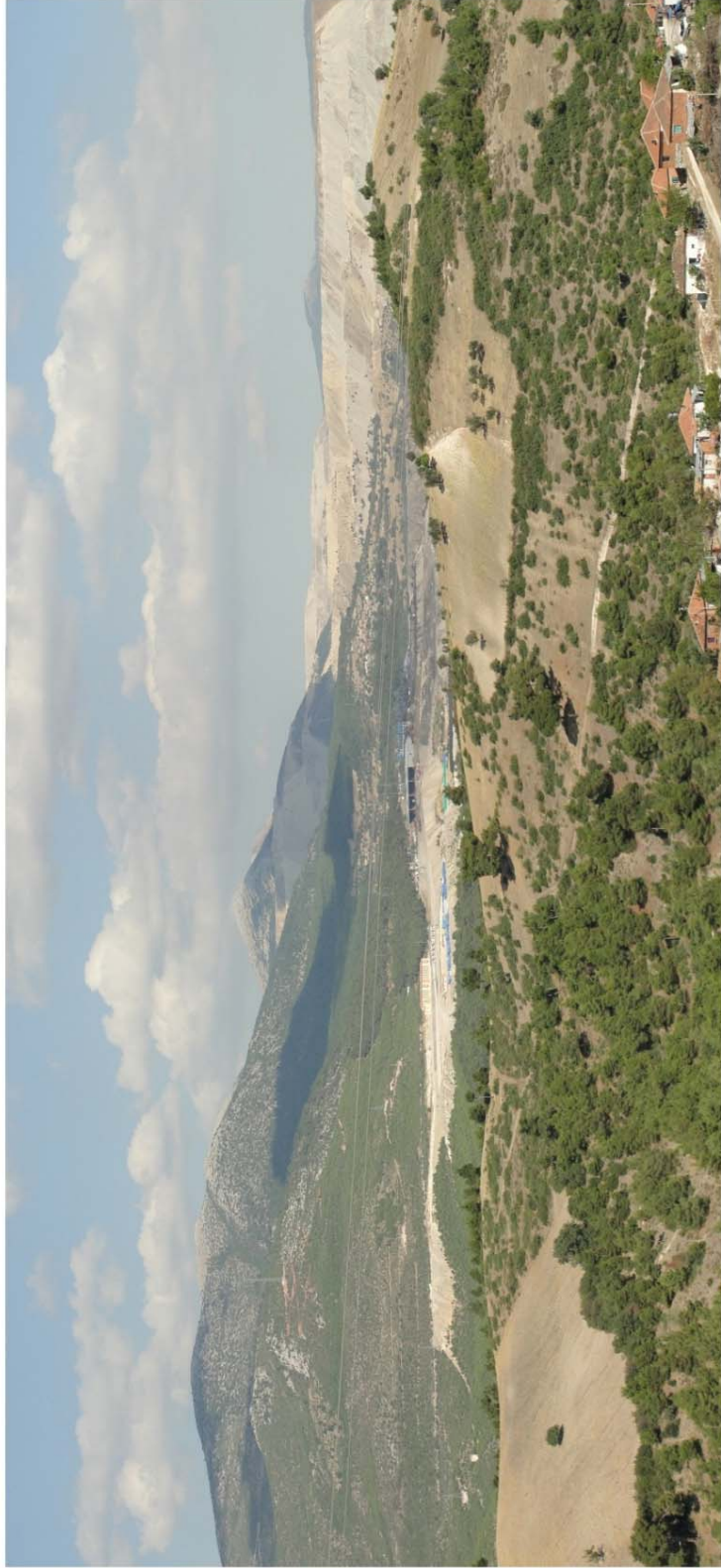


**Fotoğraf 10: Çamlıca Dağları'nın doğusundan malzeme dökülmesi nedeniyle doğal morfoloji ortadan kalkmıştır (31/07/2010).**

Dağlık sahanın güneyinde bulunan Ada Tepe (694 m) kütlesi, bu yöredeki dağlara nazaran daha alçak ve küçük bir kütlede dir. Çevresini sınırlayan Balık Dere, Sazlıpınar Dere ve Büknüş Ovası arasında birdenbire yükselen bu kütle, adeta bir dağ görüntüsü sergiler.

Ada Tepe'nin yapısını oluşturan Triyas ve Kretase kalkerleri, kütle nin güney kenarında eğim atımlı normal bir fay ile kesintiye uğrar (HOŞGÖREN, 1983: 83). Bu faydan itibaren güneyde aglomera ve tüflerin yayıldığı volkanik araziye geçilir.

Dağlık sahanın güneybatı ve batı kesimini oluşturan Asar Tepe kütlesi kuzey – güney doğrultusunda uzanır. Yükseltinin kuzeyden güneye doğru arttığı bu kütlede en yüksek zirveyi Yaylaköy ve Elmadere Köyü'nün doğusunda yükselen Asar Tepe (946 m) teşkil eder. Asar Tepe kütle sinin kuzey bölümünü oluşturan Soma Formasyonu Kıran Dere ve Kara Dere tarafından aşındırılarak alçaltılmıştır.



**Fotoğraf 11: Aziziye Köyü Ala tepe doğusundan maden işletme sahasının batısı (31/07/2010).**

Asar Tepe'nin andezitlerden oluşan batı yamaçları, Kara Dere ile sınırlandırılır ve Kara Dere'nin vadi tabanı ile zirve arasındaki yükselti farkı 700 m'yi bulur. Asar Tepe'nin doğu ve güney yamaçları Soma Formasyonu ile Orta – Üst Triyas kalkerlerinden oluşmaktadır.

Araştırma alanının kuzeybatısında yer alan dağlık saha, yörede meydana gelen tektonik hareketler neticesinde kırılmış, kıvrılmış ve volkanizmaya maruz kalmıştır (BİRİCİK, 1980: 84-85). Horst ve graben alanları ile fayların bir arada görüldüğü bu sahada, kırılarak yükselen bloklar arasındaki çöküntü alanları akarsuların yerleşip aktıkları başlıca doğal olukları oluşturmaktadır. Dağlık alanların sularını çevredeki depresyon alanlarına boşaltan akarsular merkezi kısımdan çevreye doğru gittikçe uzaklaşan radyal bir akarsu şebekesi meydana getirmişlerdir. Akarsu havzalarını ayıran su bölümü çizgisi dağların doruk noktalarında çeşitli yönlerde doğru uzanmaktadır. Bütün bu morfolojik özellikleri ile dağlık saha, etüt alanının en arızalı en karmaşık ve en çok tahribata uğrayan alanı olarak ortaya çıkmaktadır.

İnceleme sahası çevresinde geniş yer tutan morfolojik ünitelerden biri de tepelik sahalardır. Tepelik sahalarda yüksek rölyefin kenarında ya da depresyon alanlarının arasında yükselirler.

İnceleme alanının kuzeyinde yer alan tepelik alanlar, Soma ve Kırkağaç Dağları'nın kuzeybatısından itibaren görülmeye başlar. Yükseltisi fazla olmayan bu tepelik sahanın en yüksek yeri yaklaşık 500 m civarındadır ve Arpaseki Köyü'nün güneydoğusunda bulunur. Litolojik yapıyı aglomera ve bazaltlardan oluşan Neojen volkanitleri ile Miyosen göl ve akarsu tortulları (Soma Formasyonu, Ballica Formasyonu) meydana getirir. Harlık Dere ve Kara Derenin tali kolları ile sahaya yerleşmiş olan diğer kısa boylu dereler tarafından yarılmıştır.

Kınık güneyinde yer alan tepelik alan oldukça arızalı görünüşüyle dikkati çeker. Bakırçay Vadisi'nin kenarında dik ve yüksek yamaçlar ile birdenbire yükselen tepelik saha akarsu vadileriyle derin bir şekilde yarılmıştır. Vadiler arasında yüksek sırtlar uzanır. Işıkören Dere'nin tepelik alanın merkeze yerleşen tali kolu sahayı adeta ikiye bölmektedir. Su bölümü hattının geciktiği zirvelerde yükselti 500-650 m arasında değişmektedir. Tepelik alanda hakim litolojik yapıyı Alt Triyas yaşlı metamorfik birimlerden oluşan Kınık Formasyonu meydana getirir. Permiyen ve Triyas kireçtaşları yapıyı oluşturan diğer temel birimlerdir.

Kuzeydeki dağlık saha ile Büknuş Ovası arasında küçük bir tepe olarak yükselen Tuğla Tepe (536 m), Orta-Üst Triyas Kalkerleri ile aglomeralardan oluşmuştur. Bu tepenin doğusundan Büknuş Ovası'nı sınırlandıran KKB-GGD doğrultulu eğim atımlı normal bir fay geçer. Fay aynası çok net şekilde görülmektedir ve fissür volkanizmaya neden olmuştur. Gerçekten fay aynasının önünde Üst Miyosen kalkerleriyle yanal geçişli andezitik tüfler yer alır (HOŞGÖREN, 1983: 118).

Tuğla Tepe'nin kuzeyinde yükseltisi 400-450 m civarında olan tepelik saha, dağlık sahaya doğru devam eder. Bitki örtüsünün çok zayıf olduğu bu sahada, şiddetli erozyon nedeniyle toprak incelmış ve taşlık bir görünüm ortaya çıkmıştır. Arabacıbozköy yöresinin en önemli yerleşmesidir (Foto 12). Tuğla Tepe üzerinde saçlı meşe (*Quercus cerris*) ve palamut meşesi (*Quercus ithaburensis sp. macrolepis*) toplulukları bulunur. Tuğla Tepe ile Ala Tepe (841 m) arasında meşe ormanları tahrip edildiğinden bitki örtüsünden yoksun ince bir toprak örtüsünün yer aldığı taşlık bir arazi ortaya çıkmıştır.



**Fotoğraf 12: Arabacıbozköy'ün batıdan görünümü (06/08/2010).**

Araştırma sahasında tektonik hareketlere bağılı olarak gelişen horst ve graben sistemleri içinde çökerek alçalan graben alanları yüksek topoğrafyayı çevrelemektedir ve çoğu yerde de sınırlandırmaktadır. Bakırçay, Soma, Dereköy ve Kırkağaç grabenleri bu sistemler içinde gelişmiş en önemli çöküntü alanlarıdır. Graben alanları dışında Büknüş ovası diğere alçak sahalardır.

İnceleme sahasındaki yüksek topoğrafyayı kuzeyden sınırlandıran Bakırçay Grabeni, Çandarlı Körfezi ile Kırkağaç Grabeni arasında kabaca doğu-batı yönünde uzanır. Kuzey-güney uzanışlı Kırkağaç Grabeni, Bakırçay Graben Sistemi'nin doğu bölümünde yer alır. Graben tabanını Kuaterner alüvyonları doldurmuştur. Grabene yerleşen Bakırçay yer yer örgülü mecra oluşturacak şekilde taşkın yatağında akmaktadır.

Bakırçay Grabeni'nin güneyinde Paleozoyik ve Mesozoyik formasyonları ile birlikte Neojen volkanitleri ve formasyonları arazi yapısını oluşturur. Bu formasyonlara ait tortullar graben tabanındaki alüvyal dolgu içinde ve graben güneyinde yükselen yamaçların önündeki birikinti koni ve yelpazelerinde mevcuttur. Bakırçay Grabeni'nin tabanını çakıl, kil, killi çakıl, killi kum, kum ve siltlerden oluşan alüvyon doldurur. Soma Grabeni'nde, graben içi çökellerin toplam kalınlığı, DSİ sondaj verilerine göre yaklaşık 240-250 m'dir (İNCİ vd., 2003: 88).

Miyosen'de Alpin tektonik hareketlerin etkisinde faydalanarak çöken graben alanı batısında deniz, doğusunda göller ile işgal edilmiştir. Daha sonra Üst Miyosen'den itibaren neotektonik rejimin etkisi altında görülmeye başlayan dislokasyon hareketleri Pliyosen sonu Kuaterner başlarında, Soma ve Kırkağaç Grabenleri'ni de kapsayan Bakırçay Grabeni'ni meydana getirmiştir. Grabenin oluşumundan sonra sahaya yerleşen Bakırçay, getirdiği alüvyonlar ile grabeni doldurarak bugünkü görünümü ortaya çıkarmıştır (Foto 13).



**Fotoğraf 13: Haciyusuf Köyü kuzeyinden Bakırçay Grabeni'nin görünüşü (19/06/2010).**

Kösedağ horstu ile Çamlıca horstu arasında doğu-batı yönünde Dereköy Grabeni uzanır. Grabenin tabanına Harlık Dere yerleşmiştir. Dereköy Grabeni'nde yapılan kömür üretim kazıları nedeniyle grabenin doğal morfolojisi bozulmuş ve grabenin tortul dolgusu büyük ölçüde ortadan kaldırılmıştır.

Bakırçay Grabeni'nin doğu bölümünü oluşturan Kırkağaç Grabeni, Soma Boğazı'ndan itibaren doğuya doğru genişleyerek kuzey-güney yönünde uzanır. Dağlık ve tepelik sahalar ile çevrili olan graben alanı, güneyde Harta Boğazı ile Akhisar Ovası'ndan, doğuda ise Gelenbe Boğazı ile Gelenbe Ovası'ndan ayrılır.

Kırkağaç Grabeni'nin batısında Kırkağaç ve Bakır fayları, doğusunda Siledik ve İlyaslar fayları bulunmaktadır. Kırkağaç ve Bakır fayları sol ve sağ verev atımlı normal faylardır. Fayların erken Kuaterner'deki düşey atım miktarı yaklaşık 170 m'dir. Siledik Fayı sol verev atımlı normal fay, İlyaslar Fayı ise normal faydır (İNCİ vd., 2003:96).

Pliyosen sonu Kuaterner başlarında yörede meydana gelen dislokasyon hareketleri Kırkağaç Grabeni'ni oluşturmuştur. Bugünkü Kırkağaç Ovası'nın bulunduğu saha tektonik alçalma zonuna, Kırkağaç Dağları'nın bulunduğu saha ise tektonik yükselme zonuna tekabül etmektedir. Ova kesimindeki Neojen sedimanlarının tabanında Mesozoyik formasyonların bulunuşu bunu doğrulamaktadır. Ayrıca Kırkağaç'ın batısındaki Mesozoyik kalkerlerinin birden bire bir duvar gibi yükselişi dikey dislokasyonlarla ilgilidir (BİRİCİK 1980: 85). Bu saha bitki örtüsü bakımından büyük ölçüde tahrip edilmiştir. Çoğunlukla bazı maki elemanları dikkati çeker. Ayrıca, Kırkağaç Dağları'nın Kırkağaç Ovası'na bakan doğu yamaçlarında toprak örtüsü şiddetli erozyona maruz kaldığı için incelmış ve sığ bir yapı ortaya çıkmıştır. Bu nedenlerden dolayı bitkilerin gelişme olanaklarının azaldığı bu alanlarda yayılış gösteren kısa boylu ve cılız bitkilerden yaygın olarak bulunan *Astragalus* (geven), *Pyracantha coccinea* (ateş dikenini) ve *Poterium spinosum* (abdest bozan) garig formasyonunu oluşturur.

Mecidiye Ovası'nın kuzeybatısında yer alan Büknüş Ovası, dağ ovaları dışında inceleme alanının en küçük ve en yüksek ovasıdır. Ortalama yükseltisi 210-220 m civarında olan ovanın yüzölçümü 9 km<sup>2</sup>'dir (HOŞGÖREN, 1983: 117). Batıdan doğuya doğru hafif bir eğimle uzanan ova, Kovalı Dere'nin açtığı bir boğaz ile güneyindeki Mecidiye Ovası'na bağlanır.

Büknüş Ovası'nın çevresinde Orta-Üst Triyas kalkerleri ile aglomera ve tüflerden oluşan Neojen volkanitleri ve Miyosen göl tortulları (Soma Formasyonu) yüksek sahaların arazi yapısını oluştururlar. Büknüş Ovası'nın ortasında, ova tabanına göre nispeten yüksekte kalan münferit tepeler bulunmaktadır. Kovalı Dere'nin tali kolları, ovanın kuzey ve batı kenarında hafif eğimli birikinti konileri oluşturarak bu tepelerin arasından geçer. Doğu kenarında Soma Formasyonu'nun gölsel tortullarından oluşan araziye aşındıran Kovalı Dere burada bir boğaz oluşturmuş ve Büknüş Ovası'nın Mecidiye Ovası'na bağlanmasını sağlamıştır. Büknüş Ovası'nın yer aldığı alçak saha muhtemelen Üst Miyosen formasyonlarıyla örtülmüş fosil bir polyeye tekabül etmektedir. Miyosen'den sonra doğu kenarından boşaltılan ve Miyosen örtülerinin süpürülmesi oranında tekrar belirmeye başlayan bu polyenin tabanı sonradan alüvyonlarla dolmuştur (Hoşgören, 1983: 118). Ova tabanını dolduran alüvyonlar içinde çevredeki formasyonlara ait tortulları görmek

mümkündür. Büknüş, Sabancılar ve Sırtköy köylüleri için önemli tarım sahası olan Büknüş Ovası'nda tütün tarımıyla birlikte bağ-bahçe tarımı yapılmaktadır (Foto 14).



**Fotoğraf 14 : Kuzeybatı'dan Büknüş ve Tuğla tepe batı eteklerinde yer alan Büknüş ovası görünümü (06/08/2010).**

İnceleme sahasında yer altı sularından içme, sulama ve amaçlı yararlanılmaktadır. Yöre halkının açmış oldukları artezyen kuyuları ve adi kuyuların yanında, DSİ tarafından Kırkağaç'ta 7 adet sulama kuyusu açılmıştır. Bu kuyular sulama amaçlı kullanılmaktadır.

Araştırma sahasında yer alan ova tabanlarında yer altı su seviyesi genelde yüzeye yakındır. Kırkağaç ovasında açılmış olan kuyuların derinlikleri 5 – 15 m arasındadır. Bunlar alüvyal formasyon içinde depolanmış sularla beslenmektedir (BİRİCİK, 1980: 86). Kırkağaç ovasında statik seviyenin yüzeye çok yakın (0,5 m ile 2 m arasında) olduğu tespit edilmiştir. Buna mukabil dinamik seviye (3 m ile 40 m ve daha fazla) çok farklı değerler göstermektedir. Bu bariz değişiklik, kuyudan çekilen su miktarı yanında, yüzeyden belli derinliklerdeki akiferlerin debileri ve ayrıca yer altı suyu akış yönü ile ilgilidir (BİRİCİK 1980: 86).

Araştırma sahasının çeşitli yerlerinden yüze çıkarak çıkan soğuk su kaynakları genelde farklı debilerde mevsimlik kaynaklar olup, suları düzenli değildir. Akhisar ovaları çevresindeki Neojen formasyonlarından oluşan araziler soğuk su kaynaklarının yoğun olarak buldukları sahalardır. Bu kaynakların düzenli ve bol debili olanlarından genelde yerleşmelerin su ihtiyaçları karşılanmaktadır. Köse Dağ'ın kuzey yamacından çıkan Turgutalp kaynağı, Zeytinliova yakınlarındaki Palamut kaynağı başlıca soğuksu kaynaklarıdır. Her mevsim su çıkışı görülen bu kaynakların debisi yaz aylarında bir miktar azalmaktadır.

Araştırma sahasının başlıca akarsuyu Bakırçaydır. Batı Anadolu'nun dördüncü büyük akarsuyu olan Bakırçay'ın toplam uzunluğu 129 km, (İZBIRAK, 1996: 168) yağış alanı 2887,6 km<sup>2</sup>'dir. Bakırçay'ın yaklaşık 35 km<sup>2</sup>'lik bölümü araştırma sahasının kuzeyinde yer almaktadır (Harita 6). Kaynağını Gelenbe yakınlarındaki Kocadağ'dan alan Gelenbe Çayı Karakurt Boğazı yakınında Delice Dere ile birleşerek Bakırçay'ı oluşturur. Karakurt Boğazı'ndan Kırkağaç Ovası'na giren Bakırçay, ovanın ortasında yaklaşık 9 km batı yönünde aktıktan sonra, önce kuzeye daha sonra Çavdır Köyü yakınlarında kuzeybatıya bükülerek Soma Boğazı'na ulaşır. Yaklaşık 15 km uzunluğundaki Soma Boğazı'nda batıya doğru akan Bakırçay'ı bu bölümde Sarıkaya Dere, Asar Dere ve Tarhala ( Darkale ) Dere besler. Boğazdan çıktıktan sonra geniş alüvyal ova tabanında yer yer örgülü mecralar oluşturan ve menderesler çizen Bakırçay, batı yönünde akışını sürdürerek Eğrigöl Köyü yakınında güneybatıya yönelir ve Sarıazmak ile birleşerek oluşturduğu delta alanından Çandarlı Körfezi'ne dökülür. Araştırma sahasından Bakırçay'a karışan en önemli dereler; Harlık Dere, Kara Dere ve Koca Dere 'dir.

Köse Dağ ile Çamlıca Dağı'nın eteklerinden doğan küçük derelerin birleşerek oluşturdukları Harlık dere, Dereköy Grabeni'nin tabanına yerleşmiştir. Graben tabanında önce batıya doğru akan Harlık Dere, sonra hafif bir kavis çizerek kuzeybatıya yönelir ve Cumalı Köyü yakınından geçerek Bakırçay ile birleşir.



Soma güneyindeki Köse Dağ' dan doğan Sazlıpınar Dere, Çamlıca Dağı ile Kocakaya Dağları arasında dar ve derin vadide güneye doğru akarak Mecidiye Ovası'nın kuzeyinde Tandır Dere ile birleşir ve Kovalı Dere'yi oluştururlar.

Genelde mevsimlik akışa sahip akarsuların yer aldığı, inceleme sahasında, Soma ve Kırkağaç Dağları'nın bulunduğu kesimde radyal drenaj tipi görülür. Ayrıca Soma ve Kırkağaç Dağları, Kınık güneyindeki tepelik saha üzerinde akarsu yoğunluğu diğer sahalara göre daha fazladır.

İnceleme sahasındaki bu akarsulardan özellikle ana akarsuların açtıkları vadilerin tabanlarında doğal bitki örtüsü büyük ölçüde tahrip edilmiştir. Vadi ileri çoğunlukla ziraat faaliyetlerinin yoğunlaştığı alanlardır. Ancak yüksek kesimlere doğru çıkıldıkça vadi içlerinde bazı nemcil bitki türlerinin (söğüt, kavak gibi) ortaya çıktığı dikkati çeker.

**2.BÖLÜM :**  
**İNCELEME SAHASINDA**  
**BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN DAĞILIŞI**

## 2.1.Bitki Formasyonları ve Yayılış Alanları

Türkiye'nin flora bölgelerinden Akdeniz flora bölgesi içinde yer alan inceleme alanı, bu flora bölgesi içinde ayrılan Batı Anadolu sahası içine dahildir (AVCI,1993: 239). Bu alanın doğal bitki örtüsünü Akdeniz kıyılarında kuru ormanlar, maki ve garig formasyonlarına ait türler oluşturur. Bitki örtüsünün dağılışını ve ekolojik özelliklerini iklim, yüzey şekilleri ve toprak gibi doğal faktörlerin yanında insan faaliyetleri de belirlemektedir.

İklim şartları açısından yatay yönde önemli farkların görülmediği inceleme alanında, özellikle dikey doğrultuda değişen iklim ve topoğrafik şartlara bağlı olarak değişik bitki topluluklarının geliştiği gözlenmektedir. Nitekim araştırma sahasının yüksek kesimlerinde 800-850 m'ye kadar çıkan maki toplulukları bu yükseltiden sonra yerlerini kızılçam, karaçam ve çeşitli meşe türlerinden oluşan kuru ormanlara bırakmaktadır. Ayrıca insan faaliyetlerinin yoğunlaştığı kesimlerde bitki örtüsü doğrudan ve dolaylı olarak ciddi bir şekilde tahrip edilmekte hatta çoğu yerde kesintiye uğramaktadır. Makilerin tahrip edildiği alanlarda gelişen garig formasyonunun 550 m'ye kadar çıktığı görülmektedir. İnceleme alanında tahrip edilmediği yerlerde bazen tek başına, bazen de karaçamla birlikte ormanlar oluşturan kızılçamın (*Pinus brutia*) doğal yayılış alanı Doğu Akdeniz'dir (ARAVANOPOULOS vd.,2004). Ülkemizde kızılçam (*Pinus brutia*) Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde geniş saf ormanlar oluşturmaktadır. Kızılçam yayılışını Ege Adalarında da sürdürür (PANETSOS vd. 1998). Türkiye ormanlarında geniş yer tutan kızılçam aynı zamanda ticari değer de ifade eder (GÜLCÜ ve ÇELİK, 2009).

Kızılçam (*Pinus brutia*), 15-25 m'ye kadar boylanabilen kalın dallı bir ağaçtır. Çoğunlukla gövdeleri düzgün olmayıp, kabukları kalın ve çatlaklıdır. Ancak yükseldikçe ağaçların gövdelerinin düzleştiği, boylarının arttığı, tepelerinin sivrileştiği ve dallarının inceldiği görülür. Bu özellik Ege bölgesinin güneyinde Menteşe yöresinde (Marçal dağları), Akdeniz bölgesinde Antalya (Düzlerçamı) mevki 330 m) ve Bucak çevrelerinde oldukça belirgindir. Genç sürgünleri koyu

kırmızı renkte olduğu için kızılçam olarak adlandırılan bu çam türünün 10-18 cm uzunluğunda sert koyu yeşil renkte iğne yaprakları vardır. İki yılda olgunlaşan 6-10 cm uzunluğunda önceleri yeşil, olgunlaşınca kırmızimsı-kahverengiye dönüşen kısa saplı kozalaklarının dip tarafı şişkin ve uca doğru daralan bir koni şeklindedir. Kozalaklar dallara dik olarak durmaları ile dikkati çekerler (GÜNAL, 1997: 22).

Kızılçamın ülkemizin çeşitli yerlerinde yayılış gösteren varyeteleri de vardır (YALTIRIK ve BOYDAK, 2000: 177). Kızılçam, sıcaklık ve ışık isteği yüksek, nem isteği az, kuraklığı dayanıklı bir çam türüdür (NEYİSCİ, 1987). Karaçam ve sarıçama oranla dona hassas, dolayısıyla karasal iklimlerde doğal olarak yetişmeyen bir çam türüdür. İsteddiği bu ekolojik özellikleri Akdeniz ikliminde bulur ve geniş yayılışa ulaşır. Ülkemizde 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, en sıcak ayın ortalama sıcaklığı 23-29°C civarındadır. Sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü gün sayısının kuzeyden güneye doğru gidildikçe azaldığı bu alanlarda, yıllık ortalama yağış 600 mm'nin üzerindedir (GÜNAL, 1997: 22).

Yayılış alanlarında, çoğunlukla kireçtaşları üzerinde oluşan kırmızı Akdeniz toprakları (*terra rossa*) ve kırmızimsı kahverengi Akdeniz toprakları (*terra fusca*) üzerinde gelişme gösteren kızılçamlar, kirecsiz kahverengi orman toprakları, kahverengi orman, rendzina, regosol, alüvyal ve kolüvyal topraklar üzerinde de ormanlar oluştururlar. Ancak en iyi gelişmeyi balçıklı topraklar üzerinde gösterirler (SAATÇIOĞLU, 1976).

İnceleme sahamızda kızılçamın yayılışını belirleyen ve sınırlayan ekolojik faktörlerden; sıcaklığın yıllık ortalama 15-17°C arasında olması, en soğuk, en sıcak ayın ortalamalarının uygunluğu, sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü gün sayısının azlığı ve ortalama yağış değerlerinin 600 mm'ye yakın olması yayılışını olumlu yönde etkilemiştir. İnceleme sahamızdaki orman formasyonu içinde kızılçam ormanlarının geniş yayılış göstermeleri en önemli ekolojik faktörün sıcaklık olduğunu doğrulamaktadır (Foto 15-16).



**Fotoğraf 15: Çiftlikköy'ün güneyinden Çamlıca dağlarının (1201 m) güneybatı' sı kızılçam toplulukları (29/08/2010).**



**Fotoğraf 16: Çamlıca dağı'nın batı etekleri 550 m Eynez köyü yakınları boyları 10-12 m arasında olan kızılçam toplulukları (14/08/2010).**

Kızılçama nazaran inceleme alanında daha az yer kaplayan Anadolu karaçamı (*Pinus nigra*) ise, Kuzey Anadolu ve Toros dağlarının iç sıralarında, Batı Anadolu dağlarının kuzey ve kuzeydoğu yamaçları üzerinde geniş ormanlar oluşturarak step sahalarına doğru uzanır (GÜNAL, 1997: 25)

Birinci sınıf orman ağaçları arasında belirtilen karaçamın yaşlı bireylerinin kalın ve esmer kabuklu, derin çatlaklı gövdeleri vardır. İğne yaprakları koyu yeşil ve serttir. Kozalak konik ve uç kısımları iğne gibi dikenimsi çıkıntılıdır. Odunları sert dayanıklı ve iyi kalitelidir (YALTIRIK, 1988: 73). Dünyada çeşitli alt türleri bulunan karaçamın Anadolu'da temsil edileni Anadolu karaçamı (*Pinus nigra subsp. pallasiana*) dır. Ülkemizin değişik yerlerinde yayılış gösteren çeşitli karaçam varyeteleri de bilinmektedir. Ehrami karaçam (*var. pyramidata*), ebe karaçamı (*var. şeneriona*), ve büyük kozalaklı karaçam (*var. yaltirikiana*) bunlar arasında belirtilebilir (YALTIRIK, 1988: 77).

Anadolu karaçamı sıcaklık, ışık ve nem isteği orta olan bir çam türüdür. Genellikle deniz etkisindeki alalardan kaçınarak dağların yüksek seviyelerinde ve karasal iklim sahalarında yayılış gösterir. Anadolu karaçamının yayılış alanlarında, çoğunlukla yıllık ortalama sıcaklık 8 en soğuk ayın sıcaklığı 2°C, en sıcak ayın sıcaklığı 23°C'nin altındadır (GÜNAL, 1997: 15). İnceleme sahamızda 800 m'nin üzerindeki yükseltilerde karaçam yayılış göstermektedir (Foto 17).



**Foto 17: İnceleme sahamızda Çamlıca dağının kuzeybatı yamaçları Anadolu karaçamının yayılış alanlarından görünüm 900 m (14/08/2010).**

İnceleme alanında kuru ormanlar içinde çam topluluklarından daha az yer kaplayan meşeler içinde en yaygın tür mazı meşesi ve saçlı meşedir. Palamut meşesi ise tahrip alanlarında korunmuş halde dağınık olarak ortaya çıkar.

Bunlardan mazı meşesi ülkemizin en yaygın meşe türleri arasında yer alır. Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde geniş bir yayılış gösterir. Doğa bilimci hekim G.A.Olivier 1794'de Çanakkale çevresinden topladığı ve yaklaşık iki bin yıldır mazısı bilinen meşe örneğine *Quercus infectoria* adını vermiştir. Mazı daha çok mazı meşesi üzerinde oluşan ve "gal" adı da verilen patolojik bir oluşumdur (AVCI, 2004: 130). Çalı veya ağaç formunda görülen mazı meşesi, özellikle yetiştirme devresinin uzun olduğu yerlerde yarı daimi yeşil bir özellik gösteren geniş tepeli bir ağaçtır. Uzunluğu 4-7 cm arasında değişen yaprakları yumurta veya uzun oval, deri gibi kalın, çoğunlukla ondüleli, kenarları üçgenimsi dişli ve dip tarafı yuvarlaktır. Bununla beraber, üst yüzü koyu yeşil, alt yüzü açık yeşil olan yaprakları kurak yetiştirme ortamlarında, özellikle maki formasyonu içinde küçülmüş, sertleşmiş ve dikenleşmiş bir özellik kazanır. Meyve sapsı çok kısa olan *Q. Infectoria*'nın palamut kadehi 1-2 cm çapında, yarı açık küre şeklinde ve üzeri sık tüylerle örtülüdür. Ortalama 1-25 cm çapında sarımsı veya gri esmer renkli, üzeri pütürlü küremsi taneler şeklindeki mazılar % 50-70 oranında tanen içerirler (Foto 18). Mazılar boya ve deri sanayinin önemli bir tanen kaynağıdır. (GÜNAL, 1997:81).

Akdeniz havzasının karakteristik meşe türlerinden olan mazı meşesi, ülkemizde iklim açısından pek seçicilik göstermeyen, asıl Akdeniz ikliminde yetiştiği gibi, karasal iklimin hakim olduğu yerlerde de topluluklar oluşturan bir türdür. Derin ve orta nemlilikteki topraklarda iyi yetişmekle beraber toprak açısından da tercihi yoktur (GÜNAL, 1997: 82).

İnceleme sahasında kuru orman toplulukları ve çalı formasyonu içinde geniş yayılış alanı bulan mazı meşesi çoğunlukla çalı formunda yer almaktadır.



**Fotoğraf 18: Kösedag'ın (984 m) kuzey etekleri, inceleme sahasında kuru orman toplulukları ve çalı formasyonu içinde geniş yayılış alanı bulan mazi meşesi ve gall oluşumu 300 m (12/02/2011).**

Saçlı meşe (*Q. Cerris*) 25-30 m'ye kadar boylanabilen, 1 metreyi aşan çap yapabilen, derin çatlaklı, kalın kabuklu bir ağaçtır. Saçlı meşenin Türkiye'deki diğer meşe türlerinden genel olarak daha kalın kabuklu bir ağaç olduğu bilinmektedir (ŞEN vd. 2011). Sürgünleri yumuşak tüylerle kaplı olup, yumurta şeklinde tomurcukları çok pullu, pulların üzeri yumuşak tüylerle örtülmüş ve yaklaşık 1 cm boyunda çok sayıda ipliksi kulakçıklarla sarılmıştır. Bu çap saçlı meşenin önemli bir özelliğidir (YALTIRIK 1984). *Quercus cerris*, Ege bölgesindeki dağlık sahalar üzerinde daha geniş bir yayılışa sahiptir (GÜNAL, 1997: 102).

Saçlı meşe inceleme sahamızda maki formasyonu içinde mazi meşesi ile birlikte yer aldığı gibi, kuru ormanlar içinde diğer türlerle birlikte yayılışa sahiptir (Foto 19).



**Fotoğraf 19: İnceleme sahamızda kuru ormanlar içinde kızılçamlarla karışık olarak yayılış gösteren saçlı meşe toplulukları, Köseadağ (984 m) kuzey batı'sı 400 m (12/02/2011).**

Palamut meşesi, Türkiye'nin en geniş yayılışa sahip meşe türleri içinde yer alır. 15-25 m'ye kadar boy yapabilen, gövde çapı 1 m'yi aşabilen, kalın dallı, geniş tepeli bir ağaçtır. Çoğunlukla Batı ve Güneybatı Anadolu'da yer yer de İç Anadolu ve Trakya da yayılış alanı bulur. Yaşlı gövdelerin kabukları derin çatlaklı bir görünüm taşır. Sarımtırak yeşil veya boz renkteki sürgünleri tüylüdür. Uzunlukları 3-12 cm, genişlikleri 2-7 cm arasında değişen yaprakları derin loplu ve testere gibi dişlidir. Üst yüzü açık mat yeşil, alt yüzü ise boz yeşil renkli olup, uç kısımları batıcı ve deri gibi serttir. Nemlilik şartları arttıkça bu sertliğin azaldığı görülür. 0,5-3 cm uzunluğundaki yaprak saplarının diplerinde birer tane yan yaprak bulunur. Yapraklarını sonbaharda döken palamut meşelerinin bazılarında yapraklar kurumuş olarak ilkbaharda yeni sürgünler çıkana kadar kalırlar. Meyveleri iki yılda olgunlaşan palamut meşelerinin gerek palamutunun büyüklüğü gerekse kadeh yapısı ve boyutları çok değişiktir. Meşe türleri içinde en büyük kadehlere sahip olan palamut meşesinin

2-4 cm çapında değişen kadehlerinin üzeri tüylü olup, kadeh üzerindeki pullar uzun ve kalındır. Kadeh ve pullar tanence zengindir. Odunundan çok tanence zengin olan kadehinden dolayı önem taşıdığından çoğu yerde palamutundan faydalanmak için koruma altına alınmıştır (YALTIRIK, 1988: 173-176).

Palamut meşesi inceleme sahamızdaki tahrip alanlarında korunmuş halde dağınık olarak görülmektedir (Foto 20).



**Fotoğraf 20:** Hamzahocalı köyünün doğusunda, Ala Tepe (841 m) kuzey eteklerinde tarla içinde tahripten arta kalan Palamut meşesi (*Quercus ithaburensis subsp. macrolepis*) tahmini olarak boyu 10 m, çapı 90 cm (13/09/2010).

Bitki örtüsünün bugünkü dağılışının dışında, geçmişte inceleme sahamızda çok daha farklı bitkilerin de yayılış gösterdiğine işaret eden çalışmalar vardır. Özellikle Soma kömür havzası, fosil florası analizleri (GEMİCİ vd. 1991), bugün Anadolu'da doğal olarak bulunmayan çok sayıda bitki türünün, bu alanda yayılışı bulunduğuna işaret etmektedir. Miyosen dönemi gölü taşkın düzlüğünde yaygın olan türlerden en önemlisi *Glypstrobus europaeus*'dur. Bu çalışmada çok sayıda sporlu bitki yanında, kozalaklı ağaçlara ait ilgi çekici örnekler de yer almaktadır. *Thuya occidentalis* (Mazı), *Sequoia* (Sekoya), *Taxodium* (Bataklık servisi) bugün Anadolu'da doğal yayılışı bulunmayan kozalaklı ağaçlara örnektir. Yine günümüzde ülkemiz florasında temsil edilmeyen *Carya* türleri (yani Amerikan cevizleri), Pleistosen öncesinde geniş bir küresel yayılışa sahip olsalar da bugün 2 türle Çin ve Vietnam'da, 1 türle, Meksika'da 13 türle, Kuzey Amerika doğusunda yaşamlarını sürdürürler. Bu fosiller içinde lale ağaçları ve manolyalar da vardır. Ülkemizin nemli alanlarında yayılış gösteren kayın ve barut ağacı (*Frangula alnus*) fosilleri de Soma fosil florası içine dahildir. Şimşir (*Buxus sempuvirens*), gürgen (*Corpinus betulus*), Mahonya (*Mahonia*), Zelkova (*Zelkova sp.*) fosil florada tespit edilen diğer türlerden bazılarıdır (GEMİCİ vd. 1991). Bu veriler tüm Anadolu'da olduğu gibi inceleme alanında da vejetasyonun, jeolojik devirler boyunca büyük bir değişim geçirdiğini göstermektedir.

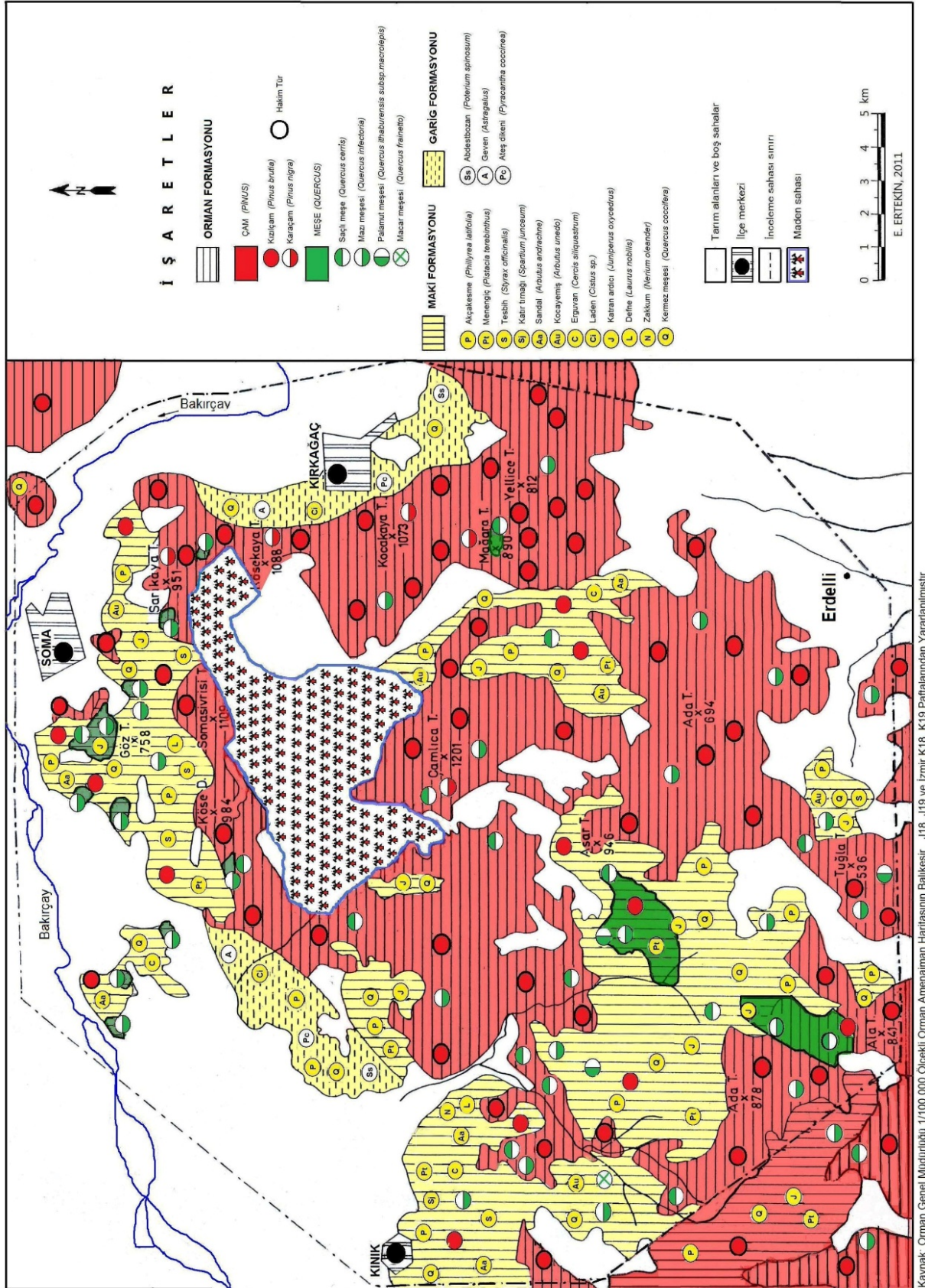
Araştırma sahasındaki bitki örtüsü, bitki dağılışına etki eden faktörler göz önünde bulundurularak orman formasyonu ve çalı formasyonu olmak üzere iki ana bölümde incelenecektir.

### 2.1.1.Orman Formasyonları

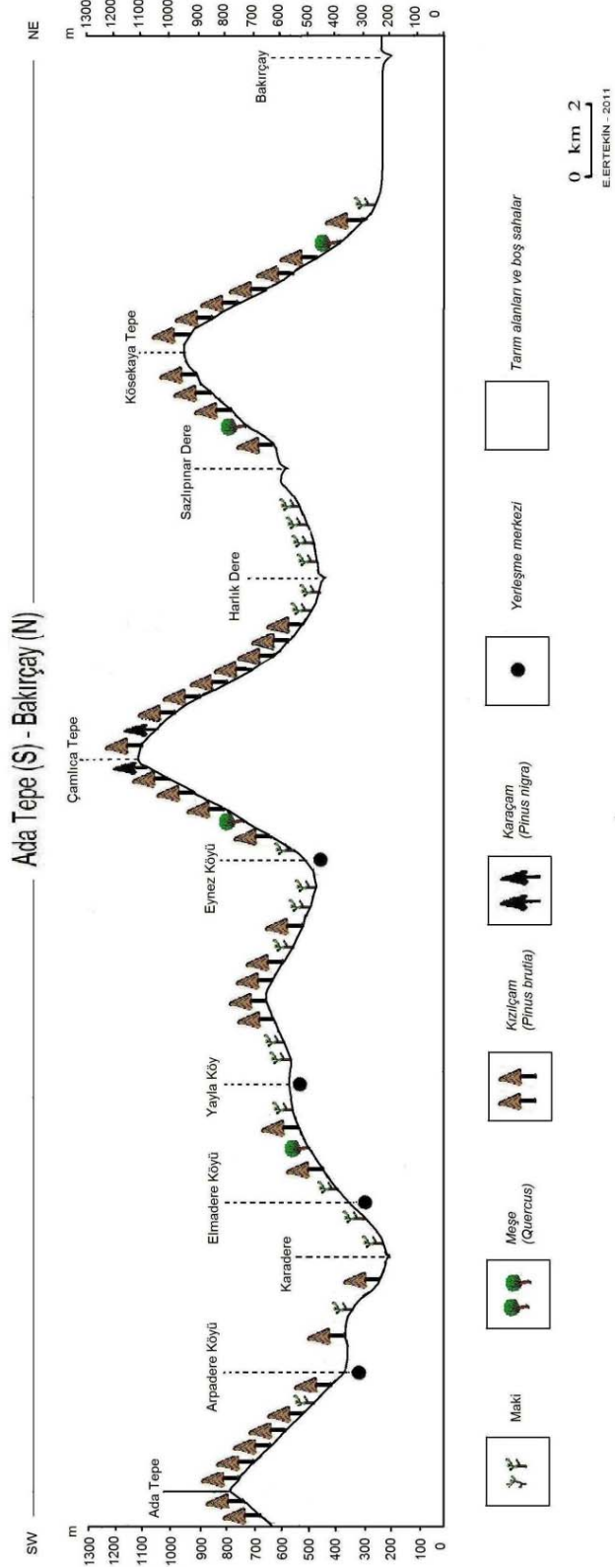
Araştırma sahasında geniş alanlara yayılan orman sahaları kuru ormanlardan oluşmaktadır. Kuru ormanları meydana getiren bitki türleri kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus nigra*), saçlı meşe (*Quercus cerris*), mazı meşesi (*Quercus infectoria*) ve palamut meşesi (*Quercus ithaburensis sp. macrolepis*) dir (Harita 7, Şekil 20, 21).

Araştırma sahasının kuzeydoğusundaki dağlık sahada kuru ormanlar geniş yayılış göstermektedir. Soma güneyinde maki formasyonu içinde küçük topluluklar halinde bulunan kızılçamlar (*Pinus brutia*) Köse Dağ (984 m), Somasivrisi Tepe (1109 m) ve Sarıkaya Tepe (951 m) nin kuzey yamaçlarında yaklaşık 800 m'den sonra orman alanlarını meydana getirirler. Bu sahada sık bir orman örtüsü oluşturan kızılçamlar doğuda Kırkağaç Ovası'na, batıda ise Kınık Ovası'na kadar devam ederler Dereköy civarında kızılçamların ortadan kaldırıldığı ve zeytinliklerin oluşturulduğu görülmektedir. Harlık Dere Vadisi'nde kızılçamlara saçlı meşeler (*Quercus cerris*) karışmaktadır. Dereköy, Eynez ve Çiftlik köyleri civarındaki kömür çıkarılan alanlarda bitki örtüsü büyük ölçüde tahrip edilmiştir.

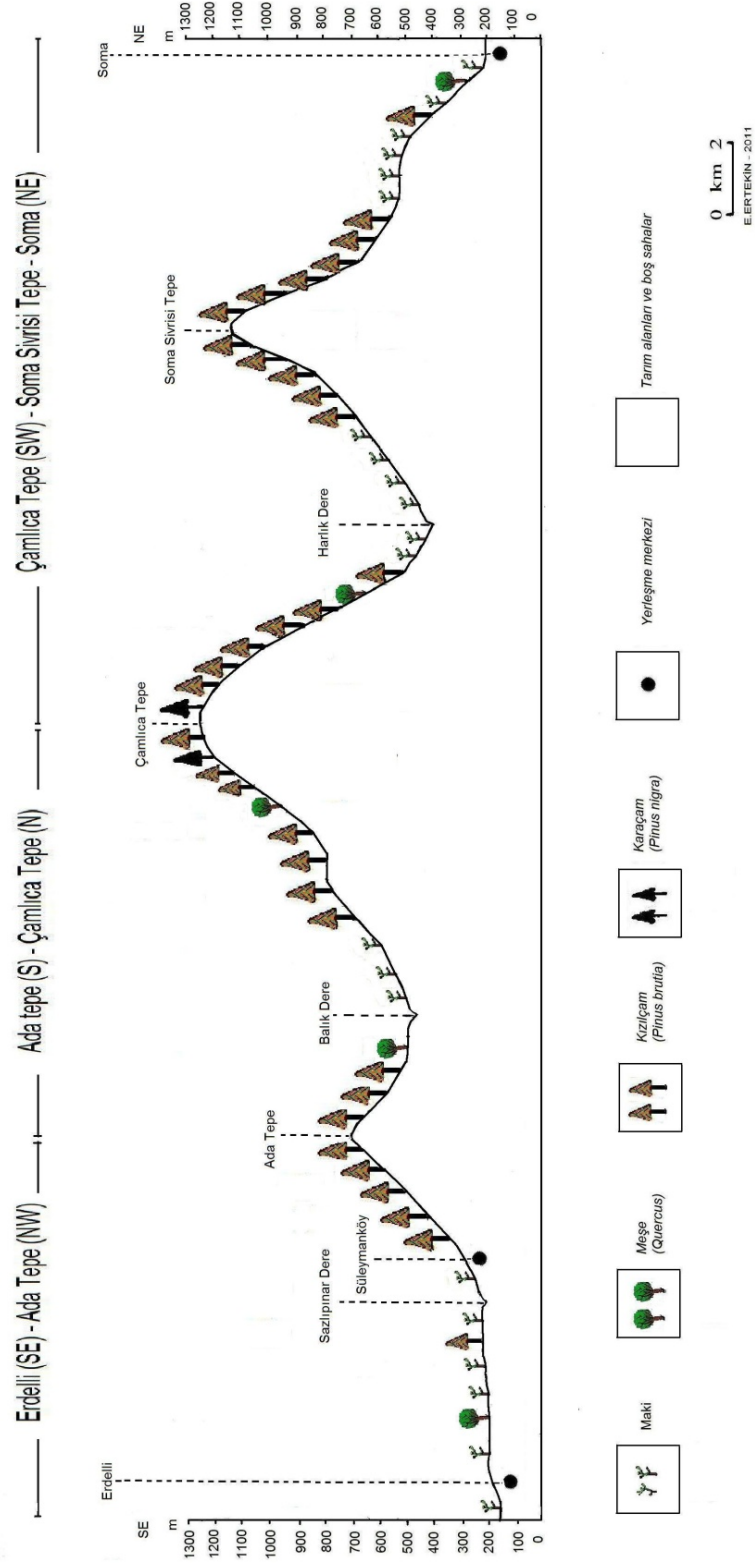
Kocakaya Dağları üzerinde kızılçamların hakim olarak bulunduğu sık bir orman örtüsü, güneyde genişleyerek Kırkağaç ve Akhisar ovalarına kadar uzanır. Bu sahada Kocakaya Tepe (1073 m) üzerinde karaçam (*Pinus nigra*) toplulukları bulunur. Mağara Tepe (890 m) ve Yellice Tepe (812 m) civarında kızılçamlar ile birlikte *Quercus cerris* karışık olarak yayılış gösterir.



**Harita 7: İnceleme sahasının doğal bitki örtüsü haritası.**



**Şekil 20: Ada tepe – Bakırçay kesiti.**



Şekil 21: Soma – Çamlıca Tepe – Ada Tepe - Erdelli kesiti.

Asar Tepe (946 m) 'nin kuzeyinde geniş olarak yayılan ve Değirmencielî köyüne kadar devam eden kuru orman sahası yine büyük ölçüde değişime uğramıştır. Bu alan kızılçam toplulukları ile yeniden orman haline dönüşmüştür ve inceleme alanında insan eliyle oluşturulmuş ikincil ormanlara da bir örnektir (Foto 21).



**Fotoğraf 21: Değirmencielî Köyü güneyindeki kızılçam ağaçlandırması ile oluşan orman toplulukları (14/08/2010).**

Çamlıca Dağı (1201 m) üzerinde *Pinus brutia*, *Pinus nigra* ve *Quercus cerris* ' ten oluşan kuru ormanlar (Foto 22), bu kütleinin kuzey ve batısındaki kömür çıkarım alanlarında ve Eynez Köyü'nün tarım alanlarının bulunduğu kesimlerde büyük tahribe uğramış ve ortadan kaldırılmıştır.

Kuru ormanlar, Harlık Dere Vadisi ile Sazlıpınar Dere Vadisi'ne 550 m'ye kadar iner. Bu sahada tahrip edilmiş kızılçamlar maki içinde küçük topluluklar halinde bulunur. Vadi içlerinde menengiç (*Pistacia terbinthus*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), kermez meşesi (*Quercus coccifera*), pırnal meşesi (*Quercus ilex*), erguvan (*Cercis siliquastrum*), sandal (*Arbutus andrachne*) ve katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*)'ndan oluşan maki formasyonu sık bir şekilde

bulunmaktadır. amlıca Dağı'nın güneyinde daralarak uzanan orman sahası Ada Tepe (694 m) evresinde tekrar genişler. Bu sahada kızılçamlar oldukça yoğun topluluklar oluşturmaktadır.

Kuru orman sahası, Ada Tepe'nin güneybatısında Tuğla Tepe (536 m) civarında oldukça daralır. Tuğla Tepe üzerinde, kızılçam alanları içinde saçlı meşe (*Quercus cerris*) ve palamut meşesi (*Quercus ithaburensis sp. macrolepis*) toplulukları bulunur. Tuğla Tepe ile Ala Tepe (841 m) arasında meşe ormanları tahrip edildiğinden bitki örtüsünden yoksun ince bir toprak örtüsünün yer aldığı taşlık bir arazi ortaya çıkmıştır.



**Fotoğraf 22 : amlıca dağı güneyinde (1000 m) karaçam toplulukları (14/08/2010).**

Ala Tepe (841 m) ve Ada Tepe (878 m) evresinde yayılan ve bu sahanın kuzey ve güneyinde de devam eden kuru orman sahası bitki örtüsü yönünden oldukça zengindir. Yunt Dağı'nın kuzeyinde Ala Tepe (841 m) ve Ada Tepe (878 m) evresinde kızılçam ormanları Işıkören Dere'nin vadisine kadar uzanır. Işıkören derenin vadisinde kızılamlara, saçlı meşeler eşlik eder ve bu topluluklar kuzeye doğru yayılışlarını sürdürür. Kuzeye doğru uzanan vadi ileri nemli rüzgarlara açık olduğundan fazla yağış alır. Bu nedenle *Quercus cerris* toplulukları altında nemcil otsu türlerden eğreltiler (*Polypodium vulgare*) yaygınlaştığı dikkati çeker. anky ile

Köseler arasında Işıkören Dere içinde 350-400 metreler arasında yer alan kestane (*Castanea sativa*) topluluğu ilgi çekicidir. Çalışma alanının hiçbir yerinde yarı nemli orman elemanına rastlanmadığı halde kuzeydoğuya bakan bu vadi içinde dar bir alanda Macar meşesi (*Quercus frainetto*) ve saçlı meşe (*Quercus cerris*) ile birlikte kestaneler yer almaktadır. Kestaneler ve Macar meşeleri ile birlikte eğreltilerin bulunması, buranın nem bakımından biraz daha elverişli olduğunu göstermektedir (Efe, 1996:103).

### **2.1.2. Çalı Formasyonu**

Orman formasyonunun tahribi sonucunda meydana gelen, 1-2 metre boyundaki ağaçların meydana getirdiği bitki formasyonu ağaççık veya çalı formasyonu olarak isimlendirilir. Bu formasyon asli bir formasyon olmayıp, insan müdahalesiyle (orman açması, yangınlar vb) meydana gelmiştir (DÖNMEZ,1985: 121). İnceleme sahasında temsil edilen belli başlı çalı formasyonları maki formasyonu ile garig formasyonudur.

#### **2.1.2.1. Maki Formasyonu**

Akdeniz iklim bölgelerinde asli orman örtüsünün tahribinden sonra, bilhassa kıyı bölgelerinde gelişmiş 1-2 m yüksekliğinde, ince gövdeli, daima yeşil yapraklı türlerden meydana gelmiş bitki topluluğuna maki formasyonu denir (DÖNMEZ,1985: 121).

Araştırma sahasında kuru ormanların tahrip edildiği alanlarda maki ya da ağaççık formasyonu geniş alanlarda yayılış göstermektedir. Dağlık, tepelik ve plato alanlarında kuru orman sahalarının tahrip edildiği yerler ile bazen de kuru ormanların alt katında bulunan maki Soma güneyindeki dağlık sahada ortalama 750-800 m yükseltiye kadar görülmektedir (Foto 23). Bu yayılış alanında maki, yer yer 10-12 türden meydana gelen bir çalı formasyonu özelliğine sahip olur.



**Fotoğraf 23: Köse Dağ batı etekleri maki ve kızılcamlardan oluşan topluluklar 400 m (12/02/2011).**

Soma güneyindeki dağlık sahada yer yer 800 m'ye kadar çıkan maki formasyonu, Hacıyusuf ile Kırkağaç ovası arasında kalan alanda yayılmaktadır. Bu sahada sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), kermez meşesi (*Quercus coccifera*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), tesbih (*Styrax officinalis*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*) ve menengiç (*Pistacia terebinthus*) makiyi oluşturan belli başlı türler arasındadır. Genelde kızılcamlar ile karışık halde bulunan maki elemanlarına Göz Tepe (785 m) civarında saçlı meşe (*Quercus cerris*) ve mazi meşesi (*Quercus infectoria*) topluluklarının da karıştığı gözlenir (Foto 24, 25).



**Fotoğraf 24: Göz tepe kuzeybatı eteklerinde (yaklaşık 300 m) killi marnlı depolar üzerinde maki elemanları ve kızılçalardan oluşan bitki örtüsü (19/06/2010).**



**Fotoğraf 25: Kocakaya Dağları doğusu (300 m) Çiftlikköy yakınlarında maki toplulukları. Sahada toprak örtüsünün süprülmesine bağlı olarak yer yer anakaya yüzeye çıkmıştır (17/07/2010).**

Harlık Dere ve Sazlıpınar Dere vadilerinde menengiç (*Pistacia terbinthus*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), kermez meşesi (*Quercus coccifera*), pırnal meşesi (*Quercus ilex*), erguvan (*Cercis siliquastrum*), sandal (*Arbutus andrachne*) ve katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*)'ndan oluşan maki formasyonu sık bir şekilde bulunmaktadır. Bu sahalarda 550 m'ye kadar çıkan maki kuru ormanların alt katını oluşturur. Sazlıpınar Dere Vadisi'nin Çiftlik Köy yakınında kalan kesimlerinde maki toplulukları tahrip edilerek bu alanlarda tarım alanları ve zeytinlikler oluşturulmuştur.

Ada Tepe (878 m) ile Asar Tepe (946 m) arasındaki sahada 800 m'ye kadar çıkabilen maki formasyonunda kermez meşesi, katran ardıcı, akçakesme ve menengiç dikkat çeker. Bu türler arasına yer yer karaçalı (*Paliurus aculeatus*) da karışır. Asar Tepe'nin batı ve kuzey yamaçlarında ise palamut meşesi, kızılçam ve maki elemanları bir arada bulunmaktadır. Kara Dere Vadisi'nde maki elemanlarıyla beraber mazı meşeleri birlikte yayılış alanı bulur.

Kınık güneyindeki tepelik sahada *Quercus coccifera* (kermez meşesi), *Spartium junceum* (katır tırnağı), *Arbutus andrachne* (sandal), *Arbutus unedo* (kocayemiş), *Cercis siliquastrum* (erguvan), *Phillyrea latifolia* (akçakesme) ve *Pistacia terebinthus* (menengiç)'tan oluşan maki topluluklarına, 350 m'den itibaren *Pinus brutia* (kızılçam)'lar karışmaya başlar. Kızılçamlar ile karışık halde 500 m'ye kadar çıkan maki formasyonunu, Mıstıklar köyleri civarında kuru orman formasyonu kesintiye uğratır. Maki sahası Işıkören Dere Vadisi boyunca güneye doğru devam eder. Işıkören Dere Vadisi boyunca maki elemanlarından menengiç, katran ardıcı, kermez meşesi, akçakesme ile mazı meşesi hakim olarak bulunan türlerdir. İnceleme alanında vadi içlerinde ortaya çıkan diğer türler hayıt (*Vitex agnus-castus*) ve zakkum (*Nerium olender*) dur.

### 2.1.3. Garig Formasyonu

Yaz kuraklığının hakim olduğu Akdeniz iklim sahalarında maki formasyonunun tahrip edilmesi, toprak örtüsünün süprülmesine ve zayıflamasına neden olmaktadır. Bunun sonucunda maki elemanlarının birçoğu ortadan kalkmakta, sahada ancak iklim ve toprak koşulları bakımından çok kanaatkar olan çalı türleri tutunabilmektedir. Son derece kurakçıl ve cılız olan bu bitki formasyonuna “garig” adı verilmektedir. Garig formasyonunun belli başlı türleri ise kermez meşesi, katran ardıcı, akçakesme, laden, diken çalısı, ayakyakan, abdest bozan ve kekik'dir (DÖNMEZ, 1985: 123-125).

Soma, Kınık ve Erdelli arasındaki saha çevresinde aşırı otlatma ve insan tahribi sonucunda doğal bitki örtüsünün ortadan kalktığı sahalarda ancak diz boyu yüksekliğe erişebilen bitkiler gelişme imkanı bulmuştur. Bu bitkilerin buldukları sahalarda su tutma kapasitesi düşük kayalar zemini oluşturmaktadır. Toprak örtüsü şiddetli erozyona maruz kaldığı için incelmış ve sık bir yapı ortaya çıkmıştır. Bu nedenlerden dolayı bitkilerin gelişme olanakları azalmıştır. Araştırma sahasının bu özelliklere sahip alanlarında yayıldığı gözlenen kısa boylu ve cılız bitkiler garig formasyonunu oluşturur. Garig formasyonu içinde dikkat çeken bitki türleri ateş dikeni (*Pyracantha coccinea*), karaçalı (*Paliurus spina christii*), abdestbozan (*Poterium spinosum*), kekik (*Thymus vulgaris*), kermez meşesi (*Quercus coccifera*), laden (*Cistus*) ve akçakesme (*Phillyrea latifolia*) dir. Ayrıca daha çok step formasyonu içinde ortaya çıkan geven (*Astragalus*)'de garig içinde rastlanılan türler arasındadır.

İnceleme alanında garig sahaları Kocakaya Dağları'nın Kırkağaç Ovası'na bakan doğu yamaçlarında, Cenkyeri ile Değirmencieliler arasında uzanan yamaçlarda yer almaktadır. Bu sahada *Astragalus* (geven), *Pyracantha coccinea* (ateş dikeni), *Poterium spinosum* (abdest bozan) ve *Thymus vulgaris* (kekik) yaygın olarak bulunur (Foto 26, 27).



**Fotoğraf 26: Kösedag'ın kuzeybatısı yaklaşık 450 m tahrip sahaları, geride kızılçam toplulukları (21/05/2011).**



**Fotoğraf 27: Kösedag'ın batı etekleri tahrip sahaları, geride çalı toplulukları, ortada ağaçlandırma sahası ve önde garig (06/08/2010).**

Garig formasyonu Kırkağaç batısında Kocakaya Tepe (1073 m)'nin doğuya bakan yamaçlarında 550 m'ye kadar çıkar. Bu kesimde yaz ve kış daimi olarak barınan keçi sürüleri bulunduğundan maki örtüsü tamamen yok edilmiş ve yerine garig formasyonu gelişmiştir. Garig formasyonunu oluşturan türlerden geven ve laden doğuya bakan yamaçlarda 500 m'ye kadar yoğun şekilde görülür. Maki toplulukları 550-700 metreler arasında ve dağların dik yamaçlarında yer alır. Daha yüksek kesimde ise yamaç eğimleri fazla olduğundan bu sahalar toprak ve dolayısıyla bitki örtüsünden genellikle yoksundur (Efe, 1996: 111).

Kenkyeri ve Değirmenceli arasındaki yamaçlarda 100-200 metreler arasında görülen garig formasyonu geven, abdestbozan, ateş diken, kekik, laden, karaçalı, kermez meşesi ve akçakesmeden oluşmaktadır.

Araştırma sahasında yer altı su seviyesinin yüksek olduğu vadi tabanlarında, birikinti koni ve yelpazelerinde, akarsu yataklarının kenarlarında zakkum (*Nerium oleander*), hayıt (*Vitex agnus-castus*), ılgın (*Tamarix smyrnensis*) ve katır tırnağı (*Spartium junceum*) gibi nispeten nemcil bitkiler yoğun olarak bulunmaktadır. Bu sahalarda çınar (*Platanus orientalis*), kavak (*Populus alba*) ve söğüt (*Salix alba*) gibi ağaç türleri de ortaya çıkar.

Sonuç olarak Soma, Kınık ve Erdelli arasındaki sahada bitki örtüsünün özelliklerini ve dağılışını belirleyen en önemli faktörler yetişme koşulları ve insandır.

Doğal şartlar altında gelişen bitki örtüsü beşeri faktörlerin etkisiyle özellikle madencilik faaliyetlerinin etkisiyle büyük ölçüde tahrip olmuş ve bugünkü görünümünü kazanmıştır (Foto 28,29,30,31).



**Fotoğraf 28: Çamlıca Dağ'ının batı eteklerindeki maden sahalarının bitki örtüsü aleyhine yayılışı (17/072010).**



**Fotoğraf 29: Eynez köyü güneybatısından önde kızılçamlar, tahrip sahaları ve geride ağaçlandırma yapılan Çamlıca dağı etekleri (04/08/2010).**



**Fotoğraf 30: Kocakaya Dağları doğusu yamaçlarda kuru orman toplulukları önde Kırkağaç merkez (17/07/2010).**



**Fotoğraf 31: Göztepe kuzeyindeki Uzundağ sırtlarından güneybatı'da Darkale köyü geride Sarıkaya tepe tahrip sahalarında maki toplulukları ve kızılçamlar (25/05/2011).**

**3.BÖLÜM :**  
**İNCELEME SAHASINDA**  
**BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN DEĞİŞİMİ**

### **3.1.Günümüzdeki Değişimin Temelleri: Yerleşme Tarihine Kısa Bir Bakış ve nüfus özellikleri**

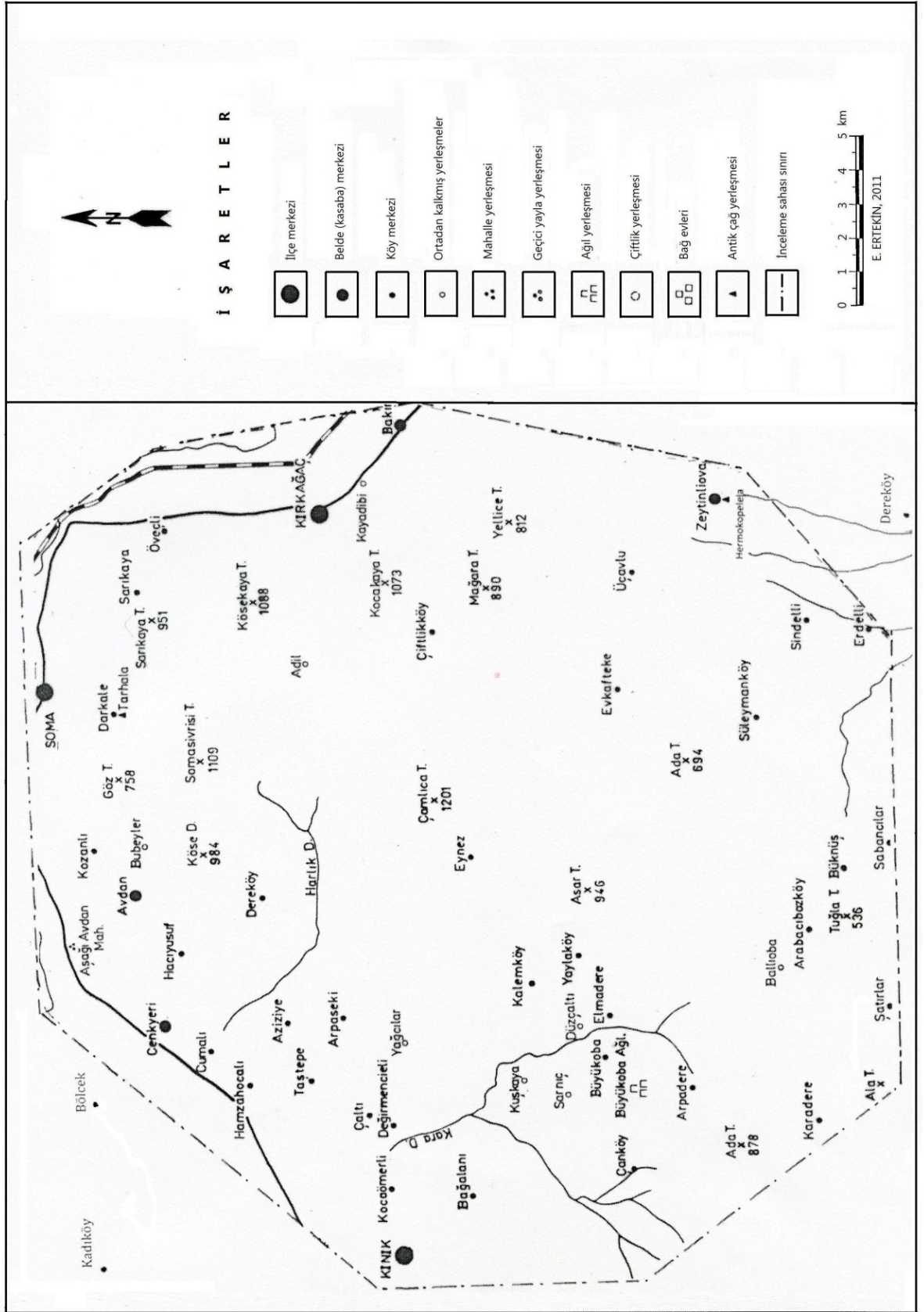
İnceleme sahasında, 2010 yılı itibariyle; 4 ilçe (Kınık, Akhisar, Kırkağaç ve Soma) bir kasaba (Turgutalp) 37 köy (4'ü belediye örgütlü köy yerleşmesi) ve 2 mahalle (Kayadibi Mahallesi ve Aşağı Avdan Mahallesi) yerleşmesi olmak üzere toplam 44 adet yerleşme birimi bulunmaktadır (Harita 8).

Araştırma sahasının içinde kalan şehir merkezlerinden Akhisar (100897), Soma (74158) 'nın nüfusu Kırkağaç (26600) ve Kınık (11919)'a göre daha yüksektir.

Akhisar 1960'lı yıllarda sahanın ziraat kasabası durumunda iken, günümüzde faal nüfusun %58,5'inin hizmet sektöründe çalıştığı şehir konumuna gelmiştir Yine 1960'lı yıllarda maden kasabası olan Soma, günümüzde linyit kömürü madenine bağlı sanayinin geliştiği ve faal nüfusun %49,4'ünün sanayi sektöründe çalıştığı sanayi ve maden şehridir (TÜMERTEKİN, 1973: 60-84).

Araştırma sahasında Kırkağaç Ovası'nın kenarında yer alan Kırkağaç şehri, yıllardan beri ülkemizin askeri merkezlerinden biridir. Hizmet sektörünün geliştiği Kırkağaç'ta, faal nüfusun %78,3'ü bu sektörde çalışmaktadır. Sahanın en az nüfusa sahip şehirleri olan Kırkağaç ve Kınık'ta tarımsal faaliyetler halkın geçiminde önemli bir yere sahiptir. Bu şehirlerde daha çok tarıma dayalı sanayi gelişmiştir. Kırkağaç ve Kınık sahanın tarım şehirleri olarak nitelendirilebilir.

İnceleme sahasında dağlık ve tepelik alanlar ile bunları çevreleyen depresyon alanları geniş yer tutmaktadır. Yerleşmelerin dağılışında verimli tarım arazileri, su kaynakları, yükselti, iklim ve bitki örtüsü gibi fiziki coğrafya faktörlerinin yanında, sanayi ve ulaşım gibi beşeri ve ekonomik faaliyetler de önemli rol oynamaktadır. Sahadaki yerleşmelerin kuruluş yeri olarak daha çok su kaynaklarının bulunduğu, verimli tarım alanlarının kenarındaki az eğimli yamaçlar (10 yerleşme) tercih edilmiştir. Bu sahalardaki köy yerleşmeleri genellikle birbirlerine yakın olarak konumlanmışlardır. Öte yandan araştırma sahasındaki bazı yerleşmelerin günümüzde ortadan kalktığı görülmektedir. Adil ve Bubeyler günümüzde köy vasfını yitirmiş, ortadan kalkmış yerleşmelerdir. Bu yerleşmelerin ortak özelliği eğimin arttığı,



**Harita 8: İnceleme sahasında yerleşmelerin dağılışı.**

topografyanın arızalı olduğu, ulaşım imkanlarının güçleştiği, yüksek dağlık ve tepelik alanlarda kurulmuş olmalarıdır.

Akhisar şehir merkezindeki buluntulara dayanılarak bölgedeki ilk yaşam belirtileri M.Ö. 3000 yıllarında tarihlendirilmektedir (DOYDUK, 2006:22). İnceleme sahası M.Ö. 2000 civarında Luwiler olarak adlandırılan Avrupa kökenli insanları tarafından işgal edilerek iskan sahası haline getirilmiştir. Luwiler, Helenlerin Batı Anadolu'ya geldikleri M.Ö. 1200 tarihine kadar sahasının kültürüne ve tarihine damgalarını vurmuşlardır. Luwi kökenli halklar ile yaklaşık aynı tarihlerde Anadolu'da görülmeye başlayan Hititler ve Akalar zaman zaman bölgedeki yerel beylikler üzerine seferler yapmışlardır. Sahada yer alan Larissa, Temnos ve Myrina bu dönemde kurulmuş antik yerleşmelerdir (DOĞER, 1998:7-8).

Akhisar kent merkezinde bulunan Thyateira antik kentinin de yine bu dönemde (M.Ö. 1300 yıllarında) kurulduğu düşünülmektedir (DOYDUK, 2006: 22-23).

M.Ö. 1200 yıllarından sonra sahanın batısına Aioller'in ve İon'ların göçleri başlamış ve yeni yerleşmeler ortaya çıkmıştır. Kyme, Larissa, Neonteikhos, Temnos, Pitane, Aigai, Myrina, Gryneion Helenler tarafından Aiolis olarak adlandırılan bölgede kurulan 12 Aiol kentinden bazılarıdır (DOĞER, 1998: 17). Bu dönemde sahanın doğusu Lidyalılar'ın hakimiyeti altında bulunmaktadır. Thyateira, Lidya devletinin en kuzeydeki şehri olup, başkent Sardes'ten sonra ikinci önemli kentidir (DOYDUK, 2006: 23). Diğer önemli Lidya şehirleri Hadranapolis, Nakrasa, Hermokapeleia, Meteorion ve Apollonis'tir.

M.Ö. 547'de Persler'in Lidya Krallığı'nı ortadan kaldırmasından sonra bütün Anadolu dolayısıyla araştırma sahası Persler'in egemenliği altına girdi (DOĞER, 1998: 23). Batı Anadolu'yu Pers egemenliğinden kurtaran Büyük İskender M.Ö. 323'te ölünce hayli çalkantılı bir dönem yaşanmıştır (EMECAN, 1989: 15). Büyük İskender'in ölümü ile araştırma sahasındaki kentlerin karşılaştığı en büyük sorun, Galatların yöredeki yağma akınlarıdır. Kral I. Eumenes döneminde (M.Ö. 263-241) Seleukoslar'ın yönetimindeki Suriye Krallığı ile Pergamon (Bergama) Krallığı arasındaki ilişkiler bozulmuştur. I. Eumenes'in Suriye Kralı I. Antiokhos'u yenilgiye

uğratması üzerine Myrina ve Kyme gibi Aiolis kentleri Pergamon Krallığı'nın etkisi altına girmiştir ( DOĞER, 1998:33-34 ).

Soma, birçok uygarlığın izlerini taşımakla beraber, merkez ve çevresinin tarihine ışık tutabilecek arkeolojik kazı ve araştırma yapılmayan alanlardadır. Soma, Hititler, Akalar, Lidyalılar, İnanlılar, Makedonyalılar, Bergama Krallığı, Romalılar, Bizanslılar, Selçuklular, Karesioğulları ve Osmanlılar gibi birçok uygarlığa ev sahipliği yaptığı bilinmektedir (SOMA BELEDİYESİ, 1997).

Soma kentinin Bergama Krallığı döneminde, II. Evmenes zamanında (M.Ö. 185), bugün kentin bir merkez köyü durumunda olan Darkale (*Tarhala*) yerleşiminin bulunduğu yerde kurulduğu ve Bergama'nın doğudan gelecek saldırılara karşı savunmasında önem kazanan bir karakol yerleşmesi olduğu belirtilmektedir. Darkale (*Tarhala*)'nin ilk adı ise Sanskrit dilinde hamam anlamına gelen Germe-Gharma'dır (KARADAĞ, 2005: 87). Nitekim kentin ilk kuruluş yeri olarak bilinen Darkale (*Tarhala*) köyü, kuzeyindeki Akhisar-Bergama yolundan oldukça içeride, korunaklı, aynı zamanda Bergama yolunu kontrol edebilecek bir yükseltilidir. Ayrıca, güneyinde yükselen Köseadağ kütlesi bu özelliğini destekler konumdadır (Harita 2, Foto 31, (SOMA BELEDİYESİ, 1997).

M.Ö. 133 yılında Bergama Krallığından (Bergama Kralı bulunan III. Attaos vefatında kraliyeti Romalılara terk ve vasiyeti üzerine, bu krallığın hudutları içinde bulunan Soma havalisi Romalıların idaresi altına girmiş (TURGUTLULU, 1952: 5).

Roma hâkimiyetine geçen Soma, bundan sonra sırasıyla Bizans ve Selçuklu yönetimine girmiş, ardından 1336'da Osmanlı idaresine geçerek "Tarhala" adıyla 'sancak merkezi' olmuştur (SOMA BELEDİYESİ, 1997).

Osmanlılar zamanında Soma sancak merkezi yapılmış ve Güllüce mevki de sulak ve otlaklık bir yer olup, somak tabir edilen ve deri imalinde kullanılan bir nebat bu mevkide bol miktarda yetiştiğinden, bu ota izafeten bu mevkiin adına Somaklık denilmiştir. Somaklık mevki, Tarhala Sancağında oturan Sancak Beyinin hayvanlarının ve adamlarının oturup barındığı çiftlik halinde kullanılan yer olarak kullanılmıştır. Soma, Yıldırım Bayazıt zamanında Timurlenk'in de istilasına uğramış, Timurlenk çekildikten sonra, (Cuniyet) adlı asinin idaresine geçmiş; (Cüniyet) Bergama'yı hükümet merkezi ittihaz ederek bu havalide hükümran olmuştur (TURGUTLULU, 1952: 57).

Miladi 1423-1425 de Akhisar Ovasında Sultan Murad'ın ordusu tarafından (Cüniyet) mağlup edilmiş ve asırlarca Osmanlı devletinin idaresinde kalmıştır (TURGUTLULU, 1952: 5).



**Foto 31. Soma'nın eski mahallelerinden Cuma, Samsacı, Namazgah ve Hamidiye'de oluşan kent merkezi ve gerisinde bugün ilçenin en geniş kömür havzasının bulunduğu Köseadağ kütlesi (Soma Belediyesi Arşivi, 1950).**

Yöredeki yaşlılardan öğrendiğimize göre: Güllüce mevkiinde ve Somaklık tabir edilen yerde bir gece meydana gelen şiddetli yer sarsıntısı sonucunda büyük hasar meydana geldiğinden burada yaşayan halk şimdiki kasabanın bulunduğu yere göç ederek yassı tepeye yerleşmişler ve Somak adını Soma olarak değiştirmişlerdir.

1600 yılında kaza olan Soma, 1882 de yapılan idari değişiklik ile "Aydın Vilayeti" ne bağlı "Saruhan (Manisa) Sancağı" na bağlanmıştır.

1923 yılında Mutasarrıflıklarının Vilayet sayılması üzerine "Saruhan Sancağı" nın "Saruhan Vilayeti" adını alması, daha sonra da 1927 yılında "Saruhan Vilayeti" nin "Manisa Vilayeti" olarak değiştirilmesi ile bu tarihten itibaren "*Manisa Vilayeti*" ne bağlı bir ilçe olmuş ve idari kademedeki yerini almıştır. Tüm bu özellikler Soma'nın yerleşim tarihinin oldukça geriye gittiğini, beşeri faktörlerle doğal bitki örtüsü açısından bu durumun ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

İnceleme sahası ve çevresinde nüfus hareketleri ve nüfusun dağılışı doğal ve beşeri faktörlerin etkisi altında bulunmaktadır. İklim, yüzey şekilleri, toprak, su kaynakları ve madenler gibi doğal faktörlerin yanı sıra ekonomik ve sosyal özellikler bakımından da sahanın sahip olduğu avantajlar, önemli bir nüfus potansiyelinin bu sahada yer almasına yol açmıştır. Nitekim 2009 yılı itibariyle İnceleme sahası ve çevresinde toplam 247473 kişi bulunmaktadır (Tablo 22).

Doğal çevre ve insan ilişkileri açısından olumsuz koşulların görüldüğü dağlık sahalarda nüfusun en seyrek olduğu kesimlerdir. Dağlık sahalarda yükselti ile birlikte nüfusun azaldığı ve belli bir yükseltiden sonra ortadan kalktığı görülür. Depresyon alanlarının kenarında yer alan hafif eğimli yamaçlar genelde yerleşmelerin ve nüfusun yoğun olarak bulunduğu sahalardır. Doğal Bitki örtüsünün büyük ölçüde ortadan kalktığı sahalarda yaşayan nüfus, uygun morfolojik ve iklimik şartlar yanında tarım ve hayvancılık faaliyetlerini de bir arada yürütme olanaklarına sahiptir. Ayrıca depresyon alanlarını kat eden önemli kara ve demiryolları sayesinde ulaşım yönünden de avantajlı konumdadırlar.

Tarihi çağlardan beri yerleşmelere konu olan araştırma sahasında, idari bakımdan Kınık, Akhisar, Kırkağaç ve Soma ilçelerine bağlı toplam 38 yerleşme ve Kınık, Akhisar, Kırkağaç ve Soma ilçe merkezleri yer almaktadır. Akhisar ve Soma nüfus miktarının yüksek olduğu ilçe merkezleridir. Yine Soma araştırma sahasının önemli sanayi şehridir.

Araştırma sahasında nüfus gelişimini ve miktarını tespit etmek amacıyla Devlet İstatistik Enstitüsü'nün sayım dönemlerine ait nüfus verilerinden (2005) ve İlçe Nüfus Müdürlükleri envanterlerinden (2009) yararlanılmıştır.

Araştırma sahasının sayım dönemlerindeki nüfus miktarlarına bakıldığında 1935 yılından 2009 yılına kadar sürekli bir nüfus artışının olduğu tespit edilmektedir. Nitekim 1935 yılında 52006 kişi olan saha nüfusu, bu yıldan sora sürekli artarak 2000 yılında 215219 kişiye ve 2009 yılında artarak 247473 kişiye yükselmiştir.

**Tablo: 22 : İnceleme Sahasındaki Yerleşmelerin Sayım Dönemlerine göre Nüfus Miktarları (1935-2009).**

İlçe-Köy	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1997	2000	2005	2009
SOMA	3829	4864	6325	7521	10256	13200	18633	21387	23713	30420	39088	49977	59738	60674	61630	74.158
Adil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	285	11	14
Avdan	443	458	489	533	567	612	783	841	885	1088	1538	2088	2147	2276	2244	2423
Bubeyler	59	53	47	51	50	36	48	40	23	0	0	0	0	0	0	0
Cenkleri	444	461	485	568	570	587	686	814	909	1267	1543	2428	2981	3143	3417	3689
Darkale	530	545	561	576	577	658	535	517	555	415	392	427	209	178	164	130
Dereköy	222	162	189	196	228	419	259	460	545	492	334	249	30	217	33	38
Eynez	350	343	357	495	412	876	399	947	950	796	866	565	331	1014	299	268
Hacıyusuf	221	232	269	283	319	298	311	305	262	248	228	219	162	147	182	266
Kozanlı	124	118	145	146	127	126	135	110	79	58	57	58	60	101	81	163
Sarıkaya	90	93	103	106	106	130	85	129	115	104	58	163	48	202	31	18
Turgutalp	916	993	1018	1149	1290	1395	1623	1624	2021	2625	3793	5223	7143	7437	8913	9655
<b>Soma İlçe Toplamı</b>	<b>7228</b>	<b>8322</b>	<b>9988</b>	<b>11624</b>	<b>14502</b>	<b>18337</b>	<b>23497</b>	<b>27174</b>	<b>30057</b>	<b>37513</b>	<b>47897</b>	<b>61397</b>	<b>72879</b>	<b>75674</b>	<b>77005</b>	<b>90.822</b>
AKHİSAR	21192	22739	23799	23732	29875	39831	46167	48796	53357	61491	68553	73944	80653	81510	92829	100897
Arabacıboz	1032	1045	1054	1161	1275	1375	1486	1612	1827	2128	1822	1913	2000	1704	1425	1202
Büknüş	433	476	510	563	636	698	782	815	849	833	926	937	765	641	516	438
Erdelli	289	352	429	422	454	520	610	647	680	697	741	774	673	525	581	436
Evkafteke	193	201	182	188	209	249	208	165	102	90	106	114	97	97	98	100
Sabancılar	195	224	224	234	244	286	321	361	363	396	444	451	359	348	301	276
Sırtköy	90	85	106	120	119	146	155	159	146	161	190	180	173	158	150	145
Sindelli	295	312	369	326	370	418	494	539	573	552	572	573	519	553	552	494
Süleymanköy	206	266	284	305	338	342	398	485	554	501	543	536	426	393	438	310
Üçavlu	200	217	249	315	327	345	364	413	398	414	464	484	487	559	423	422
Zeytinliova	2204	2615	2451	2686	2785	2904	3284	4212	4049	3658	4333	4802	4091	4472	3837	3816
<b>Akhisar İlçe Toplamı</b>	<b>26329</b>	<b>28532</b>	<b>29657</b>	<b>30052</b>	<b>36632</b>	<b>47114</b>	<b>54269</b>	<b>58204</b>	<b>62898</b>	<b>70921</b>	<b>78694</b>	<b>84708</b>	<b>90243</b>	<b>90960</b>	<b>101150</b>	<b>108536</b>

İlçe-Köy	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1997	2000	2005	2009
KIRKAĞAÇ	8654	12253	8696	8981	9451	11345	12162	14072	15078	18406	20512	21421	23857	25093	19555	26600
Bakır	2033	2158	2202	2249	2355	2670	3221	4008	4017	3784	3825	3954	3665	3671	3682	3381
Çiftlikköy	165	165	174	191	186	184	208	211	199	240	222	254	240	234	246	229
Kayadibi	331	322	307	346	353	387	455	434	0	0	0	0	0	0	0	0
Öveçli	266	271	279	313	343	344	387	433	421	438	419	423	390	356	317	332
<b>Kırkağaç İlçe Toplamı</b>	<b>11449</b>	<b>15169</b>	<b>11658</b>	<b>12080</b>	<b>12688</b>	<b>14930</b>	<b>16433</b>	<b>19158</b>	<b>19715</b>	<b>22868</b>	<b>24978</b>	<b>26052</b>	<b>28152</b>	<b>29354</b>	<b>23800</b>	<b>30542</b>
KINIK	4292	4720	4906	5512	6346	6804	7718	8982	11785	12034	15912	17167	15317	13136	11649	11919
Arpadere	185	289	313	333	386	445	400	339	415	491	450	450	420	438	403	374
Arpaseki	0	0	0	238	269	317	359	433	623	789	905	1044	916	866	754	837
Bağalanı	115	116	120	146	159	194	240	266	306	362	432	479	469	470	484	501
Büyükoba	191	212	211	260	352	385	399	428	589	510	661	603	465	432	571	381
Cumalı	319	351	355	385	411	413	519	627	590	655	642	715	503	507	462	432
Çaltı	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	262	292	309
Çanköy	136	146	162	207	208	261	262	281	269	282	301	327	318	345	322	305
Değirmencielı	110	117	129	150	136	164	176	164	191	186	173	199	167	143	130	138
Elmadere	100	121	134	116	109	135	177	189	256	204	327	316	344	394	454	471
Hamzahocalı	225	251	292	319	362	381	445	445	445	438	433	447	359	302	267	273
Kalemköy	225	212	197	238	222	234	236	246	218	230	214	241	216	224	211	176
Karadere	344	374	398	461	473	470	558	558	535	558	570	468	422	372	337	276
Kocaömerli	260	308	307	345	378	411	493	608	527	533	536	746	770	504	438	419
Taştepe	179	204	238	299	301	328	388	501	838	873	784	749	496	500	475	464
Yaylaköy	319	300	282	299	305	369	377	388	342	349	327	339	346	336	329	298
<b>Kınık İlçe Toplamı</b>	<b>7000</b>	<b>7721</b>	<b>8044</b>	<b>9308</b>	<b>10417</b>	<b>11311</b>	<b>12747</b>	<b>14455</b>	<b>17929</b>	<b>18494</b>	<b>22667</b>	<b>24290</b>	<b>21528</b>	<b>19231</b>	<b>17578</b>	<b>17573</b>
<b>Saha Genel Toplamı</b>	<b>52006</b>	<b>59744</b>	<b>59347</b>	<b>63064</b>	<b>74239</b>	<b>91692</b>	<b>106946</b>	<b>118991</b>	<b>130599</b>	<b>149796</b>	<b>174236</b>	<b>196447</b>	<b>212802</b>	<b>215219</b>	<b>219533</b>	<b>247473</b>

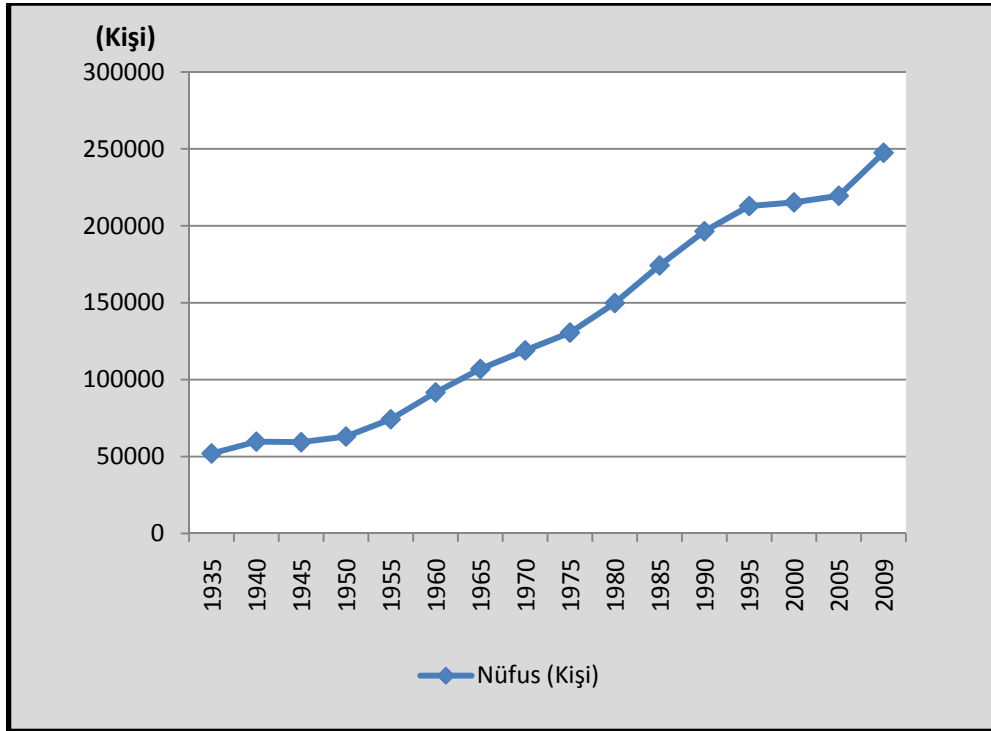
Araştırma sahasında aritmetik nüfus yoğunluğu değerlerini ortaya koyabilmek için yerleşmelerin yüzölçümleri tarafımızdan hesap edilmiştir. Araştırma sahasında 1935'te  $\text{km}^2$ 'ye düşen kişi sayısı 63,3'tür. Daha sonraki yıllarda nüfus artışına paralel olarak  $\text{km}^2$ 'ye düşen kişi sayısı da artmış ve 1970'te 144,8 kişiye çıkmıştır. 1990 yılında gelindiğinde aritmetik nüfus yoğunluğunun 239,2 kişiye ulaştığı görülmektedir. Bu değer 1990 yılı Türkiye ortalamasının (73  $\text{km}^2/\text{kişi}$ ) çok üstündedir. Aynı yılda aritmetik nüfus yoğunluğu İzmir'de 225  $\text{km}^2/\text{kişi}$ , Manisa'da 84  $\text{km}^2/\text{kişi}$ 'dir (TANDOĞAN, 1994: 24). 2000 yılında 262  $\text{km}^2/\text{kişi}$ 'ye yükselen aritmetik nüfus yoğunluğu, bütün sayım dönemleri içindeki en yüksek değerine erişmiştir. Bu yılda Türkiye'nin aritmetik nüfus yoğunluğu değeri 88  $\text{km}^2/\text{kişi}$ 'dir (ŞAHİN vd., 2003: 44).

Görüldüğü gibi 1955 ve 2009 yıllarında sahadaki aritmetik nüfus yoğunluğu Türkiye ortalamasından yüksektir. (Tablo 23, Şekil 22). Bu rakamlara göre araştırma sahasının aritmetik nüfus yoğunluğu 1935–2009 yılları arasında %238 oranında artmıştır.

Araştırma sahasının 2009 yılı aritmetik nüfus yoğunluğu ortalaması 301,3  $\text{km}^2/\text{kişi}$  olmakla birlikte, yerleşmelere göre çok farklı değerler görülmektedir. Özellikle istihdam olanaklarının arttığı, sanayi ve hizmet sektörlerinin geliştiği ilçe merkezlerinde bu değerler oldukça yüksektir. Soma'da 3603,4  $\text{km}^2/\text{kişi}$ , Akhisar'da 1922,9  $\text{km}^2/\text{kişi}$ , Kırkağaç'ta 609,2  $\text{km}^2/\text{kişi}$  ve Kınık'ta 319,7  $\text{km}^2/\text{kişi}$  aritmetik nüfus yoğunluk tespit edilmektedir. İlçe merkezlerinde yaşayan nüfusta ortalama aritmetik nüfus yoğunluğu 1386,9  $\text{km}^2/\text{kişi}$ 'dir (Nüfus: 213574, yüzölçümü: 153,99  $\text{km}^2$ ).

**Tablo 23 : İnceleme Sahası ve Çevresinde Sayım Yıllarına Göre Aritmetik Nüfus Yoğunlukları.**

Sayım Yılı	Yüzölçümü (km <sup>2</sup> )	Nüfus (Kişi)	Aritmetik Yoğunluk (km <sup>2</sup> / Kişi)
1935	821,25	52006	63,3
1940	821,25	59744	72,7
1945	821,25	59347	72,2
1950	821,25	63064	76,7
1955	821,25	74239	90,4
1960	821,25	91692	111,6
1965	821,25	106946	130,2
1970	821,25	118991	144,8
1975	821,25	130599	159
1980	821,25	149796	182,4
1985	821,25	174236	212,2
1990	821,25	196447	239,2
1997	821,25	212802	259,1
2000	821,25	215219	262
2005	821,25	219533	267,3
2009	821,25	247473	301,3

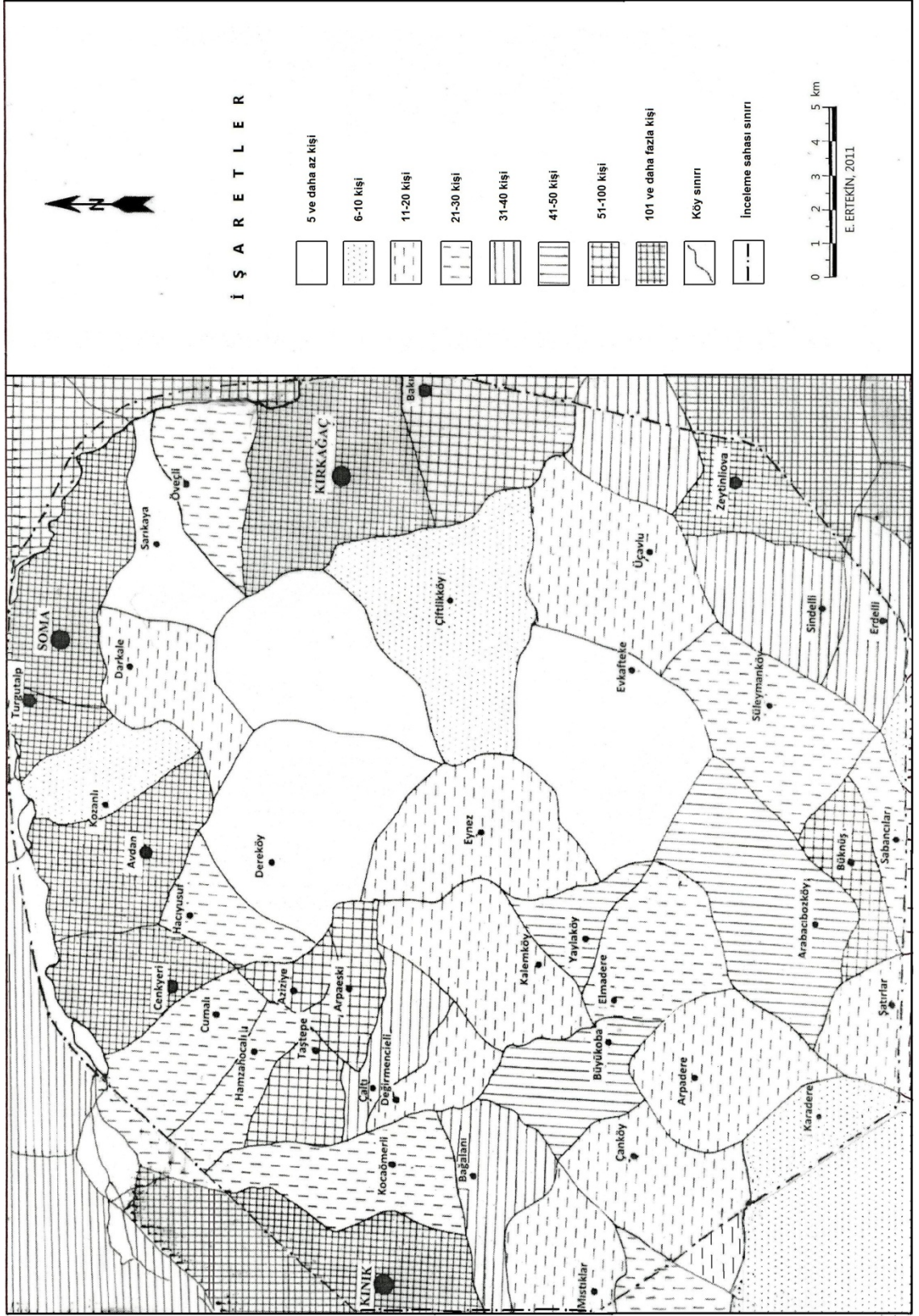


**Şekil 22: İnceleme Sahası ve Çevresinde Sayım Yıllarına Göre Aritmetik Nüfus Yoğunlukları Grafiği.**

Sahadaki kırsal kesimde yaşayan nüfus miktarı 33899 ve kırsal yerleşmelerin toplam yüzölçümü 667,26 km<sup>2</sup>'dir. Buna göre kırsal kesimde km<sup>2</sup>'ye 50,8 kişi düşmektedir. Şu değerlerden kırsal kesimde km<sup>2</sup>'ye düşen insan sayısının saha ortalamasının çok altında kaldığı anlaşılmaktadır (Tablo 24, Harita 9).

**Tablo 24: İnceleme sahasındaki Yerleşmelerin Aritmetik Nüfus Yoğunlukları (2009)**

Yerleşme Adı	Yüzölçümü (km <sup>2</sup> )	Nüfus Miktarı	Aritmetik Yoğunluk (km <sup>2</sup> /Kişi)	Yerleşme Adı	Yüzölçümü (km <sup>2</sup> )	Nüfus Miktarı	Aritmetik Yoğunluk (km <sup>2</sup> /Kişi)
SOMA	20,58	74.158	3603,4	KIRKAĞAÇ	43,66	26600	609,2
Adil	23,85	14	0,5	Bakır	36,76	3381	91,9
Avdan	19,25	2423	125,8	Çiftlikköy	32,75	229	6,9
Cenkyeri	11,96	3689	308,4	Öveçli	12,55	332	26,4
Darkale	12,97	130	10,1	<b>Toplam</b>	<b>125,72</b>	<b>30542</b>	<b>242,7</b>
Dereköy	31,41	38	1,2	KINIK	37,28	11919	319,7
Eynez	21,12	268	12,6	Arpadere	19,92	374	18,8
Hacıyusuf	7,22	266	36,8	Arpaseki	7,9	837	105,9
Kozanlı	9,26	163	17,6	Bağalanı	13,71	501	36,5
Sarıkaya	12	18	1,5	Büyükoba	13,75	381	27,7
Turgutalp	4,77	9655	2024,1	Cumalı	15,25	432	28,3
<b>Toplam</b>	<b>174,39</b>	<b>90.822</b>	<b>520,8</b>	Çaltı	8,94	309	34,5
AKHİSAR	52,47	100897	1922,9	Çanköy	20,08	305	15,2
Arabacıbozköy	29,58	1202	40,6	Değirmenceli	7,3	138	18,9
Büknüş	7,84	438	55,8	Elmadere	15,36	471	30,7
Erdelli	14,5	436	30,1	Hamzahocalı	9,64	273	28,3
Evkafteke	21,54	100	4,6	Kalemköy	19,79	176	8,9
Sabancılar	12,74	276	21,6	Karadere	37,94	276	7,2
Sırtköy	16,8	145	8,6	Kocaömerli	18,24	419	22,9
Sindelli	15,22	494	32,4	Yaylaköy	8,1	298	36,8
Süleymanköy	20,34	310	15,2	<b>Toplam</b>	<b>279,49</b>	<b>17573</b>	<b>62,8</b>
Üçavlu	23,97	422	17,6				
Zeytinliova	26,75	3816	142,6				
<b>Toplam</b>	<b>241,75</b>	<b>108536</b>	<b>448,95</b>	<b>Saha Toplamı</b>	<b>821,25</b>	<b>247473</b>	<b>301,33</b>



**Harita 9: İnceleme sahasının aritmetik nüfus yoğunluğu haritası.**

İnceleme sahasında aritmetik nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu yerleşmeler, genelde tarım ve hayvancılık yapılabilecek alanların geniş yer tuttuğu, iklim ve ulaşım şartlarının elverişli olduğu alçak düzlüklerin hemen kenarında yükselen yamaçlarda yer almaktadır. Bunlara en iyi örneği Akhisar'da Zeytinliova (142,6), Kırkağaç'ta Bakır (91,9) , Soma'da Avdan (125,8), Cenkyeri (308,4) ve Turgutalp (2024,1) oluşturmaktadır.

Dağlık sahalarda ve plato yüzeyinde yer alan yerleşmelerde sıcaklık derecesinin düşük oluşu, tarıma uygun alanların azlığı ve ulaşım koşullarının güçlüğü nedeniyle aritmetik nüfus yoğunluğu genelde düşük değerler göstermektedir. Bu tür yerleşmelere örnek olarak Kınık'ta Karadere (7,2) , Akhisar'da Evkafteke (4,6), Kırkağaç'ta Çiftlikköy (6,9), Soma'da Dereköy (1,2) ve Sarıkaya (1,5) verilebilir.

Aritmetik nüfus yoğunluğunda, sahadaki nüfusun dağlık ve ormanlık alanları da içine alacak şekilde araziye eşit olarak dağıldığı varsayılması gibi bir yanlışlık söz konusudur. Ayrıca dar alanda yoğun bir nüfus bulunduğu yerleşmeler ilçe merkezleridir. Bu nedenle aritmetik nüfus yoğunluğunun ancak mukayese yapmaya imkan vermesi bakımından bir değeri vardır.

Sonuç olarak inceleme sahası ve çevresindeki nüfusun dağılımını ve yoğunluklarını tayin eden en önemli faktör doğal çevre şartlarıdır. Yükseltinin artmasına bağlı olarak genelde kuru tarım metotlarının uygulandığı ve hayvancılık faaliyetinin ön plana çıktığı, uygun iklim ve ulaşım imkanlarının kısmen ortadan kalktığı, dağlık sahalarda ve plato sahasında nüfus seyrek. Sulu tarım ile çok çeşitli tarım ürünlerinin yetiştirildiği, geniş ve verimli tarım arazilerinin yer aldığı, önemli kara ve demiryollarının geçtiği alçak kesimlerde ya da bu sahaların hemen yanında yükselen alçak yamaçlarda yoğun bir nüfus bulunmaktadır.

Nüfusla ilgili tüm bu özellikler, araştırma sahamızda yıllar içinde hem toplam nüfusun hem de aritmetik yoğunluğun arttığını ortaya koymaktadır. Bu durum doğal alanlar üzerinde günümüze gelindikçe nüfusun ne kadar önemli bir baskı oluşturduğunu da ifade etmektedir.

### 3.2. Tarımsal faaliyetler nedeniyle ortaya çıkan değişim.

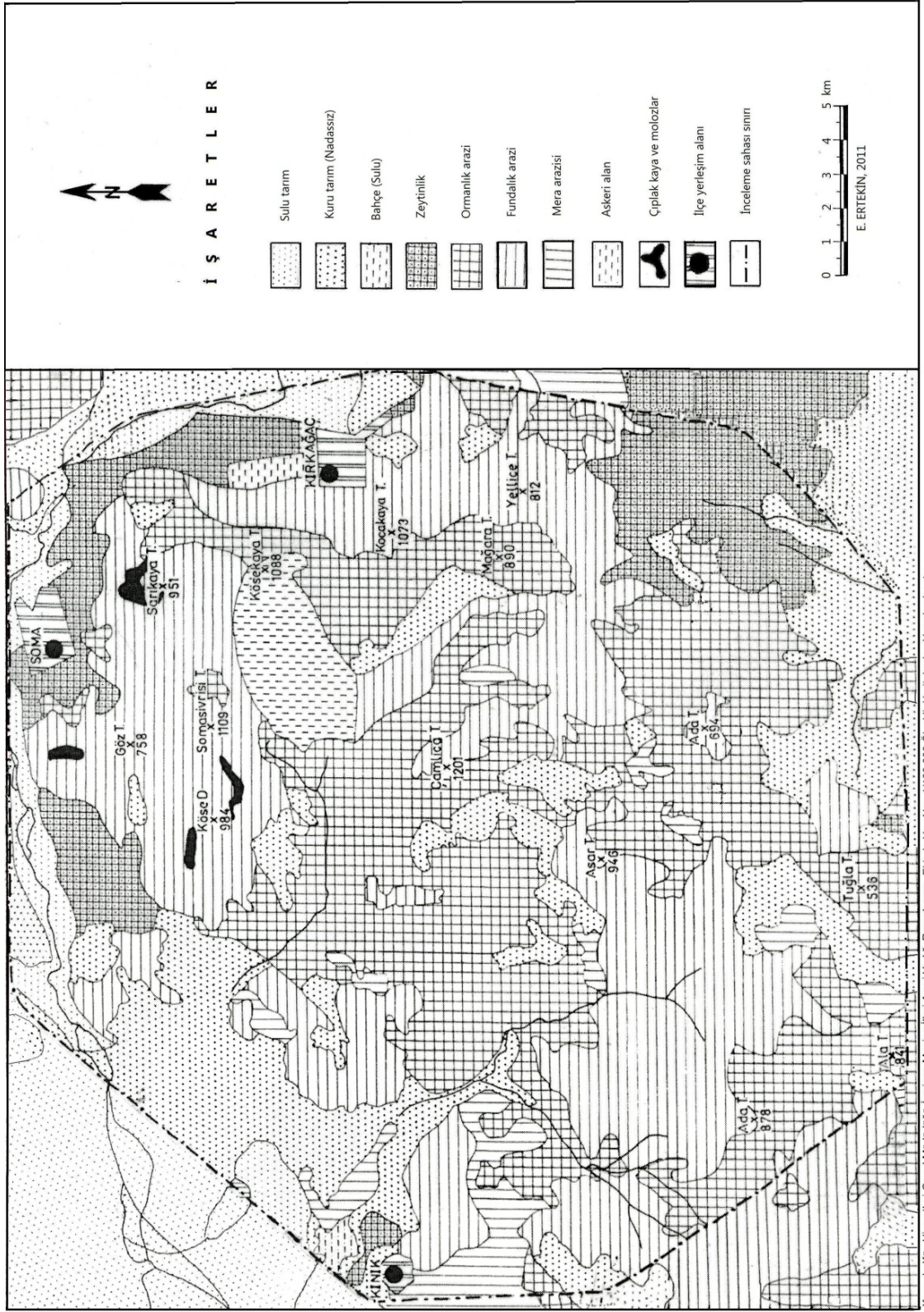
İnceleme sahasında yaşıyan nüfus için tarım oldukça önemli bir ekonomik faaliyettir. Bugün yaklaşık 300 000'den fazla insanın yaşadığı Bakırçay Havzası'nın (özellikle havza tabanının) asırlardır tarımsal faaliyetlere sahne olduğunun en güzel ispatı, antik çağda yaşıyan Bergama krallarından birisinin "tarım ders kitabı" yazmasıdır (ERİNÇ 1973: 16, MANSEL, 1984: 504-505).

Araştırma sahasındaki tarım alanlarında çok çeşitli tarım ürünleri yetiştirilmektedir. Özellikle pamuk, tütün, zeytin, üzüm, buğday, arpa ve mısır yöre halkı için ekonomik olarak önem taşıyan başlıca ürünlerdir. Bunun yanında baklagiller, yem bitkileri, yumru bitkileri, yağlı tohum bitkileri, çeşitli sebze ve meyveler de tarımsal üretimde önemli yeri olan ürünlerdir (Foto 32-33).

Yüzölçümü 3569 km<sup>2</sup>'yi bulan araştırma sahası ve çevresinin %37,7 (1345,89 km<sup>2</sup>)'i ekili-dikili alanlardan, %62,3 (2223,11 km<sup>2</sup>)'u da tarım dışı sahalardan oluşmaktadır. Tarım dışı sahaların %46,9 (1674,63 km<sup>2</sup>)'i orman ve fundalıklardan, %1,8 (64,38 km<sup>2</sup>)'si çayır ve mera alanlarından ve %13,57 (484,10 km<sup>2</sup>)'ü de kullanım dışı (yerleşim alanı, kayalık, su yüzeyi, ırmak yatağı vb.) sahalardan meydana gelmektedir (Tablo 25, Şekil 23).

Araştırma sahasındaki tarım arazilerinin % 7,62 (271,85 km<sup>2</sup>)'unda sulu tarım, %24,98 (891,57 km<sup>2</sup>)'inde kuru tarım yapılmaktadır.

İnceleme sahasında arazi kullanım kabiliyetleri bakımından tarım yapmaya uygun I. II. III. ve IV. sınıf arazilerin oranı %42,9 (1515,94 km<sup>2</sup>)'dur. Bu arazilerin %15 (528,70 km<sup>2</sup>)'lik bölümü her türlü bitkiyi yetiştirmeye elverişli düz, iyi drene olmuş, kolay işlenebilir, derin ve verimli I. Sınıf tarım topraklarından oluşmaktadır (Harita 10).



**Harita 10: İnceleme sahasının arazi kullanım haritası.**



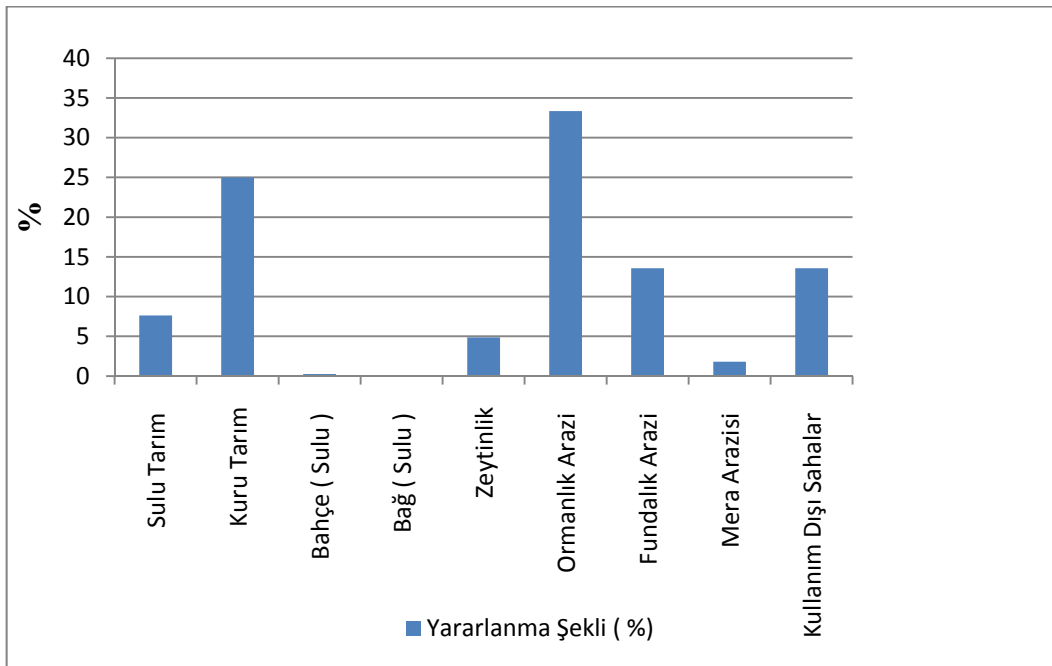
**Fotoğraf 32: Cenkyeri Kasabası batısında domates kurutma.**



**Fotoğraf 33: Araştırma sahasında alçak alanlarda tarımsal faaliyetler nedeniyle doğal bitki örtüsü tamamen ortadan kaldırılmıştır. Kınık kuzeyi ayçiçeği tarlası.**

**Tablo 25 : İnceleme Sahası ve Çevresinde Arazi Kullanım Durumu (2008)**

Yaralanma Şekli	Yüzölçümü ( km2 )	%
Sulu Tarım	271,85	7,62
Kuru Tarım	891,57	24,98
Bahçe ( Sulu )	8,80	0,25
Bağ ( Sulu )	0,00	0
Zeytinlik	173,67	4,87
Ormanlık Arazi	1190,20	33,34
Fundalık Arazi	484,43	13,57
Mera Arazisi	64,38	1,8
Kullanım Dışı Sahalar	484,10	13,57
Toplam	3569,00	100



**Şekil 23 : İnceleme Sahası ve Çevresinin Arazi Kullanım Durum Grafiği (%)**

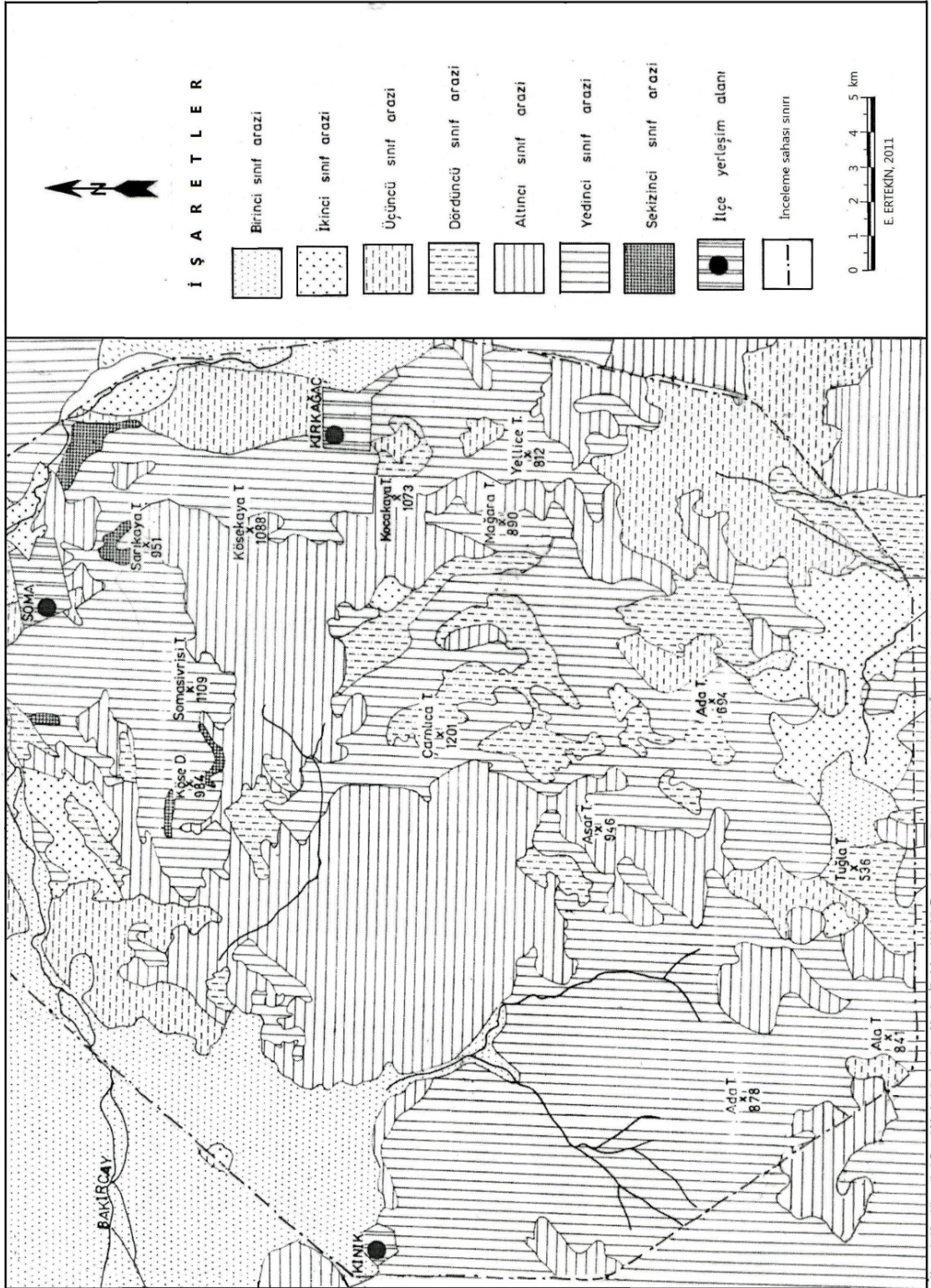
Araştırma sahasının ovalarında entansif tarım yöntemleri uygulanmaktadır. Entansif tarım yöntemi sayesinde nadasa gerek kalmadan her yıl aynı tarladan ürün almak mümkün olmaktadır. Sulama, gübreleme, ilaçlama ve toprağın derin sürülmesi gibi modern yöntemler uygulandığından verim artmaktadır. Buna karşılık dağlık ve tepelik alanlardaki tarım arazilerinde geleneksel tarım metodları hakimdir. Üretim

faaliyetlerinin hemen her aşamasında insan gücü kullanılır. Dolayısıyla elde edilen ürün ve gelir miktarı düşük düzeyde kalmaktadır. Tahıl tarımının yaygın olarak yapıldığı bu sahalardaki en büyük sorunlardan biri de toprak erozyonudur. Şiddetli erozyonun etkisiyle sığlaşan tarım topraklarının verimi gittikçe azalmakta, böylece tarım alanlarında nadas kaçınılmaz hale gelmektedir. Tarımdan yeterli geliri elde edemeyen aileler, esas geçim kaynağı olarak hayvancılığa yönelmektedir.

Akdeniz İklimi'nin etkisi altındaki araştırma sahasında çok çeşitli kültür bitkileri yetiştirilmektedir. Endüstri bitkilerinden pamuk, tütün, zeytin ve üzüm, tahıllardan buğday, arpa, mısır, baklagillerden bakla, nohut, fasulye ve börülce, yağlı tohum bitkilerinden ayçiçeği ve susam, yem bitkilerinden fiğ, mısır ve yonca, yumru bitkilerinden soğan ve sarımsak bu kültür bitkilerinin başlıcalarıdır. Ayrıca sebze ve meyve üretiminin de tarımsal faaliyetlerde önemli yeri vardır.

Özetle İnceleme sahası ve çevresinin rölyef, iklim, su ve toprak özellikleri önemli bir tarım potansiyelini ortaya çıkarmıştır. Bu sahada kurulmuş olan zeytinyağı fabrikaları ile zeytin ve pirina işleme fabrikaları tarım ürünlerinin ticari anlamda önemini arttırmaktadır ve tarım sektörünü olumlu etkilemektedir. Ancak dağlık, tepelik ve plato sahalardaki tarım arazilerinde görülen şiddetli erozyon nedeniyle toprakların verim kabiliyetinin gittikçe azalması, nadası zorunlu kılmaktadır. Bu sahalarda geçimlerinin güçlüğüyle sağlayan ailelerin geçim sıkıntıları çok daha artmaktadır. Geçimlerini sağlayamayan ailelerin ise göç etmeleri kaçınılmaz olmaktadır.

Araştırma sahasında toprak özelliklerinin belirlenmesi ve sınıflandırılması, tarımsal faaliyetler için ayrılan alanların hangi ürünlere tahsis edileceği, meracılık ve ormancılığa uygunluk derecesi açısından önem taşımaktadır. Böylece arazinin kullanma kabiliyeti ile halihazır faydalanma şekli karşılaştırılabilmektedir. Arazinin değer bakımından sınıflandırılmasında rölyef, iklim, sulama, drenaj ve toprak erozyonu gibi fiziki faktörler son derece etkilidir. Bu faktörler göz önünde bulundurularak araştırma sahasındaki araziler yedi sınıfa ayrılmıştır (Harita 11).



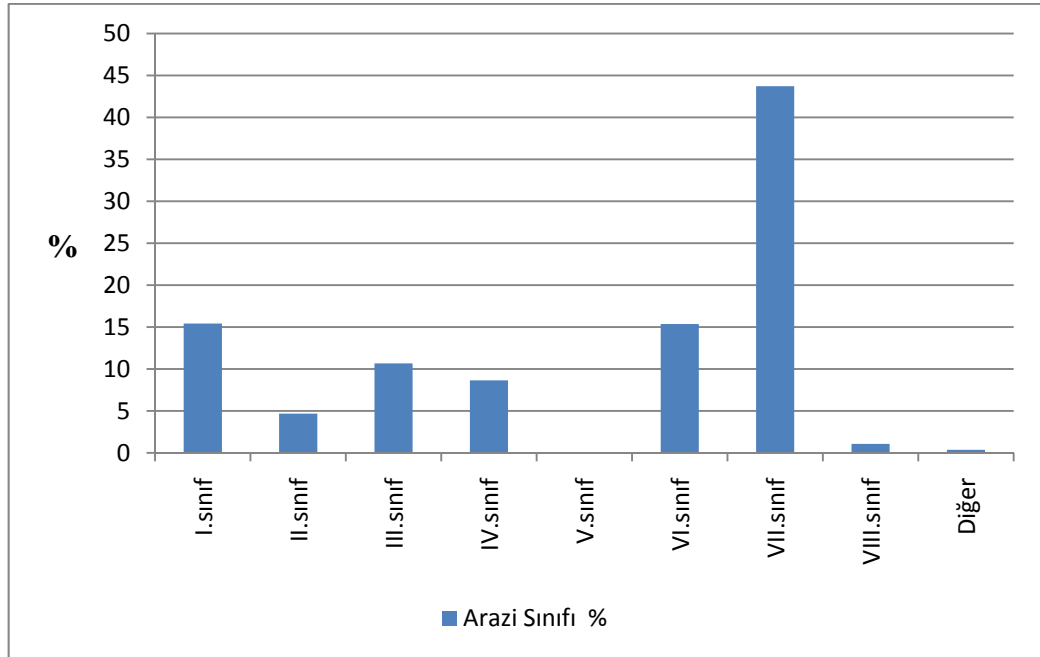
**Harita 11: İnceleme sahasının arazi sınıfları haritası.**

Yörede yetiştirilen her türlü bitkiyi yetiştirmeye uygun olan I. sınıf araziler, toplam arazi içinde %15 (550,93 km<sup>2</sup>)'lik bir paya sahiptir (Tablo 26, Şekil 24).

**Tablo 26: İnceleme Sahası ve Çevresinde Arazinin Verimlilik Sınıflarına Göre Yüzölçümü Büyüklükleri (2008).**

Arazi Sınıfları	Yüzölçümü ( km <sup>2</sup> )	%
I.sınıf	550,93	15,43
II.sınıf	167,62	4,69
III.sınıf	381,32	10,68
IV.sınıf	308,86	8,66
V.sınıf		
VI.sınıf	548,21	15,37
VII.sınıf	1560,64	43,72
VIII.sınıf	38,25	1,08
Diğer	13,17	0,37
Toplam	3569,00	100

Kaynak: Manisa Tarım İl Müdürlüğü Arazi Varlığı Dağılımı (2008)  
Gediz Planlama Proje Müdürlüğü Toprak Envanteri. İzmir İli Genel Arazi Dağılımı(2008)



**Şekil 24: İnceleme Sahası ve Çevresinde Arazinin Verimlilik Sınıflarına Göre Yüzölçümü Büyüklükleri Grafiği (2008).**

Bu araziler, araştırma sahasının graben alanlarında, Akhisar ovasında geniş yayılış gösterirler. I. sınıf arazilerde sahanın en verimli toprakları olan alüviyal ve kolüviyal topraklar başlıca toprak türlerini oluştururlar. Tarımsal faaliyetlerin yoğun bir şekilde gerçekleştirildiği bu arazilerde, yaz ve kış sıcaklıklarının da uygun olmasından dolayı, sürekli farklı ürünler yetiştirilebilmektedir. I. sınıf araziler yüksek verimlilik kapasiteleri ve entansif tarıma müsait olmaları nedeniyle çayır ve mer alanı olarak kullanılmaya elverişli değildir.

Her türlü bitki yetiştirilmesi bakımından birinci sınıfa göre daha elverişsiz olan II. sınıf araziler, araştırma sahasında %4,69 (167,62 km<sup>2</sup>) oranında yer kaplamaktadır. Ovalık alanlarda geniş olarak yayılan II. sınıf araziler, dağlık, tepelik alanlar ile plato sahasında dar alanlı olarak bulunmaktadır. Bu sınıf arazilerin bulunduğu yerler hafif ya da orta derecede erozyon ve az miktarda sel alma gibi tarımsal faaliyetleri sınırlayıcı bazı faktörlerin etkisi altındadır. Kuru ve sulu tarıma uygun olan bu arazilerde sulama yapılan sahalarda pamuk ve bahçe tarımı yapılırken, sulamanın yapılmadığı yerlerde tütün, tahıl, bağ ve zeytin tarımına rastlanır.

Toprak derinliği taşlık, eğim ve yüzey akımı gibi bir çok olumsuz faktörlerin etkisi altında bulunan III. ve IV. sınıf araziler, dikkatli kullanılması gereken tarım topraklarını oluştururlar. Sahada 381,32 km<sup>2</sup> yer kaplayan III. sınıf araziler, arazi genelinin %10,68'ünü teşkil ederler. III. sınıf araziler genelde depresyon alanlarının ortasında yükselen kütlenin, hafif eğimli yamaçları üzerinde ve alçak tepelikler üzerinde yayılırlar. Bununla birlikte dağlık sahalarda ile plato sahasının az eğimli bir çok kesiminde genelde dar alanlı olarak yayıldıkları da görülmektedir. Kuru tarım yönteminin hakim olduğu III. sınıf arazilerde genellikle tütün, zeytin, bağ ve tahıl tarımı yapılmaktadır.

Araştırma sahasındaki arazilerin %8,66'lük bölümünü oluşturan IV. Sınıf araziler, 308,86 km<sup>2</sup> yüzölçümüne sahiptir. IV. sınıf araziler, eğimin ve yükseltinin arttığı tepelik ve dağlık alanlar ile plato sahasında bulunurlar. Bu arazilerde toprak derinliğinin yetersizliği, taşlı olması ve nem azlığı gibi birçok olumsuz faktör, yetiştirilebilecek bitkileri sınırlamaktadır. IV. sınıf arazilerde tahıl ve tütün üretimi ile zeytincilik ve bağcılık faaliyetleri yapılmaktadır. Bazı sahalarda maki örtüsüyle kaplı olan IV. sınıf araziler, mera alanı olarak da kullanılmaktadır. IV. sınıf araziler ileri düzeyde toprak koruma ve bakım çalışmalarına ihtiyaç göstermektedir. Aksi

takdirde bu sınıftaki arazilerin daha aşağı sınıflara düşmesi ve ürün yetiştirme olanaklarının ortadan kalkması mümkündür.

V. sınıf arazilerin bulunmadığı araştırma sahasında, önemli oranda yayılışa sahip araziler VI. ve VII. sınıf arazilerdir. Plato sahası ile dağlık alanlarda geniş yayıldıkları görülen bu araziler, yüksek eğim nedeniyle çok şiddetli erozyon, taşlılık ve yer yer ana kayanın yüzeye çıkması gibi önemli problemler ile karşı karşıyadırlar. Bundan dolayı zirai faaliyetlere elverişsiz arazilerdir. Sahanın bu sınıfına giren arazileri mera alanı, fundalık ve ormanlık olarak kullanılmaktadır.

Sahada VI. sınıf araziler %15,37 oranında, 548,21 km<sup>2</sup> alan kapsamaktadır. VII. sınıf araziler ise %43,72 oranı ve 1560,64 km<sup>2</sup>'lik alanı ile sahada en fazla yer tutan arazilerdir. Zirai faaliyetler için hiç kullanılmayan VI. ve VII. sınıf arazilerin, saha arazilerinin yarısından fazlasını kaplaması, tarım yapmaya uygun I. II. III. Ve VI. sınıf arazilerin en iyi şekilde değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. VIII. sınıf araziler, araştırma sahasındaki arazilerin %0,37 (13,37 km<sup>2</sup>)'ünü teşkil ederler. Bu araziler dağlık ve tepelik alanlarda su bölümü çizgisine yakın kesimlerde bulunurlar. Boş sahalar olarak nitelendirilebilecek bu araziler, taşlık ve kayalık bir arazi yapısına sahiptirler.

İnceleme sahası ve çevresinde arazi kullanım durumu incelendiğinde en geniş yayılışı %46,92 (11674,63 km<sup>2</sup>) oran ile ormanlık ve fundalık alanların oluşturulduğu görülmektedir (Tablo 27).

**Tablo 27 : İnceleme Sahasının Arazi Kullanım Durumunun İlçelere Göre Dağılışı ( 2008 ).**

İLÇELER	YÜZÖLÇÜMÜ (ha)	TARIM ALANI (ha)	ORAN %	ORMAN VE FUNDALIK ALANI (ha)	ORAN %	ÇAYIR VE MERA ALANI (ha)	ORAN %	DİĞER ARAZI (ha)	ORAN %
KINIK	44.600	9.260	20,8	28.832	64,6	140	0,3	6.367	14,3
SOMA	82.600	20.433	23,6	43.366	52,5	1.129	1,3	17.761	21,5
KIRKAĞAÇ	54.300	23.011	42,3	24.981	46,1	500	0,9	5.807	10,7
AKHİSAR	175.400	81.970	46,7	70.284	40,0	4.669	2,6	18.475	10,5
<b>TOPLAM</b>	<b>356.900</b>	<b>134.674</b>	<b>37.72</b>	<b>167.463</b>	<b>46.92</b>	<b>6.438</b>	<b>1,80</b>	<b>48.410</b>	<b>13,56</b>

İzmir ili Genel Arazi Dağılımı (2008) Manisa Tarım İl Müdürlüğü Arazi Varlığı Dağılımı (2008)

İnceleme sahası ve çevresinde funda, orman ve mera arazilerinin, genel arazinin %48,7'sini oluşturduğunu tespit edilmektedir. Zirai faaliyetlerin gerçekleştirildiği ekili-dikili arazilerin oranı ise %37,72 (1346,74 km<sup>2</sup>)'dir. Araştırma sahasının % 13,57 (484,10 km<sup>2</sup>)'ü hiçbir ekonomik kullanışa uygun olmayan araziler durumundadır. Bu araziler yerleşim yerleri, ırmak yatakları, su yüzeyi ve kayalık gibi sahalardan oluşmaktadır.

Araştırma sahasında son yıllarda ortaya çıkan yerleşmeler (Aşağı Avdan mahallesi) eskiden tarım alanları olarak kullanılan sahalarda kurulmuştur. Verimli tarım alanlarının azalmasına neden olan bu yerleşmeler aynı zamanda yanlış arazi kullanımının görüldüğü sahalardır.

Konuyla ilgili olarak genel bir değerlendirme yapılacak olursa, araştırma sahasında araziler rölyef, iklim, drenaj ve toprak erozyonu gibi fiziki faktörlerin etkisiyle, kullanma kabiliyeti bakımından yedi sınıfa ayrılmaktadır. Bu arazilerin %39,5'u tarımsal faaliyetlere uygun I. II. III. ve IV. sınıf arazilerden oluşmaktadır. Saha genelinin %37,7'inde ekili-dikili alanlar, %62,3'unda tarım dışı sahalarda yer almaktadır. Tarım dışı alanlarda fundalık ve ormanlık araziler geniş yayılış göstermektedir.

İnceleme sahasında doğal bitki örtüsünün tahrip edilmesiyle elde edilen kuru tarım alanları ve yer yer zeytinlikler doğal ortam özellikleri açısından yanlış bir kullanımdır. Sosyo-ekonomik açıdan eğimli alanlarda yer alan orman-maki alanlarının tahrip edilerek zeytinlik olarak kullanılması doğru bir kullanım olarak görülebilir. Ancak orman ve makilik alanların tıraşlanarak zeytinliğe dönüştürülmesi orman toprağının kendisine özgü ölü örtüsünü (koruyucu) kaybetmesine neden olmaktadır (Foto 34-35). Bu durum özellikle yağışların arttığı kış ve bahar aylarında erozyonun şiddetlenmesine ve taşkınlara yol açmaktadır. Kısaca zeytinlikler nedeniyle hem kıvılcık-maki formasyonu değişikliğe uğratılmakta hem de doğal vejetasyonun yüzeysel akışı ve erozyonu azaltıcı fonksiyonunu yerine getirememektedir. Öte yandan çeşitli nedenlerle degradasyona uğrayan çok eğimli alanları (tarım alanı olarak kullanamayan) yöre halkı mer'a olarak değerlendirmiştir.



**Fotoğraf 34: Kösedag kuzeyi (Turğutalp kasabası mevki) ormanlık alanların zeytinliklere dönüştürülmesi (14/08/2010).**



**Fotoğraf 35: Tuğla tepe kuzeyi zeytinliklerin ormanlık alanların aleyhine gelişimi (11/06/2010).**

Volkanik kayalardan oluşan bu alanlar aşırı otlatma sonucu yer yer VIII. sınıf işe yaramaz arazilere d6nüşmüştür. Bu anlamda degrade araziler üzerinde yürütölen aşırı otlatma faaliyetleri doğal ortamın kendini yenilemesini engellediği için yanlış bir kullanım olarak göz önüne alınabilir. Orman içi otlatma faaliyetleri bir çok alanda dikkati çekmektedir (Foto 36-37-38).



**Fotoğraf 36: Ala Tepe doğusunda orman içi hayvan otlatması (14/08/2010).**



**Fotoğraf 37: Tuğla tepe kuzeybatı eteklerinde alçak kesimler tarım ve hayvancılık faaliyetlerine ayrılmıştır (14/08/2010).**



**Fotoğraf 38: Dereköy güneyindeki tahrip sahaları büyük ölçüde tarımsal faaliyetlere ayrılmıştır. Geride Eynez köyü (06/08/2010).**

Öte yandan eğimli yüksek alanlarda yürütülen kuru tarım faaliyetleri de sürdürülebilir kaynak kullanımı açısından yanlış bir kullanımdır. Halihazırda büyük ölçüde volkanitler ve dolomitik kireçtaşları (Kırkağaç formasyonu) VII. sınıf araziler üzerinde yer alan kuru tarım alanları, orman örtüsü altında olması gereken arazilerdir.

Bu açıklamalar çerçevesinde inceleme sahasında yanlış arazi kullanımının sonuçlarına ana hatlarıyla değinmekte yarar vardır.

İnceleme sahasında eğimin % 10 ve üzerinde olduğu degrade arazilerde, kuru tarım alanlarında, yerleşim alanları çevresinde ve sahada yer alan maden alanlarının geniş yer tuttuğu alanlarda, şiddetli erozyon olayları gerçekleşmektedir.

Zeytinlik alanlarda, kızılçam ve maki alanlarında normal erozyon söz konusudur. Bu alanlarda üst toprağın bir kısmı taşınmıştır. Genellikle eğimin % 10 ve üzerinde olduğu alanlarda bitki örtüsü ile kaplı olsalar dahi erozyon başlamaktadır.

Su erozyonu ile yüksek alanlardan taşınan iri malzeme (taşlılaşma) havza tabanı ile yamaçların birleştiği kesimlerde biriktirilirken ince malzemeler alçak sahalarda siltasyona, başka bir deyişle tarım alanlarının niteliğinin bozulmasına neden olmaktadır. Yüksek alanlarda ise zaten sığ olan toprağın kaybı ile anamateryal ortaya çıkmakta bu malzemeler üzerindeki zayıf bitki örtüsünü besleyememektedir (Foto 39). Bunların ayrışarak sığ bir toprak tabakasının oluşturması için binlerce yıl gerekmektedir.

İnceleme sahasında yanlış arazi kullanımının en bariz sonuçlarından biri de inceleme sahası ve çevresinde yer alan yerleşim birimlerini ve tarım alanlarını tehdit eden taşkınlardır. Sahamıza öteden beri yaşanan taşkınlar arazi kullanımı açısından önemli problemler doğurmuştur



**Foto 39 : Köseadağ batı yamaçlarından görünüm. Anamateryal yüzeye çıkmış durumdadır.**

İnceleme sahasında arazi kullanım türleri birbirlerini olumsuz etkilemektedir. Bir başka deyimle arazi kullanım türleri çatışmaktadır. Kuru tarım alanları ormanlık alanların aleyhine; yerleşim alanları tarım alanları, ormanlık, zeytinliklerin aleyhine; zeytinlikler ormanların ve makilerin aleyhine; mera alanları orman, maki ve zeytinlikler aleyhine genişlemektedir. Başka bir anlatımla yüksek eğimli alanlarda doğal bitki örtüsü aleyhine bir tahribat söz konusudur. Özetle inceleme sahamızın büyük bir bölümü yanlış ve bilinçsiz kullanılmaktadır.

Sonuç olarak tarım alanlarında görülen başlıca değişimleri özetlemek gerekirse inceleme sahasında 30-40 yıl önce yoğun olarak yapılan palamutçuluğun bugün tamamen bırakıldığı, zeytinlik alanların geçmiş yıllara göre artış gösterdiği, bu artışın doğal vejetasyon ve ekili alanlar aleyhine gerçekleştiği, işlemeli tarıma uygun olmayan VII. Sınıf arazilerde yürütülen kuru tarım faaliyetleri özellikle eğimli-çok eğimli alanlarda (%10 ve üzerinde) erozyonun şiddetlenmesine yol açtığı, VII. Sınıf arazilerin üzerinde yer alan doğal vejetasyonun tahrip edilmesiyle elde

edilen zeytinlikler erozyon ve sel olaylarına neden olduğu, erozyon ve sel olayları arazilerin tarımsal potansiyelinin düşmesine neden olduğu belirtilebilir. Doğal vejetasyonun yakacak, yapacak ve tarım alanları elde etmek için tahrip edilmesi sonucu bitki örtüsünce fakir kalan alanlar köylüler tarafından otlatmaya açılmıştır. Aşırı otlatma bu arazilerin elden çıkmasına VIII. sınıf arazilerin tarım ve yerleşme açısından işe yaramaz arazilere dönüşmesine neden olmuştur.

Araştırma sahasında tarımsal faaliyetlerden sonra en önemli gelir kaynağı hayvancılıktır. Hayvancılığın saha ekonomisinde önemli bir gelir kaynağı olmasında doğal çevre şartlarının rolü büyüktür. Yükseltinin arttığı dağlık ve tepelik alanlar ile plato sahasında arazi akarsular tarafından derin bir şekilde parçalandığından tarım alanları oldukça sınırlıdır. Yükseltinin artmasına bağlı olarak değişen iklimik şartlar nedeniyle yetiştirilebilecek ürün çeşidi azalmaktadır. Bundan dolayı araştırma sahasının yüksek kesimlerindeki arazilerin büyük çoğunluğu otlak ve mera alanı olarak kullanmaya uygundur. Nitekim 356900 ha. olan saha yüzölçümünün 54848 ha. (%15,37) kadarı kullanım dışı ve mera sahalarına ayrılmıştır.

Araştırma sahasında sürdürülen büyükbaş hayvancılık çoğunlukla süt üretimine yöneliktir. Elde edilen sütlerin bir kısmını kendi ihtiyaçlarını karşılamak üzere ayıran üreticiler, geri kalan kısmını yakınlarda bulunan mandıralara satarlar. Bu nedenle yörede kurulmuş olan mandıraların hayvancılık faaliyetlerini teşvik etmeleri açısından büyük önemi bulunmaktadır. Sahadaki yerleşmelerden Karadere’de 1, Arabacıbozköy’de 1, Turgutalp’te 6, Avdan’da 1, Kınık’ta 1, Akhisar’da 2, Kırkağaç’ta 2 ve Soma’da 2 adet olmak üzere araştırma sahasında toplam 16 adet mandıra bulunmaktadır.

Araştırma sahasında büyükbaş hayvancılık genelde mera ve ahır hayvancılığı şeklinde yapılmakla birlikte, son yıllarda besi çiftliklerinin sayısında ve bu çiftliklerde beslenen sığır sayısında artış görülmektedir. Mera ve ahır hayvancılığında genelde ekstansif metodlar uygulanmaktadır.

### **3.3. Yangınlar ve ağaçlandırmalar nedeniyle ortaya çıkan değişimler.**

Ekolojik açıdan yangın, bazı bitkilerin daha iyi büyümesine ve gelişmesine neden olurken, bazı türlerin ortadan kalkmasına ve bazı türlerin de yangın alanlarına gelmesine sebep olmaktadır (ATALAY, 1990: 66).

Orman yangınlarının en önemli etkisi arızalı alanlarda toprak aşınmasına sebebiyet vermesidir. Bu ise doğal dengenin bozulmasına neden olduğundan gençleşmeyi menfi yönden etkilemektedir. Doğal ortam şartları önemli ölçüde bozulmadığı takdirde yangınların orman üzerinde sanıldığı kadar menfi etkisi olmamaktadır. Hatta Akdeniz bölgesindeki gibi bazı alanlarda ormanın gençleşmesini, yenilenmesini bile sağlamaktadır. Çünkü, yaşlı ormanlarda taban litterle yani ağaçlardan düşen dal ve yapraklarla örtülmektedir, bu ise ağaçtan düşen tohumların ölü örtü üzerinde kalarak çimlenmesini engellemekte ve böylece orman adeta bulunduğu yerde ölmeğe, en azından dejenere olmaya maruz olmaktadır. İşte yangınla ölü örtünün yanması, gençleşmeyi sağlamaktadır (ATALAY, 1990: 66).

İnceleme sahası ve çevresinde geniş alanlara yayılan ormanlar bir çok açıdan önemli bir zenginlik kaynağıdır. Bu sahada 167.463 ha. alan kaplayan orman ve fundalık alanları, arazinin genelinin %46,92'ini oluştururlar. Sahadaki fiziki coğrafya şartlarında görülen farklılıklara bağlı olarak orman alanlarının dağılışında ve ormanların özelliklerinde değişiklikler görülmektedir. Alçak kesimlerde antropojen etkilerle tahribata uğrayan orman alanlarında çalı formasyonu hakim duruma geçerken yüksek kesimlerde kızılçam, karaçam ve meşelerden oluşan ormanlar doğal bitki örtüsü olarak yayılış gösterirler.

İnceleme sahasında ekonomik anlamda yaralanılan ormanlarının büyük bir bölümü kızılçam, karaçam ve meşe ağaçları oluşturur. Bu ağaçlardan tomruk, maden direği, sanayi odunu, kağıtlık odun, yakacak odun, endüstriyel odun ve lif-yonga elde edilmektedir. Yöre ormanları ekonomik işletme şekilleri bakımından incelendiğinde %78,9 (75.100 ha)'unun koru ormanlarından, %21,1 (19.990 ha)'inin baltalık ormanlardan oluştuğu anlaşılmaktadır (Tablo 28). Kınık, Kırkağaç, Soma, ve Zeytinlioiva Orman İşletme Müdürlükleri'nin verilerine göre ekonomik açıdan daha

önemli olan koru ormanları %34 (25.534 ha)'i Kınık'ta, %33,1 (24.848 ha)'si Soma'da, %17,7 (13.320,5 ha)'u Zeytinlioiva 'da ve %15,2 (11.398 ha)'i Kırkağaç'ta bulunmaktadır. Baltalık ormanların ise %68,3 (13.652,5 ha)'sı Kırkağaç'ta, %16,5 (3.298,5 ha)'si Kınık'ta, %10,6 (2.127,5 ha)'sı Soma'da ve %4,6 (912 ha)'ü Zeytinlioiva'da yer almaktadır. Bu değerlere göre araştırma sahasındaki orman varlığının önemli bir bölümüne sahip olan Kınık (%34) ve Soma (%33,1) koru ormanlarının daha geniş alan kapladıkları, Kırkağaç (%68,3)'da ise baltalık ormanların daha geniş alan kapladıkları ortaya çıkmaktadır.

**Tablo 28: İnceleme Sahası ve Çevresinde Koru ve Baltalık Ormanların İşletmelere Göre Dağılışı ( 2008 ).**

İşletme Adı	Koru Ormanı ( ha )	%	Baltalık Ormanı ( ha )	%	Toplam	%
Kınık	25534	34	3298,5	16,5	28832,5	30,3
Kırkağaç	11398	15,2	13652,5	68,3	25050,5	26,3
Soma	24848	33,1	2127,5	10,6	26975,5	28,4
Zeytinlioiva	13320,5	17,7	912	4,6	14232,5	15
Saha Geneli	75100,5	78,9	19990,5	21,1	95091	100,0

Görüldüğü gibi araştırma sahasındaki ormanlar, orman endüstrisi için önemli bir potansiyele sahiptir. Sahada yer alan orman işletme müdürlükleri ağaçlandırma, budama ve ağaç kesimi gibi faaliyetleri sürdürmekte olup, ormanların ürün kalitesini ve elde edilen ürün miktarını arttırmaya çalışmaktadırlar. Bu çalışmalar içinde özellikle ağaçlandırma faaliyetleri hız kazanmış durumdadır (Foto 40). Sahadaki orman alanlarının genişletilmesi, doğal dengenin korunması yanında, ormancılıkla ilgili ekonomik faaliyetlerin de gelişmesini sağlayacaktır.



**Foto 40: Çamlıca Dağı batı etekleri ağaçlandırma sahalarından görünüm.**

Ancak sahadaki ormanların korunabilmesi için kaçak ağaç kesimi önlenmeli, keçi sürülerinin ormanlara zarar vermeleri engellenmelidir. Son yıllarda orman alanlarındaki kontroller arttırılmış olmasına rağmen, yerleşme sayısının fazla olması ve orman alanlarının geniş yayılış göstermeleri kontrollerin tam manasıyla yürütülmesini engellemektedir.

6831 Sayılı Orman Kanununa göre yangın dönemi 1 Mayıs-30 Kasım arasındır. İnceleme sahasının büyük bölümünün yer aldığı Soma Orman İşletmesi verilerine göre 2000-2010 arasında çıkan yangınlara ait veriler incelendiğinde; son 10 yılda 236.700 hektar ormanlık sahanın yangınlar sonucu yok olduğu ancak yanan alanların 213.470 hektarı Orman İşletmesi tarafından ağaçlandırılarak telafi edilmeye çalışıldığı anlaşılmaktadır. 2009 yılına kadar Soma Orman İşletmesi tarafından sadece yanan alanların ağaçlandırılması yapılmıştır. Son iki yılda (2009-2010) ise yanan sahaların dışında 437,1 hektar alanın ağaçlandırılması gerçekleştirilmiştir (Soma Orman İşletmesi verileri, 2011) (Tablo 29,30,31).

**Tablo 29: İnceleme sahasında yanan sahalarda yapılan ağaçlandırma alanları**

YILLAR	YANĞIN SAYISI (ADET)	YANAN ALAN (HEKTAR)	YANĞIN SONRASI YAPILAN AĞAÇLANDIRMA (HEKTAR)
2000	22	156,920	145,200
2001	8	28,450	18,450
2002	3	4,100	4,100
2003	16	9,960	8,750
2004	13	4,200	4,190
2005	4	0,690	0,690
2006	11	3,850	3,650
2007	13	6,120	6,120
2008	15	10,160	10,160
2009	8	8,200	8,200
2010	16	4,050	3,960
<b>TOPLAM</b>	<b>129</b>	<b>236,700</b>	<b>213,470</b>

**Tablo 30: Yanan sahalardan dışında inceleme sahasında Orman İşletmesi tarafından yapılan ağaçlandırma alanları.**

2009	Ağaçlandırma alanı (hektar)	356,9
2010	Ağaçlandırma alanı (hektar)	80,2
<b>TOPLAM</b>		<b>437,1</b>

Kaynak: Soma Orman İşletmesi verileri.

**Tablo 31: İnceleme sahasında iki yıla ait yangın sayısı ve yanan alanlar.**

İşletme Şefliği	2007 YILI		2008 YILI	
	Yangın Adedi	Yanan Saha (Ha)	Yangın Adedi	Yanan Saha (Ha)
Akhisar	5	2,520	4	0,400
Kırkağaç	8	1,441	6	2,320
Soma	13	6,120	15	10,160
Zeytinliova	6	9,230	5	5,306
<b>TOPLAM</b>	<b>32</b>	<b>19,311</b>	<b>30</b>	<b>18,186</b>

Orman İşletmesi tarafından yangın sezonu boyunca çeşitli önlemler alınmaktadır. 8 adet yangın gözetleme kulesi 24 saat boyunca gözetleme yapmakta, çıkması muhtemel orman yangınlarına karşı 1 helikopter ekibi olmak üzere 12 adet yangın söndürme ekibi hazır bekletilmektedir. Helikopterlerin daha çabuk su alabilmesi için 2005–2008 yılları arasında 11 adet yangın havuzu ve göleti ile yol

olmayan alanlardaki yangınlara daha etkin müdahale yapabilmek için 38 km yangın müdahale cephesi oluşturulması alınan önlemler arasındadır (Foto41).



**Fotoğraf 41 : Çamlıca dağı güneyinde orman işletmesi yangın havuzu (Havuz suyuna sağlığa zararlı olmayan renklendirici katılarak hayvan sulamada kullanılmaması sağlanmaya çalışılmıştır).**

Yangından korunmanın en emin yolu yangın söndürme ve diğer tedbirlerin yanında, bilhassa kızılçam ormanlarının genç tutulması, orman altındaki enkazın süratle uzaklaştırılması ve yangın alanlarında gerekli tedbirlerin alınarak doğal ve suni gençleştirme çalışmalarının süratle uygulanmasıdır (ATALAY, 1990: 69).

Orman İşletmeleri tarafından silvikültür çalışmaları ormanların gençleştirilmesi, bu gençliklerin korunması, her büyüme çağındaki ormanların bakımı, bozuk ormanların rehabilitasyonu, ormansız alanların ağaçlandırılması işleri yer almaktadır (Foto 42, 43, 44). Orman İşletmesi dışında İnceleme sahasında madencilik faaliyeti yürüten Ege Linyitleri İşletmeleri Müdürlüğünce 1990 yılından itibaren başlatılan ağaçlandırma çalışmaları mevcuttur (Tablo 32 ).

4122 sayılı Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberlik Kanunu kapsamında Başbakanlık tarafından 01 Kasım 2007 tarihinde , 2007/28 nolu Ağaçlandırma Seferberliği Genelgesi yayınlanmıştır. Bu genelge çerçevesinde; Çevre ve Orman Bakanlığı'nın madencilik faaliyetleriyle bozulan arazilerin doğaya yeniden kazandırılması yönetmeliği hükümlerine göre Soma Kısırkdere mevkiindeki madencilik faaliyetlerimizin sonlandığı Çevre ve Orman Bakanlığı'na iade edilen alanlar ile mülkiyeti müesseseye ait olan alanlardan oluşan bölüm 2008-2012 yılları arasında, Manisa İl Çevre ve Orman Müdürlüğü ile 21.02.2008 tarihinde yapılan bir protokol ile 2008 yılından itibaren her yıl 1000 dekarlık bir alan müştereken projelendirilip müesseseye ağaçlandırılması planlanmıştır.

**Tablo 32: E.L.İ. Müdürlüğünce yıllar itibarıyla yapılan ağaçlandırma çalışmaları**

Yıl	Alan (Dekar)	Dikilen Fidan (Adet)	Yıl	Alan (Dekar)	Dikilen Fidan (Adet)
1990	500	20785	2004	1000	176000
1996	350	18500	2005	570	59800
1997	80	10000	2006	301	48000
1998	100	16000	2007	310	54600
1999	834	90000	2008	1556	163500
2000	685	62000	2009	1020	238515
2003	1360	150000	2010	350	54450
			<b>Toplam</b>	9.016	1.162.550

Kaynak: Soma Ege Linyitleri İşletmesi verileri (2011).



**Fotoğraf 42 : Soma Orman İşletmesi ağaçlandırma faaliyetleri.**



**Fotoğraf 43 : Soma Orman İşletmesi ağaçlandırma faaliyetleri.**



**Fotoğraf 44 : Soma Orman İşletmesi ağaçlandırma faaliyetleri.**

Protokole göre 2012 yılında 5000 dekarlık bir alan, projesine uygun olarak kızılçam, mavi servi, yalancı akasyadan oluşan 1.000.000 fidan ile ağaçlandırılmış olacaktır. Bu çerçevede 2008, 2009 (Kasım-Aralık-Ocak-Şubat-Mart), 2010 Ocak ayında 2924 dekarlık alana projesine uygun 455.380 adet fidan dikimi gerçekleştirilmiştir (Foto 45, 46 ). Mayıs-Haziran 2010 aylarında dikim yapılan alanın ihale ile bakım çalışması yapılması, söz konusu alanda 2012 yılında 5.000 dekarlık alan yaklaşık 1.000.000 fidan ile ağaçlandırılması planlanmıştır (E.L.İ. Müdürlüğü verileri).

Ege Linyitleri İşletmesi Müdürlüğüne;

01.01.1990- 31.12.2003 döneminde 3909 dekara 367.285 fidan

01.01.2004- 31.03.2010 döneminde 5107 dekara 795.265 fidan olmak üzere:

Toplam: 9016 dekara 1.162.550 fidan dikimi gerçekleştirilmiştir. Özellikle yangınlar ve madencilik faaliyetleri sonrasında terk edilen alanlarda gerçekleştirilen ağaçlandırmalarda, kızılçam yanında mavi servi ve yalancı akasya gibi sahamızın doğal florasına yabancı bitki türlerinin kullanılması dikkat çekicidir. Bu faaliyetlerle

sahaya sokulan, yabancı türler doğal vejetasyonun değişimine önemli bir rol oynamaktadır.

Ağaçlandırmada kullanılan

Mavi servi (*Cupressus arizonica*) ya da diğer adıyla Arizona servisinin vatanı Meksika ve Arizona'nın dağlık alanlarıdır (YALTIRIK, 1988: 247).

Yabancı akasya (*Robinia pseudo-acacia*) ise kuzey Amerika'nın doğusunda doğal yayılış alanı bulan ve çiçekleri arıcılık bakımından önemli olan bir ağaçtır (YALTIRIK, 1997). Dolayısıyla Türkiye florasına yabancı türlerin yayılış alanları bu faaliyetlerle giderek genişlemiş olmaktadır.



**Fotoğraf 45 . E.L.İ. Kısırkdere bölgesi ağaçlandırma sahası.**



**Fotoğraf 46 . E.L.İ. Köseadağ batı yamaçları ana kayacını killi marnlı Soma formasyonun oluşturduğu Kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde fıstıkçanı ağaçlandırması (04/08/2010).**

### **3.4.Madencilik faaliyetlerinin ve taşocaklarının etkisi.**

Maden çıkarımı ve sanayi faaliyetlerinin yoğun bir şekilde gerçekleştirildiği araştırma sahası, ülkenin önemli maden ve sanayi alanlarından birini oluşturmaktadır. Sanayi faaliyetleri açısından son derece önemli olan linyit aynı zamanda sahanın en önemli yeraltı kaynağıdır. Linyit yatakları, Üst Miyosen-Pliyosen formasyonlar içerisinde Miyosen gölleri içerisinde oluşmuştur (AKYÜREK ve SOYSAL, 1980-1981: 10). Evciler-Deniş-Türkpiyale köyleri arasındaki Neojen çökeller linyit yönünden en zengin birimdir. Önemli bir kısmı ısınma amaçlı kullanılan linyitlerin düşük kalorili ve fazla killi kısımları Soma Termik Santrali'nde değerlendirilmektedir. Yukarıda değinildiği gibi Soma, Deniş ve Eneyz damarlarından çıkarılan linyit Türkiye'de çıkarılan linyitin %31,1'ini oluşturmaktadır (Foto 47). Yöredeki birçok sanayi tesisi bu madene bağlı olarak kurulmuştur.

İnceleme sahasında yer alan Soma zengin linyit yataklarına sahiptir. Soma'da linyit ilk kez 1913 yılında Darkale'li Osman Ağa tarafından bulunmuş ve aynı yıl Akhisar'lı Ragıp ve Çimeris Beyler tarafından üretime başlanmıştır. 1914-1918 yılları arasında ordunun yakacak gereksinimine ayrılan kömür alanları daha sonra Cumhuriyet dönemine kadar yabancı sermaye tarafından (Alman ve Fransız) işletilmiştir. Soma'daki linyit alanları Cumhuriyet döneminde büyük ölçüde Türk özel girişimciler tarafından işletilmiş ve 1939'da Etibank'a , 1957'de de Türkiye Kömür İşletmeleri (T.K.İ.)'ne devredilmiştir. Araştırma sahasında linyit kömürü Soma-Merkez, Işıklar, Kısırakdere, Sarıkaya, Elmalı ve Eneyz bölgelerinden toplam 3038 ha. alandan çıkarılmaktadır (Foto 48, 49). Çıkarılan kömür gerek kül gerekse sülfür oranlarının düşüklüğü buna karşılık kalori değerlerinin yüksekliği (2500-4600 kcal/kg) ile Türkiye'nin en kaliteli kömürleri arasındadır (KARADAĞ, 2005:30-31).



**Fotoğraf 47. Arpaseki köyü doğusundan Eynez bölgesi maden sahasının batısı (02/07/2010).**



**Fotoğraf 48. Madencilik faaliyetlerinin inceleme alanının doğal vejetasyonunda meydana getirdiği büyük değişime örnek Sarıkaya bölgesi maden sahası.**



**Fotoğraf 49: Önde Kısrakdere maden sahası geride Çamlıca dağı etekleri.**

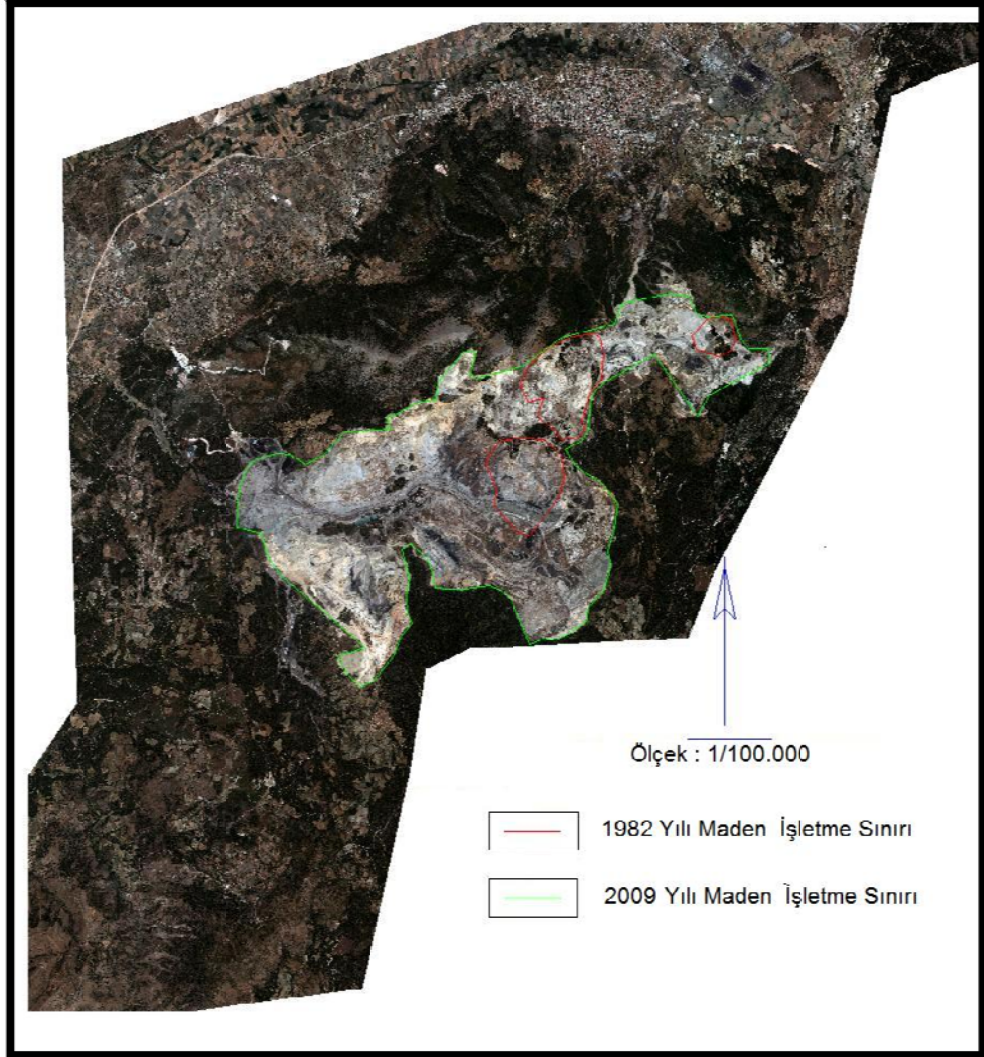
Ege Linyit İşletmeleri'nin verilerine göre 1 Ocak 2009 yılı sonu itibariyle Soma kömür havzasında Açık işletme rezervleri 198.767.000 ton, yer altı işletme rezervleri 452486000 ton, toplam Rezervler 651253000 ton'dur. Kömür havzalarının işletilmesinden sorumlu E.L.İ. bünyesinde toplam 2480 kişi (2010) çalışmaktadır. Bunların 321'ü memur, 2159'u yer altı ve yerüstü ocaklarında çalışan işçilerdir.

Araştırma sahasında E.L.İ. tarafından işletilen kömür ocaklarının yanında Gürmin Madencilik, Örs Madencilik ve Ustaş Madencilik gibi özel sektör tarafından işletilen kömür ocakları da bulunmaktadır. Yöre halkından birçok kişi özel sektöre ait bu işletmelerde çalışarak geçimlerini sağlamaktadır.

İnceleme sahamızda 1982 yılı E.L.İ. verilerine göre açık ocak işletme sahası 6.096.937 m<sup>2</sup> iken 2009 yılında ise 41.811.760 m<sup>2</sup> 'ye genişlediği E.L.İ. tarafından satın alınan koordinatlı 1/100.000 ölçekli uydu fotoğrafından koordinatlar topoğrafya ve bitki örtüsü haritalarına aktarılarak doğal bitki örtüsünün değişimi üzerindeki etkileme sahası belirlenmeye çalışılmıştır (Harita 12–Foto 50).

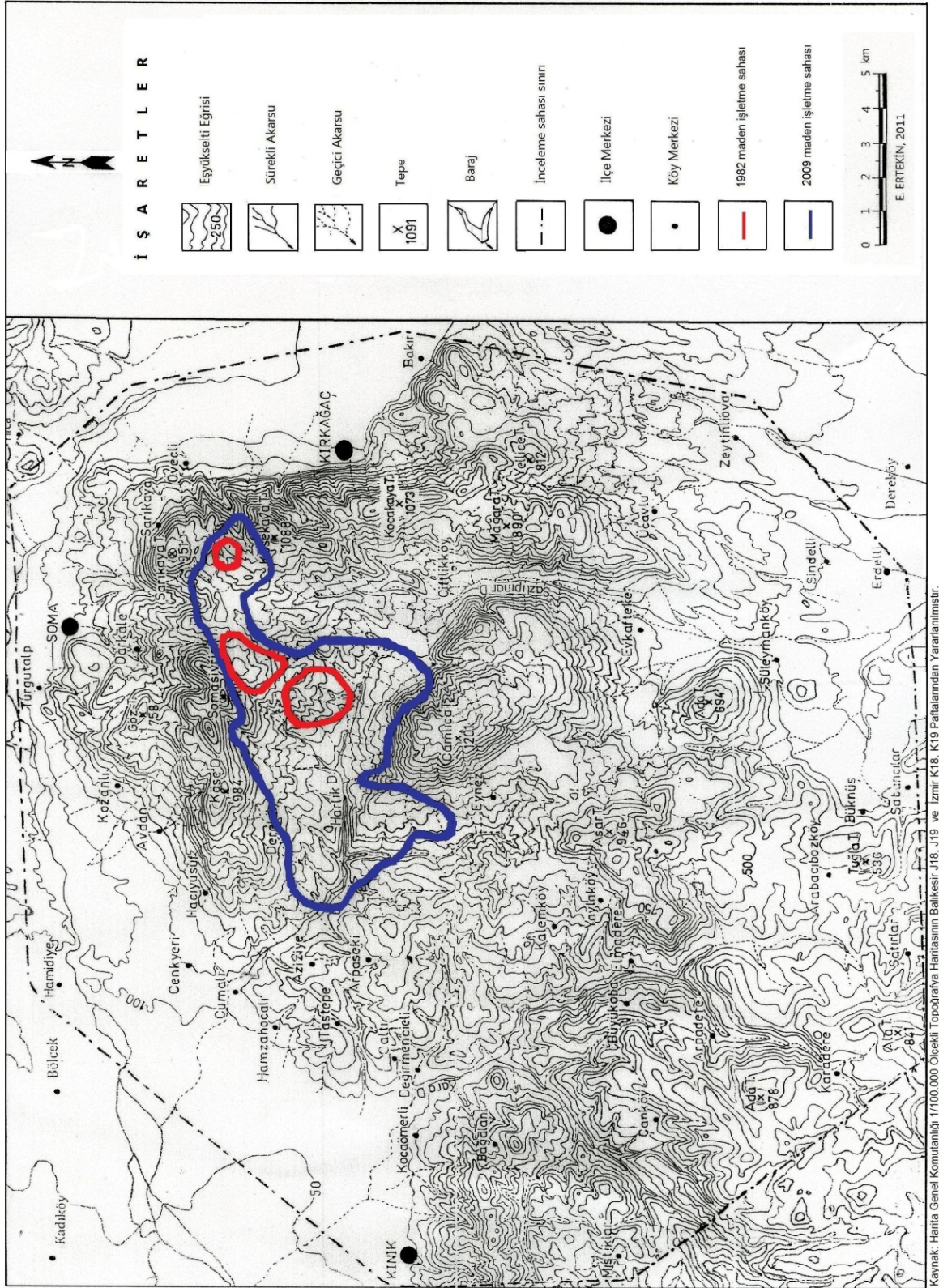
Soma'daki kömür havzalarından çıkarılan kömürün değerlendirilmesi ve ülkemizin elektrik üretimine katkıda bulunması amacıyla iki termik santral kurulmuştur. Bunlardan ilki (Soma A) 1957 yılında kurulmuş olup, kurulu gücü 44 MW'tır. 1981 yılında kurulan ikinci santralin (Soma B) kurulu gücü 990 MW'tır (Karabulut, 2000: 161). 2003 yılında satılan 7389054 ton kömürün %65 (4805215

ton)'i bu termik santrallerde kullanılmıştır. Geri kalan kömürün %7,5 (555583 ton)'i ısıtmada, %8,9 (656369 ton)'u sanayide ve %18,6 (1371887 ton)'sı serbest olarak değerlendirilmiştir. Soma'daki santrallerde 1273'ü işçi, 50'si teknik personel, 52'si memur, 66'sı güvenlik görevlisi olmak üzere 1441 kişi (2000) istihdam edilmektedir (KARADAĞ, 2005: 47).



**Fotoğraf 50. E.L.İ. Maden sahasının 1982-2009 yıllarında kapladığı alanlar (E.L.İ. verilerine göre 1982 yılı topografya haritası koordinatları esas alınmıştır).**

Bu durum madencilik faaliyetlerinin doğal bitki örtüsü üzerindeki çarpıcı etkisini de yansıtmaktadır.



**Harita 12: İnceleme sahasında maden işletme alanları haritası.**

Görüldüğü gibi Türkiye'nin önemli linyit yataklarından birine sahip olan Soma, aynı zamanda ülkenin elektrik enerjisi üretimine katkıda bulunan iki termik santrale sahiptir (Foto 51). Gerek maden ocakları, gerekse de termik santraller Soma ve çevresinde yaşayan yöre halkı için önemli bir istihdam alanıdır. Bunun yanında Soma'da devlet ve özel sektöre ait çok sayıda kömür yıkama, torbalama ve depolama tesisleri de faaliyetlerini sürdürmektedirler (Foto 52). Tüm bunlar doğal alanların, madencilik faaliyetlerinden kaynaklanan yeni kullanım şekilleriyle kaplandığını göstermektedir.



**Fotoğraf 51. Soma Termik Santrali güneyden görünümü (19/06/2010).**



**Fotoğraf 52. :Dereköy Eleme ve Torbalama tesisinin güneyden görünümü (14/08/2010).**

Soma'daki linyit madenine bağlı olarak ortaya çıkan iş sahalarında da önemli oranda nüfus istihdam edilmektedir. Sadece Soma'da değil Kınık'ın Cumalı (4 adet) ve Hamzahocalı (1 adet) köylerinde bile kömür yıkama, torbalama ve depolama tesisleri bulunmaktadır. Bu faktörler göz önüne alındığında linyit madeni araştırma sahasının ekonomisi için hayatı bir önem taşıyan yeraltı kaynağı aynı zamanda doğal vejetasyonu değişikliğe uğratan önemli bir faaliyettir.

Çevre kirliliği Soma ve çevresi için de önemli bir sorundur. Termik santrallerdeki filtrelerin zaman zaman uygun kullanılmaması nedeniyle havaya karışan atık maddeler aşırı derecede hava kirliliğine neden olmaktadır. Ayrıca Soma Orman İşletmesi verilerine göre İnceleme sahamızda 4294,97 hektar maden sahası yer almakta ve bu sahalarda yapılan madencilik faaliyetleri sonucu kazı ve döküm malzemelerinin yığılmaları ve kömür çıkarımı nedeniyle tarım alanları ile mera ve orman alanları tahrip olmakta, bundan dolayı doğal denge bozulmaktadır. Tarım

alanları gittikçe azalan köylüler, Dereköy'de olduğu gibi göç edip köylerini boşaltmak zorunda kalmaktadır.

Soma'nın kuzeydoğu ve güneybatısındaki açık kömür havzalarında süren linyit çıkarımı ve kent merkezinin hemen yakınında faaliyet gösteren termik santral, orman alanlarının tahribinden tarım alanlarının verim değerini yitirmesine (arazi degradasyonu), toprak, su ve hava kirliliğine kadar birçok çevre sorununa yol açmaktadır (KARADAĞ, 2003: 90-91). Soma'daki kömür yıkama ve torbalama tesislerinden Bakırçay'a karışan sular, bu yöredeki tarım alanları için hayati önem taşıyan Bakırçay'da su kirliliğini ortaya çıkarmaktadır. Doğadan (akarsu yatakları, deniz kıyıları, çöl) doğrudan doğruya taneli olarak temin edilebilecekleri gibi, taş ocağı işletmeciliği ile üretilen taş bloklarının kırılıp eleme işlemleri sonucunda da elde edilebilen malzemelere kırmataş (agrega) denilmektedir (ÖZÇELİK, KOCAL, 2002: 419-424). Yapıtaşları arasında önemli bir yere sahip olan kırmataş (agrega) son günlerde oldukça önem kazanmıştır. Kırmataşın bu önemli durumu son günlerde kullanımının artmasından kaynaklanmaktadır. Altyapı problemlerinin çözümüne yönelik olarak birçok proje hazırlanmakta ve bu projelerin işleme geçmesi ile hammadde ihtiyacı artmaktadır. İşletme evresi madencilik işlemlerinden oluşan kırmataş (agrega) ise bu bu hammaddeler içinde, özellikle son yıllarda, önemli bir konuma gelmiştir. Gittikçe artan kırmataş (agrega) ihtiyacını karşılamak amacı ile birbiri ardına taş ocakları çalışmaya başlamıştır (AKSOY, 1999: 97-103).

Taş ocakları genel olarak iki yöntemle işletilmektedir. Bunlardan birincisi 10-20 metrelik basamaklar hazırlanarak yapılan düzenli basamak madenciliği, ikincisi galeri atımı ile yapılan madencilik yöntemleridir. Kırmataş (agrega) başta çimento fabrikalarının ana hammaddesi olarak kullanılmakta, ayrıca kırma-eleme işlemlerinden sonra değişik boyutlara ayrılarak mıcır olarak özellikle inşaat sektörünün de kullanımına sunulmaktadır. Kırmataş (agrega) başlıca hazır beton, asfalt, dolgu, balast, dış sıva, yol yapımı v.b. işlerde kullanılmaktadır (AKSOY, 1999: 97-103).

İnceleme sahamızda 6 özel taşocağı işletmesi faaliyet göstermektedir (Tablo 33). 591.768 m<sup>2</sup>'lik alanda yapılan yatırımlar olumlu olmakla birlikte tarım alanları içerisinde kurulmaları ve orman sahası içinde hammadde temini amaçlı yapılan

faaliyetler doğal vejetasyonun yok olmasına neden olmakta ve topografya büyük bir değişime uğramaktadır (Foto 53,54,55,56).

**Tablo 33: İnceleme sahasında faaliyet gösteren taşocağı işletmeleri.**

<b>İnceleme Sahası ve Çevresi Taşocağı İşletmeleri</b>	<b>İşletmelerin Mevkii</b>	<b>İşletme Sahası (m2)</b>
Erdenler Taşocağı İşl.	Soma Turğutalp Mevkii	153956,12
Sistem A.Ş. Taşocağı İşl.	Soma Külbarajı Mevkii	110699,69
Kalsipar Taşocağı İşl.	Cenkyeri Mevkii	70762,48
Kimtaş Taşocağı ve Kireç İşl.	Cenkyeri Mevkii	236614,94
Türkeri Taşocağı İşl.	Cenkyeri Mevkii	19635,05
İdaş Taşocağı İşl.	Güney Deniz Mevkii	100,00
<b>TOPLAM</b>		<b>591768,28</b>

Kaynak: Soma Orman İşletmesi verileri (07/04/2011).



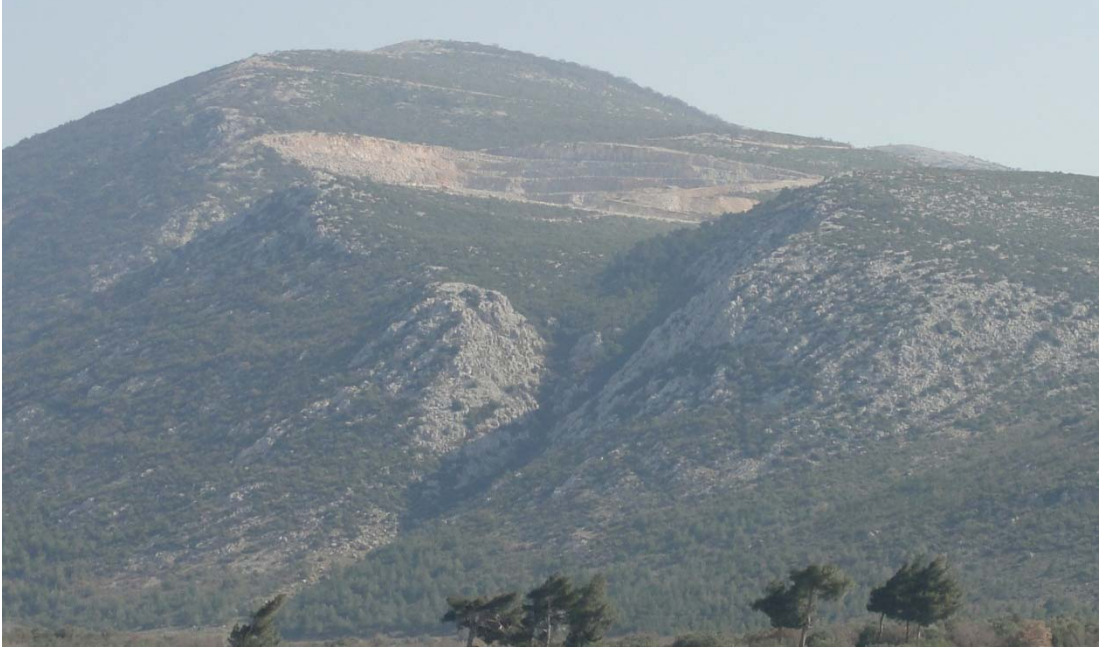
**Fotoğraf 53: Erdenler taşocağında malzeme alımı sahası ve geride çalı formasyonu. Taşocakları hem doğal bitki topluluklarının ortadan kaldırılmasına hem de topografyada değişimlere yol açan bir faaliyet olarak dikkati çekmektedir (14.08.2010).**



**Fotoğraf 54: Erdenler taşocağı işletme tesisi (19/06/2010).**



**Fotoğraf 55 : Soma Kimtaş Kireç Fabrikası (19/06/2010).**



**Fotoğraf 56: Köseadağ kuzeybatı yamaçları Kimtaş Kireç fabrikası hammadde çıkarım sahası (14/08/2010).**

4122 sayılı Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberlik Kanunu kapsamında Başbakanlık tarafından 01 Kasım 2007 tarihinde , 2007/28 nolu Ağaçlandırma Seferberliği Genelgesi yayınlanmıştır. Bu genelge çerçevesinde; İşletmeler kullandıkları alanlarda çalışmaların bitimini takiben ağaçlandırma gerekmektedir. Ancak 14/02/2011 tarihli Orman İşletmesi verilerine göre sahamızda taşocağı işletmelerinin Soma Orman İşletmesi'nden Taşocağı İşletmelerinde kullanma amaçlı kiraladıkları sahalardan, ağaçlandırma işlemi tamamlanarak iade edilen saha olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum sahamızdaki taşocağı işletmelerinin faaliyet gösterdiği sahalarda doğal dengenin korunmasının kısa sürede mümkün olmayacağını göstermektedir.

### 3.5.Doğal bitkilerin kullanımı ve koruma

Tarım ve hayvancılık gibi faaliyetlerinin günümüzden yaklaşık 10 bin yıl kadar geriye gittiği Akdeniz ekosisteminde, bu ekosistemin büyük kısmı insan faaliyetleri sonucunda değiştirilmiştir. İnsanlar tarafından toplanan bitkiler arasında yiyecek olarak toplananların yanında, insanların daha farklı gereksinimlerini karşılamak amacıyla toplananlar da yer almaktadır. Bazı bitkiler tedavi amacıyla, bazıları ev eşyası yapımında kullanılmak üzere, bazıları da boya veya yakıt olarak kullanılmak amacıyla toplanmaktadır. Toplanan faydalı bitkilerin kullanımı da çeşitlidir (AVCI, 2004: 125).

Gıdasını avcılık ve toplayıcılık ile sağlayan tarih öncesi topluluklarında yabani bitkiler önemli bir yer alıyordu. Bitki ve hayvan yetiştirilmesine başlanmasıyla, beslenmede yabani bitkilerin öneminin azalmasına rağmen, özellikle kıtlık dönemlerinde halk, yabani bitkilerden yararlanmayı sürdürmüştür. Birçok yabani bitkinin toprak üstü kısmı veya kökleri sebze olarak kullanılmaktadır. Bazı türler yemeklere koku ve tat vermek bazıları da çay olarak oldukça yaygın kullanılmaktadır (BAYTOP, 1999).

Ülkemizde beslenme amacıyla bitki toplamacılığının önemli bir geçmişı vardır. Halk ihtiyacını, civar dağ ve ormanlardan kendisi toplayarak karşılar. Bu gelenek kırsal kesimlerde hala sürmektedir. Birçok yabani bitkinin toprak üstü kısmı veya kökleri sebze olarak kullanılmaktadır. Bunlar çiğ veya pişmiş olarak yenildiği gibi kurutularak, salamura halinde veya turşu şeklinde de tüketilmektedir. Ülkemizde, Ege ve Karadeniz bölgelerindeki zengin bitki örtüsüne paralel olarak “ot kültürü’nün de varlığı bilinmektedir (YILDIRIMLI, 2004:175-193; BAYTOP, 1994:578; TARAKÇI, 2006 ; BULUT, 2005).

Bazı bitkiler de boya açısından önem taşır. Eskiden kumaş veya dokumaların boyanmasında genellikle bitkisel kökenli boyar maddeler kullanılmaktaydı. Yüzyıl kadar önce, boyar maddelerin sentetik olarak yapılma olanaklarının bulunması ve bunların ucuz olarak ticarete çıkartılması, bütün dünyada olduğu gibi memleketimizde de sentetik boyar maddelerin geniş bir oranda kullanılmasına neden olmuştur. Bununla beraber, Anadolu’nun bazı bölgelerinde bitkisel kökenli boyar maddeler halen kullanılmaktadır. Son yıllarda bitkisel boyar maddelere ilgi de

artmıştır. Bunun başlıca nedeni birçok bitkisel boyar maddenin renklerini ve parlaklıklarını uzun zaman korumalarıdır (BAYTOP, 1999).

Bitki türlerinin insan yaşamı açısından önemi devam etmektedir. Örneğin İnceleme sahamızın batısında yer alan Bergama İlçesi ve çevresinde 55 takson toplanıp teşhis edilmiştir. 45 tanesi tıbbi, 19 tanesi yiyecek ve besin, 7 tanesi endüstri bitkisi olarak saptanmıştır (BIÇAKÇI, 2004).

Doğal bitkiler tıbbi açıdan değerlendirildiğinde insan ve hayvan sağlığı için kullanılan birçok ilacın hammaddesini oluşturmaktadır. Doğada yaklaşık 360.000 tıbbi bitki türü bulunmaktadır, ülkemizde ise bu sayı yaklaşık 650 civarındadır (GÜNCAN, 1997).

Hızlı nüfus artışı ile beraber ortaya çıkan beslenme sorunları karşısında, sebze olarak tüketilen doğal bitkilerin de, yukarıdaki bilgilerin ışığı altında önemi artmıştır. Bu bitkiler, eskiye oranla pazarlarda, manavlarda ve marketlerde daha fazla satılmaya başlanmıştır. Halkın, sebze çeşitlerinin azaldığı ve turfanda olduğu aylarda, sebze ihtiyaçlarını mevcut doğal bitkilerden temin etmesi nedeniyle pazarlarda, manavlarda ve marketlerde bu bitkilerin satışında da artış olmaya başlamıştır.

İnceleme alanımızdaki doğal bitkilerin kullanım alanlarını ortaya çıkarmak için belirlenen amaç doğrultusunda Kırkağaç, Soma ve Kınık ilçe merkezleri ve ilçenin köylerinde köylüler tarafından toplanarak haftanın çeşitli günlerinde kurulan pazarlarda, doğal bitkilerin kullanımına yönelik gözlemler yapılmış ve fotoğraflar çekilmiştir (Foto 58).

İnceleme sahası ve çevresinde yaprakları sebze olarak tüketilen bitkiler arasında, gelincik (*Papaver rhoeas*), arapsaçı (*Foeniculum vulgare*), ebegümeçi (*Malva sylvestris*), gerdeme (*Bunias erucago*), ısırgan (*Urtica dioica*), kuzukulağı (*Rumex acetosella*), radika (*Taraxacum spp.*), semizotu (*Portulaca oleraceae*), su teresi (*Nasturtium officinale*), şevketi bostan (*Scolymus hispanicus*), su kazayağı (*Sium sisarum*), alan maydonozu (*Oenanthe pimpinelloides*), turp otu (*Raphanus raphanistrum*), tatlı sarmaşık (*Asparagus acutifolius*), sarı bacı (*Opopanax hispidus*), kenger otu (*Silybum marianum*), dere otu (*Anethum graveolens*), deli pazı

(*Beta maritima*), roka (*Herba erucae*), sumak (*Rhus coriaria*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), iğnelik (*Erodium cicutarium*), gözlemlenmiş ve fotoğraflanmıştır. Özellikleri kaynaklardan yararlanılarak tespit edilmiş kullanım alanları yöre halkının bilgilendirmeleriyle eşleştirilerek belirtilmiştir. Yöresel isimleriyle bilinen bu türler salata, baharat ya da yemek olarak kullanım amacıyla mutfaklara girmekte ve bir besin maddesi olarak tüketilmektedir.



**Fotoğraf 58 : Soma ilçe merkezinde kurulan Cuma pazarı köyden getirilen sebzelerin yer aldığı sergiler (20/05/ 2011).**

Yörede şifa amaçlı sıkça kullanılan ve çay olarak içilen türler ise melisa (*Melisa officinalis*), adaçayı (*Salvia sp.*), kekik (*Thymus sp.*), mercanköşk (*Origanum sp.*), papatya (*Matricaria chamomilla*), hatmi çiçeği (*Althaea officinalis*) dir.

Doğadan toplanan bu doğal bitkilerin aşırı talep edilmesi, bazılarının gelecekte doğada nesillerinin tehlike altına girmesine yol açabilecektir.

**Gelincik (*Papaver rhoeas*)'in** kullanılan diğer isimleri: Alvala, arıgülü, arpacık, aş otu, börek otu, çaplan çanak, düğmeli ot, gageç, gelin ah, gelincik mancan, gelineli, gelingülü, gelinkadın, gelin otu, gündüz gülü, gülgülü, hüddüdü, ibiççe, ibibilçe, ibifece, kahma, kahmacık, kakma, kangılız, kapcık, kapçıkotu, kapıcak, kapırcak, kapurcak, kapurcuk, kara gevrek, karagöz, karakızancık, köpeklolosu, lele otu, malaşa, mümülü, titregızım, tultuk, vıcıvıcı, yordanlıdır. Gelincik, tek yıllık, otsu ve kırmızı çiçekli bir bitkidir. Tahrip alanlarında ve

tarlalarda sıkça rastlanır (TAN, TAŞKIN, 2009;80). İnceleme alanında da yol kenarlarında ve açık arazilerde yoğun olarak gözlemlenmiştir (Foto 59).



**Fotoğraf 59: Göz Tepe kuzey etekleri (250 m) civarında açık alanlarda gelincik (*Papaver rhoea*) (07/05/2011).**

Genç taban yaprakları ve filizleri sebze olarak kullanılır. Çiğ olarak salatası yapılır, taze soğan ve nane ile peynirli veya peynirsiz börek içinde, saç pidesi ve pişi içinde, karışık kavurmada, salçalı-salçasız kavurmada, salçalı yemekte kullanılır. Ayrıca şerbeti yapılmaktadır (TAN, TAŞKIN, 2009;80). Çevre köylerden pazarlara getirilen doğal sebzeler içinde yer almakta olup genç yaprakları ve filizleri börek yapımında ve yemek olarak yoğun kullanımı mevcuttur (Foto 60).



**Fotoğraf 60: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarında gelincik (*Papaver rhoeas*) (16/02/2011).**

**Arapsacı (*Foeniculum vulgare*)** nın kullanılan diğer isimleri; aşıır, aşııra, rezene, kokar ot, malatura, erezene, raziyane, sira, maratadır. Arapsacı, çok yıllık, aromatik otsu bir bitkidir. İlkbahar aylarında, am ormanları altında ve akarsu kıyılarında rastlanır. Dereotuna çok benzemesi nedeniyle tüketiciler tarafından çok karıştırılır. Yaprakları anason kokulu, ince uzun ipliksi görünüşlü ve parlak yeşildir. (TAN, TAŞKIN, 2009;62). İnceleme alanında sıkça rastlanılan doğal bitkilerden birisidir (Foto 61).



**Fotoğraf 61: Güz Tepe kuzey etekleri (250 m) civarında açık alanlarda arapsacı (*Foeniculum vulgare*) (07/05/2011).**

Arapsacının genç gövde ve yaprakları, haşlama ve salçalı-salçasız soğanlı kavurma, yumurtalı-yumurtasız kavurma, karışık kavurmalarda, börek içine karışık ot içi olarak, salçalı sulu yemek ve keklerde kullanılmaktadır. Kuzu etli yemeği bölgenin ünlü yemeklerindedir (TAN, TAŞKIN, 2009; 62). İnceleme alanında doğal olarak yayılış gösteren arapsacı yöre halkı tarafından yemeklerde, kavurarak ve börek içinde kullanmanın yanında salatalarda baharat olarak kullanılmaktadır (Foto 62).



**Fotoğraf 62: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı arapsacı (*Foeniculum vulgare*) (16/02/2011).**

**Ebegümeçi (*Malva sylvestris*)**'nin kullanılan diğer isimleri, develik, gömeç, toluk, gaba, kaba ve ilmikdir. Çok veya iki yıllık sürgünleri dik ya da sarkık duran otsu bitkilerdir. Bitkinin çok yıllık kazık kökleri vardır. Yol ve tarla kenarlarında, tahrip sahalarında yetişen bir bitkidir. Çiçekleri leylak veya pembe renklidir (TAN, TAŞKIN, 2009;70). Arapsacı ile birlikte salçasız kavurma, soğanlı, salçalı-salçasız, yoğurtlu veya yoğurtsuz kavurma, haşlama, karışık, kavurma, ekşilik sarımsaklı haşlama salatası, sarması yapılır. Karışık veya sade olarak börek ve gözleme içinde kullanılır (TAN, TAŞKIN, 2009;70). Pazarlarda sıklıkla rastlanan doğal sebzelerdendir (Foto 63, 64, 65).



**Fotoğraf 63: Göz Tepe kuzey eteklerinde (250 m) civarında açık alanlarda ebegümeçi (*Malva sylvestris*) (07/05/2011).**



**Fotoğraf 64: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Cuma pazarı ebegümece (*Malva sylvestris*) (29/04/2011).**



**Fotoğraf 65: Köylerden gelen doğal sebzelerin kurutularak şifa amaçlı satışa sunulduğu Soma aktarları ebegümece (*Malva sylvestris*) (07/05/2011).**

**Gerdeme (*Bunias erucago*)**'nin diğer isimleri, yabancı tere, acısu otudur. Gerdeme tek yada iki yıllık otsu bitkilerdir. 60 cm kadar boyanabilir. Kumlu killi ve ağır topraklarda ve besin yönünden zayıf nemli topraklarda yetişebilir. Tahrip sahalarda boş tarla alanları, tarla kenarlarında, yol kenarlarında yayılış alanı bulur. Yaprakları ve genç gövdesi'nin bulgurlu yemeği yapılmakta, roka gibi çiğ yenmekte ve salatada kullanılmaktadır (TAN, TAŞKIN, 2009: 22). Sahamızda doğal olarak yayılış gösterir. Pazarlara bol miktarda getirilmektedir (Foto 66)



**Fotoğraf 66: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Cuma pazarı'nda gerdeme (*Bunias erucago*). (18/02/2011).**

**Isırgan (*Urtica dioica*);** Gez gez, dızlağan, dalan, dalgan, dalagan, gökçe ısırgan, sırgan, çinçor gibi isimlerle de bilinir. Yakıcı tüyler taşıyan çok yıllık otsu bitkidir. Bitkinin bütün kısımları yakıcı tüylerle kaplıdır. Nemli toprakları tercih eder. Gövde ve yaprakları kullanılır. Börek, gözleme, bazlama, pişi ve pide içinde sade ve peynirli yada çökelekli olarak kullanılır. Çorba, etli yemeği, kavurması, karışık (ebegümeci ve diğer otlarla) kavurması, salatası yapılır. Taze ısırgan yaprakları kıyılarak maydanoz gibi yemeklerin üzerine konur, yemeğinin yapıldığı yöreler de vardır. Ayrıca kurutulmuş ve yaş yapraklar çorbalarda kullanılır. Omleti de yapılır (TAN, TAŞKIN, 2009;150)(Foto 67).



**Fotoğraf 67: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı ısırgan (*Urtica dioica*). (16/02/2011).**

**Kuzukulağı (*Rumex acetosella*)** ise ekşi kuzukulağı, lutka, ekşi kulak, ekşi melek, eben ekşisi, ekşimik olarak da bilinir. Gövdeleri dik 40 cm'ye kadar yükselebilen çok yıllık otlardır. Yaprakları keman şeklinde çiçekleri küçük ve parlaktır. Yaprakları ve taze gövdeleri çiğ olarak roka gibi, salatalarda ve karışık kavurmalarda kullanılır. Çorbası da yapılmaktadır (TAN, TAŞKIN, 2009; 102). Sebze olarak kullanımı yoğundur özellikle salatalarda kullanımı yaygındır (Foto 68)



**Fotoğraf 68: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Pazar pazarı kuzukulağı (*Rumex acetosella*). (20/02/2011).**

**Radika (*Taraxacum spp.*)**'nın diğer isimleri, acı karavık, acı radika veya tatlı karavık ve tatlı radika, aslandışi, kara hindiba, taraklık, kaymak, dünek, keklik otu, yabani acı marul, gelin göbeğidir. Radika çok yıllık otsu bitkilerdir. Gövde kısalmış ve tabandadır. Gövde üzerinden çıkan yapraklar dişli ve mızrak şeklindedir. Bu bitkinin yörede yayılış gösteren pek çok türünün (acı ve tatlı türler) taze yapraklarının, çiğ salatası, zeytinyağlı ve limonlu haşlama salatası, karışık (şeker diken, sütlü diken, sevketi bostan ile) kavurması ve salçalı ve soğanlı yemeği pişirilir. Kavrularak omleti de yapılır (TAN, TAŞKIN, 2009;144). Halk arasında çoğunlukla tanınmamakla beraber kara hindiba adıyla pazarlarda az miktarda bulunmaktadır (Foto 69).



**Fotoğraf 69: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Kırkağaç Perşembe pazarı radika (*Taraxacum spp.*). (17/02/2011).**

**Semizotu (*Portulaca oleraceae*)**, Semizlik, deli semizotu, soğukluk, pirpirim, tohmegan, cibille, çilbirotu, elmelik, parpar, perper, perperten, sovucluk, perpin gibi isimlerle de bilinmektedir. Semizotu, etli yapraklara ve küçük sarı çiçeklere sahip tek yıllık bir bitkidir. Gövde ve yaprakları kavurma, çiğ salata, yoğurtlu salata, haşlama, cacıkta kullanılır. Ispanak gibi pirinçli veya bulgurlu yemeği yapılır (TAN, TAŞKIN, 2009;96). Sebze olarak yemek ve salatalarda çevrede yoğun olarak kullanılmakta ayrıca, kültür olarak bahçelerde de yetiştirilmektedir (Foto 70).



**Fotoğraf 70: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarında semizotu (*Portulaca oleraceae*). (16/02/2011).**

**Su teresi (*Nasturtium officinale*)** bir diğerk doğal sebzedir, acı gerdeme, su gerdemesi, su kerdemesi, gerdirme, cırcır, ıspatan, derdime, yabani tere, su mancası, gergerdene, su marulu, akandura gibi isimlerle de bilinir. 10-90 cm boyunda, beyaz iekli, parçalı yapraklı, çok yıllık otsu bir bitkidir. Su kenarlarında yetişir. Özel bir kokusu ve batıcı bir lezzeti vardır. Vadi ileri gibi nemli ve sulak yerlerde yayılış alanı bulur. Yaprak ve taze sap ve gövdeler, salata, çorba ve kavurmalarda kullanılır (TAN, TAŞKIN, 2009;72). Soma pazarlarında yoğun olarak bulunan doğal sebzelerden birisi olarak dikkat çeker (Foto 71).



**Fotoğraf 71: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma arşamba pazarında su teresi (*Nasturtium officinale*). (16/02/2011).**

**Şevketi bostan (*Scolymus hispanicus*)**'ın kullanılan diğerk isimleri; altın dikenini, diken otu, akkız, sütlü diken, süt dikenini, güzel hisar dikenidir. 70-80 cm kadar boylanan dikenli tüylü iki veya çok yıllık otsu bir bitkidir. Yapraklar sapsız, parçalı, parçaların uçları dikenlidir. Çiçekler gövde ucunda sarı renklidir. Toplanıp dikenli yapraklar sıyrılarak ve/veya kökleri temizlenerek haşlanarak ekşili yada yoğurtlu salatası, kuzu etli, nohutlu, salçalı veya salçasız yemeği, soğanlı ve salçalı kavurması, zeytinyağlı yemeği yapılmaktadır (TAN, TAŞKIN, 2009;114). Pazarlarda evre köylerden gelen doğal sebzeler içinde özellikle şubat, mart, nisan ve mayıs aylarında fazlaca görülmektedir (Foto 72).



**Fotoğraf 72: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarında şevketi bostan (*Scolymus hispanicus*). (16/02/2011).**

**Su kazayağı (*Sium sisarum*)**'nın Su otu, tülbür, tülbir, kunduz out olarak da bilinen, otsu, bileşik yapraklı ve beyaz çiçekli bir bitkidir. Yaprakları haşlama, kavurma, saç pidesi, çiğ salata, arapsaçı ile yoğurtlu veya yoğurtsuz kavurma olarak çiğ olarak böreklerde, soğan dere otu maydanoz ve çökelek ile veya ıspanak ile böreklerde kullanılır (TAN, TAŞKIN, 2009;126). Çalışma alanımızda mutfaklara giren doğal bitkilerden birisi olarak ilgi çeker (Foto 73).



**Fotoğraf 73: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı su kazayağı (*Sium sisarum*). (16/02/2011).**

**Alan maydonozu (*Oenanthe pimpinelloides*)** Kazayağı, kazıyak, kazayak, kazyak, kaskalide, gazyak, çaparu, çaparotu, deli maydonoz, kuruyer ve kazyağı Alan maydonozu (*Oenanthe pimpinelloides*) çok yıllık tüysüz, beyaz çiçeklidir. Çiğ tüketildiği gibi haşlanıp salatası yapılır, yeşil soğan ve çökelek ile veya karışık otlarla pişi ve börek içine kullanılır. Salçalı-salçasız, yumurtalı kavurma, soğanlı ve karışık kavurma yapılır (TAN, TAŞKIN, 2009;74). İnceleme alanımızda yaygın olarak kullanılan doğal bitkiler arasındadır (Foto 74).



**Fotoğraf 74: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı alan maydonozu (*Oenanthe pimpinelloides*)(16/02/2011).**

**Menengiç (*Pistacia terebinthus*);** Çitlenbik, çitlangıç, terebentin sakızı, yabani fıstık, melengeç filizi, sakız murçu gibi yöresel isimlerle bilinir. Filizleri kavurma yapılır, turşu, salata, haşlama (zeytinyağlı ve limonlu), günlük turşu olarak kullanılmakta ve meyvelerinden melengiç kahvesi yapılmaktadır (TAN, TAŞKIN, 2009;84). İnceleme alanında maki formasyonu içinde yaygın olarak görülen menengiç özellikle salatalarda ve yemeklerde kullanılmaktadır (Foto 75).



**Fotoğraf 75: Göz tepe kuzeydoğu yamaçları 350 m menengiç (*Pistacia terebinthus*). (24/05/2011).**

**Turp otu (*Raphanus raphanistrum*):** eşek turpu olarak da bilinir. Tek yıllık otsu bir bitkidir. Gövde üzerinde oluşan yapraklar toprak sathına yayılmış rozet görünümündedir. Taze sürgünleri ve genç rozet yaprakları haşlanarak ekşili salata, kavurma, ve karışık kavurmada kullanılır. Haşlanarak yumurtaya bulanarak kızartması yapılır (TAN, TAŞKIN, 2009;100). İnceleme sahamızda pazarlarda satışa sunulan doğal sebzeler arasındadır (Foto 76, 77).



**Fotoğraf 76: Kocaömerli köyü çevresindeki açık alanlarda arazi gözlemleri turp otu (*Raphanus raphanistrum*). (24/04/2011).**



**Fotoğraf 77: Kocaömerli köyü çevresindeki açık alanlarda arazi gözlemleri turp otu (*Raphanus raphanistrum*). (24/04/2011).**

**Tatlı sarmaşık (*Asparagus acutifolius*).** Kullanılan diğer isimleri diken ucu, diken otu, tilki, tilki kuyruğu, tilkişan, yelmük, çoban çırası, izmiye/izbinya, kırğınotu, kedirgen, filiz, zalak, melevcan, heleş, müzlümek, melecen, merulcan, yabani kuşkonmaz ve tırbişondur. Çalı formasyonu içinde ya da orman altında yaygın olup iğne şeklinde batıcı yapraklara sahip bir bitkidir. Gövde başlangıçta otsu daha sonra odunsu yapıda olup daha sonra gövde üzerindeki yaprakların yerini sivri uçlu ve 5-10 mm uzunluğunda dikenler alır. Sebze olarak genç sürgün ve filizleri toplanarak kartlaşmış kısımları kırılarak atılır, soğan ve körmene veya sarımsak ile kavrulur, yumurtalı, sade yada yoğurtlu olarak hazırlanabilir. Acı sarmaşık (*Tamus communis*) ile karışık kavurması da yapılır (TAN, TAŞKIN, 2009;14). Pazarlarda satışa sunulan türler arasındadır (Foto 78).



**Fotoğraf 78: Doğal bitkilerin satışa sunulduğu Soma Cuma pazarında tatlı sarmaşık (*Asparagus acutifolius*). (06/05/2011).**

**Sarı bacı (*Opopanax hispidus*)**, sarı ot, kaymacık, kaymaklık, kaymak otu, kırk sıralı, gaymecik ve tülü ot olarak da bilinir, Boyu 160 cm kadar uzayabilen çok yıllık otsu bitkidir. Çiçekleri şemsiye şeklinde ve sarı renklidir. Taban yaprakları tüysü ve lopludur. Sebze olarak genç taban yapraklarından salçalı sulu yemeği, sütlü ve kaymaklı veya sütsüz kavurması, omleti yapılmaktadır (TAN, TAŞKIN, 2009;78). İnceleme sahamızda gaymecik adıyla bilinmekte yemeği yapılarak kullanılmakta olup az miktarda pazarlarda satışa sunulmaktadır. (Foto 79).



**Fotoğraf 79: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Cuma pazarı sarı bacı (*Opopanax hispidus*), mahalli adı kaymecik (15/04/2011).**

**Sumak (*Rhus coriaria*)** Yörede tetre, tetri, tatari, tutuba, tavru ve terici sumağı gibi isimlerle tanınır. Kurutulmuş yaprakları tanen bakımından zengindir. Hem tıbbi bakımdan hem de derilerin tabakalanmasında kullanılan bir bitkidir. Yünlü kumaşların boyanmasında da değerlendirilen sumak, Türkiye'nin ihraç ettiği bitkiler arasındadır(BAYTOP, 1999: 329). Günümüzde yöre halkının özellikle sumak ekşisi olarak baharat amaçlı kullandıkları tespit edilmiştir. Ayrıca köylülerden edindiğimiz bilgilere göre kumaş boyama işinde kullanıldığı bilgisine ulaşılmıştır (Foto 80).



**Fotoğraf 80: Göz tepe kuzeydoğu yamaçları 350 m Sumak (*Rhus coriaria*) (24/05/2011).**

**Kenger otu (*Silybum marianum* syn. *Carduus marianus*)** nun kullanılan yöresel isimlerinden bazıları Kangal, kengel, kangal diken, kangıldak diken, aş diken, akıllı diken, akkız, sıyrıtmaç diken, sıyrırgan, deve kengeri, sütlü kenger, meryemana diken, deve diken, kibundur. Kenger 30-100 cm yüksekliğinde, gövdesi köşeli, seyrek tüylü, 1-2 yıllık otsu bir bitkidir. Yapraklar soluk yeşil renkli kenarları derin dişli ve dikenlidir. Çiçekler mor renklidir. Bitki tanen, rezin, uçucu yağ ve acı maddeler taşımaktadır. Tıbbi bitki olarak da kullanılan bitkinin meyvaları aktarlarda satılır. Genç sürgünleri ve sıyrılmış yaprakları salçalı yemek, ekşili haşlama, salçalı veya salçasız kavurma, haşlama ve una bulayıp kızartma, taratorlu, etli veya etsiz yemeği yapılır (BAYTOP, 1999: 198)(TAN, TAŞKIN, 2009;152). Kenger otu inceleme alanında maki, garig sahalarında ve çoğunlukla açık alanlarda mevcut olup, yapılan görüşmelerde yemeğinin yapıldığı belirtilmektedir. Ancak yoğun kullanımı olmadığı, mahalli pazarlarda satılmadığı gözlemlenmiştir (Foto 81).



**Fotoğraf 81 : Güz Tepe kuzey etekleri (250 m) civarında Kenger otu (*Silybum marianum*) (24/05/2011).**

Dere otu (*Anethum graveolens*) 60 cm kadar boylanabilen, tüysüz, bir yıllık otsu bir bitkidir. Dereotu tohumları tane ve uçucu yağlar taşır. Bitkinin yaprakları, yemek ve salatalara kullanılır (BAYTOP, 1999: 197-198)(Foto 82, 83).



**Fotoğraf 82 : Güz Tepe kuzey etekleri (250 m) civarında dereotu (*Anethum graveolens*) (24/05/2011).**



**Fotoğraf 83: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarında dereotu (*Anethum graveolens*) (20/04/2011).**

**Deli pazı (*Beta maritima*)**'nın diğer isimleri, deli pazı, pazı, ova mancarı, pezik, deniz pancarı, dağ pancarı, kır pazısı, zılk, yaban pancarı, mancar, kara mancar, deli ıspanak, yaban ıspanağı, yabani pancar, yaban pazısıdır. Yaprağı börek ve pişi içinde kullanılır. Yaprakları haşlanarak ekşili salata, sarma, yoğurtlu veya yoğurtsuz kavurma, yumurtalı kavurma ve karışık kavurması yapılır. Ayrıca ıspanak gibi yoğurtlu yemeği hazırlanır (TAN, TAŞKIN, 2009;18). İnceleme sahasında çoğunlukla açık alanlarda ve tarla kenarlarında bulunduğu yapılan görüşmelerde, yemeğinin yapıldığı belirtilmektedir (Foto 84,85).



**Fotoğraf 84: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarında satışa sunulan deli pazı (*Beta maritima*) (20/04/2011).**



**Fotoğraf 85: Tarla kenarlarında deli pazı (*Beta maritima*) (23/05/2011).**

**Roka (*Erucae sativa*):** 1-2 yıllık otsu bitkidir, Anadolu'da doğal olarak bulunduğu gibi kültürü'de yapılmaktadır. Tıbbi bitkilerden birisidir (BAYTOP, 1997: 201; 1999: 320) İnceleme sahamızda roka pazarlarda sürekli bulunur ve rokanın yaprakları yemeklerde salata amaçlı kullanılmaktadı (Foto 86, 87).



**Fotoğraf 86: Tarla kenarlarında roka (*Erucae sativa*) (23/05/2011).**



**Fotoğraf 87: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı roka (*Erucae sativa*)(20/04/2011).**

**Mercanköşk (*Origanum sp*)** : Çok yıllık bir bitkidir. Anadolu’da bilinen 20 kadar *Origanum* türünün bazıları tıbbi bitki olarak, bazıları da sebze olarak kullanılır (BAYTOP, 1999: 291-293). İnceleme sahamızda yöre halkı mercanköşkü, tıbbi amaçla kullanmaktadır (Foto 88 ).



**Fotoğraf 88: Tarla kenarlarında Mercanköşk (*Origanum sp.* (23/05/2011).**

**İğnelik (*Erodium cicutarium*)**, leylek gagası, leylek burnu, mis otu, tarak otu, çoban iğnesi, dön Baba, turna gagası, kuzu göbeği isimlerle bilinir. Tek veya iki yıllık otsu bir bitkidir. Meyvesi uzun gagalıdır. Sebze olarak genellikle genç dönemde taze yaprakları haşlanıp salata olarak, soğanlı ve soğansız kavurma, peynirli börek ve gözleme içinde ve karışık kavurmalarda kullanılır. Omleti yapılır (TAN, TAŞKIN, 2009;52). Sebze olarak mutfaklara girer. Özellikle yaprakları salata olarak kullanılır (Foto 89).



**Fotoğraf 89: Tarla kenarlarında yayılış alanı bulan uzun gagalı meyvesiyle iğnelik (*Erodium cicutarium*), (23/05/2011).**

**Melisa (*Melisa officinalis*)** Türkiye’de çeşitli alt türleri de bulunur. oğul otu olarak da bilinen çok yıllık bir bitkidir. Tıbbi bitki olarak kullanılır (BAYTOP, 1997 ve 1999). Yöre halkı arasında çeşitli hastalıklara faydası için çay olarak içilmektedir. Evlerin bahçelerine çoğunlukla dikilidir (Foto 90, 91)



**Fotoğraf 90:** Tarla kenarlarında melisa (*Melisa officinalis*) (09/04/2011).



**Fotoğraf 91:** Aktarlarda satışı sunulan melisa (*Melisa officinalis*) (23/05/2011).

**Adaçayı** (*Salvia sp.*) yöre halkı arasında taze veya kurutulmuş halde çay olarak içilen bitkilerden birisidir. Sıcak su içinde bekletilerek tedavi amaçlı kullanılır (Foto 92, 93). Anadolu'da doğal olarak yayılış alanı bulan 90 civarında salvia taksonu bilinmektedir (BAYTOP, 1999:142).



**Fotoğraf 92 :** Göz Tepe kuzeyinde (250 m) adaçayı (*Salvia sp.*) (24/05/2011).



**Fotoğraf 93: Köylerden gelen doğal bitkilerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarında adaçayı (*Salvia sp.*) (20/04/2011).**

**Kekik (*Thymus sp.*)** : Yöre halkı arasında taze veya kurutulmuş halde çay olarak içilir. Sıcak su içinde bekletilerek şifa tedavi amaçlı kullanılır (Foto 94).



**Fotoğraf 94: Köylerden gelen doğal sebzelerin satışa sunulduğu Soma Çarşamba pazarı Kekik (*Thymus sp.*) (20/04/2011).**

Anlaşılabacağı gibi çok sayıda bitki Anadolu'nun büyük kesiminde olduğu gibi, çalışma alanında da çeşitli nedenlerle doğadan toplanmaktadır. Bu toplanma nedenlerinin başında, söz konusu bitkilerin sebze olarak tüketilmesi gelmektedir. Tıbbi nedenlerle de bitkiler toplanmaktadır. Çalışma alanımızda yaptığımız gözlemler doğadan toplanan bir çok bitkinin yöresel pazarlarda satışa sunulması küçük çaplı da olsa ticarete konu olduğunu göstermektedir. Bu nedenle yayılış alanlarının göz önüne alınması ve toplama işlemlerine o şekilde devam edilmesi önemlidir.

## Koruma

Doğanın tahrip edilmemesi, kendine özgü kaynak değerlerini yitirmemesi için yürürlüğe konan 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu hükümleri doğrultusunda belirlenen milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtı ve tabiatı koruma alanları inceleme sahamızda mevcut değildir.

İnceleme sahamızda mesire yeri olarak kullanılan bazı yerlerden söz etmek mümkündür. Kızılçam (*pinus brutia*) ağaçlarıyla örtülü; içme suyu, otopark, piknik bankları ve tuvaletleri olan halkın günübirlik dinlenme ve piknik ihtiyacını karşılamak amacıyla düzenlenen Kırkağaç çamlığı orman içi dinlenme yeri Kırkağaç-Soma yolu (D240 karayolu) üzerinde, İl merkezine 83 km, Kırkağaç'a 4 km kadar uzaklıktadır Soma ve çevresindeki yöre sakinlerince Soma merkeze 13 km olan Kırkağaç çamlığı, piknik yapmak için sıkça gelinen orman içi dinlenme yeridir (Foto 95, 96, 97).



**Fotoğraf 95: Akhisar, Kırkağaç ve Soma karayollarını birbirine bağlayan D 240 karayolu üzerinde yer alan Kırkağaç Çamlığı mesire yeri (09/04/2011).**



**Fotoğraf 96: Kırkağaç Çamlığı mesire yeri piknik alanları (29/05/2011).**



**Fotoğraf 97: Kırkağaç amlığı mesire yeri piknik alanlarından (29/05/2011).**

Dolayısıyla inceleme alanında doğal vejetasyonun korunması konusunda, hiçbir alanın yasal statüsü yoktur. Daha önce de ifade edildiği gibi özellikle madencilik faaliyetleri, taş ocakları başta olmak üzere saha büyük bir değişime maruz kalmıştır. Bu nedenle sahada mevcut doğal alanların en azından bazı kesimlerinin koruma statüsüne kavuşturulması önemlidir.

## **SONUÇ**

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma da Soma-Kınık- Erdelli arasındaki sahanın doğal bitki örtüsü ortaya konulmaya ve özellikle son yıllarda meydana gelen değişimler araştırılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla öncelikle bitkilerin yetişme koşulları üzerinde durulmuştur. Araştırma sahasında yer alan Soma ve Akhisar meteoroloji istasyonlarının mümkün olduğu kadar uzun yıllık iklim verileri dikkate alınarak, bitki örtüsü ile iklim arasındaki ilişkiler ortaya konulmuştur.

Soma-Kınık-Erdelli arasındaki saha, kuzeyindeki Madra (1344 m) - Kozak (1051 m) kütlesi ile güneyindeki Yunt dağı kütlesi (1074 m) arasında, kabaca doğu-batı yönünde uzanmaktadır. Doğuda Kırkağaç, batıda Kınık ve güneyde Büknüş (Akhisar) ovaları yer almaktadır.

Sahada Akdeniz yağış rejiminin özelliklerine bağlı olarak yıl içinde yağışlar kış ve bahar aylarında düşmekte ve yağışların zaman içerisindeki değişimine göre kurak ve nemli dönemler ortaya çıkmaktadır. Yağış etkinliğinde yıllar arasında görülen değişimler, sahadaki bitki hayatını da büyük ölçüde etkilemektedir.

Araştırma alanında yıllık ortalama sıcaklık Soma (15,3) ve Akhisar (16,1)°'dir. Yaz aylarının sıcak ve kurak geçtiği inceleme alanında, dört ayın ortalama sıcaklığı 20°'den fazladır. Sahada en soğuk ay olan Ocak ayında bile ortalama sıcaklık 5-8 derece civarındadır. Yağış miktarları 550 mm'yi aşar. (Soma, 554,4 mm, Akhisar ,563,2 mm) . Yağış miktarları bakımından yaz ve kış aylarında önemli farklılıklar bulunmaktadır.

Thornthwaite yönteminin uygulanması ile elde edilen sonuçlara göre, Soma ve Akhisar'ın  $C_1 B'_2 s_2 b'_3$  ile ifade edilen “kurak ve az nemli 2. dereceden mezotermal, kış mevsiminde çok kuvvetli su fazlası olan denizel şartlara yakın iklim tipi”ne sahip oldukları görülmektedir. Haziran'dan Ekime kadar süren dönemde su yetersizliği ile beliren kurak bir dönem mevcuttur. Yetiştirme devresinde bitkinin suya en fazla ihtiyaç duyduğu ayların kurak olması ancak bir miktar suyun toprakta biriken sudan karşılanması özellikle bitki hayatı açısından oldukça önemlidir.

Erinç formülüne göre ise Soma (25,7), Akhisar (24,6) yarı nemli iklim sahası içinde kalmaktadır.

İnceleme sahasında kuraklığın kuvvetle hissedildiği veya azaldığı dönemleri belirlemek için de Martonne aylık kuraklık formülü uygulandığında karşımıza Soma (11,4), Akhisar (11,3) yarı kurak-nemli iklim sahası içinde yer aldığı sonucu çıkmaktadır.

Tüm bu özellikler inceleme alanının büyük kısmında tahrip görmüş olmakla beraber doğal bitki formasyonunun hakim elemanı kızılçam, karaçam ve kurakçıl meşe türlerinden oluşan kuru orman formasyonu olduğunu ortaya koyar. Özellikle kızılçam ormanları sahanın genel iklim özelliklerine bağlı olarak geniş yayılış alanı bulur. Kuru ormanların tahrip edildiği alanlarda gelişen çalı formasyonu yine kuzeyden Bakırçay vadisi boyunca da sokulan denizel etkiye bağlı olarak, Akdeniz ikliminin etkisini yansıtan maki toplulukları temsil edilir. Sahada birçok kesimde maki formasyonu da tahrip edilmiş ve bu alanlarda garig formasyonu gelişmiştir.

Sahada zonal topraklardan kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi topraklar, kırmızı Akdeniz toprakları, kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları, intrazonal topraklardan rendzinalar ve azonal topraklardan alüviyal topraklar ve kolüviyal topraklar yayılış alanı bulur. Araştırma sahasındaki toprakların en büyük problemi erozyon olarak ortaya çıkmaktadır. Nitekim araştırma sahasının büyük bir bölümünde toprak örtüsünün aşındırılmasına yol açan etkili bir erozyon söz konusudur. Bu durum doğal bitki örtüsünün büyük tahrip görmesinin bir sonucudur. Ancak bu alanları kaplayan çalı formasyonunun da tahrip edilmesi yer yer anakayanın yüzeye çıkmasına neden olmuştur.

Ortalama 650 m yükseltiye sahip olan inceleme sahamızın en yüksek noktası Köseadağ kütlesi üzerinde yer alan ve doğal bitki örtüsü olan kızılçam ormanlarının kısmen korunduğu, Çamlıca dağı (1201 m)'dir.

İnceleme sahası yüksek topografyayı meydana getiren dağlık ve tepelik alanlar ile plato sahası akarsular tarafından derin bir şekilde yarılmış, yüksek eğimli arazilerden oluşmaktadır. Yüksek topografyayı çevreleyen alçak düzlük sahalar ise, başlıca graben alanlarıdır.

İklim şartları açısından yatay yönde önemli farkların görülmediği inceleme alanında, özellikle dikey doğrultuda nispeten farklılaşan iklim ve yerel topoğrafik şartlara bağlı olarak bitki toplulukları az da olsa değişikliğe uğramaktadır. Nitekim araştırma sahasının yüksek kesimlerinde 800-850 m'ye kadar çıkan maki toplulukları

bu yükseltiden sonra yerlerini kızılçam, karaçam ve çeşitli meşe türlerinden oluşan kuru ormanlara bırakmaktadır. Ayrıca insan faaliyetlerinin yoğunlaştığı kesimlerde bitki örtüsü doğrudan ve dolaylı olarak ciddi bir şekilde tahrip edilmekte hatta çoğu yerde kesintiye uğramaktadır. Makilerin tahrip edildiği alanlarda gelişen garig formasyonunun 550 m'ye kadar çıktığı görülmektedir.

Araştırma sahasında geniş alanlara yayılan orman sahaları kuru ormanlardan oluşmaktadır. Kuru ormanları meydana getiren bitki türleri kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus nigra*), saçlı meşe (*Quercus cerris*), palamut meşesi (*Quercus ithaburensis sp. macrolepis*) ve mazi meşesi (*Quercus infectoria*)'dir

İnceleme sahamızda kuru orman formasyonu içinde kızılçam ormanların geniş yayılış göstermektedir. Sahamızda 800 m'nin üzerindeki yükseltilerden Çamlıca Dağı, Sarıkaya Tepe, Kösekaya Tepe, Kocakaya Tepe ve Mağara Tepe'nin yüksek kesimlerinde çok fazla olmamakla beraber Anadolu karaçamı da yayılış alanı bulmaktadır.

İnceleme alanında kuru ormanlar içinde çam topluluklarından daha az yer kaplayan meşeler içinde en yaygın tür mazi meşesi ve saçlı meşedir. Bu iki meşe türü de çoğunlukla çalı formunda yer almaktadır. Saçlı meşe inceleme sahamızda maki formasyonu içinde de mazi meşesi ile birlikte ortaya çıkmaktadır. Bu durum günümüzde maki toplulukları tarafından işgal edilen alanlardan bir kısmının, eski meşe topluluklarının yayılış alanları olduğunu da akla getirmektedir. Adı geçen meşe türleri kuru ormanlar içinde diğer türlerle birlikte de yayılışa sahiptir. Palamut meşesi yine çoğunlukla tahrip alanlarında korunmuş halde dağınık olarak ortaya çıkar.

Tarih boyunca birçok uygarlıklara sahne olan araştırma sahasında doğal bitki örtüsünün tahribi erken başlamıştır. Başta madencilik faaliyetleri olmak üzere taşocakları işletmelerinin malzeme alımı ve tesisler için ayrılan alanlarda, ayrıca tarım alanı açmak, yakacak malzeme sağlamak ve hayvan otlatmak amacıyla bitki örtüsünün doğal yapısı bozulmuş, orman alanları daralmış buna karşılık maki ve garig formasyonlarının yayılış alanı genişlemiştir. Maki formasyonunun tahrip edildiği sahalarda garig formasyonu 550 m yüksekliğe kadar çıkabilme imkânı bulmuştur. Bu sahalarda bitki türleri son derece azalmış ve çoğu yerde ana kaya yüzeye çıkmıştır. Başka bir anlatımla araştırma sahasında insanın neden olduğu olaylar, doğal çevreyi çok fazla etkilemiştir.

Araştırma sahasında geniş yer kaplayan yüksek dağlık ve tepelik alanlar ile plato sahası akarsular tarafından parçalanmış oldukça engebeli bir arazi yapısına sahiptir. Eğim değerlerinin arttığı bu sahalarda en önemli sorun toprak erozyonudur. Bilinçsiz ağaç kesimi, yangınlar ve aşırı otlatma gibi antropojen etkilerin yanı sıra madencilik ve taşocağı işletmeciliği faaliyetleri etkisiyle doğal bitki örtüsünün tahrip olmuştur. Bu sahalarda yüzeydeki toprak örtüsü sağanak yağışlarla hızla süpürülmektedir. Bu nedenle toprak erozyonunun şiddeti artmaktadır. Araştırma sahasında erozyonun önlenmesi için orman tahribinin ve mera alanlarındaki aşırı otlatmanın önüne geçilmesi gerekmektedir. Ayrıca ağaçlandırma faaliyetleri artırılmalı ve araziler verim kabiliyetine göre kullanılmalıdır.

İnceleme sahasında arazi kullanım türleri birbirlerini olumsuz etkilemektedir. Bir başka deyimle arazi kullanım türleri çatışmaktadır. Kuru tarım alanları ormanlık alanların aleyhine; yerleşim alanları tarım alanları, ormanlık, zeytinliklerin aleyhine; zeytinlikler ormanların ve makilerin aleyhine; mera alanları orman, maki ve zeytinlikler aleyhine genişlemektedir. Diğer bir anlatımla yüksek eğimli alanlarda doğal bitki örtüsü aleyhine bir tahribat söz konusudur. Özetle inceleme sahasının büyük bir bölümü yanlış ve bilinçsiz kullanılmaktadır.

1990 yılından itibaren E.L.İ. tarafından 9016 dekar alana 1.162.550 adet fidan dikimi gerçekleştirilirken, taşocağı işletmelerince faaliyetlerin sonlandırıldığı alanlarda taşocakları faaliyetleriyle bozulan arazilerin doğaya yeniden kazandırılmasına yönelik çalışma gözlenmemiş, Soma Orman İşletmesi verilerine göre bu durum doğrulanmıştır. Ayrıca kömür çıkarımı tamamlanmış alanları ağaçlandırma ile yetinilmemeli, fiziki ortam koşulları iyi analiz ederek çevre düzenlenmeleri yapılmalı ve rehabilitasyona gidilmelidir.

İnceleme sahasının en büyük sanayi tesisi olan Soma Termik Santrali, Kuzeybatı Anadolu'nun elektrik ihtiyacını karşılamakla birlikte kömür çıkartılan sahalarda genellikle orman, tarım alanı olması, atık kömür karışımlarının depolandığı şlam havzalarının ve kül barajlarının geniş yer tutması ve bacalardan havaya karışan kükürdioksit, kükürtmonoksit vb. gibi gazlar ve tozlar hava, toprak, su kirliliğine neden olmaktadır. Bu santralden, havzadaki tarımsal işletmelerden,

diğer sanayi tesislerinden gelen atıklar yanında evrensel atıklar, pestisid ve gübre atıkları Bakırçay'ı ölü bir nehir haline getirmiştir.

İnceleme alanında çok sayıda bitki çeşitli nedenlerle doğadan toplanmaktadır. Bu nedenlerin arasında yemek olarak tüketmek ve geleneksel halk tıbbı için kullanma en başta gelenlerdir. Bu bitkiler giderek önem kazanan ekolojik ürün talepleri nedeniyle eskiye oranla pazarlarda, manavlarda ve marketlerde daha fazla satılmaya başlanmıştır. İnceleme sahası ve çevresinde yaprakları sebze olarak tüketilen bitkiler arasında, gelincik, arapsacı, ebegümece, gerdeme, ısırgan, kuzukulağı, radika, semizotu, su teresi, şevketi bostan, su kazayağı, alan maydanozu, turp otu, tatlı sarmaşık, sarı bacı, kenger otu, dereotu, deli pazı, roka, sumak, menengiç, iğnelik gibi isimlerle bilinen bitkiler sayılabilir. Yöresel isimleriyle bilinen bu türlerden bazıları salata, baharat ya da yemek olarak kullanım amacıyla mutfaklara girmekte ve bir besin maddesi olarak tüketilmektedir. Yörede tıbbi nedenlerle kullanılan bazı bitkiler de bulunmaktadır. Çeşitli nedenlerle doğadan toplanan bitkilerin popülasyonlarının zarar görmemesi için, özellikle en fazla talep edilenlerinin doğadan toplanmak yerine üretiminin yapılması önemlidir.

Doğanın tahrip edilmemesi, kendine özgü kaynak değerlerini yitirmemesi için yürürlüğe konan 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu hükümleri doğrultusunda belirlenen milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtı ve tabiatı koruma alanları benzeri yasal statüsü olan koruma alanı, inceleme sahamızda mevcut değildir.

Sonuç olarak inceleme sahasında bugün doğal vejetasyon önemli bir değişime uğramıştır. Bu vejetasyonun yerine bazı alanlarda insan eliyle oluşturulmuş orman sahaları gelmiş, bazı alanlar ise bozulan ekolojik denge sonucunda maki ve garig gibi ikincil çalı formasyonlarıyla kaplanmış. Bu değişim sadece doğal bitki örtüsü ile sınırlı değildir. Bazı alanlarda doğal topografya da yerini yine insanın tahrip edici faaliyetleri nedeniyle bambaşka görünümlere bırakmıştır. Madencilik ya da taş ocakları faaliyetleri bu bozulmanın önemli faktörleri arasındadır. Burada önemli olan insan doğal ortam ilişkilerinden kaynaklanan sorunların çözülmesi ve bozulan doğal dengenin yeniden tesis edilmesidir. Bu nedenle inceleme sahamızdaki düzenlemelerin bilimsel temellere dayanarak yapılmasının çok büyük önemi vardır.

## **KAYNAKÇA**

- AKSOY, C.O., (1999): "Kırmataş Üretim Yöntemlerinin Ekonomik Analizi", 3. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu Bildiriler Kitabı, s.97-103, İzmir.
- AKYÜREK, B. ve SOYSAL, Y., (1980-1981): Biga Yarımadası Güneyinin (Savaştepe- Kırkağaç-Bergama-Ayvalık) Temel Jeoloji Özellikleri. MTA Enst. Dergisi, 95-96, s. 1-13 , Ankara.
- ARDEL, A., (1973): Umumi Coğrafya Dersleri. Cilt I Klimatoloji, İstanbul Üniversitesi yayını, İstanbul.
- ARAVANOPOULOS F.A., Panetsos K.P. ve Scaltsoyiannes, A., (2004): "Genetic structure of Pinus brutia stands exposed to wild fires" Plant Ecology 171: 175-183.
- ARPALIYİĞİT, İ., (1996.) Quaternary geology of the Soma district, Western Turkey, DEÜ, FBE, Doktora Tezi, İzmir.
- ATALAY, İ., (1987): Türkiye Jeomorfolojisine Giriş, Ege Üniversitesi yayını, İzmir
- ATALAY, İ., (1989): Toprak Coğrafyası, Ege Üniversitesi yayını, İzmir.
- ATALAY, İ., (1990): Vegetasyon Coğrafyasının Esasları, Dokuz Eylül Üniversitesi yayını, İzmir.
- ATALAY, İ., (1994): Türkiye Vegetasyon Coğrafyası, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- AVCI, M., (1986): "Ormaniçi Dinlenme Yerleri Uygulamaları ve Uygulamada Karşılaşılan Sorunlar", Milli Parklar ve Yaban Hayatı Semineri Muğla, Orman Genel Müdürlüğü yayını, s. 166-197, Ankara.
- AVCI M., (1993): Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve "Anadolu Diagonali" ne Coğrafi Bir Yaklaşım. Coğrafya Dergisi, 28 s. 225-248, İstanbul.
- AVCI M., (1993-1996): "Göller Yöresi Batı Kesiminde Bitki Toplulukları ve Dağılımları", Coğrafya Dergisi, 4, s. 143-215 , s. 227-264, İstanbul.
- AVCI, M., (1998): "İlgaz dağları ve çevresinin bitki coğrafyası II: Bitki örtüsünün coğrafi dağılışı", İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergii 4, s. 143-215,s.227-264, İstanbul.
- AVCI, M., (1998): "İlgaz dağları ve çevresinin bitki coğrafyası I: Bitki örtüsünün coğrafi şartları", İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergii 6, s. 137-216,, İstanbul.

- AVCI M., (1999): "İlgaz dağları ve çevresinde doğal bitki örtüsü üzerinde insanın etkisi", İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergii 7, s. 208-228,, İstanbul.
- AVCI, M., (2004): Karacadağ ve Karadağ Volkanlarının Bitki Örtüsü, Çantay Basımevi, s.125, İstanbul.
- AVCI, M., (2005): "Çeşitlilik ve endemizm açısından Türkiye'nin bitki örtüsü", İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergii 13, s. 27-55,, İstanbul.
- AVCI, S., (2005): "Türkiye'de Termik Santraller ve Çevresel Etkileri", İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergii 13, s. 1-26,, İstanbul.
- BAYTOP, T., (1994): Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu yayını, s.578, Ankara.
- BAYTOP, T., (1999): Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi, Nobel Tıp Kitabevleri, s.480, İstanbul.
- BIÇAKÇI B., (2004): Bergama İlçesinin Etnobotaniği Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- BİNGÖL, E. (1976): Batı Anadolu'nun Jeotektonik Evrimi. MTA Dergisi, 86, 14-34, Ankara.
- BİRİCİK, A.S., (1980): Kırkağaç Depresyonu ( Jeoloji,Jeomorfoloji ve Yeraltı Suları Açısından ). İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, 23, s.77-49, İstanbul.
- BRINKMANN, R., FEIST, R., MARR, W.U., NICKEL, E., SCHLIMM, W., ve WALTER, H.R. (1970): Soma Dağlarının Jeolojisi. MTA Dergisi, 74, 41-58, Ankara.
- BULUT, G., (2005): Narman (Erzurum) ve Köylerinde Halk İlacı Olarak Kullanılan Bitkiler, Yüksek Lisans Tezi, Danışman: Özgen, U., Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- ÇOLAŞAN, E. U., (1961): Türkiye'nin Fenolojik Atlası, Ziraat Yüksek Mühendisliği yayını, s.6, Ankara.
- DARKOT, B. ve TUNCEL, M. (1995): Ege Bölgesi Coğrafyası, İstanbul Üniversitesi yayını, İstanbul.
- DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ: Rasat Yıllıkları 1961-.2000. Ankara

- DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (1990): Türkiye'deki Barajlar ve Hidroelektrik Santraller. DSİ Basım ve Foto-Film İşletme Müdürlüğü Matbaası, Ankara.
- DOĞAN, Y., BASLAR, S., AY, G., MERT, H.H.(2004): The Use Of Wild Edible Plants in Western and Central Anatolia (TURKEY), The New York Botanical Garden Press, Bronx, 54 (4) pp.684-690. USA
- DOĞER, E., ( 1998 ). İlk İskânlardan Yunan İşgaline Kadar Menemen ya da Tarhanıyat Tarihi, Sergi Yayınevi. İzmir.
- DOYDUK, S., (2006): Tarihi Kent Dokusuyla Akhisar, Manisa. Akhisar Belediyesi Kültür Yayınları No: 2.
- DÖNMEZ, Y., (1985): Bitki Coğrafyası. İstanbul Üniversitesi yayını, İstanbul.
- DÖNMEZ, Y., (1990): Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları, İstanbul Üniversitesi yayını, İstanbul.
- EFE, R., (1996): Yunt Dağı ve Çevresinde Doğal Bitki Örtüsünün Ekolojik Şartları. Türk Coğrafya Dergisi, 31,s. 77-114, İstanbul
- EMECAN, F. M., (1989): XVI. Asırda Manisa Kazası. Atatürk Kültür, Dil Ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Tarih Kurumu yayınları XIV. Dizi, Sayı: 6 Ankara.
- ERİNÇ, S., (1955): Gediz ve Küçük Menderes Deltalarının Morfolojisi. Dokuzuncu Coğrafya Meslek Haftası ( 22-29 Aralık 1954 ) Tebliğler ve Konferanslar, Coğrafya Meslek Haftaları Serisi:1, Türk Coğrafya Kurumu yayınları, 2, 33-66.
- ERİNÇ, S., (1973): "Türkiye: İnsan ve Ortam", İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi.,Cilt.10,S:18-19,s.1-33, İstanbul.
- ERİNÇ, S., (1977): Vejetasyon Coğrafyası, İstanbul Üniversitesi yayını, İstanbul.
- ERİNÇ, S., (1984): Klimatoloji ve Metodları, İstanbul Üniversitesi yayını, İstanbul.
- EROL, O., (2008): Genel Klimatoloji, Çantay Kitabevi, İstanbul
- GEMİCİ, Y., AKYOL, E., AKGÜN, F. ve SEÇMEN, Ö. (1991): Soma Kömür Havzası Fosil Makro ve Mikroflorası. MTA Dergisi, 112, s. 161-178 Ankara.

- GÜLCÜ, S. ve ÇELİK, S., (2009): “Genetic variation in Pinus brutia Ten. Seed stands and seed orchards for growth, stem form and crown characteristics” African Journal of Biotechnology 8 (18): 4387-4394.
- GÜNCAN, A., (1997): Yabancı otların tıbbi ilaçlar açısından önemi. *Türkiye II. Herboloji Kongresi*. 1-4 Eylül 1997 İzmir & Ayvalık Bildiriler, 147-152, İzmir.
- GÜNAL, N., (1986): Gediz- B.Menderes Arasındaki Sahanın Bitki Coğrafyası, Yayınlanmamış Doktora Tezi İstanbul Üniversitesi s.34, İstanbul.
- GÜNAL, N., (1993): Marmara ve Ege Bölgeleri’nde Kır Yerleşmelerinin Yükselti Kademelerine Göre Dağılışı. *Türk Coğrafya Dergisi*, 28, s.143-154, İstanbul.
- GÜNAL, N., (1996): Manisa, Akhisar, Turgutlu, Salihli ve Alaşehir ovaları ile yakın çevrelerinde yıllık ve aylık yağış değişimleri. *Türkiye Coğrafya Dergisi* 31: 55-76, İstanbul.
- GÜNAL, N., (1997):Türkiye’ de Başlıca Ağaç Türlerinin Coğrafi Yayılışları, Ekolojik ve Floristik Özellikleri, Çantay , İstanbul.
- GÜNAL, N., (2003):Yukarı Gediz Havza’sının Bitki Coğrafyası, Çantay , İstanbul.
- HOŞGÖREN, M.Y., (1983): Akhisar Havzası Jeomorfolojik ve Tatbiki Jeomorfolojik Etüt. İstanbul Üniversitesi yayını, İstanbul.
- İNANDIK, H., (1965): Türkiye Bitki Coğrafyasına Giriş. İstanbul Üniversitesi yayını, İstanbul.
- İNCİ, U., KOÇYİĞİT, A., BOZKURT, E. ve ARPALİYİĞİT, İ. (2003): Soma ve Kırkağaç Grabenlerinin Kuvaterner Jeolojisi, Batı Anadolu. Kuvaterner Çalışmayı 4, İ. İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, s. 84-100, İstanbul.
- İZBIRAK, R., (1986): Coğrafya Terimler Sözlüğü, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları Öğretmen Kitapları Dizisi, s.157, İstanbul.
- KARADAĞ, A., (2003a): ‘Kömür çıkarım alanlarının rekreasyonel amaçlı kullanımı: Soma (Manisa) örneği’, II. Ege Coğrafya Sempozyumları (Coğrafi Çevre–Koruma ve Turizm), 16-18 Nisan 2003, Bildiri Kitabı, s. 83-95, İzmir.
- KARADAĞ, A., (2003b):‘Kömür işletmeleri ve termik santralin ardından Soma’nın (Manisa) değişen yüzü’, II. Ulusal Sırrı Erinç Sempozyumu, 11-13 Eylül 2003, Bildiri Özetleri Kitabı, s. 73-79, İstanbul.
- KARADAĞ, A., (2005): Coğrafi Değerlendirmelerle Soma’da Değişen Çevre Kent Ve Kimlik. Ege Üniversitesi yayını, İzmir.

- KAYA, O., (1979): Ortadoğu Ege Çöküntüsünün (Neojen) Stratigrafisi ve Tekniği. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 22/1, 35-58.
- KAYA, İ., İNCEKARA, N., NEMLİ, Y. (2004): Ege Bölgesinde Sebze Olarak Tüketilen Yabani Kuşkonmaz, Sirken, Yabani Hindiba, Rezene, Gelincik, Çoban Değneği ve Ebegümececinin Bazı Kimyasal Analizleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 14(1): 1-6. Van.
- KETİN, İ., (1983): Türkiye Jeolojisine Genel Bir Bakış. İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Kitap yayını no:3. İstanbul.
- KOÇMAN, A., (1993a): Türkiye İklim. Ege Üniversitesi yayını, İzmir:
- KOÇMAN, A., (1993b): İnsan Faaliyetleri ve Çevre Üzerine Etkileri Açısında Ege Ovalarının İklimi. Ege Üniversitesi yayını, İzmir:
- KOZAN, T. Vd., (1982), Burhaniye (Balıkesir)-Menemen Arasında Kalan Kıyı Bölgesinin Jeomorfolojisi, Basılmamış MTA Raporu, MTA Genel Müdürlüğü, Ankara
- KÖY HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (1998): Manisa İli Arazi Varlığı ( İl Rapor No:45). Ankara.
- KÖY HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (2001): İzmir İli Arazi Varlığı ( İl Rapor No:35 ). Ankara. Gediz Planlama Proje Müdürlüğü (2008). Toprak Envanteri. İzmir İli Genel Arazi Dağılımı, İzmir.
- KÖSEM, E., (1990), Kırkağaç Ovası ve Çevresinin Jeomorfolojik Özellikleri, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- MANİSA İL TARIM MÜDÜRLÜĞÜ (2008): Arazi Varlığı Dağılımı, Manisa.
- MANSEL, A. M., (1984), Ege ve Yunan Tarihi, Türk Tarih Kurumu yayını, Ankara.
- MATER, B., (1986): Toprak-Oluşumu, Erozyon ve Koruması, İstanbul Üniversitesi yayını, İstanbul.
- MATER, B., (2004): Toprak Coğrafyası, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- MTA (1998): İzmir İlinin Çevre Jeolojisi ve Doğal Kaynakları Raporu, MTA Genel Müdürlüğü, Ege Bölge Müdürlüğü, Derleme No: 10317, İzmir.
- NEBERT, K., (1978): Linyit İçeren Soma Neojen Bölgesi, Batı Anadolu. MTA Dergisi, 90, s. 20-69.

- NEYİSCİ, T., (1987): "Kızılçamın ekolojisi" Kızılçam, Ormancılık Araştırma Enstitüsü yayınları: 23-56.
- OZANSOY, F., (1960): Ege Bölgesi Karasal Senozoik Stratigrafisi ( Balıkesir Güneyi, Soma-Bergama, Akhisar-Manisa ve Kısmen Tire ) MTA Dergisi, 55, s. 1-27. Ankara.
- ÖZÇELİK Y., KOCAL F., (2002) , "Ankara - Çubuk Andezitlerinin Agrega Olma Açısından İncelenmesi", Kaymek'2002, VI. Bölgesel Kaya Mekaniği Sempozyumu Kitabı Bildirileri (419-424), Konya.
- ÖLGEN, M.K.,(2002): Aşağı Bakırçay vadisi ve çevresinin jeomorfolojisi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir.
- PANETSOS, K.P., ARAVANOPOULOS, F.A. ve SCALTSOYİANNES, A., (1998): "Genetic variations of Pinus brutia from Islands of the Northeastern Aegean Sea" Silvea Genetica 47 (2-3): 115-120.
- PINAR, Ö.,(1984): Bakırçay Deltasının Alüvyal Jeomorfolojisi. Ege Üniv.Sosyal Bilimler Enst. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- PINAR, Ö.,(1985): Bakırçay Deltasının Alüvyal Jeomorfolojisi. Ege Üniversitesi yayını, İzmir.
- SAATÇIOĞLU, F.,(1976): Sivilkültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri, Kurtulmuş Matbaası, İstanbul.
- ŞAHİN, C., KARABAĞ, S. ve ŞAHİN, S. ( 2003 ): Türkiye Beşeri ve Ekonomik Coğrafyası. Gündüz Eğitim Ve Yayıncılık. Ankara.
- ŞEN, A., QUILHO, T. Ve PEREIRA, H., (2011): "Bark anatomy of Quercus cerris L. var. cerris from Turkey" Turkish Journal of Botany 35:45-55
- SOMA BELEDİYESİ (1997): Soma I –II, Soma Belediyesi Kültür Yayını, 1, Manisa.
- SOYKAN, A. ve AYKIR, D., (2005) "Karstic Land-Use: A Case Study From Savaştepe, South Of Mountain Region", The Third Turkish-Romanian Geographical Academic Seminar on Natural Environment and Civilization, September 16-24, 2004 Zeytinli, Turkey, 2005, p. 117-124, İstanbul.
- TAN, A. ve TAŞKIN, T. (2009): Ege Bölgesinde Sebze Olarak Kullanılan Yabani Bitki Türleri (Yenilen Otlar) Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayını, İzmir.
- TANDOĞAN, A., ( 1994 ). Türkiye Nüfusu, Eser Ofset Matbaacılık. Trabzon.

- TARAKÇI, S., (2006): Beykoz Civarındaki Tıbbi Özellik Taşıyan Bitkiler Üzerine Araştırmalar, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bil. Enstitüsü.
- TURGUTLULU, M., (1952). Soma İlçesi Kitabı (Soma Tahrirat Katibi). Yıldız Basımevi, Kırkağaç.
- TÜMERTEKİN, E., (1973): Türkiye’de Şehirleşme Ve Şehirsal Fonksiyonlar. İstanbul Üniversitesi yayını. İstanbul.
- YALÇINLAR, İ., (1983): Türkiye’de Neojen ve Kuvaterner Omurgalı Araziler ve Jeomorfoloji Karakterleri. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi yayını, İstanbul.
- YALÇINLAR, İ., (1993): Ege Kıyı Kuşağında Krater ve Kalderalar. Türk Coğrafya Dergisi, 28, s. 17-27, İstanbul.
- YALTIRIK, F., (1984): Türkiye Meşeleri Teşhis Klavuzu, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü yayınları, Ankara.
- YALTIRIK, F., (1988): Dendroloji I, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi yayını, İstanbul.
- YALTIRIK, F., (1988): Dendroloji II, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi yayını, İstanbul.
- YALTIRIK, F., (1997): Orman Ağaçlarımız ve Park, Geniş Yapraklılar, Atlas, İstanbul.
- YALTIRIK, F. Ve BAYDAK, M., (2000): “Anadolu’da saptanan yeni bir kızılçam (Pinus brutia Ten.) varyetesi”, The Karaca Arboretum Magazine 5(4): 173-180.
- YILDIRIMLI, S., (2004): Etnobotanik ve Türk Etnobotaniği, Kebikeç İnsan Bilimleri için Kaynak Araştırmaları Dergisi, 17, s. 175-193.