

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
(COĞRAFYA ANABİLİM DALI)

(DOKTORA TEZİ)

72851

# EGE BÖLÜMÜNÜN EKOSİSTEMLERİ

72851

HAZIRLAYAN

Öğr. Gör. Hasan ÇUKUR

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. İbrahim ATALAY

İZMİR-1998

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Doktora tezi olarak sunduğum “**EGE BÖLÜMÜNÜN EKOSİSTEMLERİ**” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

20/03/1998

**Hasan ÇUKUR**


## TUTANAK

Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünün 31/04/1998 tarih ve .....6.... sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü yönetmeliğinin ..... maddesine göre Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı doktora öğrencisi **Hasan ÇUKUR**'un **EGE BÖLÜMÜNÜN EKOSİSTEMLERİ** konulu tezi incelenmiş ve aday 14/04/1998 tarihinde, saat 13.'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.


Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra .....90..... dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından jüri üyelerince sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin ..başarılı.. olduğuna oy ..birliği:..... ile karar verildi.

Prof. Dr. İbrahim Atalay  
  
BASKAN

ÜYE

Doç. Dr. Erkan Şen  


ÜYE

Doç. Dr. Ertay Öner  


YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU DÖKÜMANTASYON MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

Tez No:

Konu Kodu:

Üniversite Kodu:

Tezin Yazarının

Soyadı..... : ÇUKUR

Ad..... : Hasan

TEZİN TÜRKÇE ADI: ..... EGE BÖLÜMÜNÜN EKOSİSTEMLERİ

TEZİN YABANCI DİLDEKİ ADI..... ECOSYSTEM OF THE AEGEAN REGION, WESTERN ANATOLIA

TEZİN TÜRÜ Yüksek Lisans Doktora Doçentlik Tıpta Uzmanlık Sanatta Yeterlilik

TEZİN YAPILDIĞI

Üniversite : Dokuz Eylül Üniversitesi

Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü

Yıl : 1998

Tez Danışmanının

Ünvanı, Adı Soyadı: Prof. Dr. İbrahim ATALAY

TEZİN YAZILDIĞI DİL : TÜRKÇE

TEZİN SAYFA SAYISI :248

TEZİN KONUSU (KONULARI)

1. Ege bölümünün fiziki coğrafya özellikleri
2. Ege bölümünün ekosistemleri

TÜRKÇE ANAHTAR KELİMELER

1. Ekosistem
2. Biyom.....
3. Dendrokronoloji
4. Doğal ortam
5. Degredasyon

20/03/1998

Hasan ÇUKUR

# EGE BÖLÜMÜNÜN EKOSİSTEMLERİ

## ÖZET

Çalışma alanı Ege Bölgesi'nin Ege bölümünü kapsamaktadır. Yaklaşık olarak 37184 km<sup>2</sup>'lik alana sahip olan Ege bölümü, Türkiye yüzölçümünün % 4.56'sını oluşturmaktadır.

Doğu-batı yönlü dislokasyonlarla parçalanmış olan Ege bölümünün kıyıları, son derece girintili çıkıntılı olup genç kıyı özelliklerine sahiptir. Tipik bir horst-graben sistemine sahip olan bölgede; Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes grabenleri ve bunlar içerisine yerleşmiş ovalar bulunur. Grabenleri birbirinden ayıran horstlar ise Madra dağı-Yunt dağı, Bozdağ, Aydın dağları ve Menteşeler'dir. Dağlık kütleler ile ova tabanları arasında 2000 m'ye yakın kod farkı vardır.

Çalışma alanında, kış sıcaklıklarının aşırı düşmediği (Ocak ortalaması 7°C) ve yağışlı-serin geçtiği, yıllık yağışın 700 mm dolayında olduğu yaz aylarının sıcak (Temmuz ortalaması 27°C) ve kurak geçtiği Akdeniz iklim şartları egemendir. Sahada, kabaca doğu batı yönlü grabenlerin varlığı, denizel etkilerin çok içerilere kadar sokulmasında etkili olmuştur. Ege bölümünde yine topografik şartların ve planetar faktörlerin etkisiyle yaz aylarında batı; kış aylarında zaman zaman doğu sektörlü rüzgarlar etkili olmaktadır. Ocak, Şubat aylarında etkili olan bu hava kütleleri don olaylı günlere neden olmaktadır. Kış ve özellikle sonbahar olmak üzere bahar aylarında farklı hava kütlelerinin karşılaşmasıyla meydana gelen cephesel (frontal) yağışlar gerçekleşir. Cephelerin hareketine göre dulda kalan yerler az yağış alır. Yaz döneminde ise tek bir hava kütlesi (Tropikal hava) etkili olduğundan yağışsız sıcak bir döneme geçilir.

Doğal vejetasyon itibarı ile ortalama olarak 700-800 m yükseltiye kadar kızılçam ormanları hakimdir. Tahrip olan yerlerde, 500-600 m'ye kadar maki-garig vejetasyonu yer alır. Yükseltinin artması ile 800 m'den sonra (orobiyom) karaçam, meşelerden oluşan karışık ormanlar, bunların üzerinde saf karaçam toplulukları yer alır. 1600-1800 m'den sonra subalpin kata geçilir.

Ege bölümünde düz ve düze yakın, erozyonun olmadığı karstik sahalarda (anakayanın çatlak ve tabaka yüzeyleri boyunca) zonal topraklardan kırmızı Akdeniz toprakları bulunur. Graben tabanlarının önemli bir kısmı azonal toprak grubuna giren alüvyal, kolüvyal topraklarla örtülüdür. Yüksek, eğimli, orman örtüsü altındaki sahalarda kahverengi orman toprakları, sarp eğimli yerlerde litosoller yer alır. Bozdağ kuzeyi, Aydın Dağları güneyindeki depolar üzerinde ise regosoller yer alır. Sahada önemli yer tutan neojen göl depoları üzerinde yarıolgun mollisoller ve/veya rendzinalar mevcuttur.

Yukarıda ana başlıklar altında verilen özelliklere bağlı olarak ve doğal vejetasyonu oluşturan ağaçlardan alınan karotlar, dendrokronolojik yöntemlerle değerlendirilmiş,

laboratuvar ortamında analizleri yapılmış, ortam üzerinde belirleyici faktörlerin neler olduğu ve sonuçları tespit edilmiştir.

Laboratuvar çalışmalarından sağlanan veriler ve ortam özellikleri (anakaya, morfoloji, toprak, drenaj durumu ve vejetasyon) dikkate alınarak; biyomlar tespit edilmiştir.

Akdeniz iklim şartlarının egemen olduğu sahalar. Akdeniz zonobiyomu; Akdeniz dağ ikliminin etkili olduğu sahalar ise Ege (Akdeniz) orobiyomu olarak ayırdedilmiştir. İki farklı biyomun ayırımında kızılçam ve karaçamların dağılışı ile bu ağaçlardan alınan karotlar incelenmesi sonucunda elde edilen veriler etkili olmuştur.

Akdeniz zonobiyomu içerisinde daha farklı özelliklere sahip yerler ise alt biyomlara ayrılmıştır. Örneğin granitlerin bulunduğu Kozak platosunda son derece derin profile sahip, kumlu toprakların bulunduğu sahada, bitki örtüsü itibariyle de farklılıklar (kızılçam yerine fıstık çamlarının gelmesi) nedeniyle; ortam şartlarını anakaya değiştirdiğinden. burası jeobiyom olarak ayırdedilmiştir. Bir başka örnek, Marmaris Datça arasında vadi tabanlarında, tabansuyu seviyesinin yüzeye yakın olduğu yerlerde kızılçamların yerini günlük ağaçları, çınar gibi su isteği yüksek bitkiler almıştır. Burada da suyun varlığı ortam üzerinde belirleyici olduğundan bu sahalar hidrobiyom olarak ayırdedilmiştir.

Bu incelemelerin sonunda genel olarak çalışma alanı yarı kurak bir sahada olduğundan, yağış miktarının yanında, 6 aylık kurak dönemde suyun ana kaya ve/veya toprak tarafından tutulabilme özelliği önem kazanmaktadır. Su tutma özelliği yüksek olan şistler üzerinden alınan karotlarda mükemmel (yıllık boy artımı 80 cm'nin üzerinde) düzeyde çap-boy artımları tespit edilmiştir. Buna karşın silisli-volkanik anakayaların bulunduğu özellikle tüfler üzerinde (20 cm'nin altında) artımın son derece düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bitkilerin biyokütle artımında yükselti ve bakının da etkisini orta koymak amacıyla SPSS programından yararlanılmıştır. Bu analizler sonucunda, diğer şartlar uygun ise kızılçamların güney yamaçta, karaçamların ise kuzey yamaçlarda daha iyi gelişme gösterdikleri belirlenmiştir.

Yükselti itibarı ile kızılçamların 600-700m'lerde karaçamların ise 1000-1100 m'lerde daha iyi gelişme gösterdikleri saptanmıştır. Bu ayırmadan yararlanılarak zonobiyom-orobiyom sınırı ortalama olarak 800m'den geçirilmiştir.

Sonuç bölümünde arazi kabiliyet sınıflamasına uygun olmayan kullanımlar tesbit edilerek çıkabilecek sorunlara dikkat çekilmiştir. En yaygın olan yanlış arazi kullanım örnekleri ise tarım alanlarında yapılaşma, orman sahası içerisinde tarım-hayvancılık etkinliklerinin yapılmasıdır.

Bu sorunların önlenmesi, tahribatın azaltılması, ortamın optimal kullanımı için; çözüm önerileri olarak; çalışma alanında çok daha büyük ölçekte benzer çalışma yöntemleri ile havza bazında detaylı ekosistem analizi ve haritalama çalışmaları yapılmalıdır. Buna göre arazinin optimal kullanımını özendirici yanlış arazi kullanımını caydırıcı olabilecek yasal düzenlemelere gidilmelidir.

# ECOSYSTEM OF THE AEGEAN REGION, WESTERN ANATOLIA

## SUMMARY

---

Study area covers the western part of the Aegean region. It contains an area of 3714859 sq km<sup>2</sup> totaling 4.56 % of Turkey.

The topographic formation of the area has been formed by vertical tectonic movement which occurred during the end of Neogen and Early Quaternary. The grabens named Bakırçay, Büyük, Küçük Menderes and Gediz are the main drainage of the rivers, and they contain alluvial and deltaic plains. The mountains named Kozak, Madra, Manisa, Bozdağ, Aydın and Menteşe fit the main horsts extending between the grabens. There is, at least 1000 m altitudinal differences between the grabens and horsts.

There are numerous peninsulas and gulfs along the Aegean Sea due to topographic structure.

Typical Mediterranean climate, characterized by mild and rainy winters, and arid and hot summer, prevails at the lower level of the area. Oromediterranean climate appears on the mountainous areas more than 800 m altitude.

Climax vegetation communities of the Mediterranean climatic area are red pine (*Pinus brutia*) forests. The maquis and garigues are widespread in places where red pine forests have been destroyed and cleared. The upper part of the area is the main occurrence areas of the black pine (*Pinus nigra*).

The ecosystems of the study area are divided according to climatic data, vegetation cover, soil, parent material properties, on the other hand the carots obtained from the red and black pines have been determined according to dendrocronologic methods in order to find biomass productivity.

Typical Mediterranean zoniobiomes covers the lower parts of the area. In this zoniobiome Mediterranean climate prevails and zonal vegetation is red pine (*Pinus nigra*). Oro-Mediterranean zoniobiome is found after the red pine occurrence areas in the mountainous region. Oromediterranean climate and *Pinus nigra* forests are dominant in this zoniobiome. The higher biomass productivity of the red pine is found out on the

elevation of 600-700 m while the optimum growth area of the *Pinus nigra* is about 1000-1100 m.

The parent material, soil, ground water determines the other biomes. For example, the exposed parent materials which are composed of granite and cristaline schists create a differant habitats. Stone pine (*Pinus pinea*) grows very well on the granite and cristalines schists in the Kozak plateau (N. of region) and Çine-Koçarlı locality and its surrounding (S. of the region). Gravelly dejection fans occuring in the eastern part of B. Menderes graben are the main growth area of *Ficus*. Acide volcanic tuffs having low cation exchange capacity is the low productive areas of red pine. The annual height growing of the *Pinus brutia* is about 80 cm on the schistes, but 20 cm in the acide volcanic tuffs in the study area. These figures show the effects of the parent material in the growth of forests.

The exposition factor also determines the growth of the pine forest. For example the growth of the red pine is higher on the slopes facing-south than that of the north facing slopes.

Hydrobiomes are found on the high groundwater levels and swamp areas. For instance. *Luquidambar* communities appear on Marmaris and Datça districts where groundwater table is high.

Psammobiomes are widespread along the rivers and non salinity areas of the coastal belts in the Aegean Sea. Halobiomes cover the salty areas occuring on the coastal belt of the Aegean Sea.

Shortly, parent material and/or soils which are found both in the Mediterranean zonobiome and orobiome mostly determine the distribution of the vegetation and agricultural activities. The poor habitats are common on the acide volcanic tuffs and agglomerate deposits, while soft ? schists are the fertile habitats of regions.

The karstic lands also show special importance in the growth of the vegetation, due to the fact that the woody plants roots easily develop and air and water circulation are in good conditions.



## ÖNSÖZ

Ege bölümünün ekosistemleri adlı bu çalışma uzun süreli arazi gözlemleri ve laboratuvar/büro çalışmaları yapılarak ortaya konmuştur. Ege Bölgesi ve Ege bölümü ile ilgili sayısız çalışma yapılmış olmakla birlikte, ekosistem çalışması bugüne kadar yapılmamıştır. Fizikî ortamın nasıl kullanılacağına dair bir ortam kabiliyet sınıflamasının yapılmamış olması bugün karşılaştığımız pek çok problemle karşı karşıya kalmaya ve ortamın atıl kalmasına neden olmuştur.

Bu çalışmayı yaparken; ortamda yapılan gözlemler, anakaya ve toprak örnekleri yanında ilk kez fizikî coğrafya ile ilgili bir çalışmada ağaçlardan alınan karotların değerlendirilmesiyle dendrokronolojik çalışma sonuçlarından yararlanılmıştır. Bu yönüyle de ilginç bir çalışma olmuştur.

Böylesine geniş bir sahada kapsamlı bir çalışmayı bana veren, bu konuda beni cesaretlendiren hocam Prof. Dr. İbrahim ATALAY'ın bu çalışmada emeği büyüktür. Dendrokronolojik çalışmalar ve yöntem konusunda yardımlarını esirgemeyen Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünden Sayın Prof. Dr. İlçin ASLANBOĞA'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmamda hacimli bir yer tutan iklim çalışmaları konusunda yüksek lisans derslerimiz sırasında klimatolojik çalışmalarda bize yöntemleri kavratan, üzerimizde oldukça fazla emeği olan sayın hocam Prof. Dr. Asaf KOÇMAN'a şükran borçluyum.

Yöntem ve metodoloji konusundaki yardımlarından dolayı sayın hocam Doç. Dr. Erkan ŞEN'e teşekkür ederim. Bir kısım iklim verileri ve verilerin değerlendirilmesi konusunda yardımlarını gördüğüm, hocam Yrd. Doç. Dr. İhsan ALPAYDIN'a, arazi çalışmalarına bizzat katılarak eleştirileri ile beni yönlendiren sayın hocam, Dr. İsmail BULDAN'a, araziden karotların alınması ve gözlem çalışmaları sırasında bana eşlik eden meslektaşlarım sayın Nevzat GÜMÜŞ ve Adnan SEMENDEROĞLU'na sonsuz teşekkür ederim.

Arazinin gezilmesi ve konaklama hizmetleri konusunda yardımlarını esirgemeyen İzmir Orman Bölge Müdürü Yrd. Sayın Erol BEŞE'nin şahsında bütün orman teşkilatına şükranlarımı sunarım.

Dendrokronolojik çalışmalar konusunda mikroskop sağlayan Yrd. Doç. Dr. Yusuf KUMLUTAŞ'a ve arazideki çalışmalarımızda kullandığımız "lup"u bölümümüze sağlayan Faculty of Education Hogesschool Gelderland'da görevli Dr. W.A. GUNTERMAN'a, ve son olarak bu çalışmam sırasında sabırla bana yardımcı olan bütün Coğrafya Bölümü'müzün sevgili öğrencilerine, slaytların bilgisayar ortamına aktarılmasını sağlayan Öğr. Gör. Sayın İsmail DÜŞMEZ'e, renkli baskılarda yardımlarını gördüğüm sayın Mehmet PINARCI'ya teşekkür ederim.

20/03/1998

Öğr. Gör. Hasan ÇUKUR  
Bornova-İZMİR

## İÇİNDEKİLER

<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
Konum ve Sonuçları.....	1
Amaç-Kapsam.....	4
Malzeme.....	5
Metod .....	5
<b>1. FİZİKİ (DOĞAL) ORTAM</b> .....	<b>9</b>
<b>1.1. EGE BÖLÜMÜNÜN JEOLojİK ve LİTOLOJİK ÖZELLİKLERİ</b> .....	<b>9</b>
1.1.1. Paleozoyik Metamorfik Araziler.....	13
Metamorfik masifler.....	13
Menderes veya Saruhan-Menteşe Masifi.....	13
Kazdağı Masifi .....	14
Paleozoyik .....	15
1.1.2. Mesozoyik Araziler.....	16
Triyas.....	16
Jura .....	17
Kretase.....	17
Ofiyolitli-Radyolaritli Mesozoyik .....	19
1.1.3. Tersiyer araziler.....	19
Paleosen-Eosen .....	20
Oligosen .....	20
Neojen (Miyosen-Pliyosen) ..	20
1.1.4. Kuvaterner Arazileri.....	22
1.1.5. Magmatizma Olayları.....	24
1.1.5.1. İç Püskürük (İntrüzif) Volkanizma ve İntrüzif Kayalar.....	24
Asit Plütonlar .....	24
Ultrabazik-Ultramafik Plütonlar .....	25
1.1.5.2. Dış Püskürük (Ekstrüzif) Kayalar.....	25
1.1.6. Genel Tektonik Özellikler.....	27
1.1.7. Anamateryalin Ortam Şartları Üzerindeki Etkisi .....	29

<b>1.2. EGE BÖLÜMÜNÜN JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ.....</b>	<b>37</b>
1.2.1. Dağlık Alanlar .....	39
1.2.1.1. Kazdağı .....	39
1.2.1.2. Madra-Yuntdağ-Dumanlı dağ kütleleri .....	40
1.2.1.3. Bozdağlar .....	41
1.2.1.4. Çal Dağ, Dibek Dağı Kütleleri ve Güney Yamaçları .....	44
1.2.1.5. Aydın Dağları .....	46
1.2.1.6. Menteşe Dağları.....	46
1.2.2. Parçalanmış Etek Depoları .....	47
1.2.3. Birikinti Koni ve Yelpazeleri .....	48
1.2.4. Alüviyal/Tektonik Ovalar .....	50
1.2.4.1. Edremit-Havran Ovaları .....	50
1.2.4.2. Bakırçay Vadisindeki Ovalar.....	51
1.2.4.3. Gediz Havzası Ovaları.....	53
Alaşehir-Salihli-Ahmetli-Turgutlu Ovaları.....	53
Gölmarmara Ovası .....	55
Kemalpaşa Ovası.....	55
Manisa Ovası .....	55
Gediz delta (Menemen) ovası .....	56
1.2.4.4. Akhisar Ovaları .....	57
Selendi Ovası .....	58
Akhisar Ovası .....	58
Mecidiye ovası .....	58
Selçikli ovası .....	59
Büknüş ovası .....	59
1.2.4.5. Küçük Menderes Ovaları.....	59
Bayındır-Tire Ovası ....	60
Torbalı Ovası .....	61
Pancar Ovası .....	62
Menderes (Cumaovası) Ovası.....	63
Yeşildere (Melez çayı) Havzası .....	63
Torbalı-Karabel Neojen Çukuru .....	63

Küçük Menderes deltası (Selçuk Ovası).....	64
1.2.4.6. Büyük Menderes Ovaları.....	65
Denizli-Sarayköy Ovaları.....	65
Aydın Ovaları .....	66
Büyük Menderes Deltası .....	67
1.2.4.7. İç Menteşelerdeki Ovalar.....	68
1.2.4.8. Muğla Polyesi ve Çevresindeki Ovalar .....	68
Gökova çevresi ovaları .....	69
1.2.4.9. Datça Yarımadası'ndaki Ovalar .....	69
1.2.5. Jeomorfolojik Gelişim.....	69
1.2.6. Yüzey Şekillerinin Ortam Şartları Üzerindeki Etkisi.....	73
Yüzey şekillerinin iklim elemanları üzerindeki etkisi.....	75
Yüzey şekillerinin toprak özellikleri üzerindeki etkisi.....	76
Yüzey şekillerinin vejetasyonun dağılışı ve gelişimindeki etkisi.....	78
Yüzey şekillerinin arazi kullanım tipi ve kabiliyet sınıflamasındaki etkisi.....	82
<b>1.3. EGE BÖLÜMÜNÜN İKLİM ÖZELLİKLERİ.....</b>	<b>85</b>
1.3.1. İklim Koşullarının Jenetik-Dinamik Faktörleri.....	85
1.3.1.1. Genel sirkülasyon koşulları ve cephe sistemleri.....	85
1.3.1.2. Güneş ışınlarının geliş açıları, radyasyon miktarları ve güneşlenme süreleri	87
1.3.1.3. Coğrafi konum ve yerşekillerinin etkisi .....	88
1.3.2. İklimin Temel Unsurları.. .....	94
1.3.2.1. Basınç ve rüzgârlar.....	94
1.3.2.1.1. Basıncın yıl içindeki değişimleri ve basınç genliği .....	94
1.3.2.1.2. Egemen rüzgârlar ve frekansı.....	102
1.3.2.1.3. Rüzgâr hızı, en hızlı rüzgâr ve yönü .....	102
1.3.2.2. Sıcaklık .....	103
1.3.2.2.1. Yıllık ortalama sıcaklıklar ve termik rejim .....	103
1.3.2.2.2. Günlük ortalama sıcaklıklar ve belirli sıcaklık dönemleri.....	104
1.3.2.2.3. Sıcaklığın yıllara göre gösterdiği değişimler.....	111
1.3.2.2.4. Don olaylı günler.....	120
1.3.2.2.5. Toprakaltı sıcaklıkları .....	120
1.3.2.3. Buharlaşma, nemlilik ve yağış koşulları.....	123

1.3.2.3.1. Buharlaşma koşulları ve buharlaşma tutarı .....	123
1.3.2.3.2. Nispî nemlilik ve subuharı basıncı.....	124
1.3.2.3.3. Bulutluluk derecesi, açık ve kapalı günler sayısı .....	127
1.3.2.3.4. Yıllık ortalama yağış ve yağış rejimi .....	127
1.3.2.3.5. Yıllık ortalama yağışın dağılışı .....	129
1.3.2.3.6. Aylık ve yıllık yağış değişmeleri.....	131
1.3.2.3.7. Günlük yağışlar ve yağış şiddeti .....	131
1.3.2.3.8. Kar yağışları .....	140
1.3.3. İklim özelliklerine toplu bakış .....	140
1.3.4. İklimin Ortam Şartları Üzerine Etkisi .....	142
<b>1.4. EGE BÖLÜMÜNÜN TOPRAK ÖZELLİKLERİ .....</b>	<b>149</b>
İklim şartlarının etkisi.....	149
Bitki örtüsünün etkisi .....	150
Jeomorfolojik faktörler.....	151
Anamateryalin etkisi.....	153
1.4.1. Zonal Topraklar .....	155
1.4.1.1. Kırmızımsı Akdeniz Toprakları .....	155
1.4.1.2. Kahverengi Orman Toprakları.....	156
1.4.2. İntrazonal Topraklar.....	159
1.4.2.1. Metamorfik Şistler ve Asit İntrüzifler Üzerindeki Topraklar .....	160
1.4.2.2. Regosoller .....	160
1.4.2.3. Neojen Depoları Üzerindeki Kumlu-Milli Topraklar.....	161
1.4.2.4. Rendzinalar .....	162
1.4.2.5. Vertisoller .....	162
1.4.2.6. Ultrabazik Plütonlardaki Alkali Topraklar.....	163
1.4.3. Azonal Topraklar .....	163
1.4.3.1. Alüviyal Topraklar ..	163
1.4.3.2. Hidromorfik Alüviyal Topraklar .....	164
1.4.3.3. Halomorfik Topraklar.....	164
1.4.3.4. Kolüvyal Topraklar..	164
1.4.3.5. Akarsu Taşkın Yatakları ve Kıyı Kumulları.....	165
1.4.4. Toprakların Ortam Şartları Üzerindeki Etkisi.....	165

<b>1.5. EGE BÖLÜMÜNÜN VEJETASYON ÖZELLİKLERİ.....</b>	<b>173</b>
1.5.1. Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi ve Genel Özellikleri .....	173
1.5.2. Doğal Ortam Şartları ile Vejetasyon Arasındaki İlişkiler .....	175
1.5.2.1. İklim faktörü.....	175
1.5.2.1.1. Sıcaklık .....	175
1.5.2.1.2. Rüzgârlar.....	176
1.5.2.1.3. Yağış .....	177
1.5.2.2. Topografik faktörler .....	178
1.5.2.2.1. Eğim durumu .....	178
1.5.2.2.2. Yükselti .....	178
1.5.2.2.3. Bakı .....	179
1.5.2.3. Anakaya / Toprak ....	179
1.5.2.4. Biyotik faktörler .....	182
1.5.2.4.1. İnsanın etkileri.....	182
1.5.2.4.2. Orman yangınları .....	184
1.5.2.4.3. Aşırı hayvan otlatma .....	185
1.5.2.4.4. Tahrip sonucu sekonder toplulukların oluşması .....	185
1.5.3. Ege Bölümünün Vejetasyon Formasyonları.....	186
1.5.3.1. Çalı katı .....	187
1.5.3.1.1. Çalı (maki ve garig) formasyonu .....	187
Maki vejetasyonunun regresif ve progresif gelişimi .....	187
Ege bölümündeki maki vejetasyonu .....	188
Ege bölümündeki maki vejetasyonunun dağılışı.....	189
1.5.3.1.2. Garig (Frigana) Vejetasyonu.....	194
Garig topluluklarının dağılışı .....	195
1.5.3.2. Orman formasyonu .....	198
1.5.3.2.1. Alt kuşak ormanları.....	198
1.5.3.2.1.1. Kızılcım ormanlarının genel özellikleri .....	198
1.5.3.2.1.2. Ege bölümündeki kızılcım ( <i>Pinus brutia</i> ) ormanları .....	200
1.5.3.2.2. Dağ ormanları .....	203
1.5.3.2.2.1. Nemli ormanlar .....	203
Nemli ormanların dağılışı.....	204

1.5.3.2.2.2. Kuru Ormanlar .....	207
Kuru ormanların dağılışı .....	207
1.5.3.3. Ot formasyonu (Subalpin vejetasyon) .....	209
Ot formasyonunun dağılışı .....	209
1.5.4. Endemik Türlerin Ekolojik Şartları ve Dağılışı .....	210
1.5.4.1. Anadolu sığla ağacı ( <i>Liquidambar orientalis</i> ) .....	210
1.5.4.2. Anadolu sığla ağacı ( <i>Liquidambar orientalis</i> )'nın dağılışı .....	211
1.5.5. Vejetasyonun Ortam Ayırımı Üzerindeki Etkileri .....	212
<b>2. EGE BÖLÜMÜNÜN EKOSİSTEMLERİ.....</b>	<b>219</b>
<b>2.1. AKDENİZ ZONOBİYOMU.....</b>	<b>220</b>
2.1.1. Dağların etekleri ile ovalar arasındaki litobiyom .....	221
2.1.2. Neojen depoları üzerindeki jeobiyomlar .....	222
2.1.3. Tuzlu-alkali pedobiyomlar .....	222
2.1.4. Tabansuyu seviyesinin yüksek olduğu hidrobijomlar .....	223
2.1.5. Granitlerin oluşturduğu jeobiyomlar .....	223
2.1.6. Dağların eteklerindeki jeo-pedobiyomlar.....	224
<b>2.2. EGE (AKDENİZ) OROBİYOMU .....</b>	<b>225</b>
2.2.1. Litobiyomlar .....	226
2.2.2. Kireçtaşı litobiyomları .....	227
<b>3. EGE BÖLÜMÜNDE DOĞAL ORTAM POTANSİYELİ ve SORUNLARI... 228</b>	
3.1. EGE BÖLÜMÜNÜN ARAZİ POTANSİYELİ.....	228
3.2. EGE BÖLÜMÜNÜN DOĞAL ORTAM SORUNLARI .....	228
3.3. ÇÖZÜM ÖNERİLERİ .....	229
KAYNAKÇA .....	231
FOTOĞRAFLAR .....	240

---

---

## ŞEKİL, TABLO, HARİTA LİSTESİ

---

---

<b>Şekil no ve içeriği</b>	<b>Sayfa</b>
Şekil 1 Çalışma alanının genel konumu .....	1
Şekil 2 Ağaçtan alınan karot örneği. Yıllık ve yalancı halkanın mikroskop altındaki görüntüsü .....	6
Şekil 3 Bir kızılçamdan alınan iki karota ait yıllık artımların birbiriyle olan uyumu .....	7
Şekil 4 Bir yamaç boyunca farklı yapı ve ana materyale bağlı olarak oluşmuş çeşitli topraklar .....	29
Şekil 5 Karstik sahada çatlaklarda toprak oluşumu ve bu ceplerdeki topraklara doğru maki elemanlarının köklerinin nüfuzu.....	33
Şekil 6 Kızılçalarda anakaya boy artım ilişkisi .....	34
Şekil 7 Fıstıkçamlarında anakaya-boy artım ilişkisi .....	35
Şekil 8 Ana materyal veya toprağın tekstür özellikleriyle su tutma özellikleri arasındaki ilişki .....	36
Şekil 9 Menemen delta ovası ve Menemen boğazının oluşumu .....	57
Şekil 10 Küçük Menderes delta (Selçuk) ovasının belli dönemlere göre gelişimi .....	65
Şekil 11 Batı Anadolu'nun genel tektoniğini yansıtan blok diyagram .....	70
Şekil 12 Kızılçalarda yükselti çap artım ilişkisi .....	74
Şekil 13 Karaçalarda yükselti çap artım ilişkisi .....	75
Şekil 14 Yamaç boyunca aşınma birikme olaylarına bağlı olarak toprak profilindeki değişimler... 76	
Şekil 15 Bozdağlarda bakı şartlarına bağlı olarak toprak profilindeki gelişmeler.....	77
Şekil 16 Morfolojik özelliklerin akifer gelişimi ve toprak özellikleri üzerindeki etkisi .....	78
Şekil 17 Kızılçalarda bakı şartlarının boy-artım üzerindeki etkisi .....	79
Şekil 18 Karaçalarda bakı şartlarının boy-artım üzerindeki etkisi.....	79
Şekil 19 Morfolojiye bağlı olarak şekillenen yeraltı suyunun biyo kütle artımı üzerindeki etkisi....	81
Şekil 20 Morfolojik özelliklere bağlı olarak "arazi kabiliyet sınıflaması"nın genel dağılımı.....	82
Şekil 21 Ege bölümünde hakim rüzgar yönlerinin "yıllık ortalama" durumu.....	97
Şekil 22 Ege bölümünde hakim rüzgar yönlerinin "Nisan ayı" durumu.....	98
Şekil 23 Ege bölümünde hakim rüzgar yönlerinin "Ekim ayı" durumu.....	99
Şekil 24 Ege bölümünde hakim rüzgar yönlerinin "Ocak ayı" durumu.....	100
Şekil 25 Ege bölümünde hakim rüzgar yönlerinin "Temmuz ayı" durumu .....	101
Şekil 26 Ege bölümünde "Yıllık ortalama sıcaklıklar"ın dağılışı .....	105
Şekil 27. Ege bölümünde "Ocak ayı sıcaklıkları"nın dağılışı.....	106
Şekil 28 Ege bölümünde "Temmuz ayı sıcaklıkları"nın dağılışı .....	107
Şekil 29 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarına ait termik rejim diyagramları.....	111
Şekil 30 Ege bölümündeki bazı meteoroloji istasyonlarına ait yıllık ortalama sıcaklıkların durumu	112-114



Şekil 31 Ege bölümündeki bazı meteoroloji istasyonlarına ait donlu günlerin tekrarlama süreleri ve olasılıkları .....	115-119
Şekil 32 Ege bölümünde “su bilançosu” durumu .....	125
Şekil 33 Ege bölümünde “yıllık ortalama yağış”ın dağılışı .....	128
Şekil 34 Belli meteoroloji istasyonlarına ait yıllık ortalama yağışın yıllar itibariyle durumu .....	132-134
Şekil 35 Kızılçalarda yükselti ile çap artım ilişkisi .....	143
Şekil 36 Karaçalarda yükselti ile boy artım ilişkisi .....	143
Şekil 37 Suyun varlığı, sahada zaman zaman gerçekleşen kuraklığın artım üzerindeki olumsuz etkisini ortadan kaldırmaktadır .....	147
Şekil 38 Bozdağlarda bakı şartlarına bağlı olarak toprak profilindeki gelişmeler.....	152
Şekil 39 Ege bölümündeki genç volkanik curuf ve bazaltlar üzerinde bakı ve zaman sürecine bağlı olarak toprak gelişimindeki farklılaşmalar .....	153
Şekil 40 Orta Gediz grabeninden alınan kuzey-güney yönlü kesitte; ana materyal ve morfolojinin toprak gelişimi üzerindeki etkisi .....	154
Şekil 41 Türkiye'nin fitocoğrafya bölgeleri.....	173
Şekil 42 Toprak oluşumu ve bakı ile vejetasyonun dağılışı arasındaki ilişki .....	181
Şekil 43 Batı Anadolu'da çeşitli dönemlerde kurulmuş şehir devletleri.....	183
Şekil 44 Karaburun-Akdağ (1218)-Balıklıova arasında bitki örtüsü profili.....	196
Şekil 45 Bodrum Yarımadası'nda vejetasyon topluluklarının dağılışı .....	197
Şekil 46 Ege Bölgesinde fıstıkçamı ( <i>Pinus pinea</i> )'nın dağılışı .....	206
Şekil 47 Anadolu sığıla ağacının Batı Anadolu'daki dağılışı .....	212
Şekil 48 Kızılçalarda yükselti çap artım ilişkisi .....	214
Şekil 49 Karaçalarda yükselti çap artım ilişkisi .....	214

---

### Çizelge no ve içeriği

---

Çizelge 1 Farklı ana kayaların toprak gelişimi, verimliliği ve arazi kullanımı üzerindeki etkileri ...	30
Çizelge 2 Suyun varlığına bağlı olarak iki ayrı kızılçamın biyo kütle artımı arasındaki farklılıklar	81
Çizelge 3 Ege bölümündeki mevcut illerde; tarım ve tarım dışı alanlardaki erozyon şiddetinin durumu (% olarak) .....	84
Çizelge 4 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarının radyasyon ve güneşlenme süreleri.....	89-93
Çizelge 5 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarına ait ortalama ve ekstrem basınç ve genlik değerleri .....	95-96

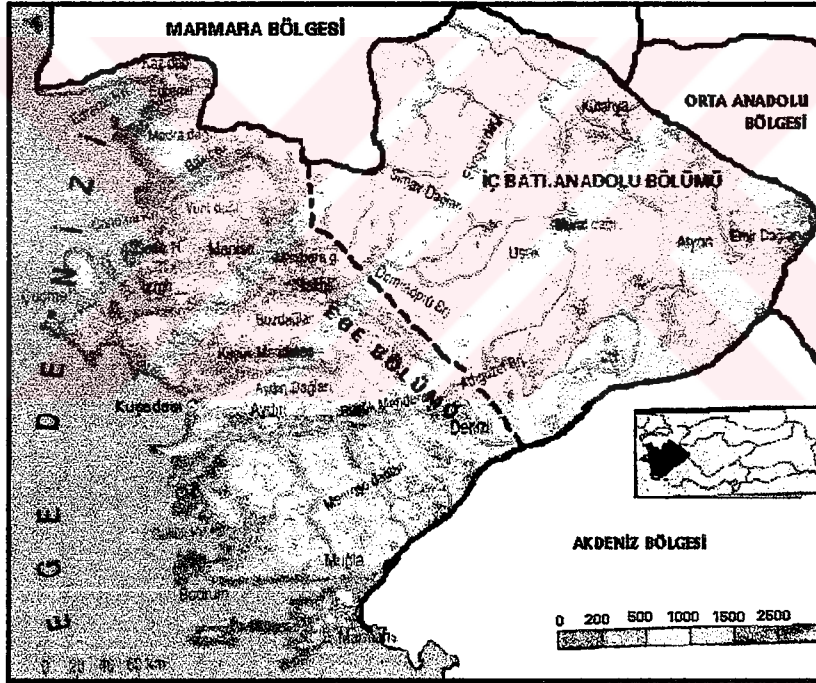
Çizelge 6 Ege bölümünde mevcut meteoroloji istasyonlarına ait; ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri .....	108-109
Çizelge 7 Bazı meteoroloji istasyonlarına ait “sonbahar ilk donlar” ile “ilkbahar son donların” başlama ve son bulma tarihleri .....	121
Çizelge 8 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarına ait buharlaşma değerleri .....	122
Çizelge 9 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarına ait ortalama; bulutluluk, açık ve kapalı günler sayıları .....	126
Çizelge 10 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarına ait aylık ve yıllık yağış ile yağışın mevsimlere göre oranları .....	130
Çizelge 11 Ege bölümünde yağış grupları; yağış yoğunluğu, günlük maksimum yağış, yağışlı ve yağışsız günler .....	135-139
Çizelge 12 Mutlak değerlere Lapse-Rate ve Schreiber formülleri uygulanarak elde edilmiş sıcaklık ve yağış değerlerinin; yükselti basamaklarına göre durumu .....	142
Çizelge 13 Zonobiyom ve orobiyomun sahip olduğu farklı özellikler .....	144
Çizelge 14 Ege bölümünde mevcut illerin ortalama eğim değerleri ve genel alan içindeki oranları	151
Çizelge 15 Belli toprak gruplarına ait örneklerin; fiziksel, kimyasal özellikleri ile katyon değişme kapasiteleri .....	158-159

# GİRİŞ

## Konum ve Sonuçları

Anadolu'nun batı kısmını kapsayan Ege Bölgesi; I. Coğrafya Kongresinde (1941) Ege ve İç Batı Anadolu bölümü olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır. Çalışma alanı, sözü edilen bölümlerden birisi olan Ege bölümü oluşturmaktadır.

Ege bölümünün kuzeyde Bababurnu'ndan başlayan sınırı, Edremit Körfezi kuzeyinde yükselen Kazdağlarının su bölümünden geçerek doğuda Ege ovalarının bitip İç Batı Anadolu yüksek reliefinin başladığı hattı izleyerek kuzeybatı-güneydoğu uzanışla Denizli'ye ulaşır. Daha sonra Ege ve Akdeniz bölgelerini ayıran sınırı takip ederek Köyceğiz Gölü batısında Akdeniz kıyılarına ulaşır. Çalışma alanının batı sınırını, 2400 km'lik uzunluğa sahip Ege kıyıları oluşturur (Şekil 1).



Şekil 1 Çalışma alanının genel konumu. Çalışma alanı genel olarak Ege bölümünü kapsamaktadır.

Yaklaşık olarak 37 184 km<sup>2</sup> alan kaplayan kıyı Ege bölümünde İzmir ve Aydın illerinin tamamı, Manisa, Denizli ve Muğla'nın büyük kısmı ile Balıkesir'in bir bölümü yer almaktadır. Bu çalışma alanı, Ege Bölgesinin yaklaşık olarak % 47'sini, Türkiye genelinin % 4.56'sini oluşturmaktadır.

Ege bölümünün jeomorfolojik karakterini, dislokasyonların neden olduğu ve genelde doğu-batı doğrultusunda uzanan dağ sıraları ve plâtolar ile bunların arasında kalan geniş tabanlı vadi olukları (alüviyal ovalar) meydana getirmiştir. Bu ovaların tabanları deniz seviyesinden başlar, yükseklikleri 200 m'ye kadar çıkar. Ege bölümünün doğusunda kalan İç Batı Anadolu bölümünde ise, yükseltisi 1000 m dolayında olan plâto düzlükleri üzerinde dağ sıraları çok belirgin değildir. Oysa Ege bölümünde, Neojen'den itibaren başlayan ve Kuvaterner başlarında da devam eden faylanmalara bağlı olarak oluşmuş horst-graben sisteminin egemen olduğu bir topografya mevcuttur. Graben ve horstlar arasındaki yükselti farkı yer yer 1000 m'nin üzerindedir. Örneğin kuzeydeki Kazdağı kütlesi Edremit körfezine dik yamaçlarla inmektedir. Kuzeyde Edremit, doğuda Havran, güneyde Burhaniye'nin bulunduğu tektonik graben, Ege Denizi'ne doğru genişleyen bir üçgeni andırmaktadır. Bu ova, güneybatıya doğru daralarak Ayvalık yakınlarında girintili çıkıntılı bir kıyı ile son bulur.

Bu grabenin güneyinde Madra dağı (1344 m) ve Kozak kütlesi (1051 m) yer alır. Bu kütle, Bakırçay (Bergama) ovası ile Edremit ovasını birbirinden ayırmaktadır. Bakırçay ova tabanı, Soma yakınlarında dar bir boğazla yukarı kesimden ayrılmakta, buna karşılık Bergama'ya doğru ova genişlemektedir. Daha batıda ovanın tekrar daraldığı gözlenmektedir. Ovayı drene eden Bakırçay, bu kesimde Karadağ ve Yunt dağı (1084 m) arasındaki bir boğazdan geçerek Çandarlı Körfezi'ne dökülür.

Akhisar Ovası ve daha güneyde bulunan Aşağı Gediz ovaları kuzeybatıda Yunt dağı-Dumanlı dağ kütlesi, batıda Manisa Dağı-Yamanlar dağı volkanik kütlesi ve güneyde Bozdağlar ile çevrili durumdadır. Bu ovaların doğusunda yükselen relief ise aslında İç Batı Anadolu plâtosunun oldukça engebeli olan batı kesimidir. Aşağı ve Orta Gediz ovaları, doğuda Gediz nehrinin önemli bir kolu olan Alaşehir Çayı'nın izlediği Alaşehir-Sarıgöl Ovaları ile başlar. Batıya doğru genişleyen bu ovalar Salihli, Ahmetli, Turgutlu ve Manisa Ovaları ile Dumanlı dağ ve Yamanlar dağı eteklerine kadar devam eder. Aşağı Gediz yöresinin kuzeyinde bulunan Akhisar Ovası, Kum çayı boğazı aracılığı ile Manisa dağı (1573 m) kuzeydoğusunda Manisa Ovasına açılır. Gediz,

Dumanlı dağ ve Yamanlar dağı arasında, dar bir yarma vadi oluşumundaki Menemen boğazını geçtikten sonra, Ege denizi kıyısında oluşturduğu geniş delta ovasını geçerek Ege denizine dökülür.

Bozdağlar ile Aydın Dağları arasında Küçük Menderes ovaları yer alır. Bu ovalar doğuda Göcen dağı ve Pınar dağının meydana getirdiği yükseltilerle sınırlanmıştır. Batıya doğru genişleyen ovaları izleyen Küçük Menderes nehri, Aydın Dağları kenarındaki Belevi boğazı aracılığı ile Selçuk yakınlarında delta ovasına açılır.

Batıda İzmir Körfezi'ne açılan Bornova Ovası da doğu-batı yönlü çökmüş bir grabene tekabül etmektedir. Grabeni üç taraftan çevreleyen Yamanlar-Manisa Dağı kütleleri ile Nif (Kemalpaşa) dağının yamaçları dik ve faylıdır (Koçman, 1993).

Ege bölümünün en büyük depresyonu durumunda olan Büyük Menderes çukurluğu, bölgede İç Batı Anadolu'ya en fazla sokulan oluk biçiminde bir ovadır. Kuzeyinde yer alan Aydın Dağları kesintisiz bir biçimde doğu-batı yönlü bir uzanışa sahiptir. Güneyinde yer alan dağlık Menteşe yöresi ise Büyük Menderes ovalarına açılan kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu Çine, Akçay ve Karacasu ovaları ile bölünmüştür.

Menteşe yöresinin güney kesimindeki sahada daha çok kireçtaşları yaygındır. Bu nedenle karstlaşma ve/veya tektonizmanın da yardımıyla tektono-karstik depresyonlar bulunmaktadır. Yörede Muğla ve Ula polyeleri ile benzer biçimde pek çok karstik ovalar mevcuttur.

Topografik özellikleri kısaca belirtilen Ege bölümü; konumu, yer şekillerinin çeşitliliği ve buna bağlı olarak iklim koşulları ve sosyo-ekonomik etkinlikler açısından çok çeşitli özelliklere sahiptir. Nitekim bölgede doğu-batı doğrultulu dağlık kütleler ve aralarındaki geniş tabanlı vadi oluklarının varlığı, denizel şartların bölgenin iç kısımlarına kadar sokulmasını sağlamıştır. Bu durum geniş bir alanda tarımsal faaliyetlerin sürdürülmesine, ürünlerin çeşitliliğine, taşımacılık açısından ulaşım kolaylığına imkân tanımaktadır.

Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinde olduğu gibi, kıyıya paralel uzanan yüksek reliefin yarattığı iklim farklılıkları ve dolayısıyla doğal vejetasyondaki çok belirgin değişiklikler, Ege bölümünde görülmez. Ege bölümünün kıyıya dik uzanan relief

özellikleri, Akdeniz iklim rejimine özgü doğal bitki örtüsünün iç kısımlara kadar sokulmasına imkân vermiştir. Bölgenin asli vejetasyonunu kızılçam ormanları oluşturur. Yüksek kesimlerde (800 m'den sonra) ise meşe ve karaçam ormanları yer alır.

Bölge, doğal ortam şartlarının son derece elverişli olması nedeniyle, çok eski dönemlerden (Helenistik, Roma dönemi) günümüze değin yoğun bir yerleşmeye sahne olmuştur. Bu nedenle Akdeniz iklim şartlarının eseri olan kızılçam ormanlarının yerini tahrip sonucu pek çok yerde çalı topluluklarından oluşan herdem yeşil makilikler almıştır.

Bugün Ege ovalarında çeşitli kültür ağaçları, zeytin, üzüm ve narenciye en yoğun şekilde üretilirken, tarla kültürü içinde endüstri bitkileri (pamuk, tütün gibi), çeşitli sebzeler ve tahıl tarımı yapılmaktadır.

Ege bölümünde yer alan ovalar, başta iklim koşulları olmak üzere coğrafi ortamın sağladığı büyük imkânlar, Türkiye'nin yoğun nüfuslu sahalarını meydana getirir. Bu nedenle, doğal ortam şartları yanında insanın ortam üzerindeki etkisi/baskısı gözardı edilmeyecek düzeydedir.

#### **Amaç / Kapsam**

Ege Bölgesi'nin batı kısmını oluşturan Ege bölümü, ortam şartları itibariyle Akdeniz zonobiyomu içerisinde yer almaktadır. Bu genel görünümün içerisinde, topografik, litolojik, hidrografik, pedojenik vb. etkilerle alt biyomlar (ekotoplar) ile ekotonlar (geçiş bölgeleri) kendini göstermektedir.

Biyomların belirlenmesinde, ortamın önemli indikatörlerinden biri olan doğal vejetasyondan istifade edilmiştir. Bu amaçla doğal vejetasyon elemanlarından kızılçam, karaçam ve fıstıkçamlarından alınan karotlar, "dendrokronoloji", "dendrometri" çalışma esaslarına göre değerlendirilmiştir. Böylece ağaçların verimliliğinden yararlanarak mekan üzerinde hâkim rol oynayan faktörlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Fiziki ortamın sundukları ile insanın bu ortamı hangi düzeyde kullandığı tespit edilmeye çalışılacaktır.

Doğal potansiyeli optimal kullanmanın yol ve yöntemleri konusunda önerilerde bulunulacaktır. Ayrıca ortamda biotopun aşırı zorlanmasında, ortaya çıkabilecek sorunlar konusuna dikkat çekilecektir.

Somut olarak bunları ortaya koymak için, bugünkü “mevcut kullanım haritası” ve “olması gereken arazi kullanım haritası” çıkarılacaktır. Bu iki harita arasındaki farklılıklar yorumlanacaktır.

Şüphesiz inceleme alanının belli kısımlarını ilgilendiren, farklı amaçlarla yapılmış sayılamayacak kadar çok çalışma mevcuttur. Ancak Ege bölümünün tamamını kapsayan, uygulanan yöntemleri ve başlıklar hâlinde verilen amaçların tümünü içeren bir çalışmanın mevcut olmaması, böyle bir araştırmayı zorunlu kılmıştır.

### **Malzeme**

\* Arazinin yüzey şekilleri ortaya koymak için 1/500 000 ölçekli topografya haritasından,

\* Jeolojik-litolojik özellikler için 1/500 000 ölçekli jeoloji haritası ve önceki çalışmalar ile arazi gözlemlerinden,

\* İklim özellikleri için Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü’nden sağlanan günlük: sıcaklık (maksimum, minimum, ortalama), yağış, nem, basınç ve denizsuyu sıcaklıklarının son 20 yıllık meteorolojik verilerinden,

\* Hidrografik özellikler için D S İ yeraltısuyu raporlarından ve akım rasatlarından.

\* Araziden toprak örnekleri alınarak bunların Orman Toprak tahlil (İzmir ve Eskişehir) laboratuvarında tespit edilen, fiziksel ve kimyasal özelliklerinden.

\* Doğal ortam şartlarını yansıtacak nitelikteki ağaçlardan alınan örnek (karot)’lardan yararlanarak, fiziki ortam ile ilgili çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

### **Metod**

Jeoloji, litoloji, jeomorfoloji ile ilgili çalışmaları ortaya koyarken, ilk planda önceki çalışmalar değerlendirilmiş, bunlar arazide gözlenmiş, gereken ilave ve düzeltmelerde bulunulmuştur. Gerekli notlar çıkarılıp, kesitler alınarak bütün bu özelliklerin haritalanması yapılmış ve ortam üzerindeki etkisi yorumlanmıştır.

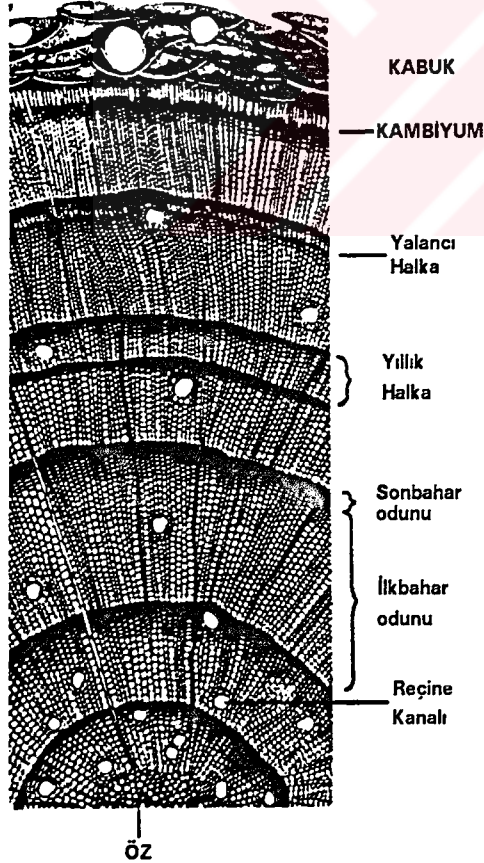
Araziden alınan toprak örnekleri laboratuvarında değerlendirilerek fiziksel, kimyasal özellikleri dikkate alınarak haritalar yapılmıştır. Bütün bu çalışmalardan sonra, toprak özelliklerinin ortam üzerindeki etkisi örneklerle açıklanmıştır.

İklim çalışmaları, önceki çalışmalar ve Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden sağlanan günlük verilerin bilgisayarda değerlendirilmesiyle yapılmıştır.

Hidrografik özellikler konusunda, Devlet Su İşleri (DSİ) raporları ile Elektrik İşleri Etüd İdaresi (EİEİ) akım rasatlarından yararlanılmıştır.

Bu çalışmada ortam şartlarının (biyomların) belirlenmesinde ve analizinde; ormanları oluşturan ana ağaç türlerinden alınan örnekler (karotlar)'den yararlanılmıştır. Karot alımı ve bundan sağlanan verilerin nasıl elde edildiği ve yorumlandığı aşağıya çıkarılmıştır:

**Arazi çalışmaları** sırasında, doğal dengenin bozulmadığı sahalardaki ağaçlardan “Pressler artım burgusu” yardımıyla her ağaçtan iki karot alınmıştır. Her ağaçtan iki karot alınmasının nedeni “yalancı halka” ve/veya hatalı yaş belirlenmesini önlemektir. Karot alındıktan sonra, blümelays ile ağacın boyu ve pusula yardımıyla bakı durumu tespit edilmiştir. Karotun alındığı konum, yükselti, bakı, anakaya, toprak özellikleri, bitki topluluklarının özellikleri “arazi gözlem çizelgeleri”ne kaydedilmiştir.



**Laboratuvar çalışmaları:** Ağacın yaşı, yıl bazında gerçekleştirdiği çap artımı 1/10 mm hassasiyetle ölçüm yapabilen “Achromat lup” yardımıyla yaş halkaları ölçülerek tespit edilmiştir.

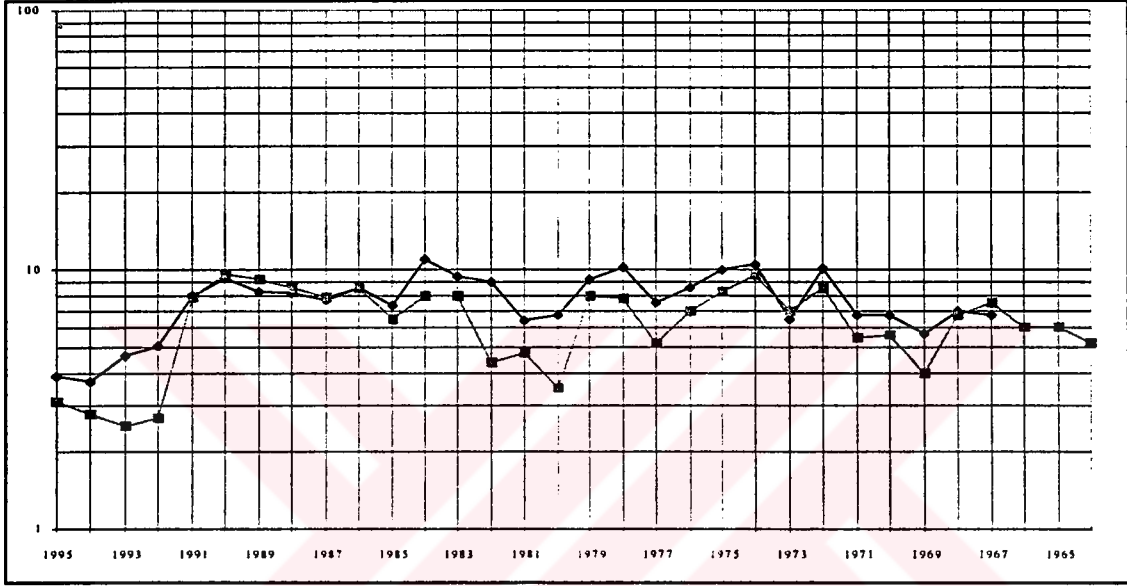
Bazı ağaçlarda veya bazı yıllarda kuraklığa bağlı olarak vejetasyon kesintiye uğrayıp sonra tekrar devam ederek “yalancı halka” (False ring) meydana gelebilmektedir. Ağacın yaşı ve herhangi bir yıldaki çap artımı konusunda tereddütleri önlemek amacıyla, karotların şüpheli bölgesinden kesitler alınıp “Erma Mikroskop” altında incelenmiştir (Şekil 2).

Şekil 2 Ağaçtan alınan karot örneği. Yıllık ve yalancı halkanın mikroskop altındaki görüntüsü (Fritts, 1976'dan).



**Büro çalışmaları:** Ağaçlardan alınan karotlardan her yıla ait çap artımları ve dolayısıyla ağacın çapı laboratuvar çalışmalarıyla tespit edildikten sonra, bu veriler bilgisayardaki istatistik (S.P.S.S.) programında değerlendirilmiştir.

Aynı ağaçtan alınan iki örneğin birbirleriyle karşılaştırmalı (çap artım) grafikleri yapılmıştır (Şekil 3). Yıllar itibariyle artış ve azalma eğilimlerinin uygunluğu görüldükten sonra, ağacın yaş ve çap verileri sağlıklı olarak kullanılmıştır.



Şekil 3 Bir kızılçamdan alınan iki karota ait yıllık artımların birbiriyle olan uyumu görülmektedir.

Bu grafiklerin bir başka yararı; çap artımları yıllara göre ayrı ayrı belli olduğundan, yıllara bağlı olarak değişim gösteren ortam şartlarıyla karşılaştırmayı mümkün kılmasıdır. Nitekim, yıllık ortalama yağış, sıcaklık vb ile artımın karşılaştırılması mümkün olmaktadır.

Elde edilen verilerin analizi sırasında; ağacın çap/boy artımı, istatistikî anlamda “bağımlı değişkenler” ve ortamda etkili olan faktörler ise “bağımsız değişkenler” olarak nitelendirilmiştir. Bağımlı değişkenler ile bağımsız değişkenler arasında ilişkiler (korelasyon) kurulmaya çalışılmıştır. Böylece ağacın artımı ve/veya belli bir biyom üzerinde; anakaya, yükselti, bakı, enlem ve yağış gibi etken veya etkenlerden hangilerinin ne düzeyde etkili oldukları saptanmaya çalışılmıştır.

Korelasyonlar tespit edildikten sonra, fizikî coğrafya prensiplerine göre; artımın pozitif ya da negatif yönde sapmasının nedenleri somut örneklerle açıklanmaya çalışılmıştır.

Elde edilen en son verilere göre de ortamda etkili olan süreçlerin bir sentezi olarak; geniş bir ekolojik sistemi meydana getiren ve bağımsız bir birim olan biyom (biome), hakim olan faktöre göre bir takım sınıflara ayrılmaktadır. Buna göre; doğal ortamda iklim şartları egemen ise buna **zonobiyom**, toprak ve anamateryal şartları hakim ise **pedobiyom-jeobiyom**, toprakların tuzluluk özelliği hissedilir düzeydeyse **halobiyom**, kumlu alüvyonlar mevcut ise **psammabiyom**, yükseklik şartları egemen ise **orobiyom** gibi bir takım yetiştirme ortamları ayırt edilebilmektedir.

Araştırma alanında da belirtilen şartlar dikkate alınarak yapılan sınıflandırma ile: ortamın doğal potansiyeli belirlenerek burada yapılan ve yapılacak olan her türlü faaliyetler rasyonel ölçüler dahilinde planlanabilecektir. Örneğin bir halobiyom içerisinde tarımın yapılması sınırlı olup, tuzluluk derecesine göre arpa veya pamuk tarımının yapılması uygundur. Bir orobiyom dahilinde ise ancak toprağı devamlı olarak kaplayan ağaç örtüsü esas alınarak tarımsal planlama yapılabilir. Ege bölümünün doğal ortam özelliklerini dikkate alarak farklı biyomlar veya ekolojik birimler (yetiştirme ortamı) ayırt edilmiş, birimlerdeki arazi potansiyeline ve kabiliyet sınıflarına göre yapılacak çeşitli faaliyetler tespit edilmiş ve/veya önerilmiştir.

Ege bölümünün iklim, topoğrafya, toprak, anamateryal özellikleri dikkate alınarak; Akdeniz Zonobiyomu ve Akdeniz Orobiyomu olmak üzere iki ayrı biyom tespit edilmiştir. Bu biyomlardaki toprak, anamateryal ile diğer ortam şartlarının doğal vejetasyondaki (çap-boy) artımı, ne yönde etkilediği de gözönünde tutularak alt biyomlar belirlenmiştir.

## 1. FİZİKİ (DOĞAL) ORTAM

Ege bölümünün doğal ortam özellikleri, yerleşme ve nüfus özellikleriyle, tarım ulaşım, sanayi ve turizm faaliyetlerini çoğu kez kontrol altına almış durumdadır. Bölgenin mevcut potansiyeli ve sorunları ile gelecek için yapılacak çeşitli sektörlerdeki planlama hedeflerini, geniş ölçüde fizikî ortam şartları tayin edecektir. Bu nedenle, doğal ortam özelliklerin belirlenmesi yararlı olacaktır.

### 1.1. EGE BÖLÜMÜNÜN JEOLJİK ve LİTOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Araştırma sahasında tüm jeolojik zaman ve devirlere ait çeşitli özelliklerde litolojik birimler bulunmaktadır. Bunlar jeolojik ve litolojik özelliklerine göre ayrı ayrı ele alınıp incelenecek ve ortam şartları üzerindeki etkisi örneklerle açıklanacaktır.

#### Önceki Çalışmalar

Araştırma sahasını da içine alan Ege Bölgesi ile ilgili jeolojik çalışmaların yerli ve yabancı yerbilimciler tarafından XIX. yy. ortalarından itibaren başlamış olduğunu çeşitli kaynaklardan öğreniyoruz.

HAMILTON ve STRICKLAND 1840'lı yıllarda, TCHIHATCHEFF ise 1866'da araştırma sahasının birer jeoloji haritasını hazırlamışlardır (Sezer, 1987).

TCHIHATCHEFF, Bozdağların kuzey kesiminde Turgutlu-Salihli hattının güneyi boyunca uzanan detritik malzemelerden oluşan depoların Bozdağlardan kaynaklanan kum, mikalı marn, kireçtaşı, mikaşist ve gnays gibi unsurlardan oluştuğunu açıklamıştır. Araştırmacı, sözü edilen bu unsurların bir gölün kıyı depoları olduğunu belirtmiştir (Koçman, 1987).

PHLIPPSON (1911), Batı Anadolu ve çevresinde jeolojik ve jeomorfolojik gözlemlerde bulunmuştur. Araştırmacının "Tmoloschutt" adını verdiği sedimanter depoların, nasıl meydana geldiğini incelemiştir. Menderes Masifi'nin birer parçaları sayılan Bozdağ ve Aydın Dağları'nın pek fazla yüksek olmayan bir görünüme sahip olduğunu, bu kütlelerin Neojen'den itibaren yükselmeye başladığını, bu hareket sırasında bir takım kırılmalar yanında yükselen kesimdeki (horstlardaki) çözülmüş ve aşındırılan malzemelerin depresyonlara doğru taşındığını belirtmiştir.

PENCK (1918), Ege Bölgesi'nde, topoğrafyanın şekillenmesinde fayların pek etkili olmadığını, Neojen'de de devam eden orojenik hareketlere bağlı olarak Neojen depolarının yer aldığı depresyonların birer senklinalden ibaret olduklarını belirtmiştir (Bircan ve diğ., 1983).

PAREJAS (1941), Menderes Masifi'nin Paleozoik'e ait olduğunu, Neojen'den itibaren yükselme ve dolayısıyla tansiyonal hareketler sonucunda doğu-batı yönlü faylanmalar olduğunu belirtmiştir. Böylece Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes grabenleri ve bunların arasındaki "horst" sistemlerinin meydana geldiğini ortaya koymuştur. Ayrıca Menderes Masifi'nin yükselmeye devam ettiğini vurgulamıştır.

CANET ve JEOUL (1946), Batı Anadolu'da yaptıkları çalışmalar sonucunda, bu bölgenin ilk derli toplu 1/100 000 ölçekli, 14 paftadan oluşan jeoloji haritalarını hazırlamışlardır (Ercan ve diğ., 1986).

YALÇINLAR (1953-1954), Aşağı Gediz vadisinin oluşumu ile ilgili araştırmasında, Üst Miyosen fosillerinin yer aldığı arazileri belirterek, Gediz havzasının bu dönemde karasal çökellerle dolan bir Neojen çukuru olduğu sonucuna varmıştır.

BAYKAL (1954), özellikle Gediz grabeninin jeolojisini incelemiştir.

YALÇINLAR (1955), Bozdağ kütlesinin üst kesimlerinde bazı glasiyal morfolojiye ait izler olabileceğini ileri sürmüştür.

ERİNÇ (1955-1957), Menderes Masifi'nin faylarla parçalanarak; horst-graben sisteminin oluştuğunu, Tmoloslar (Bozdağ depoları) ile Bozdağların Neojen'den itibaren geçirdiği morfolojik evrimi sırasındaki ilişkileri konusunda görüşlerini ayrıntılı olarak açıklamıştır.

KETİN (1959), Anadolu esas itibarıyla Alp orojenezine dahil olmakla birlikte, belli bölgelerde Hersiniyen, Kaledoniyen ve hatta Pre-Kambriyen tektonik hareketlerine de uğradığını belirtilmektedir. Anadolu sıradağları, araştırmacı tarafından orojenik gelişimleri dikkate alınarak kuzeyden güneye doğru dört tektonik ünite halinde incelenmiştir.

KAADEN (1959), Anadolu'nun güneybatısında bulunan bir peridotit kuşağının genel tektonik durumu, yaşlandırması, kompozisyon ve strüktürünü incelemiştir.

AKARTUNA (1962). İzmir-Urla-Seferihisar bölgesiyle ilgili olarak en eski formasyonların Paleozoyik kristalin şistler olduğu belirtilmiştir. İstiflenme, altta gnays, mikaşist, kloritşist, şistik kuvarsitler ve üstte mermerlerin yer aldığı ifade edilmiştir. Sahada Hersiniyen ve Alpin orojenezine ait hareketleri tespit etmiştir. Kristalen şistlerin Hersiniyen orojenezinden, Kretase ve Neojen formasyonların Alp orojenezinden etkilenerek kıvrıldığı ve yer yer kırıldığını belirtmiştir.

ARPAT ve BİNGÖL (1969), Alaşehir Çayı (Manisa) vadisinin bir graben olduğunu ortaya koymuşlar ve Menderes masifi bölgesinin bir bütün halinde yükseldiğini ifade etmişlerdir. Tansiyonal (gerilme) hareketler sonucu, horst-graben sistemlerinin meydana geldiğini belirtmişlerdir.

SÜR (1972), Menderes Masifi'ndeki tektonik hareketlere bağlı, horst-graben oluşumu sırasında Kula civarındaki volkanik faaliyetlerin hızlandığını belirtmiştir.

BİNGÖL (1976). Batı Anadolu'nun jeotektonik evrimini ayrıntılı bir şekilde incelemiştir. Batı Anadolu'nun Ege adaları ve Yunanistan ile birlikte Üst Tersiyer'e kadar aynı jeotektonik evrimi geçirdiğini ifade etmektedir. Batı Anadolu'nun Pliyo-Kuvaterner'de Ege adaları ile birlikte Yunanistan doğusundan geçen bir hat boyunca güneye doğru hareket ettiğini belirtmiştir.

AKYÜREK ve diğerleri (1981). Biga Yarımadası ve güneyinin temel jeolojik özelliklerini incelemiştir. Sahadaki çeşitli jeolojik formasyonların, oluşum dönemlerini açıklamışlardır.

EROL (1982), Batı Anadolu'daki tektonizmanın Miyosen'den Kuvaterner'e kadar biçim ve yön değiştirdiğini belirtmiştir. Bozdağ, Gediz nehri. Kula çevresindeki tektonizmanın gelişimini açıklamıştır. Gediz grabeni güney kenarının giderek derinleşip "fay yamacı" haline geldiğini belirtmiştir.

BİRCAN ve diğerleri (1983), Gediz grabeni ve yakın çevresinin jeolojik yapısını, istiflenmesini, ve jeomorfolojik gelişimini incelemiştir. Menderes Masifi'nin bir parçası olan Bozdağ kütesinin genelde bir yükselme, her iki yanında yer alan havzalarda ise derinleşme şeklinde meydana gelen tektonik hareketlerin etkili olduğunu

belirtmişlerdir. Bu olaylar sırasında iklim değışikliklerine bağlı olarak farklı aşındırma ve biriktirme faaliyetlerinin meydana geldiğini ortaya koymuşlardır. Akarsu aşındırmasına bağlı olarak farklı aşındırma seviyelerinin olduğunu tespit etmişlerdir.

KOÇMAN (1985), Bozdağlar ve yakın çevresine ait yapısal şekilleri, bu şekillerin oluşumunda rol oynayan tektonizmanın etkilerini açıklamıştır.

ERCAN ve diğerleri (1986), Söke-Selçuk-Kuşadası çevresinde mevcut formasyonların yaşlandırmasını ve kayaçların petrokimyasal özelliklerini tespit etmişlerdir.

ATALAY (1987), Menderes Masifinin jeomorfolojik evrimini yedi safha halinde açıklamıştır. Sahanın litolojik ve jeolojik özelliklerini ana hatlarıyla incelemiştir.

SEZER ve diğerleri (1993), Karaburun Yarımadası'nın jeolojisini ve jeomorfolojisini ayrıntılı olarak incelemiştir.

BULDAN (1996), Küçük Menderes grabeninin batı kesimini jeomorfolojik özellikleri itibariyle incelemiştir. Sahanın şekillenmesinde, Miyosen'de başlayıp Pleistosen sonlarına kadar süren dikey tektonik hareketlerin belirleyici olduğu belirtilmiştir. Bu tektonik etki ve olayların meydana getirdiğı şekiller, flüvyal süreçlerle işlenerek sahanın bugünkü görünümüne kavuştuğu ifade edilmiştir.

Ege bölümünün hemen hemen tamamını kapsayan bu çalışmada, her bölüm için gerekli haritaların hazırlanmasında 1/500 000 ölçekli Türkiye Topografya Haritaları ve Türkiye Jeoloji Haritalarından yararlanılmıştır. Hazırlanan haritalardan, sahadaki incelemeleri kolaylaştıracak topoğrafya ve litolojiyi en iyi şekilde gösterebilecek profiller ve kesitler çıkarılmıştır. Yapılan bu kesitler ve çizilen haritalar arazi gözlemlerine dayandığı gibi, daha önce yapılan çalışmaların sonuçlarıyla da karşılaştırılmıştır. Ortaya konulan bilgiler, daha önceki çalışmalara ait sonuçlara, yerinde yapılan tespitlere ve arazi gözlemlerine dayanmaktadır (Harita 1).

Anadolu genelinde olduğu gibi, Ege bölümünde de hemen hemen bütün jeolojik devirlere ait değişik fasiyelerde araziler bulunmaktadır. Bu birimlerin litolojik özellikleri de dikkate alınarak; jeolojik dönemlere göre incelenecektir.

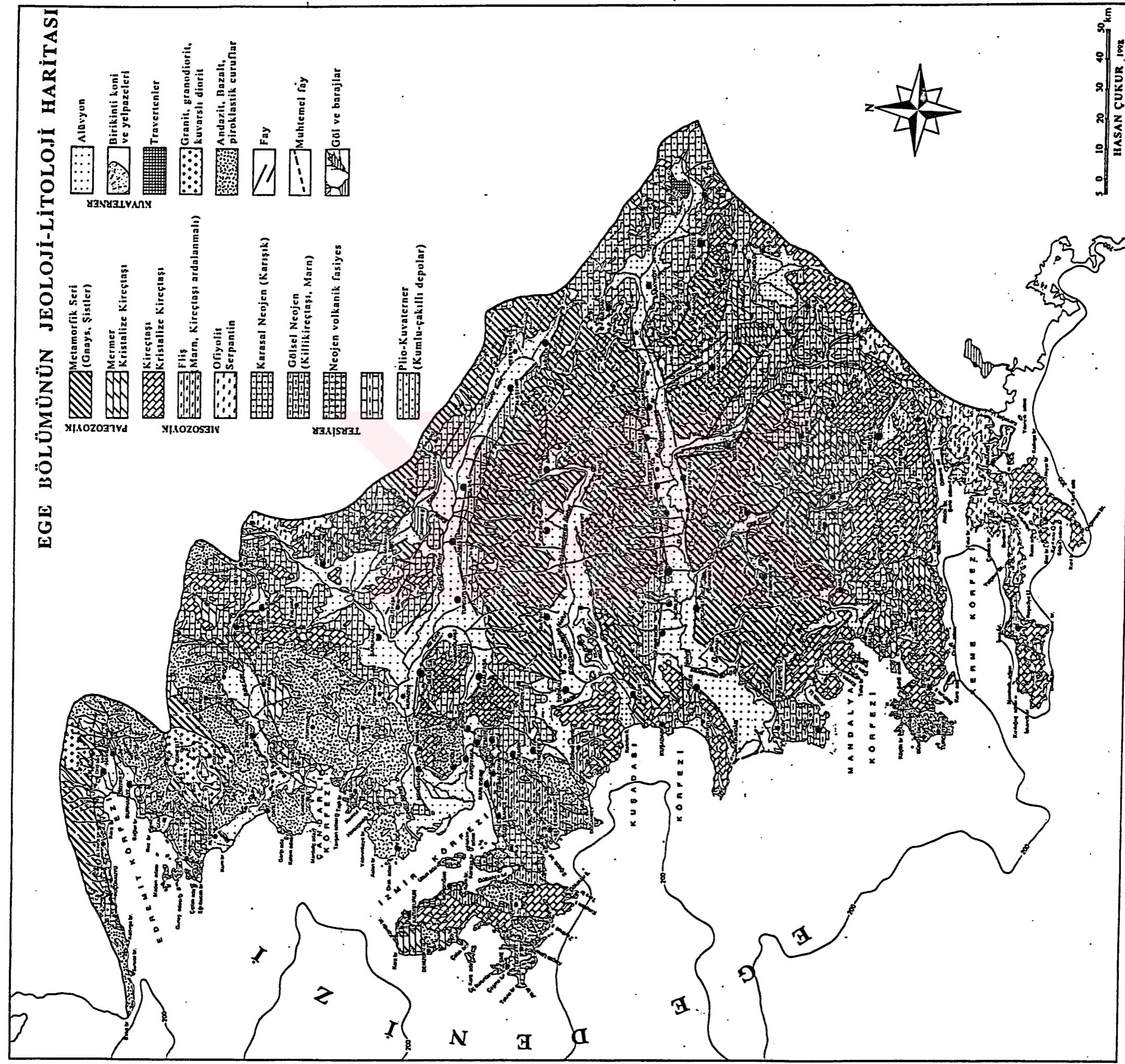
# EGE BÖLÜMÜNÜN JEOLJİ-LİTOLOJİ HARİTASI


PALEZOYİK

MESZOYİK

TERSİYER

KUVATERNER



Harita 1 Ege bölümünün jeoloji-litoloji haritası (Arazi gözlemleri ve 1:500 000'lik jeoloji haritalarından yararlanarak).

### 1.1.1. Paleozoyik Metamorfik Araziler

#### Metamorfik masifler

Batı Anadolu'nun temel kayaçarı, büyük olasılıkla Antekambriyende meydana gelmiş, fakat farklı jeolojik gelişim ve yaşlara sahip Menderes ve Kazdağı metamorfik masiflerinden oluşmuştur. Bu masiflerin genel özellikleri kısaca şöyledir:

#### Menderes veya Saruhan-Menteşe Masifi

Anadolu'da en geniş yayılma alanına sahip en yaşlı masif olan Menderes veya Saruhan-Menteşe masifi, güneyde Menteşe dağlarından başlar, kuzeyde Kütahya-Murat ve Eğrigöz dağlarına kadar devam etmektedir. Yapılan bir araştırmada (Sanver, 1974) Ege Bölgesi'nin havadan alınan manyetik haritasının iki boyutlu filtreler ve istatistikî yöntemlerle yapılan analizinde, Menderes masifinin sediment örtüsü altında kabaca Bergama-Savaştepe-Sındırgı çizgisine kadar uzandığını göstermiştir (Bingöl, 1976). Masifin Muğla-Simav arasındaki uzunluğu 200 km. Denizli-Turgutlu arasındaki genişliği ise 150 km kadardır.

Farklı metamorfik fasiyesler gösteren ve bindirmelerin de bulunduğu Menderes kristalin masifinin çekirdek kısmı Alt Paleozoyik veya daha eski (Kambriyen öncesi) iken, bu çekirdeğin çevresindeki örtüyü oluşturan şistler ise Üst Paleozoyik'tir. Çekirdek kısmına giren gözlü gnayslardan alınan bir kayaç örneğinde çekirdeğin 529 milyon (Schuiling, 1973, 1974), Çine yakınlarından alınan bir başka örneğe göre de çekirdeğin  $490 \pm 90$  milyon yaşında olduğu tespit edilmiştir (Jaeger-İzdar'a göre Atalay, 1987).

Çeşitli derecede metamorfizmaya uğramış kaya toplulukları içeren bu masifin çekirdek kısmında gözlü gnayslar, granitik gnayslar, migmatit ve amfibolitler yer almaktadır. Bu çekirdeğin üzerindeki örtü kuşağında ise granatlı, biyotitli-muskovitli-kloritli ve kuvarslı şistlerden, fillat, metakuvarsit, kalkşist ve mermerler bulunmaktadır. Örneğin Salihli-Ödemiş arasındaki bölgede kuzeyden güneye doğru, fillit-metakuvarsit-kalkşist-mermer ardaşığı; granit-biyotit-albit-şist; almadin-gnays; biyotit-almadin-gnays ve gözlü gnays yer almaktadır (İzdar, Yalçınlar ve Brinkmann'a göre Atalay, 1987).



### **Kazdağı Masifi**

Biga Yarımadası'nda, Edremit Körfezi'nin kuzeyinde bulunan Kazdağı gnays masifi, topoğrafik bakımdan olduğu kadar jeolojik bakımdan da bölgenin çekirdeğini oluşturmaktadır. Masif kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda yaklaşık uzunluğu 45 km, ve eni 15 km'dir. Gnayslar, epimetamorfik paleozoyik şistleri ile örtülüdür. Bu şistler, genç Paleozoyik (Hersinien) intrüzif granodiyorit masiflerinin kontak metamorfizma etkisinde kaldıkları yerlerde yüksek bir metamorfizma derecesi göstermektedir.

Sahada 1000 m'den fazla kalınlığa sahip olan gnayslar, genellikle iyi gelişmiş şistoziteye sahiptir. Bu şistozite, eski sedimanter yataklaşma durumuna uymakta olup derin oyulmuş vadilerde bu durum km'lerce takip edilebilmektedir. Şistozite böyle yerlerde gnays masifinin basit kubbe şeklindeki tektoniğini iyi bir şekilde göstermektedir. Gnays serisi içerisinde bantlı mermerler, amfibolit ve biotitler yer almaktadır. Kazdağı'na ait gnaysların karakteristik özelliği, kalker-magnezyum izlerini taşıyan kimyasal bir yapısının olmasıdır (Schuiling, 1959).

Kazdağı kütlesi, çeşitli derecede metamorfizmaya uğramış bir masiftir. Nitekim, kütlenin merkezi kesimindeki metamorfiklerden, güneydoğuya doğru daha yüksek derecede metamorfizmaya uğramış formasyonlar ile yer yer daha düşük derecede başkalaşmaya uğramış formasyonlara geçilmektedir.

Edremit Körfezi kuzeyinde yer alan kütlenin, batıda Bababurnu'ndan Küçükkuuyu batısına kadar uzanan kesim, Kazdağı'na göre farklı litolojik özelliklere sahiptir. Burada andezit, bazalt, porfirit, tuf, aglomera ve breşlerden oluşan volkanik bir plato yer almaktadır (Bingöl, 1969).

Yukarıda adı geçen masifler, esas itibarıyla Paleozoyik esnasında Kaledoniyen ve Hersinien orojenezlerinin meydana geldiği dönemde, metamorfizmaya uğramışlardır. İnceleme alanının sert ve temel kütlelerini teşkil eden bu masifler genel olarak Paleozoyik sonundan itibaren denizel ortamın dışında kalarak devamlı surette aşınmaya uğramışlardır. Ancak bu masifler Anadolu genelinde olduğu gibi, Alp orojenik hareketleri ile yükselmişler ve özellikle Post Alpin kompresyonal ve tansiyonal

hareketlerle de yer yer parçalanmışlardır. Buna bağlı olarak blok halinde çökme ve yükselme hareketleri meydana gelmiştir.

Diğer taraftan masifler, özellikle Alp orojenik hareketleri sırasında kıvrımların yönlenmesini sağlayıcı kalıp vazifesi görmüşlerdir. Bu masiflerin üzerindeki Post-Oligosen çökelleri tektonik hareketlerden önemli ölçüde korunmuş, eğimlenmiş, yer yer yükselmiş, ya da alçalmışlardır. Ancak kıvrımlanmaya uğramamışlardır. Bu nedenle adı geçen masifler, Anadolu genelinde olduğu gibi, çalışma alanında da mevcut arazinin temel taşları olarak kabul edilmektedir (Atalay, 1987).

### **Paleozoyik**

Menderes Masifi'nin kuzey ve kuzeybatı kenarından, kuzeydeki KAF (Kuzey Anadolu Fayı) hattına kadar olan sahada Permo-Karbonifer sığ deniz karbonat fasiyesi ile belirginleşen Paleozoyik, genellikle Alt Triyas yaşlı az metamorfik grovak, konglomera, silttaşı, radyolarit, ve çamurtaşlarından oluşmuş litoloji içinde küçük parçalar halinde izlenmektedir (Bingöl, 1976).

İzmir-Torbalı-Seferihisar-Urla bölgesinde Paleozoyik olarak kabul edilen kristalen şistler ve bunların üstünde kalın mermer tabakaları bulunmaktadır.

Menderes masifinin bir devamı olan bu kristalen formasyon doğu-batı yönlü uzanış gösterir. Burada mermerler üzerine gelen ilk fosilli formasyon Üst Kretase'dir. Paleozoyik olarak kabul edilen ve önemli ölçüde metamorfize olan kristalen şistlerin Hersinyen veya daha eski bir orojenez sırasında kıvrıldığı sanılmaktadır (Akartuna, 1962).

Bodrum Yarımadası'nda Paleozoyik şist serisi, Mesozoyik kireçtaşlarının temelinde bulunmaktadır (Karabulut, 1996).

Dağca ile Dalaman çayı arasındaki Paleozoyik, Alp tektonik hareketleri sonucu yerel bazda tektonizmaya uğradıklarından, grafitik arduvazlar, muhtemelen Devonien'e ait fillitler mermerler ve yarı kristalin kalkerleri ile Alt Permien'e ait olup kuvarsitler içeren siyah kireçtaşlarından meydana gelmektedir (Kaaden, 1959).

### 1.1.2. Mesozoyik Araziler

Bu dönemde Tetis jeosenklineali, genellikle karbonatlı ve flišimsi çökellerle dolmuştur. Ayrıca deniz tabanı yayılması veya torbalaşması sonucunda da ultrabazik-ultramafik volkanikler jeosenklineal içerisine yığılmıştır. Böylece Ege bölümündeki Mesozoyik arazileri, fliš ve karbonatlı çökeller ile ofiyolit serilerinden meydana gelmiştir.

#### **Triyas**

Menderes masifinin kuzey ve kuzeybatısında bir-hat boyunca uzanan genellikle Alt Triyas az metamorfik grovak, konglomera, silttaşı, radyolarit, ve çamurtaşları izlenmektedir. "Karakaya formasyonu" olarak adlandırılan Alt Triyas, Kazdağı güney ve güneydoğusunda, Manisa ve Simav kuzeyinde mostra vermektedir. Bölgede otokton olarak Alt Triyas'tan Kuvaterner'e kadar olan sedimentler, magmatik ve metamorfik kayalar yüzeylenmektedir. Allohton olarak saptanan Üst Permiyen'e ait Çamoba Formasyonu, çalışma alanının en eski birimi olan Alt Triyas yaşlı Halilağa grubu içinde çeşitli boyutlarda blok konumlu olduğu belirtilebilir (Akyürek-Soysal, 1981). Bölge Alt Triyas'da okyanuslaşmamış, fakat spilit-radyolarit ara katkılarının kanıtladığı, zaman zaman derinleşen çok hareketli sedimantasyon ortamına sahne olmuştur.

Biga Yarımadası'nda Alt Triyas, ofiyolitli-radyolaritli karmaşık bir seri başlamaktadır. Bunu Orta Triyas'a ait şeyl, kumtaşı ve konglomera tabakaları takip etmektedir.

Karaburun Yarımadası'nda Triyas, üstten alta doğru açık renkli yoğun kireçtaşı, gri renkli dolomit, kumtaşı, oolitli-kavkılı kireçtaşı, alacalı yumrulu kireçtaşı, radyolarit, marn, kireçtaşı ve konglomera, yumrulu-fosilli yoğun kireçtaşı ve gri renkli marn tabakalarından meydana gelmektedir (Sezer, 1993).

Bodrum Yarımadası'nda Orta Triyas'a ait masif dolomitler ve kireçtaşları oldukça kalın şeritler halinde uzanmaktadır. Bodrum kuzeyindeki Torba Limanı'ndan itibaren

Triyas kalkerleri ve dolomitlerden oluşan bir antiklinal, yarımada'nın doğusuna kadar uzanmaktadır (Karabulut, 1996).

Gökova Körfezi, Anadolu'ya doğru sokulan Kerme Körfezi graben sistemi içerisinde bulunmaktadır. Farklı iki jelojik ünitenin arasında bulunan tektonik bir sınıra tekabül eden bu oluşun kuzeyinde; metamorfik kayalardan kristalize kalkerler ile mermerler bulunurken güneyde, kısmen serpantinleşmiş büyük bir peridotit kütle yer almaktadır (Kayan, 1972). Kuzeydeki kireçtaşları, Mesozoyik boyunca kesintisiz olarak devam eden bir süreçte meydana geldiğinden oldukça kalın bir istifeye sahiptir.

### **Jura**

Biga yarımadasında Jura, kumlu kireçtaşı, konglomera ve kumtaşı gibi kırıntılı malzemeleden oluşmuştur.

Menderes masifinin kuzey kenarındaki Murat dağında az metamorfik detritik fasiyes üst Jura'ya kadar çıkmaktadır. Soma Dağları'nda Üst Jura tabanında konglomeratik marnlar mevcuttur (Brinkmann'a göre Bingöl, 1976).

Karaburun Yarımadası'ndaki Jura, kireçtaşlarından ibarettir. Bu yörede Jura ile Kretase arasında meydana gelen yükselmeye bağlı olarak kireçtaşları üzerinde 1-2 m kalınlığında boksit mercikleri bulunmaktadır (Sezer, 1993).

### **Kretase**

Üst Jura-Alt Kretase, Menderes masifi kuzeyinden Marmara denizine kadar genellikle karbonat fasiyesinde olup yer yer çört, bant veya yumruları taşımaktadır. Üst Jura-Alt Kretase, Menderes masifi kuzeyinde daha çok dolomitiktir.

Karaburun Yarımadası'ndan başlayarak doğuya doğru uzanan Kretase, şelf fasiyesindedir; genellikle fliş ve volkanik kayalar bulunmaktadır. Kumlu sarımsı kireçtaşı, konglomera ve kumtaşları yaygın durumdadır (Atalay, 1987).

İzmir Körfezi çevresi ve güneyinde Kretase, çeşitli kayaların ardalanmasından meydana gelmiş ve önemli ölçüde metamorfizmaya uğramış kıvrımlı, kırıklı fliş ile bunun üzerinde yer alan renkli kompakt kireçtaşlarından meydana gelmektedir. Flişler içerisinde yer alan konglomeralar sığ deniz ortamını, killi şist ve radiolarit, kristalin kalkerler ise derin deniz ortamını yansıtmaktadır. Bunun anlamı, Kretase denizinin

tabanı uzun zaman dengede kalmayıp periyodik hareketlerle oynamıştır. Bu nedenle belirtilen kayaçlar birbirleriyle geçişli olarak meydana gelmişlerdir.

Kristalin şist parçaları içeren flişler, o dönemde Menderes masifinin kara halinde bulunduğunu göstermektedir. Kretase'de bu masifin dikey hareketleri ile deniz seviyesindeki östatik hareketler, flişi oluşturan ince ve kaba malzemelerin ardalanmalı olarak oluşmalarını sağlamıştır.

İzmir Körfezi-Doğanbey arasında aflore olan flişler, Değirmendere'dekilere oranla daha kıvrımlı ve daha metamorfize olmuşlardır. Adı geçen bölge jeosenklinal doğudaki Menderes masifi ile batıdaki Karaburun Paleozoik masifi arasında kalarak çok kuvvetli yan basınçların etkisinde kalmıştır. Bu nedenle jeosenklinalde sedimentlerin önemli bir kısmı şistik yapı kazanmışlardır.

Kretase'nin en üstü gri renkli kompakt kalkerlerle temsil edilmektedir. Bu kalkerlerle alttaki flişler konkordan (uyumlu)'dır. Ancak gri kalkerler bazı yerlerde kristalen şistler üzerine diskordan (uyumsuz) olarak gelmektedir. Bu durumda gri kalkerler flişlerin devamıdır. Oldukça kalın olan bu kalker tabakası, fliş oluşumundan sonra denizin derinleşerek uzun süre dengede kaldığını ve kristalin şistler üzerine ilerlediğini kanıtlamaktadır (Akartuna, 1962).

Menderes masifi güneyinde Mesozoyik, zımpara taşı seviyeli dolomitik kireçtaşlarından meydana gelmiştir. Bölgede yer alan ofiyolitlerle ultramafik kayaçlar, pekçok araştırmacı tarafından Üst Kretase ve daha yaşlı litolojiler içerisinde intrüzif olarak belirtilmektedir. Oysa bu magmatik kayaçlar, grovaklar, radyolaritler, çamurtaşları, çeşitli pelâjik kireçtaşları, bazı asit metamorfik kütleler çeşitli ebatlardaki bloklar halinde Üst Kretase'ye ait melânji oluşturmaktadır (Holzer ve Kaya'ya göre Bingöl 1976). Bu yapı, batıda kabaca Manisa-Gönen hattıyla sınırlanmakta ve Menderes masifi kuzeyindeki bölgeleri, tektonik kontakla örtmektedir. Bu saha dahilinde kumlu kireçtaşı, marn, konglomera ile birlikte serpantin ve peridotit çakılları ve blokları bulunmaktadır.

### **Ofiyolitli-Radyolaritli Mesozoyik**

Değişik bileşim ve yaşta irili ufaklı pek çok kaya blokları ile bunlar arasında ofiyolitli türden bazik ve ultrabazik kaya topluluğu ile bunları birbirine bağlayan hamur veya ara malzeme durumunda olan matriksten meydana gelen bir formasyondur. Hamur veya "ara malzeme" görevi yapan matrikste pelajik kireçtaşı, radyolarit, kıltaşı, kumtaşı, grovak gibi sedimenter kökenli kayaların yanında peridotit, serpantin, gabro, diyabaz gibi ofiyolitik türden magmatik kayalar yer almaktadır.

Mesozoyik ofiyolitli-radyolaritli serilerin oluşumu, Üst Triyas'da başlamış, Jura ve Alt Kretase'de devam etmiştir. Yeşilimsi bir görünüme sahip olan bu seriye ofiyolit, "yeşil karmaşık" veya melanaj isimleri verilmektedir. Bu nedenle ofiyolit seri ile alttaki diğer formasyonlarla olan dokanağı tektonik bir uyumsuzluk halinde faylı veya bindirmelidir. Buna karşılık üst kısımlar ise ya bindirmeli olarak ofiyolit dizisine ait kaya kütleleri ile ya da transgresif olarak daha genç bir sediment istifi ile örtülmüştür. (Ketin'e göre Atalay 1987).

Deniz tabanına yayılmış olan yeşil kayalarla birlikte ofiyolitli kütleler, Alp orojenik hareketleri sırasında şaryaj, itilme-bindirme hareketleri ile buldukları sahalardan itilmek suretiyle uzak mesafelere ve hatta jeosenklinal alanlarının dışına kadar sürüklenmişlerdir.

İnceleme alanında, İzmir-Bursa ve İzmir-Ankara kuşağı olarak bilinen kuşakta, radyolaritli seviyeler bulunmaktadır. Akhisar-Sındırgı arasındaki bu serinin ofiyolitli bileşenleri peridotit, serpantinit, spilitik diyabaz ve spilitik bazaltlardır. Bunların tortul bileşenleri ise pelajik kireçtaşı, radyolarit, alacalı kireçtaşı, miltaşı ve kumtaşlarıdır.

Bunların dışında inceleme alanı güneyinde Muğla çevresinde, Marmaris-Datça arasında yer yer ofiyolit serilerine rastlanmaktadır (Mater, 1977).

#### **1.1.3. Tersiyer araziler**

Genellikle Anadolu'nun çeşitli yerlerine yerleşmiş olan jeosenklinallerdeki kıvrılmalar ve yükselmeler Kretase'den itibaren başlamıştır. Bu nedenle Mesozoyik

boyunca geniş sahaları işgal eden jeosenklinaller. Tersiyer başlarından itibaren daralmaya ve yer yer de kaybolmaya başlamıştır. Ege Bölgesi'nin bulunduğu kesimdeki Oligo-Miyosen ve Miyosen arazileri, tektonik havzalarda oluşmuşlardır. Neojen arazileri de tektonik çukurlukları işgal eden göl ortamlarında oluşmuşlardır.

### **Paleosen-Eosen**

Alt Tersiyer, Menderes masifi kuzeyinde granodiyorit intrüzyonlarla belirgindir (Bingöl, 1976). Bu granodiyorit intrüzyonlar, mezozoyik birimleri kontakt metamorfizmasına uğratmıştır.

Menderes masifi güneyinde Üst Kretase-Paleosen karbonat litolojisinde olup az metamorfiktir. Bunların içerisinde yer yer gnays çakıllarına rastlanmaktadır. Bu bölgedeki Eosen ve Miyosen denizeldir (Kaaden-Metz'e göre Bingöl, 1976).

Akhisar kuzeyinde kuzey-güney yönünde uzanan Eosen, molas fasiyesinde olup tabana diskordan olarak gelmektedir.

Bodrum Yarımadası'nda Tersiyer formasyonları, Üst Kretase kireçtaşları üzerine uyumlu olarak gelen beyaz renkli kalker serisi olup Eosen'e aittir.

### **Oligosen**

İnceleme alanı güneyinde Muğla'dan Acıgöl yoluyla Isparta'ya kadar uzanan bir kuşakta 2000 m kalınlığında kırmızımsı, yeşil ve gri renkli yersel foraminiferli, konglomera ve kumtaşlarından ibaret kalın bir Oligosen istifli mevcuttur (Brinkmann'a göre Atalay, 1987).

### **Neojen (Miyosen-Pliyosen)**

Anadolu genelinde olduğu gibi inceleme alanında da Neojen, genellikle tektonik havzalar içerisine yerleşmiş olan yer yer kapalı havza halinde bulunan karasal ortam şartları altında çökelmiş tortullarla karakterize edilmektedir.

Batı Anadolu'da çok sayıda Neojen havzaları mevcuttur. Örneğin Soma Neojen'i (Miyosen) kömürlü kilitaşı, alt linyit serisi, marn serisi kireçtaşı serisi, kireçtaşı orta linyit serisi, Pliyosen kil-kum serisi, üst kömür serisi, tuf-marn serisi, çörtülü kumtaşı ve tuf-aglomera serilerinden ibarettir.

Menderes masifi kuzeyindeki Miyosen, klastik ve volkano-sedimenterdir. Volkanitler genellikle asit ve kalkalkali bileşimlidir.

Alaşehir grabenindeki Pliyosen ise genellikle konglomera, kumtaşı, miltaşı ve nadiren de kireçtaşıdan meydana gelmiştir. Bunlardan kireçli ve silisli çakıltaşları baskındır. Bazen yalnızca ara-katkı malzemesi kireçtir. Bazen de silisli konkresyonlar içerir. Kireçtaşı kalın tabakalı (75-150 cm), beyaz renkli ve genellikle çok gözeneklidir. Alaşehir Çayı vadisinin güneyindeki bir birim 20 m kalınlıkta iken kuzeyde 90 m'ye kadar çıkabilmektedir.

Kireçtaşlarının üzerinde sırasıyla, bordo renkli konglomeralar ve kumtaşları, pembe-beyaz renkli konglomera, kumtaşı ve kil taşları, beyaz kumtaşları ve miltaşı, sarı, turuncu kaba klastikler gelmektedir. İstiflenmesi verilen birimler genelde az, bazen de orta derecede yuvarlatılmış metamorfik kaya parçalarının pek iyi olmayan elenmesiyle dikkat çekerler. Çimentoları zayıftır; demiroksit, ince mika pulları ve kilden meydana gelmiştir. Bunlarda genellikle fosil bulunmamakla birlikte, çevredeki benzer formasyonlarda Pliyosen fosillerine rastlanmaktadır. Bu nedenle incelenen fosillerinde yaşı, Pliyosen olarak verilebilir (Arpat ve Bingöl, 1969).

İzmir Körfezi güneyinde, altta kırmızı renkli karasal konglomeraların varlığı ve bunların daha sonra marnlı ve kalkerli seviyeler arasında yer alması, bu bölgede Neojen arazisinin önce sığ bir göl ortamında oluşmaya başladığı ve zaman zaman gölün derinleşip sığlaşarak alt serideki tabakaların meydana geldiği anlaşılmaktadır.

Üst seri tabakaları oluşurken gölün derinleştiği ve en fazla derinliğe, en üstteki kireçtaşlarının oluşumu sırasında ulaştığı belirtilebilir. Neojen, belli yerlerde faylarla parçalanmıştır. Örneğin Değirmendere'nin kuzeybatı kenarında Miyosen'e ait kireçtaşı tabakaları çok kırıklı disloke bir yapı göstererek Kretase'nin milonitik kalkerleri altına dalmaktadır. İzmir civarındaki Miyosen'in doğu dokanağında (Altındağ çevresi), Neojen Kretase ile anormal kontağa sahiptir. Bu verilere göre İzmir çevresindeki Miyosen formasyonlarının iki yanı faylarla sınırlanmış bir depresyon havzasında meydana geldiği düşünülebilir (Akartuna, 1962).



Ege bölümünde önemli yer kaplayan riyolitik, andezitik, ve bazik lâvlar ile bunlarla beraber bulunan volkanik tüfler de Miyosen'deki tektonik hareketlerin etkisiyle, genel olarak N-S doğrultusunda uzanan kırık hatlarından yüzeye çıkmıştır.

Miyosen ile Pliyosen diskordan olarak bulunduğuna göre, ikisi arasında Alpin hareketlerin etkisi vardır.

Pliyosen, kaba klastik ve gölsel kireçtaşları ile karakterize olup bunların mostra doğrultuları da aynı doğrultuda gelişen grabenlerle paralellik gösterir.

İzmir çevresinde kırmızı renkli olan Pliyosen birimi çakıl, kum, kil, marn aralanmasından ibarettir. Çakıllı ve kumlu seviyeler bazen çapraz tabakalanma gösteririler. Bu birimlerin meydana geldiği göl ortamı tektonik etkiler altında kalarak aralanmalı olarak derinleşip tekrar sığlaşmıştır (Akartuna, 1962).

Denizli yöresinde Pliyosen, kırmızı taban konglomeraları ile başlar, marn, yoğun dokulu kireçtaşı, yoğun plakette kireçtaşı ve iri taneli kumtaşı aralanması, iri taneli sarı renkli kumtaşı, alacalı marn, iri taneli kumtaşı, ve konglomera aralanması, ile kireçtaşı merceklerinden ibarettir (Taner'e göre Atalay 1987).

Yatağan Polyesi'nde Neojen (Miyosen), kıltaşı-kumtaşı aralanması, linyit, kireçtaşı, killi kireçtaşı ve linyit, kireçtaşı, killi kireçtaşı, tüfit ara katkılı kıltaşı, kumtaşı ve kumlu kıltaşı, kıltaşı-kumtaşı aralanması, turba niteliğinde linyit, kıltaşı-kumlu kıltaşı, ve tatlısu kireçtaşı, killi kireçtaşı istifli ile karakterize edilmektedir (Atalay, 1987).

Bodrum Yarımadası'nda Neojen, Bodrum'un doğusunda kömürlü bir formasyon meydana getirmekte olup, bu birim şiddetli bir tektonizma geçirmiştir.

#### **1.1.4. Kuvaterner Arazileri**

Bu dönemin en önemli özelliği, Pleistosen'de meydana gelen iklim değişimleri ve buna bağlı olarak göl seviyelerindeki değişimler, aşınma taşınma ve birikme olaylarındaki farklı seyirdir.

Diğer taraftan deniz seviyesinde meydana gelen yükselmelere bağlı olarak, Ege kıyılarında yer yer denizin yüksek seviyelerine göre birikmiş kumlu, milli, çakıllı depolar bulunmaktadır.

Sonuç olarak; Batı Anadolu'nun temel kayaları büyük olasılıkla Antekambriyen'de meydana gelmiş, fakat farklı jeolojik evrim ve yaşlara sahip Menderes Masifi ile Kazdağı metamorfik masiflerinden oluşmuştur. Büyük olasılıkla bu masifler, Alt Paleozoyik'te, bugünkünden farklı coğrafi koordinatlarda bulunmaktaydılar. Bu iki masifin kapsadığı bölge, Permo-Karbonifere kadar karasaldı.

Masiflerin sık bir deniz istilâsına uğraması, Permo-Karbonifer'de olmuştur. Masiflerin birbirinden uzaklaşması veya okyanuslaşma, en Üst Permiyen-Alt Triyas'da başlamıştır. Bu harekete bağlı olarak tansiyonal etkilerle Menderes masifi ile Kazdağı arasında "Karakaya Formasyonu" oluşmuştur. Masifler Alt Triyas sonunda birbirlerine yaklaşmışlardır. Bunun kanıtı olarak Orta-Üst Triyas: Alt-Orta-Üst-Jura, Alt Kretase kıvrımlanmış Alt Triyas üzerine transgresif olarak gelmesi gösterilebilir. Ayrıca Alt Triyas mostraları genellikle melanj özelliği gösteren birimler yanında bulunmaktadır.

Birer mikrokontinent olarak hareket eden masifler, en genç çarpışması ve Menderes masifinin Kazdağı altına doğru dalması Üst Kretase'de meydana gelmiştir.

Menderes masifinin kuzey, kuzeybatıya dalması sonucu derinlere inen kısmıyla sürüklenen öjeosenklinâl malzemesinin mobilizasyonu, kuzeyde E-W, NE-SW uzanımını gösteren Alt Tersiyer yaşlı granodiyoritleri meydana getirmiş olabilir. Granodiyoritlerin kuzey, kuzeybatıda bulunması, batan (hareket eden) kütlelerin güney ve güneydoğuda olduğunu kanıtlamaktadır.

Manyatik anomaliler, Menderes masifinin sedimentler altında kuzeybatıya doğru devam ettiğini ve bu bölgedeki sınırın Bergama-Sındırgı-Savaştepe olabileceğini göstermektedir.

Eosen ve Oligosen'de sahanın kuzeyi hemen tümüyle yükselmiş, bunun sonucunda Menderes masifinin bugünkü aflörman sınırları dışında masifi çevreleyen molas havzaları meydana gelmiştir.

Miyosen'de kuzeydoğu-güneybatı genel jeolojik doğrultuya paralel olarak daha çok senklinaller içinde daha eski litolojilerle faysız kontaklı Miyosen kaba klastik ve gölsel sedimentler çökelmiştir. Orta Miyosen'de asit volkanizma aynı hatlarda gelişmiştir.

Pliyosen başlarında genel yükselme devam etmiştir. Bunun sonucunda oluşan N-S yönlü tansiyonal etkilerle, E-W doğrultulu grabenler meydana gelmiştir (Bingöl, 1976).

#### **1.1.5. Magmatizma Olayları**

Araştırma alanında Mesozoyik başlarından tarihi çağlara kadar değişik biçimde volkanizma olayları meydana gelmiştir. Bu volkanizma, intrüzif ve ekstrüzif olmak üzere iki ana grup halinde incelenecektir.

##### **1.1.5.1. İç Püskürük (İntrüzif) Volkanizma ve İntrüzif Kayalar**

İntrüzif volkanizma özellikle orojenez sırasında yükselen magma haznesinin orojenik kuşaklar içerisine sokulması-enjekte olmasıyla meydana gelmektedir. Ayrıca deniz tabanı yayılması ve torbalaşması sonucunda bazik ve ultrabazik magmanın deniz tabanına yayılması sonucu, ofiyolitik kaya grupları oluşmaktadır.

##### **Asit Plütonlar**

Bu plütonlar asit karakterli magmanın kabuk tabakasının belli derinliklerine kadar sokulup batolit, lakolit, silk ve dayk şeklinde katılaşmasıyla oluşmaktadır. Bunun sonucunda oluşan kayalar; granit, granodiyorit, kuvarslı diyorit ve kısmen de trakitlerdir. Daha sonra dış kuvvetlerin etkisiyle üzerindeki örtü aşındırılıp-taşındığında, bu kayalar yüzeye çıkmaktadırlar.

Araştırma alanında Edremit Körfezi'nin kuzeyinde Biga Yarımadası'nda bulunan "Eybekdağ granodiyorit plütonu," Kazdağı metamorfik serisi içerisine Hersiniyen orojenezi döneminde enjekte olmuştur (Atalay, 1987). Kazdağı masifinin kuzey kesimindeki Çavuşlu-Karaköy plütonu, 35 km uzunluğunda ve 12 km kadar genişliğinde olup, koyu renkli diyorit ile açık renkli granodiyorit olmak üzere iki ana kaya biriminden oluşmuştur. Bunların yanında küçük adacıklar halinde mostra vermiş

olan granit, granodioritler; Küçükkuşu-Edremit arasında Mihli dere, Koca dere, Manastır dere gibi derin yarılmış vadi yamaçlarında gözlenmektedir.

Ege bölümündeki bir diğer asit plüton da “Kozak granodiyorit plütonu”dur. Bu plüton, masifin metamorfik serilerini kesmiş ve bu nedenle dokanaklarda kontak metamorfizması meydana gelmiştir. Kozak granodiyorit plütonunun, Paleozoyik sonrası-Liyas öncesi bir dönemde meydana geldiği belirtilmektedir (Atalay, 1987).

#### **Ultrabazik-Ultramafik Plütonlar**

Genel olarak peridotit-serpantin, gabro, bazalt ve hatta diyabaz gibi çok bazik karakterde ve genellikle koyu yeşilimsi renkte olan bu kaya toplulukları, jeosenkinal havzalarında deniz tabanı yayılması sırasında ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle ultrabazik kayalar, orojenik kuşaklar boyunca yaygın olarak bulunmaktadır. Ultrabazikler içerisinde en yaygın olan serpantinler, ultrabazik magma ürünü olan peridotitlerin deniz tabanında 500°C civarında su almaları ile hacim artışı meydana gelerek serpantinleşmişler ve çatlak yüzeyleri boyunca da sürtünmeleri sonucu parlamışlardır. Ayrıca bunlar orojenik hareketler sırasında kloritleşmiş ve şistleşmişlerdir.

Ege bölümünün güneyindeki yeşil kayalar, Datça Yarımadası’ndan başlayarak Marmaris-Köyceğiz, Fethiye ve Denizli, Burdur, Acıpayam, Gölhisar, Tefenni dolaylarında yüzeylenmektedir. Bunlar genellikle peridotit, serpantinleşmiş peridotit ve az miktarda piroksenit, dünit ve gabrolardan oluşmuşlardır. Ayrıca kromit cevherleri de bulunan ultrabazik-ultramafik kütleler yer almaktadır (Atalay, 1987).

#### **1.1.5.2. Dış Püskürük (Ekstrüfiz) Kayalar**

Anadolu genelinde Paleozoyik’ten başlayarak, tarihî çağlara kadar aralıklı olarak değişik tür ve bileşimde volkanik olaylar meydana gelmiştir. Genel olarak Miyosen’den önce faaliyet gösteren volkanlar, andezit, dasit, trakitler çıkarmışlardır. Buna karşılık Miyosen’den sonra Kuvaterner de dahil olmak üzere bazalt, tüf, cüruf, kül, volkan bombası, gibi piroklastik malzemeler yaygın duruma geçmiştir.

Batı Anadolu'da İzmir, Manisa, Uşak, Balıkesir, Çanakkale, Biga, ve Bodrum Yarımadası çevresinde Miyosen'de başlayarak Pliyosen'e kadar devam eden bir volkanizma meydana gelmiş ve çoğunluğu lâv akıntıları ile tuf yatakları halinde bulunan volkanik malzeme yer yer Neojen göl ortamlarına akmışlar ve yığılarak birikmişlerdir.

Karaburun Yarımadası'nda "**Karaburun-Kocadağ-İzmir serisi**" olarak adlandırılan volkanik arazilerde andezit, dasit ve riyodasit; "**Urla serisi**"nde alkalitrik, alkaliriyolit, "**İzmir Lebedos serisi**"nde (Urla Yarımadası'nın güneydoğusu) ise, riyolitik kayalar yaygın durumdadır.

Cumaovası (Menderes)'nin güneybatısında Çukurbağ-Çamkamtepe'de riyolit ve perlitler yer almaktadır.

Araştırma alanındaki bir diğer volkanik kütle olan Yamanlar dağında volkanizma dasitik lâv ve tüflerle başlamış, bunları riyodasit lâvlar izlemiş ve son olarak da andezitik lâv, tuf ve aglomeralar ortaya çıkmıştır.

Foça-Menemen dolaylarında alkalın türden lâvlar Foça yöresinde, kalkalkalin türde volkanikler ise Menemen yöresinde etkili olmuştur.

Ege bölümünün güneyinde Bodrum Yarımadası'nda magmatik faaliyet ilk kez Orta Miyosen'de bir monzonit sokulumu ile başlamıştır. Daha sonra şiddetli bir kalkalkalin volkanizma faaliyete geçmiş ve bu sırada yaygın tuf-aglomera yatakları, volkan külleri ve andezit latit, trakiandezit türden lâvlar çıkmıştır (Ercan'a göre Atalay 1987).

Ege bölümünde Tersiyer volkanizmasının en genç/yaygın volkanik alanları, Kula-Adala (Karataş) arasında olan genç (Holosen) volkanik sahadır.

Ege bölümünde Kula-Adala arasında 68 adet genç volkan konisi ve bazalt akıntıları ile 2000 yıldan beri yerbilimcilerin dikkatini çeken ve yanık arazi (Katakekaumene) olarak tanımlanan saha bulunmaktadır. Bu bölgedeki volkanizma, Kuvaterner'de püskürmeye başlamış ve günümüzden 10 000-12 000 öncesine kadar devam etmiştir. Volkanizmanın ilk safhasında yöredeki Tersiyer düzlükleri lâvlarla

kaplanmıştır; günümüzde üzeri bitkilerle kaplanmış olan bu bazalt platoları, bölgedeki faylanmalardan genç, drenaj açısından ise yaşlıdır. İkinci safhada volkan konileri ve lâv akıntıları oluşmuştur. Bu döneme ait koniler bozulmuş ve üzerlerinde toprak örtüsü gelişmiş ayrıca akarsular tarafından yer yer yarılmışlardır. Üçüncü safhada koniler oluşmuş ve lâv akıntıları meydana gelmiştir. Son safhada meydana gelen bu koniler; günümüzde dahi bitki örtüsünden yoksun olup, üzerlerinde toprak örtüsü oluşumu başlangıç safhasındadır. Ancak bazı koni (divlit)'lerin kuzey yamaçlarında yer yer kızılçam ve/veya meşeler bulunmaktadır. Gediz üzerinde kurulu olan Demirköprü barajından hemen sonra Karataş'a kadar uzanan genç (III. dönem) lâv akıntıları, bugün bile tazeliğini korumaktadır.

Kula volkanından çıkan lâvlar alkali-olivinli bazalt türünde olup, bu bazaltlar manto üzerindeki bir sıcak kuşaktan sorguç yolu ile yükselmişler ve bir rift volkanizması meydana getirmişlerdir.

#### **1.1.6. Genel Tektonik Özellikler**

Anadolu'nun geçirdiği epirojenik ve tektonik hareketler, günümüzdeki topografyanın şekillenmesinde çok etkili olmuştur. Türkiye'nin bulunduğu saha genel olarak Alp orojenik kuşağı dahilinde yer almaktadır.

Anadolu'da olduğu gibi Ege bölümünde de eski masifler, bu hareketler sonunda kırılarak parçalanmış, blok halinde yükselmeye ve çökmeye uğramıştır. Bunun yanında çoğunlukla doğrultu atımlı faylarla yırtılmış, kütle hâlinde yükselme ve alçalmaların olduğu epirojenik hareketler meydana gelmiştir.

Mesozoyik boyunca, kara kütleleri üzerinden jeosenklinallere doğru aşındırma ve birikme meydana gelmiştir. Ayrıca deniz tabanı yayılması-torbalaşmasıyla deniz altı volkanizması gerçekleşmiştir.

Bölgenin şekillenmesinde etkili olan tektonik hareketler, Miyosen'den itibaren etkili olmaya başlamıştır. Nitekim, Miyosen'de, Anadolu'nun güneyindeki Afrika ve

Arabistan kütlelerinin kuzeye doğru hareketinin hızlanması sonucu, Anadolu toptan yükselmeye uğrarken aynı zamanda Batı Anadolu'da doğu-batı yönlü faylanma ve horst-graben sistemleri meydana gelmiştir. Pliyosen'de devam eden bu hareketlere bağlı olarak, Kuzey Anadolu Fay Hattı (KAF) ve Doğu Anadolu Fay Hattı (DAF) boyunca, elin iki parmağı arasında sıkışan limon çekirdeği gibi Anadolu karası batıya doğru hareket ederek Ege'deki Kiklat masifine çarpmıştır. Buna bağlı olarak doğu-batı yönlü sıkışma yaşanırken, kuzey-güney yönlü daha genç faylanmalar meydana gelmiştir.

Yine Miyosen döneminde dikey yöndeki tektonik hareketler genellikle sert kütleler üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu dönem içerisinde Neojen karasal (göl) fasiyesinin yerleştiği havzalar oluşmuştur. Batı Anadolu'daki linyit yataklarının yer aldığı havzalar, buna örnek olarak gösterilebilir (Atalay, 1987).

Pliyosen sırasında, Batı Anadolu'da yaşanan tansiyonal hareketlere bağlı olarak riftleşme başlamış ve Pliyosen sonu ile Kuvaterner başlarında da devam eden bu hareketler sonucunda: Büyük Menderes, Küçük Menderes, Gediz, Bakırçay gibi grabenler ve bunlar arasında yer alan horstlar gelişmiştir.

Kuvaterner'de dikey tektonik hareketler yönünden oldukça etkili olarak geçmiştir. Meydana gelen genel yükselme hareketine bağlı olarak, akarsular yataklarını derin kazmışlar ve iç-içe vadiler gelişmiştir. Genç çökeller üzerinde kurulan akarsular, yataklarına saplanmışlar, epijenik ve antesedant karakterde boğazlar açmışlardır. Batı Anadolu'daki havzalarda tekrar çökmelerin olduğu ve buna bağlı olarak özellikle Gediz havzasının kuzey, Büyük Menderes havzasının güney kesiminde, dağların eteklerinden grabenlere doğru gelişen yeni birikinti yelpazeleri meydana gelmiştir. Eski birikinti yelpazeleri ise derin olarak yarılmıştır. Ayrıca faylanmalara bağlı olarak Pliyosen aşınım yüzeyleri farklı yüksekliklere çıkarak eğimlenmiş ve/veya çarpılmışlardır (Erinç, 1955; Erol, 1982; Koçman, 1987).

Kuvaterner tektonizmasının diğer önemli bir özelliği de yakın çağlara kadar devam eden volkanik faaliyetlerdir. Kula çevresindeki genç volkanik faaliyetler, Ege Bölgesi ve Ege Denizi'ndeki riftleşme/faylanma hareketleri ile yakından ilgilidir.

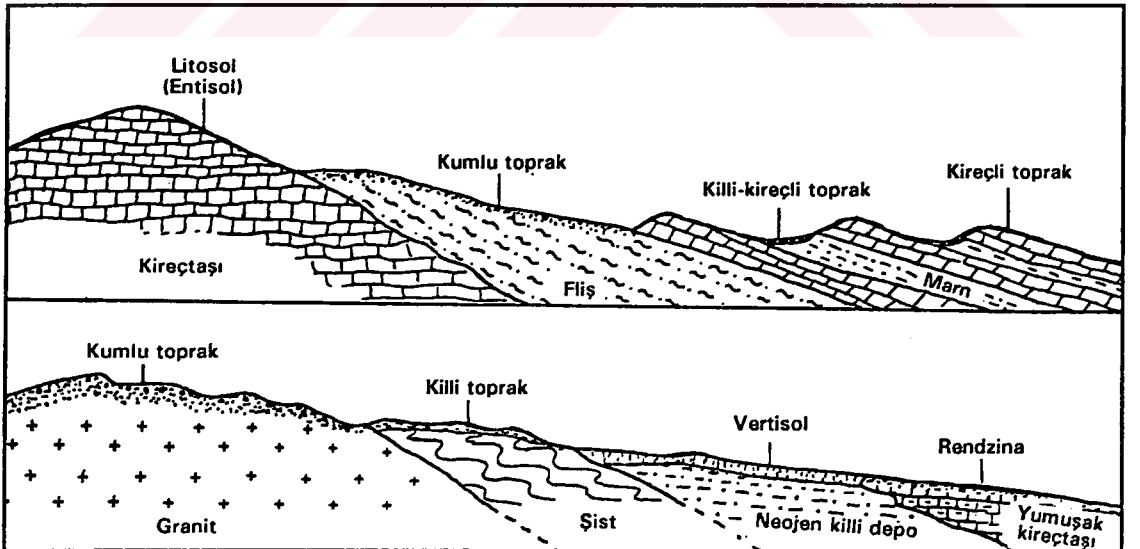
### 1.1.7. Anamateryalin Ortam Şartları Üzerindeki Etkisi

Ege bölümü genelinde ortam şartları itibariyle; bütün etken ve süreçler Akdeniz ikliminin etkisi altında bulunmaktadır. Bu nedenle geniş sahalarda, "Akdeniz zonobiyomu" içerisinde değerlendirilmektedir. Ancak, araştırma alanında birbirinden farklı çok sayıda yetişme ortamı mevcuttur. Bu farklı ortamların meydana gelmesinde; topoğrafya, toprak ve hidrolojik özelliklerin yanında jeolojik veya litolojik özellikler önemli rol oynamaktadır. Anamateryalin fiziksel ve kimyasal özellikleri;

- \* toprak oluşumu, tür ve özelliklerinde,
- \* doğal vejetasyonun dağılışı ve gelişiminde,
- \* arazi kullanma şekli ve kabiliyet sınıflamasında,
- \* insanın ekonomik etkinlikleri ve yerleşmeler üzerinde, önemli düzeyde belirleyici olmaktadır.

Ortam üzerinde anakayanın özelliklerinin belirleyici olduğu sahalarda; zonobiyom içerisinde; **jeobiyom**, **litobiyom** gibi alt biyomlar olarak ayrılmaktadır.

Nemli sahalardan, kurak sahalara doğru gidildikçe ana materyalin **toprak oluşumu** üzerindeki etkisi artmaktadır (Atalay, 1989). İnceleme alanı da yarı-kurak bir sahada bulunduğuna göre, litolojinin toprak gelişimi üzerindeki etkisi son derece belirgindir (Şekil 4).



Şekil 4 Bir yamaç boyunca farklı yapı ve ana materyale bağlı olarak oluşmuş çeşitli topraklar (Atalay, 1989'dan).



Toprak profilinin gelişmesinde ana materyalin; homojenlik durumu, çözünmeye karşı gösterdiği direnç, pekişme ve kohezyon durumu, porozite ile permabilite durumu etkili olmaktadır (Şekil 4). Örneğin Gökova Körfezi kuzeyinde faylı dik bir yamaçla başlayan mesozoyik kristalize kireçtaşları, az çatlaklı ve tabaka yüzeylerinin de yeterince gelişmemiş olması gibi nedenlerle, yüzeyde son derece sıg bir toprak profilinin gelişmesine imkân tanımıştır.

Ana materyalin özellikleri bitkilerin tutunmaları, gençleşme ve gelişmeleri (biyokütle artımı) açısından son derece önemlidir. Özellikle orman alanlarında ağaçlar, bitki besin maddelerini önemli ölçüde ana materyalden almaktadırlar. Bu nedenle ana materyalin katyon değişme kapasitesi, fiziksel ve kimyasal özellikleri ile vejetasyon arasında çok sıkı bir ilişki mevcuttur. Belli kaya gruplarına göre üzerlerinde gelişen toprak ve/veya çözülmüş ana materyalin katyon değişme kapasiteleri (KDK) şöyledir:

ANAKAYA	GELİŞEN TOPRAK TEKSTÜRÜ	KDK (m.e/100 gr t)	EROZYON SONUCU SAHADAKİ DURUM	ARAZI KULLANIM SEKİ
Volkanik kum, tüf,	Kumlu topraklar (Regosoller)	10	Oyuntular meydana gelir	Orman: Fıstıkçanı, Tarım: üzüm ve patates tarımı
Gnays, mikaşist, kuvarsitist, granit	Kumlu toprak (Entisol)	10	Kayalık saha haline gelir, VIII sınıfa geriler	VII. sınıf orman örtüsü altında (Fıstıkçanı) tutulmalıdır
Yeşil kayalar	Ağır bünyeli topraklar (Mg, Ca, iyon alış- verişini engellemektedir).	Ayrışmamış 10 Ayrışmış 40	Yamaç akmaları olur Bitki tutunamaz	Orman örtüsü altında olmalı, tahribata çok hassas
Kumtaşı, miltaşı, marn ardalanmalı fliš	Kumlu-killi-milli toprak (Mollisoller)	40	Oyuntu erozyonu olur Ana kaya yüzeye çıkar	VII sınıf saha, ağaçların artımı oldukça iyi düzeyde
Kireçtaşı, konglomera iri unsurlu flišler	killi ağır bünyeli toprak, kolüvyal topraklar	40	Kimyasal aşınma Oyuntu erozyonu olur	VII sınıf saha, Orman gelişimi ve gençleşmesi çok iyi
Killi şistler	Killi-milli topraklar	40	VIII sınıf arazi Kayalık sahalar	VII sınıf saha, orman olarak biyomas artımı mükemmel
Neojen depoları	Killi milli topraklar (Rendzina, inceptisol)	40	Ana materyalin litolojik özelligi	Kuru tarım (tütün, tahıl, alanları
Plio-Kuvaterner depoları	Kumlu-çakıllı depolar	15-20	Oyuntu erozyonu	V., VI. sınıf araziler Orman örtüsü veya zeytin meyve bahçeleri
Kuvaterner alüvyon	Alüvyal topraklar (Entisol)	20	Birikimin yaşandığı sahalar	I., II. sınıf tarım alanları

Çizelge 1 Farklı ana kayaların toprak gelişimi, verimliliği ve arazi kullanımı üzerindeki etkileri

Çizelge 1'de de görüldüğü gibi *volkanik kum, tüf, gnays, mikaşist ve granit* gibi silisli malzemelerden ibaret anakayalar, kumlu hafif bünyeli toprak vermektedirler. Katyon değişme kapasiteleri düşüktür. Ana materyal veya toprağın su tutma özelliği zayıf,

havalanma ve geçirgenliği iyi düzeydedir. Bu nedenle kökleri derin gidebilen kserofit (kurakçıl) bitkilerin tutunabildiği sahalardır. Bu ana materyal üzerinde erozyonu da engellemek bakımından en iyi uygulama fıstıkçamı ağaçlandırması yapmaktır. Bergama-Kozak'da granit, Aydın-Koçarlı'da gnays ve İzmir-Menderes-Knerky'de tüfler üzerinde, kıvılam ormanı yerine fıstıkçamı (*Pinus pinea*) toplulukları geniş alanlar kaplamaktadır. Ayrıca fıstıkçamları, çevredeki kıvılamlara göre; belirtilen anakayalar üzerinde daha verimlidir. Kumlu malzeme veren ana materyallerin derin bir profile sahip olmaları. havalanma (oksidasyon)'nın iyi düzeyde olması gibi şartlar; mutlak surette kazık kök yapan fıstıkçamı için uygun bir ortam oluşturmaktadır. Anakaya-ana materyal özelliklerine bağlı olarak, Akdeniz zonobiyomun indikatörü olan kıvılamların yerini. fıstık çamlarının alması; bu sahanın farklı bir ortam (litobiyom. jeobiyom. psammabiyom) olduğunu ifade etmektedir.

Ege bölümünde volkanik kayalardan **andezitler** ok geniş sahalarda bulunmaktadır. Killi-milli toprak veren bu anakayalar üzerinde toprak oluşum süreci yavaştır. Sığ bir toprak örtüsü bulunan bu sahalarda; anakayanın bünyesindeki feldispata bağlı olarak ağır bünyeli topraklar gelişmiştir. KDK'si yüksek olan bu topraklar üzerinde bitki örtüsünün gelişimi iyidir. Ancak bitki örtüsünün tahrip edildiği eğimli yerler kayalıklar halindedir. Örneğin İzmir Yamanlar dağından kıvılamlardan alınan örneklere oldukça yüksek çap/boy artımları tespit edilmiştir. Ancak tahrip görmüş olan geniş sahalar çıplak kayalıklar halindedir.

Kula çevresindeki bazaltik lvların ürünü olan **piroklastik maddeler** ise son derece geçirgen olduklarından ortamda su tutulamamaktadır. Ayrıca çok koyu renkli olan bu saha güneş radyasyonunu absorbe ettiğinden çok fazla miktarda evapotranspirasyon meydana gelmektedir. Bu zellikler ortam için sınırlayıcı faktörler olduğundan ağaç hatta bitki gelişimi çok yetersizdir. Yöredeki divlitler (volkan konileri) üzerinde bakımın etkisiyle sadece kuzeye bakan yamaçta kıvılam toplulukları

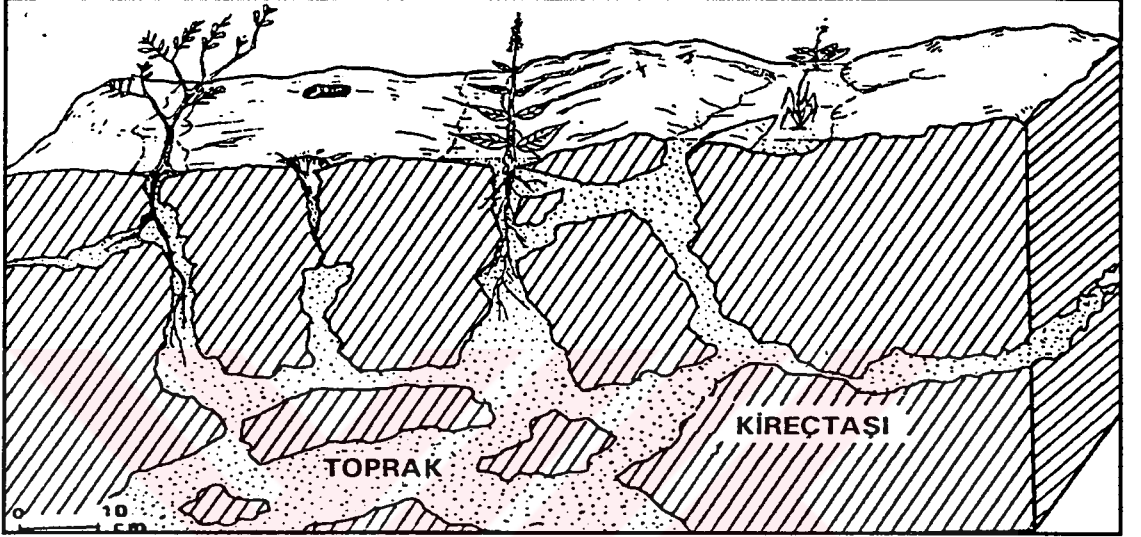
bulunmaktadır. Bazaltlar KDK itibariyle oldukça yüksek değerlere (70 me/100 gr) sahip olmalarına rağmen burada suyun yetersiz olması, toprak ve bitki gelişimini âdeta imkansız hale getirmektedir.

**Yeşil kayaların** bulunduğu sahalarda toprak örtüsünden yoksun olan yamaçlar, son derece cılız bitki örtüsü ile kaplıdır. Yamaç akmalarının aktif olarak yaşandığı bu sahalara bitki örtüsü tutunamamaktadır. Bitkilerin bu sahaya zor yerleşmesinin bir başka nedeni anakayanın kimyasal özellikleri ile ilgilidir. Ultrabazik kaya karmaşığında iyon alış-verişinde etkin rol oynayan kil, magnezyum (Mg) ve kalsiyum (Ca) gibi artı yüklü katyonlar tarafından tutulmaktadır. Bu nedenle bitkilerin beslenmesi için gerekli olan besin maddeleri, kimyasal bileşikler halinde tutulmaktadır. Bu kimyasal bileşikler bitkilerin yararlanamayacağı şekilde olduğundan KDK (10 m.e /100 gr) düşüktür. Anakayanın üzerindeki çözülmüş kuşakta ise KDK kısmen yükselmektedir (Atalay, 1994). Marmaris-Datça arasındaki ofiyolitler, potansiyel olarak madensel tuzlara sahiptir. Ancak bu madensel tuzlar; bitkilerin faydalanabilecekleri formda değildir. Bu nedenle son derece cılız bir bitki örtüsü ile karşılaşmakta, kızılçamlar çarpık gövdeli ve artım çok düşük olmaktadır. Orman yangınları, tarla açma, traşlama kesim gibi yüzeydeki örtüyü tamamen ortadan kaldıran etkinlikler bu anakaya için son derece tehlikeli olup, saha VIII. sınıfa gerileyebilmektedir.

**Flişler.** orman örtüsü altında kaldığı sürece, ortam açısından problem yoktur. Orman tahrip edilirse kumlu malzeme veren anakaya üzerinde oyuntu erozyonu başlayarak saha kayalık bir görünüm almaktadır.

**Kireçtaşlarının** bulunduğu karstik sahalarda yüzeyde toprak olmaması, toprakların çatlak ve tabaka yüzeylerinde bulunması tarım amaçlı kullanımı engellemektedir. Kireçtaşları killi toprak vermekte ve KDK 40 m.e/100 gr civarındadır. Toprakların su tutma özelliği iyidir. Kapilarite olmadığından yaz aylarında su kaybı en az seviyededir. Bu nedenle, kökleri çatlaklar boyunca derinlere nüfuz eden makiler sahada çok güzel gelişmektedir. Derin kök sistemine sahip olan makilerin ortamdaki kaldırılması mümkün değildir. Yüzeydeki örtü yakılsa bile, makiler kök sürgünüyle yine

gelip aynı ortamda hakim duruma geçmektedirler. Tahribat (yangın, açma vb.) sonrası doğal seyrine bırakılan saha, çok çabuk gelişme kaydetmektedir. Bu gelişme sonunda, kıvılcım ortamda egemen olmaktadır. Kısaca bu sahaların tarıma elverişli olmaması nedeniyle, karstik sahalar orman ekosistemi açısından son derece uygun ve biyo-kütle artışının da iyi seviyede olduğu yerlerdir (Şekil 5).



Şekil 5 Karstik sahada çatlaklarda toprak oluşumu ve bu ceplerdeki topraklara doğru maki elemanlarının köklerinin nüfuzu görülmektedir (Atalay, 1989).

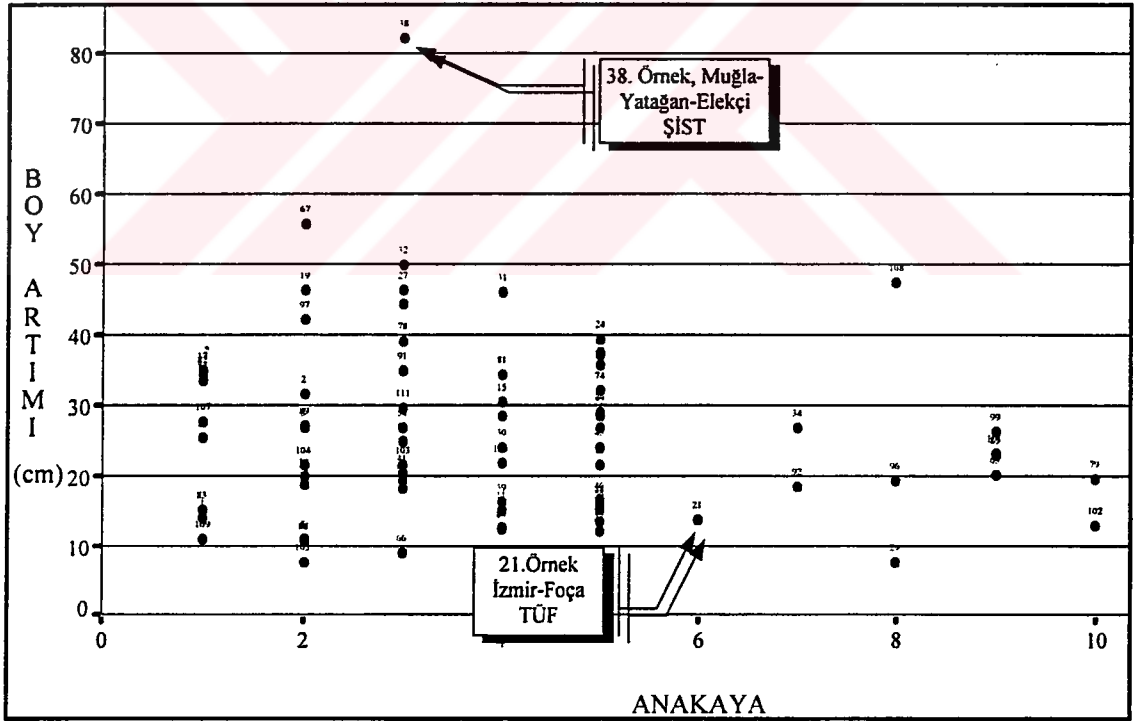
Gediz ve Büyük Menderes havzalarında olduğu gibi, **neojen göl tortullarının** gevşek, işlenebilir nitelikte olması nedeniyle bu ana materyal üzerinde; tütün, buğday gibi kuru tarım faaliyetleri yanında zeytin ve diğer meyve ağaçlarından oluşan meyve bahçeleri bulunmaktadır. Ayrıca Aliğa-Burhaniye arasındaki yoğun zeytin ağaçlarının bulunduğu saha, yine neojen tortulları üzerindedir. Neojen depolarının tarım alanı olarak tercih edilmesinin nedeni; kırıntılı (granüler) malzemelerden oluştuğundan işlenmesi kolay, killi-milli bünyede olduğundan su tutma, kation değişme kapasitesi (K.D.K)'nin yüksek olması ve erozyonla yüzeydeki malzeme taşındığında yine alttan yumuşak malzemenin gelmesi gibi özelliklerdir (Çizelge 1).

Yüksek dağlık alanlar ile düz ve geniş tabanlı vadiler arasında (Gediz, Büyük Menderes grabenlerinde) uzanan **plio-kuvaterner yamaç depoları**, çakıllı-kumlu kolüviyal depolar olup, permabilitesi ve porozitesi yüksek ana materyallerdir. Aynı zamanda Menderes masifinin metamorfiklerinden kaynaklanan kumlu malzemelerin ağırlıkta olması, kohezyonu azaltmaktadır. Bu nedenle yamaçların dengesi çok kolay

bozulmakta. vadiler boyunca paralel yamaç gerilemesi ve kütle hareketleri yaşanmaktadır. Oldukça oynak bu sahada pedojenez kesintiye uğramaktadır. Belirtilen özellikler, sahada doğal vejetasyonun stabilizeşmesini güçleştirmektedir. Sözü edilen depolar, “badland topografyası”nı andırmaktadır. Degrerasyona karşı son derece hassas olan bu litobiyom alanında, aşırı otlatma ve tarla açma gibi etkinlikler tamiri mümkün olmayan zararlara yol açmaktadır.

**Kolüvyal malzemelerden** oluşan koni ve yelpazeler, grabenleri sınırlayan yamaçlar boyunca uzanmaktadır. Bu kaba granüler malzemelerden oluşan birimler; tarım ve yerleşim alanı olarak tercih edilen yerlerdir. Bu kolüvyal depolar, üzüm bağları, zeytinlikler ve meyve bahçeleri gibi tarımsal etkinliklerin yapıldığı ve yerleşim alanlarının kurulduğu sahalardır.

Zonobiyom içerisinde, ana materyalin özelliklerine bağlı olarak; doğal vejetasyonu oluşturan aynı türler arasında da biyokütle verimliliği (çap/boy artımı) itibariyle farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Anakayaya göre ortam şartlarının değişmesi, bitkilerin dağılışını ve verimliliğini de etkilemektedir. Örneğin kızılçamların, tüfler üzerindeki yıllık boy artımı düşük; şistler üzerindeki artım ise yüksektir (Şekil 6).

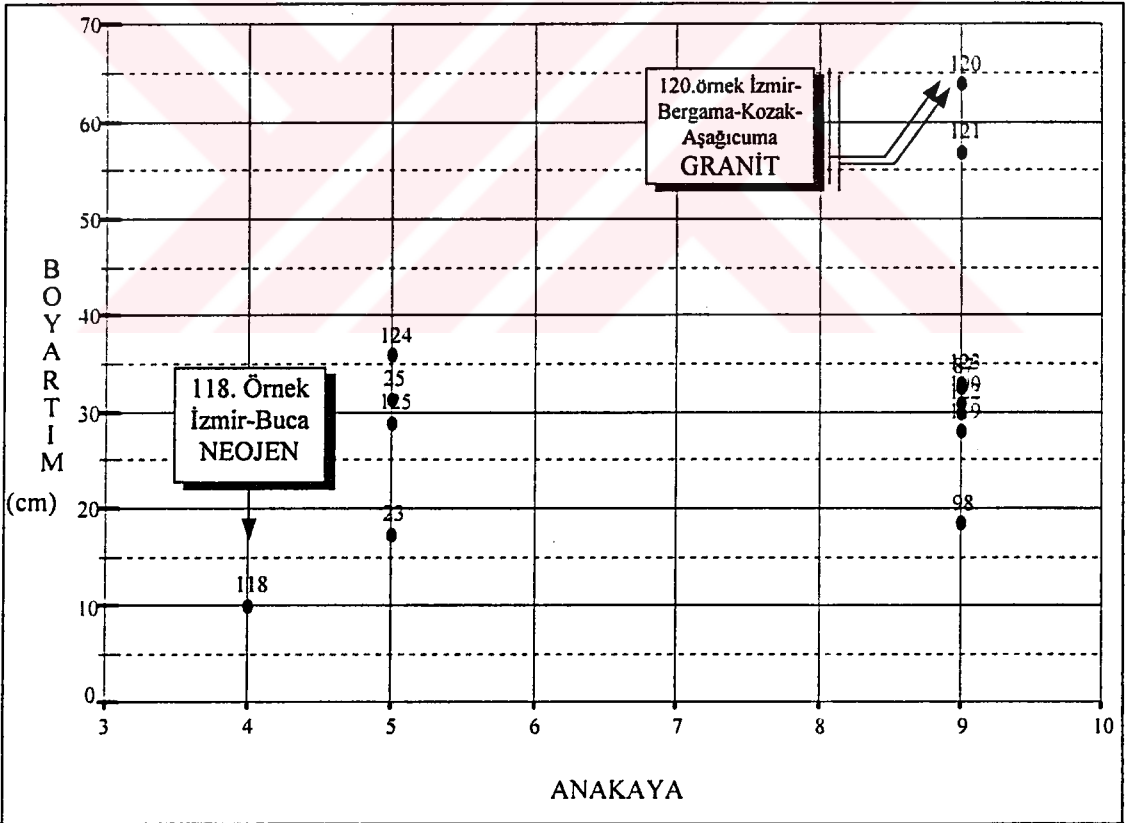


Şekil 6 Kızılçamlarda anakaya boy artım ilişkisi (Boy artım birimi (cm), Anakayalar: 1. Fliş, 2.Kireçtaşı, 3. Şist, 4. Neojen, 5. Gnays, 6. Tüf, 7. Mermer, 8. Andezit, 9. Granit, 10. Diğerleri).

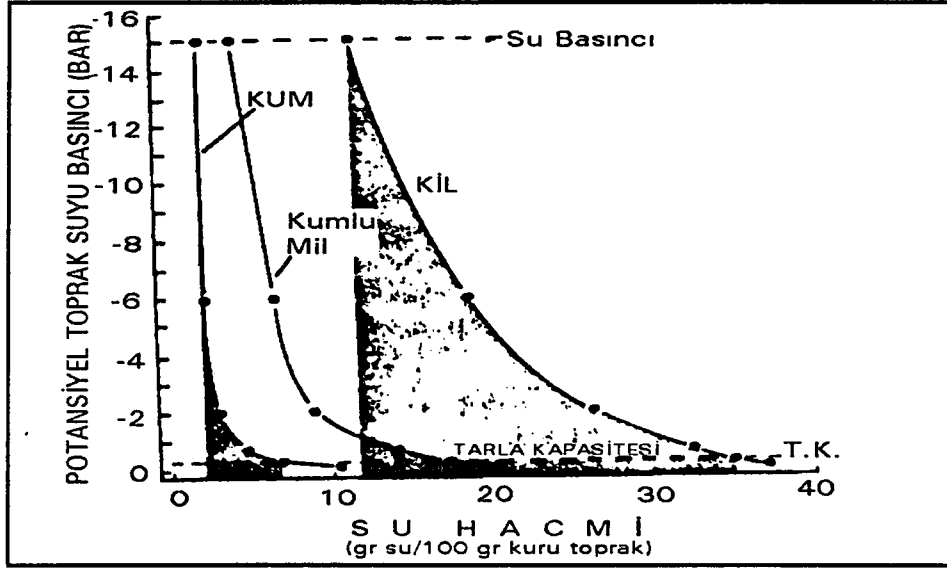
Oysa kızılçamdan farklı özellikler isteyen fıstıkçamı ise granit ve tüfler üzerinde daha fazla artım gerçekleştirebilmektedir. Bu nedenle rekabet sonunda şistler üzerinde kızılçam hakim olurken; granit, gnays üzerinde fıstıkçamları daha yaygın duruma geçmektedir (Şekil 7).

Şekil 6'da görüldüğü gibi, inceleme alanındaki kızılçamlardan alınan örneklerde boy artımlarının, anakayaya göre farklılıklar gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Örneğin Muğla-Elekçi çıkışında 420 m yükseltide şistler üzerinde bulunan kızılçamdan alınan (38.) örnekte yıllık boy artımı 80 cm'nin üzerindeyken; İzmir-Foça'da 5 m yükseltideki tüfler üzerinden alınan 21. kızılçam örneğinde, yıllık boy artımı 20 cm'nin altındadır.

Grafikte yer alan örnekler, kumlu malzeme veren, su tutma özelliğinin ve KDK'nın zayıf olduğu ana materyallerde vejetasyondaki artımın düşük, aksine su tutma özelliğinin iyi olduğu killi-milli malzeme veren anakayalarda ise artımın yüksek olduğunu kanıtlar niteliktedir (Şekil 6). Yarı kurak iklim şartlarına sahip bölgede; anakayanın su tutma özelliği, ortamın kabiliyetinde veya verimliliğinde belirleyici olmaktadır.



Şekil 7 Fıstıkçamlarında anakaya-boy artım ilişkisi (Boy artım birimi (cm), Anakayalar: 1. Fliş, 2. Kireçtaşı, 3. Şist, 4. Neojen, 5. Gnays, 6. Tüf, 7. Mermer, 8. Andezit, 9. Granit, 10. Diğerleri).



Şekil 8 Ana materyal veya toprağın tekstür (bünye) özellikleriyle su tutma özellikleri arasındaki ilişki (Fritts, 1976).

Şekil 8'de görüldüğü gibi, kumlu bünyedeki ana materyallerin su tutma özelliği çok düşüktür. Buna karşılık kumlu-mil ve killi bünyedeki ana materyallerin su tutma kapasiteleri yüksektir. Bu nedenle killi toprak veren anakayalar üzerindeki bitkiler yaz kuraklığından etkilenmediklerinden ve KDK yüksek olduğundan genellikle çap-boy artımı da yüksektir.

Ayrıca Akdeniz zonobiyomunda kızılçam ormanlarının tahrip edildiği yerlerde sekonder süksesyon olarak maki ya da garig topluluklarından hangisinin veya bu topluluğun hangi türlerden oluşacağı; zeminde bulunan anakayanın (su tutma ve KDK) özelliği ile yakından ilgilidir. Örneğin Muğla-Gökova'da mesozoyik kireçtaşları üzerindeki kızılçamların altındaki maki üyeleri *Arbutus unedo*, *A. andachne*, *Nerium oleander*, *Laurus nobilis* gibi higrofit (nemcil) türlerden oluşurken, İzmir-Foça'da tüfler üzerindeki kızılçam topluluklarına kserofit karakterli garig elemanları eşlik etmektedir.

Belirtilen özelliklerden dolayı anakaya; belli sahadaki vejetasyonun tür kompozisyonu, kapalılık durumu, çap/boy artımı ve hatta arazi kullanım tipinin belirlenmesinde en önemli faktörlerden biridir.

Genel olarak ortamın hangi tür ekonomik faaliyetler için kullanılması gerektiğini (land use) ve arazi kabiliyet sınıflamasındaki yerini, önemli ölçüde anakayanın özellikleri tayin etmektedir.

## 1.2. EGE BÖLÜMÜNÜN JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Ege bölümünün jeomorfolojik karakterini, dislokasyonların neden olduğu ve genellikle doğu-batı doğrultusunda uzanan dağ sıraları ve plâtolar ile bunların arasında kalan geniş tabanlı vadi olukları (alüvyal ovalar) meydana getirmiştir. Bu ovaların tabanları, deniz seviyesine yakın olup genelde yükseklikleri 200 m'den azdır. Ege bölümünün doğusunda kalan İç Batı Anadolu bölümünde ise yükseltisi 1000 m dolayında olan plâto düzlükleri üzerinde dağ sıraları silik bir morfolojiye sahiptir. Oysa Ege bölümünde, Neojen'den itibaren başlayan ve Kuvaterner başlarında da devam eden faylanmalara bağlı olarak horst-graben sisteminin egemen olduğu bir topografya mevcuttur.

Graben ve horstlar arasındaki yükselti farkı çoğu kez 1000 m'nin üzerindedir. Örneğin kuzeydeki Kazdağı kütlesi Edremit Körfezi'ne dik yamaçlarla inmektedir. Kuzeyde Edremit, doğuda Havran, güneyde Burhaniye'nin bulunduğu tektonik graben. Ege denizine doğru genişleyen bir üçgeni andırmaktadır. Bu ova güneybatıya doğru daralarak Ayvalık yakınlarında girintili çıkıntılı bir kıyı ile son bulur.

Edremit-Burhaniye grabeninin güneyinde Madra dağı (1344 m) ve Kozak kütlesi (1051 m) yer alır. Bu kütle Bakırçay (Bergama) ovası ile Edremit Ovası'nı birbirinden ayırmaktadır. Bakırçay ova tabanı, Soma yakınlarında dar bir boğazla yukarı kesimden ayrılmakta, buna karşılık Bergama'ya doğru ova genişlemektedir. Daha batıda ovanın tekrar daraldığı gözlenmektedir. Ovayı drene eden Bakırçay, bu kesimde Karadağ ve Yunt dağ (1084 m) arasındaki bir boğazdan geçerek Çandarlı Körfezi'ne dökülür.

Akhisar Ovası ve daha güneyde bulunan Aşağı Gediz ovaları kuzeybatıda Yunt dağı-Dumanlı dağ kütlesi ile, batıda Manisa Dağı-Yamanlar dağı volkanik kütlesi ve güneyde Bozdağlar ile çevrili durumdadır. Bu ovaların doğusunda yükselen relief ise, aslında İç Batı Anadolu plâtosunun oldukça engebeli olan batı kesimidir. Aşağı ve Orta Gediz ovaları, doğuda Gediz nehrinin önemli bir kolu olan Alaşehir Çayı'nın izlediği Alaşehir-Sarıgöl ovaları ile başlar. Batıya doğru genişleyen Gediz (Salihli, Ahmetli,



Turgutlu ve Manisa) ovaları, Dumanlı dağ ve Yamanlar dağı eteklerine kadar devam eder. Aşağı Gediz yöresinin kuzeyinde bulunan Akhisar Ovası, Kum çayı boğazı aracılığı ile Manisa dağı (1573 m) kuzeydoğusunda Manisa Ovası'na açılır. Gediz nehri, Dumanlı dağ ve Yamanlar dağı arasında, dar bir yarma vadi oluşumundaki Menemen boğazını geçtikten sonra, Ege denizi kıyısında oluşturduğu geniş delta ovası üzerinde akarak Ege denizine ulaşır.

Orta Gediz ovalarının güneyinde yükselen Bozdağlar ile Aydın Dağları arasında Küçük Menderes ovaları yer alır. Bu ovalar doğuda Göcen dağı ve Pınar dağının meydana getirdiği yükseltilerle sınırlanmıştır. Batıya doğru genişleyen ovaları izleyen Küçük Menderes nehri Belevi boğazıyla Selçuk yakınlarında delta ovasına açılır.

Batıda İzmir Körfezi'ne açılan Bornova Ovası da doğu-batı yönlü çökmüş bir graben alanında bulunmaktadır. Grabeni üç taraftan çevreleyen Yamanlar-Manisa Dağı kütleleri ile Nif (Kemalpaşa) dağının yamaçları dik ve faylıdır (Koçman, 1993).

Ege bölümünün en büyük depresyonu durumunda olan Büyük Menderes çukurluğu, bölgede İç Batı Anadolu'ya en fazla sokulan oluk biçiminde bir ovadır. Kuzeyinde yer alan Aydın Dağları kesintisiz bir biçimde doğu-batı yönlü bir uzanışa sahiptir. Güneyinde yer alan dağlık Menteşe yöresi ise Büyük Menderes ovalarına açılan kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu Çine, Akçay ve Karacasu ovaları ile bölünmüştür.

Menteşe yöresinin güney kesiminde daha çok kireçtaşları yaygındır. Bu nedenle karstlaşma ve tektonizmanın da yardımıyla tektono-karstik depresyonlar bulunmaktadır. Yörede Muğla ve Ula Polyeleri ile benzer biçimde pek çok karstik ova mevcuttur.

Bu genel açıklamalardan sonra morfolojik birimlerin ayırt edilip, ele alınması ve incelenmesi yerinde olacaktır.

Sahada yüksek alanlar olarak; havzaların her iki kesimindeki doğu-batı uzanışlı horst sistemlerine tekabül eden yüksek birimler, depresyonların ana ve talî kolları içinde yer alan alüvyal ovalar ile her iki morfolojik birimin arasında bulunan etek depolarıyla birikinti koni ve yelpazeleri incelenecektir.

## 1.2.1. Dağlık Alanlar

### 1.2.1.1. Kazdağı

Edremit Körfezi ve Kazdağı'nın oluşumu ile ilgili olarak çeşitli araştırmacıların (Kaaden 1946, Bilgin 1969, Bingöl 1969-1976, Kozan ve Öğdüm 1979) yaptıkları çalışmalarda; ana topografyanın şekillenmesinde, Oligosen-Miyosen arasındaki epirojenik hareketlerle meydana gelen ana fay hattının etkili olduğu konusunda birleşirler (Ertin, 1992). Sahada Miyosen'den önceki dönemde bir kabartı hâlinde olan Kazdağı dışında genelde hafif arızalı bir topografya mevcuttu. Oligosen-Miyosen'de gerçekleşen epirojenik hareketlerle, kuzey ve güneyde düşey atımlı faylanmalar meydana gelerek Kazdağı bir horst şeklinde kubbeleşmiştir. Kazdağı'nın güneyindeki dislokasyon hattı boyunca Edremit Körfezi'ni içine alan saha çökmüş ve Neojen göl havzası oluşmuştur. Oligosen-Miyosen arasında ise daha önce yükselen Kazdağı dış kuvvetler tarafından aşındırılmış, malzemeler Miyosen göl ortamında biriktirilmiştir. Miyosen-Pliyosen dönemindeki epirojenik hareketlerle Kazdağı tekrar yükselmeye uğramıştır. Bunun sonucunda daha önce Miyosen depoları ile örtülmüş olan güneydeki eski faylar gençleşmiş ve yer yer volkanik çıkışlar olmuştur. Pliyosen'de ise yükselmeye bağlı olarak kuzeydeki Miyosen yüzeyleri yarılmış ve çoğu silinerek Üst Pliyosen aşınım yüzeyleri meydana gelmiştir. Pliyosen ve Pleistosen'deki epirojenik hareketlerle Kazdağı hafifçe kubbeleşerek kuzeybatıya doğru çarpılmıştır. Buna karşılık aynı dönemde Edremit Körfezi yeni faylanmalarla çökmüş ve deniz istilâsına uğrayarak ilk şeklini almıştır. Kazdağı genel olarak bu dönemde de yükselmesini sürdürdüğünden akarsuların aşındırma faaliyetleri hızlanarak özellikle kütlenin orta kesiminde derin vadiler oluşmuştur.

Kazdağı'nın zirveye yakın kesimlerinde periglacial topografya şekilleri de büyük olasılıkla aynı döneme rastlayan son buzul çağında olmuştur (Bilgin, 1969).

Holosendeki Flandrien transgresyonuyla deniz seviyesinde yükselmeye bağlı olarak yukarıda sözü edilen yarıma yavaşlayarak Kazdağı kütlesi güneyinde yeni birikinti konileri teşekkül etmiştir.

### 1.2.1.2. Madra-Yuntdağ-Dumanlı dağ kütleleri

Bakırçay ile Gediz nehirleri arasında kalan bu dağlık kütlein en kuzeyinde **Madra dağı** bulunmaktadır. Madra dağı NE-SW doğrultulu oval bir kütle olup, kuzeydoğuda Balıkesir plâolarına karışır. Yapısında billurlu şistler ve Kozak granitlerini her yönden kuşatan andezit, dasit lâv ve tüfler bulunmaktadır. Kütlein en yüksek yerini Kaplansivrisi tepe (1344 m) oluşturmaktadır. Güneybatıdaki Kozak kütlesi (1051 m), morfolojik özelliği ile dikkat çekmektedir. Yaklaşık olarak 800-1000 m yüksekliğindeki dağlarla çevrili, tabanı Kuvaterner alüvyonlarıyla kaplı, yükseltisi 400 m dolayında olan bir çukur ova bulunmaktadır (Darkot ve Tuncel, 1995).

**Yunt dağı** kuzeyde Bakırçay, doğuda Akhisar Ovası, güneyde Gediz nehri ve batıda Ege deniziyle çevrelenen tepelik alanlardan oluşmaktadır. Kuzeyindeki Madra kütlesi gibi NE-SW uzanışlı oval bir kütle olup, kenarlarından vadiler ve sel yataklarıyla yarılmış, üzerinde yuvarlak tepeler bulunan bir plâto görünümündedir. Yunt dağ kütleinin önemli bir kısmı 500-700 m yükseltide andezit ve lâv tüflerinden oluşmuş taşlık bir kütlelerdir.

Yine andezitlerden oluşmuş tepelerden biri (Yunt veya Nemrutkale tepesi) orta kesimde 1075 m'ye, güneydeki Menemen doğusunda **Dumanlı dağ** 1098 m'ye yükselir; fakat bunların dışında, kuzeydoğusunda Soma üzerinde Tarhala dağı 1116 m'ye kadar ulaşır (Darkot-Tuncel, 1995). Bu kesimdeki morfolojiyi oluşturan kaya birimleri, Karbon ve Permo-Triyas dönemine ait şist ve kireçtaşlarıdır.

Dumanlı dağ Üst Miyosen'de, çıkış yeri tam olarak tespit edilememekle birlikte ana merkez ve en az onun kadar aktif çatının kurulmasında etkin olan çok sayıda ikincil çıkış merkezlerinden kaynaklanan andezitlerle oluşmuştur. Bu ikincil çıkış merkezlerine örnek olarak Çukurköy'ün 2 km batısında ve güneyinde iki merkez ile Büyük Yellice tepe, Kızanlar mezarı tepe, Çatalkaya tepeleri ve Dumanlı tepe kuzeyinde bulunan Çirkince tepe gösterilebilir. Ana baca ve talî çıkış merkezlerinden andezitlerin yanında tuf ve blok taşlarına da rastlanır. Hava fotoğrafları ve hidrografiya haritasındaki akarsuların drenaj sistemleri incelenerek kısmen kaldera içinde sendripetal, dışında ise

radyal bir drenaj sistemi dikkate alınarak; Dumanlı dağ merkezi kısmının Pliyosen'de çökmesiyle oluşmuş bir kaldera olabileceği belirtilmektedir (Öğdüm, 1983). Kütle Pleistosen'de ise Gediz havzasına açılarak bugünkü drenaj sistemine ve dolayısıyla morfolojik görünümüne kavuşmuştur.

Yunt dağ kütlelerinin çevresinde neojen göl torulları (kısmen volkano sedimanter) bulunmaktadır. Soma'daki kömür yatakları neojen göl tortulları ile ilgilidir. Batıda ise İzmir-Bergama yolunun geçtiği oluk biçimli alan, neojen volkan tüfleriyle doldurulmuştur. Sözü edilen çukur alan, Dumanlı dağ ile denize doğru küt bir burun şeklinde sokulan Foça tepelerini birbirinden ayırır. Ana kütlede olduğu gibi andezitlerden oluşan ve orta kesiminde 380 m'ye kadar yükselen bu tepelik alan, önüne adacıklar ve kaya döküntüleri serpilmiş çok girintili çıkıntılı bir kıyı şekline sahiptir. Sözü edilen tepelik alanın batı ucunda Foça bulunmaktadır.

### **1.2.1.3. Bozdağlar**

Bu morfolojik ünite bir bütün olarak; doğuda Kocaçay boğazı ve Küçük Menderes nehri ile Derbent çayı yukarı havzasındaki su bölümü çizgileriyle Aydın Dağları'ndan ayrılır. Batıya doğru devam ederek dar bir eşik olan Karabel Neojen çukuruyla son bulur. Belirtilen bu birimin yaklaşık uzunluğu 70 km olup, genişliği ise 20 km dolayındadır. Sınırları kabaca çizilen Bozdağlar genel olarak yüksek ve yekpare bir plâto görünümünde olup, çevresindeki alçak düzlüklerden bu plâtoya geçiş çok dik (faylı) yamaçlar üzerinden ani bir şekilde olmaktadır.

Menderes Masifi'nin bir parçası olan Bozdağ kütlelerini oluşturan birimler, daha önce de belirtildiği gibi merkezi kesimlerde gnays ve bunların üzerine gelen metamorfik şistlerdir. Mermerler ve masif kireçtaşları dar adacıklar halinde bu yapının üzerinde gözlenmektedir. Örneğin bu yapıyı Mahmut dağında ve Keldağ'da görmek mümkündür. Temeli oluşturan gnayslar kütlelerin güney ve doğu kesimlerinde daha yaygın durumdadırlar. Örtü şistleri ise batı ve kuzey yamaçlarda daha geniş yer tutar.

Bozdağların plâto görünümünü alması Orta ve Üst Miyosen aşınım yüzeylerinin derin bir şekilde yarılması sonucu gerçekleşmiştir. Bozdağ kütlelerinin yüksek

kesimlerinde parçalar halinde görülen düzlükler bu eski aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir. Ortalama yükseltileri 1000 m olan bu seviyeler yanında 2000 m'yi aşan doruklara da rastlanır. Örneğin Bozdağ 2159 m batıya doğru sıralarsak Hacıali karlığı Tepe 2040 m, Çatalsivri tepesi 2133 m. Ayrıca tepe 1862 m, Çaldağı tepe 1623 m. Keldağı 1372 m, Çatma dağı 1337 m, Çaldağı 1407 m. Mahmut dağı 1387 m olarak sıralamak mümkündür.

Bozdağın su bölümü çizgisi Gediz depresyonundan çok, Küçük Menderes grabenine daha yakındır. Bu nedenle su bölümünden güneye dik yamaçlarla inilirken, kuzeye Gediz grabenine doğru plâto yüzeyi çarpılmış olarak daha az bir eğimle alçalarak devam eder. Su bölümü hattının kuzeyinde Orta Miyosen'e ait aşınım düzlükleri kuzeye doğru eğimli olarak yaklaşık 1000-1400 metrelerde uzanır.

Bozdağ kütesinin doruklarından geçen su bölümü çizgisi, kütleli iki ayrı aklana ayırmaktadır. Kuzey ve güneydeki iki ayrı aklanın birbirinden farklı olan eğim şartlarına sahip olması nedeniyle morfolojik görünümü ve özellikleri bakımından da farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Kuzeydeki Gediz grabenine bakan aklarda eski aşınım düzlükleri üzerinde, 300-400 m aşağıda bu düzeye paralel gömülmüş geniş alüvyal tabanlı vadiler açılmıştır. Bunlar kuzeye doğru az eğimli oluk görünümlü vadilerdir. Pliyosen'deki iklimik etkenlerle; akarsuların artan aşındırma ve biriktirme faaliyetleri doruk bölgesine yakın kesimlerde, (DII) (Üst Miyosen) aşınım yüzeylerine aşırı gömülmesine ve çok fazla miktarda malzemeyi, bugünkü Gediz grabeninin bulunduğu havzaya taşımaya neden olmuştur. Bu süreç sonunda, havzanın aşırı dolmasıyla sözü edilen akarsular (Sinancı'lar çayı, Ahmetli Çayı, Tabakçayı, Kurşunlu dere, Gümüş dere gibi) boğulmaya uğramışlardır. Böylece yataklarını düşey değil de yatay doğrultuda genişletme yoluna gitmişlerdir. Böylece adı geçen akarsular tabanlarında malzeme biriktirmek durumunda kaldıklarından, Gölcük tabanlı vadisi örneğinde olduğu gibi diğer geniş tabanlı vadiler oluşmuştur.

Pliyosen sonu ve en Alt Pleistosen başlarında faylardaki gençleşme Bozdağ kütlesinin yükselmesi, akarsuların yataklarını bu seviyeye göre kazmaları sonucu yukarıda belirtilen tabanlı vadilerin grabene yakın alçak kesimlerine doğru “V” tipi vadilere dönüşmüştür. Grabenleşmeye bağlı olarak Bozdağ kütlesinin daha da yükselmesi sonucu, vadilerin bir kısmı asılı vadi durumuna gelmiştir.

Daha sonra doruklar bölgesinde eğim kırıklığının fazla olmadığı eski aşınım düzlükleri (DI) bulunan tabanlı vadiler içerisinde; Küçük Çavdar, Büyük Çavdar, Gündalan, Elma dağı-Bozdağ, daha batıda Gölcük, Subatan, Başova, Çamyayla, Ozan Köy, Köseler ve Ovacık yaylaları olarak anılan bu yerlerde; tabandaki alüvyal ve kolüvyal topraklar bu sahalarda tarımı mümkün kılmıştır. Bu nedenle adı geçen sahalarda Bozdağ kütlesinin diğer kesimlerine göre oldukça nüfuslanmış, tarımsal faaliyetlerin yapıldığı yerleşim merkezleri kurulmuştur.

Gölcük yaylasındaki Gölcük gölünün oluşumu ise; Miyosen sonu Pliyosen başlarında çevreden gelen seller buradaki temeli oluşturan, şistli birimleri aşındırmıştır. Oluşumu Neojen öncesine dayanan ve Batı Anadolu'da gelişen penneplen yüzeyine uyan bu geniş tabanlı vadide, geçirimsiz bir yüzey oluştuğu için 1500 m uzunluğunda, 200-300 m genişliğinde, en derin yeri 4-5 m olan kabaca “S” şeklinde bir göl meydana gelmiştir.

Bozdağ plâtosundan ova tabanına doğru kuzey yamaçlarda, zirveler bölgesinden 8-10 km'lik mesafede gözlenen 300-400 m yarılmış halk arasında “Kapuz” denilen derin vadiler ortaya çıkmıştır.

Bozdağların güney yamaçları, Küçük Menderes ovaları alüvyal tabanlarının hemen kenarından itibaren başlayarak bir çok yerde âdeta bir duvar gibi birdenbire yükselir. Bu yamaçlarda gelişen aşınım yüzeyleri geçişli basamaklar meydana getirirler. Söz konusu yamaçları akarsular derin bir şekilde yarmıştır. Vadilerin arasında, üzerinde Üst Miosen (DII) ve Pliosen'e (D III) ait yüzey parçaları bulunan düzlükler veya sırtlar meydana gelmiştir (Buldan, 1996).

Kaynaklarını Bozdağlar'ın belirgin yüksekliklerinden alan başta Çaydere, Ilıcadere ve Yakapınar dere (Uludağ çayı) olmak üzere birçok geçici akarsuların Bozdağların güney yamaçlarını derin bir şekilde yardığı görülür. Ova tabanlarının gerisindeki çok eğimli yamaçlarda olgun vadiler dikkati çeker. Ancak bu vadiler, daha sonra etkili olan dislokasyonlar ve taban seviyesi değişmelerine bağılı olarak, geriye doğru aşındırma sonucu derin şekilde yer yer yarılmışlardır. Bu akarsuların bazılarının, orta çığırlarında genç fay hatlarına uyduğı gözlenmektedir.

Bozdağların güney yamaçlarında, genç tektonik hareketlerin eseri olan faylar meydana gelmiştir. Bozdağların güney yamaçlarındaki bir çok dereler, bu genç fay hatlarına yerleşmiştir. Böyle bir fay, Bayındır'ın kuzeydoğusunda Dereköy sıcak su kaynaklarının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Buldan, 1996).

#### **1.2.1.4. Çal Dağ, Dibek Dağı Kütleleri ve Güney Yamaçları**

Gediz'in kuzeyinde bulunan Çaldağı kütlesi, genelde mesozoyik (Jura ve Kretase) kireçtaşı, batı ve güney kesimlerinde Neojen'e ait kırmızı renkli marllarla sarı renkli kumtaşları bulunur. Kütleinin yer yer kuzeydoğı ve doğı kesimlerinde mermerleşmiş kireçtaşları ve mermerler yaygındır. Ayrıca ana hatlarıyla kütleinin orta ve kuzey-batı kesimlerinde ofiyolitler yer almaktadır (Çukur, 1992).

Çaldağı kütlesi, Bozdağ kütlesinde olduğı gibi tektonik hareketlerden etkilenmiş, güney ve doğusundaki fay diklikleriyle ova tabanına geçilmektedir. Orta-Üst Miyosen'deki tektonik hareketler, kütleiyi güneyden sınırlayan faylanmalara neden olmuştur. Pliyosen ve en Alt Pleistosen'de meydana gelen tektonik hareketler kuzey-güney yönlü faylara neden olduğundan, bu tür faylar kütleinin doğı ve batısında (kuzeybatı-güneydoğı yönlü olarak) görülmektedir. Bu nedenle kütle kabaca kuzeybatı-güneydoğı uzanış göstermekte olup 1034 m yükseltiyeye sahiptir. Kuzeybatı-güneydoğı yönlü faylar, diğerlerine göre daha genç olduklarından, buldukları sahada eğim daha fazladır. Belirtilen faylar Büyükbelen yerleşim alanının her iki tarafında kuzeybatı-güneydoğı yönlü olarak uzanmakta olup, Çaldağı kütlesi ile Kışlatepe, Şahinkayatepe ve Kavlaktepe birimlerini ayırmaktadır.

Sözü edilen birimler genellikle kireçtaşı gibi geçirimli kayalardan oluştuğundan, yükseltinin fazla olmaması ve bakı gibi nedenlerle az yağış alması; yüzeysel akışa geçen su miktarını azaltmış, böylece burada kısa boylu, fazla miktarda su taşımayan seyrek bir drenaj ağı görülmektedir.

Kışlatepe, Şahinkayatepe ve Kavlaktepe serisi Kuzeybatı-güneydoğu uzanışlı olup, Gölarmara ovasını batıdan sınırlamaktadırlar. Belirtilen tepeler arasında Lütfiye, Tigenli, Değnekler, Kayaaltı, Hacıveliler gibi küçük yerleşmeler vardır. Ayrıca burada geçirgen kaya birimlerinin varlığı, fayların bulunması fay ve karst kaynaklarının burada görülmesine neden olmaktadır (Lütfiye doğusunda, Tigenli batısında olduğu gibi). Yine anakayaya bağlı olarak burada karstik şekiller görülmektedir.

Gediz'in kuzeyinde bulunan Dibek dağı; doğuda Demirköprü barajı, batıda Selendi ovası ve kuzeyde Gördes Çayı ile sınırlanmaktadır. Fazla yüksek olmayan bir plâto görünümündeki kütlenin en yüksek yeri 1100 m'dir. Kütleli oluşturana kaya birimleri, yüzeyde yaygın olarak görülen Menderes Masifinin alt paleozoik örtü şistleri onların üzerinde özellikle Dibek dağı kütlesinin batı kesiminde Üst Paleozoik mermerler ve Demirköprü barajı yakınlarında görülen Prekambrien'e ait Menderes Masifinin çekirdeğini oluşturana gözlü gnayslardır. Dibek dağı, Bozdağ kütlesinin kuzey yamaçlarını incelerken belirtilen tektonik hareketlerden etkilenerek günümüzdeki görünümünü kazanmıştır. Dibek dağı güneyden sınırlayan doğu-batı yönlü faylar ovaya geçişin ani bir şekilde olmasına neden olmuştur. Dibek dağı kütlesinin batısında kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu Gölarmara oluşu gibi, doğudaki Demirköprü baraj gölünün bulunduğu depresyon da kuzeydoğu-güneybatı doğrultuludur.

Kütlenin kuzey kesiminde yer alan Gördes Çayı'nın oluşturduğu boğaz derine aşındırmanın bir sonucudur. Dibek dağı'nın batısında fay kaynağı ve karstik kaynaklar mevcuttur. Örneğin, Selendi'nin güneydoğusunda Beşgöz kaynağı, Gölarmara doğusunda Akpınar kaynağı vardır. Taşkuyucak güneyinde eni 500, boyu 2000 m ve 2-3 dolinin birleşmesiyle oluşmuş uvala şeklinde olan karstik bir depresyon bulunmaktadır. Dibek dağı plâtosu üzerindeki şistler, genelde kuzeye doğru eğimlidirler. Ancak, faylı güney yamaçları çok diktir.



Burada belirtilmesi gereken bir özellik de, Pleistosen`de fay hatlarına bağılı olarak meydana gelen Kula volkanikleridir. Bazik karakterli piroklastik malzemelerin çoğunlukta olduğu volkanik faaliyet meydana gelmiştir. Kula-Karataş (Adala) arasında Pleistosen`deki volkanizmayla oluşan lâv akıntıları ve koniler bulunmaktadır. Bunlar Pleistosen başında ve Pleistosen sonunda üç aşamada meydana gelen volkanik faaliyetlerle oluşmuştur. Demirköprü barajı gövdesinden sonra Gediz nehri yatağında gözlenen lâv akıntıları ise Holosen`de son evrede meydana gelen volkanik malzeme olup, en genç olanlardır.

#### **1.2.1.5. Aydın Dağları**

Doğu-Batı uzanışlı Küçük ve Büyük Menderes grabenleri arasında önemli bir yükselti (horst) olan Aydın Dağları, Batı Anadolu`da etkileri pek çok yerde gözlenebilen tektonik hareketlerden etkilenmiş. Menderes masifinin bir parçasıdır. Yapısında gnays ve çeşitli dereceden şistler ile yer yer mermerler bulunmaktadır.

Küçük Menderes havzasına bakan kuzey kesiminde; yüzey oldukça derin sübsekant vadiler tarafından yarılmış ve parçalanmıştır. Sözü edilen vadileri oluşturan akarsular, kısa boylu olmalarına rağmen eğim şartları bakımından uygun ortamda bulduklarından yataklarına hızlı bir şekilde gömülerek fazla miktarda malzeme taşımışlardır. Genellikle iri unsurlu olan bu malzemeyi, ovaya ulaştıkları ilk eğim kırıklığında biriktirmek suretiyle koni ve yelpazeleri meydana getirmişlerdir. Aşırı eğimlenme, yükselmelere bağılı gençleşme sonucunda ortaya çıkan bu durum havzanın doğusunda daha çok görülmektedir.

Aydın dağlarının Büyük Menderes havzasına bakan güney kesiminde; kuzeyden farklı olarak Plio-Kuvaterner yamaç depoları bulunmaktadır.

#### **1.2.1.6. Menteşe Dağları**

Büyük Menderes oluşunun güneyinde âdeta bir duvar gibi yükselmektedir. Bu dağlık kütle üzerinde yükselen belli başlı zirveler ve yükseklikleri şöyledir: Gökbel dağı 1422 m, Topçambaba 1792 m, Karlık tepe 1703 m, Kartal tepe 1817 m`dir. Bu dağlık kütle, hem doğu-batı hem de kuzey güney yönlü faylarla parçalanarak yükselmiştir.

Aydın dağlarında olduğu gibi, belirtilen horst sahası Karacasu, Bozdoğan ve Çine çayları tarafından aşındırılarak son derece arızalı bir topografya oluşmuştur (Atalay ve diğ., 1993).

### 1.2.2. Parçalanmış Etek Depoları

Orta Gediz havzası ovalarından Bozdağın kuzey yamaçlarına geçiş, ova tabanına göre 300-400 m yüksekliğe sahip Plio-Kuvaterner dolgu depoları ile başlamaktadır. Ova tabanı ve dolgu depoları yanında hemen 1000-1500 m'lere ulaşan yükseklikteki Bozdağ yamaçlarının bu derece dik ve eğimli olması, tektonik hareketler sonucu doğu-batı yönünde faylanmalar ile horst-graben sistemi oluşumuyla ilgilidir. Ancak Tmolos depolarındaki günümüze yakın en genç faylanmaların doğrultusu kuzey-güney ve talî yönlerde olup, bunun başlıca nedeni: dolgu depolarının altında temele ait sert parçaların tektonik hareketlerle dönmesi ve kütlelerin üzerindeki pekişmemiş depoların kendi içinde faylanarak değişik yönlere doğru eğimlenip çarpılmasıdır.

Bozdağların kuzey etekleri önünde, Gediz havzası ovalarının güneyi boyunca (Turgutlu-Alaşehir arası) uzanan Bozdağ (Tmoloschutt) depoları, Ahmetli yakınında Gökkaya yerleşmesinin bulunduğu saha dışında sürekli bir uzanışa sahiptir. Depoların ortalama genişliği 3-5 km iken, Turgutlu yakınında 10 km'yi bulmaktadır. Depolar üzerinde basamaklar halinde genellikle iki ayrı aşınım yüzeyi saptanabilmektedir. Bozdağların kuzey yamaçları ile ilişkili bu depolar: alacalı, boz ve kırmızı renkleri, akarsular tarafından derin yarılmış relief görüntüsüyle dikkati çekmektedir. Bu depoyu oluşturan birimler; kumlu, killi-milli ve az yuvarlanmış şist, gnays, kuvarsit gibi Bozdağı oluşturan yapıya ait çakıllı malzemeden oluşmaktadır. Sözü edilen depoların iri detritik malzemelerden oluşmaları nedeniyle, kohezyonlarının çok düşüktür. Oldukça fazla yatak eğimine sahip akarsular, iklimin (yarıkurak şartlar, sağanak karakterli yağışların) etkisi ve bitki örtüsünün aşırı tahribi; şiddetli erozyon ile gerileyen dik yamaçlara, bunlar arasındaki düz seviyelere ve piramidal tepelerin oluşmasına neden olmuştur. Heyelan olaylarını, Turgutlu-Salihli hattı boyunca grabenin güneyinde görmek mümkündür. Özellikle akarsuların yataklarını yana doğru genişletmesiyle yamaç dengesi

bozulduğundan, pekişmemiş depolar vadiye doğru bloklar halinde göçmekte ve yamaçlar paralel olarak gerilemektedir. Bu depolar aynı zamanda aktif heyelan sahalarıdır. Pliosen sonu, Pleistosen başlarındaki tektonik hareketlerin özellikle bu depolarda kuzey-güney ve talî yönlerde faylanmalara neden olması, bu kütlelerin çeşitli yönlerde eğimlenmesi, çarpılması; heyelan ve kütle hareketlerini kolaylaştıran bir diğer özelliktir. Yöredeki etek depoları Tabak çayı, Kurşunlu dere, Ahmetli Çayı, Irlamaz deresi, Gümüş deresi, Derbent çayı ve bunların kolları tarafından şiddetli bir şekilde yarılmıştır.

Faylarla parçalanmış bu kütleler, depremsellik ve heyelanlar konusunda oldukça hassas bir konumdadır. Bu çevrede sık sık görülen eğim kırıklıkları fay hatlarına uymaktadır. Salihli-Kurşunlu ve Çamur Hamamı gibi sıcaksu kaynakları hiç şüphesiz bu fayların ve dislokasyonların en önemli delilleridir.

Bozdağ temel formasyonu ile Tmolos depolarının temas ettiği yüzey boyunca gelişme gösteren Üst Pliyosen aşınım yüzeyleri; Salihli doğusundaki Gümüşdere'nin Korsandere kolu, Tabakçayı'nın Çamurhamamı Köyü kuzeyindeki Sağlık deresi kolu. Sart Çayı'nın Emiroğlu dere kolunda olduğu gibi, sübsekant periferik akarsular tarafından yarılmışlardır (Çukur, 1992).

Aydın dağlarının Büyük Menderes havzasına bakan güney kesiminde; kuzeyden farklı olarak Plio-Kuvaterner yamaç depoları bulunmaktadır. Bunlar da, Bozdağ depolarında olduğu gibi Büyük Menderes'in sübsekant kolları tarafından derin bir şekilde parçalanmıştır.

Büyük Menderes vadisinin kuzey kenarı boyunca devamlı bir şerit halinde "Bozdağ molozları" uzanmaktadır. Bunlar, Gediz depresyonundaki Plio-Kuvaterner depolarından daha dar (en fazla 5 km)'dir. Bu depolar akarsular ve sel yatakları tarafından derin bir şekilde yarılmıştır.

### **1.2.3. Birikinti Koni ve Yelpezeleri**

Pliyosen'de Kazdağı kütlelerinin yükselmesiyle hızlanmış akarsuların aşındırma faaliyeti, Holosendeki Flandrien transgresyonuyla yavaşlamış ve Kazdağı kütleleri güneyinde yeni birikinti konileri teşekkül etmiştir.

Edremit Körfezi'yle Kazdağı arasında kalan kıyı (piedmont) ovası, Zeytinli doğusundan Küçükkuşu batısına kadar uzanan kesimi; koni ve yelpazelerin birleşmesiyle meydana gelmiştir. Buna karşılık, Küçükkuşu'dan batıya doğru Babakale'ye kadar olan saha ise volkanik plâtolardan meydana gelen yüksek kıyı şekilleriyle kıyıda son bulmaktadır (Ertin, 1992). Bu koni ve yelpazelerden bir kısmı (Kızılköçü, Güre ve Kuruçay) üzerinde yapılan çalışmalarda; bu sahadaki tektonik yükselmeler sonucu taşınan malzemeler, sırasıyla orta ve üst bölümlerde depolanmışlardır. Aşağı bölümlerde oluşmuş birikimler ise son östatik ve iklimik değişmelerle ilgili olduğu öngörülmektedir.

Zeytinli ve Edremit çaylarında birikinti yelpazeleri, yukarı kesimlerde aşınım yüzeyleriyle başlayarak güneye doğru iki bölüm halinde depolanmıştır. Üst bölüm depolanma koşullarını, tektonik hareketlerin kontrol ettiği yükselmeler belirlemiş, alt bölümler ise hızlanan erozyonla üst bölümlerin aşınarak aşağı bölümde daha az bir eğimle depolanması sonucu oluşmuştur (Durukal, 1978).

Bakırçay grabeninde; ovaları kuzey ve güneyden sınırlayan yüksek relief ile ova tabanı arasında, birikinti koni ve yelpazeleri bulunmaktadır. Kınık, Karadere, Gümüşdere, Göçbeyli-Ayazköy arası, Menteş, Ilıcadere ile Bergama derelerinin ovaya açıldıkları kısımlarda 40-50 m'ye varan koniler oluşturmaktadırlar (Ardos, 1985).

Gediz depresyonunda Salihli, Ahmetli, Turgutlu ve Kemalpaşa ovalarının güney kenarları boyunca, belirtilen yerleşim alanlarının bulunduğu ve Bozdağ'dan kaynaklanan, Gediz nehri talî kollarının oluşturduğu, yan yana sıralanmış koni ve yelpazeler yer almaktadır. Bozdağ depolarının detritik unsurlardan oluşması, pekişmesi zayıf ve geçirimli olmaları, depoların gerisinde eğimin fazla olması, akarsu rejimlerinin düzensiz olması, iklimin etkisi (yarıkurak şartlar, sağanak yağış gibi) ve biyotik faktörler nedeniyle; depolarda çok şiddetli aşındırma meydana gelmektedir. Böylece akarsular tarafından taşınan malzeme ova kenarlarında biriktirilerek, koni ve yelpazeleri oluşturmaktadır. Kolüvyal malzemelerden oluşan bu morfolojik birimler ova tabanına doğru ilerledikçe malzeme boyutu incelmekte ve alüvyal taban yüzeyine geçilmektedir.

Grabenı sınırlayan yamaçlardan ova tabanına doğru malzeme boyutlarının giderek küçüldüğünü, derecelenmenin olduğunu ve alüvyon örtü kalınlığının arttığı söylenebilir. Örneğin, Turgutlu Ovası tabanında bu örtünün kalınlığı 200 m'yi bulmaktadır.

Koni ve yelpazeleri oluşturan malzemeler, çoğunlukla Bozdağ kütlesi ve yamaç depolarından geldiği için; mikaşistlerin ayrışma ürünü olan mika pulları, kil, kum ve kuvarsit çakıllarından ibarettir. Belirtilen ovaların güneyinde yer alan koni ve yelpazeler en Alt Pleistosen (DIV) yüzeyinin önünde birbirine eklenmiş durumdadır. Bunların birleşmesi sonucu etek ovası oluşturdukları söylenebilir (Koçman,1989). Sahada önemli gelişme göstermiş koni ve yelpazelerin üzerinde büyük yerleşim alanları kurulmuştur. Örneğin, Gümüş deresinin oluşturduğu yelpaza üzerinde Salihli; Ahmetli Çayı'nın oluşturduğu koni üzerinde Ahmetli; Irlamaz Deresinin oluşturduğu yelpaze üzerinde de Turgutlu yerleşim alanı bulunmaktadır.

Küçük Menderes grabeninde Kuvaterner formasyonlarını, alüvyonlar ile birikinti konileri oluşturmaktadır. DSİ'nin yaptığı sondajlara göre, alüvyonların kalınlığı 200 m (Ödemiş) ile 20 m (Selçuk) arasında değişmekte olup en yüksek değere Tire çevresinde ulaşılmaktadır. Gediz grabeninde olduğu gibi, bu olukta da yerleşmeler koniler üzerinde bulunmaktadır.

Büyük Menderes depresyonunda Aydın Dağlarından Büyük Menderes nehrine ulaşan sübsekant kollar; yamaçlardan ovaya ulaştıkları kısımlarda, koni ve yelpazeler oluşturmuşlardır (Atiker, 1985). Genellikle bu koni ve yelpazeler yerleşim alanı olarak seçilmiştir. Örneğin Tabakhane deresinin, iri çakıl yer yer kumlu-killi tabakaları biriktirmesiyle oluşturduğu yelpaze üzerine de Aydın kenti kurulmuştur.

#### **1.2.4. Alüvyal/Tektonik Ovalar**

##### **1.2.4.1. Edremit-Havran Ovaları**

Kuzeyde Kazdağı'nın dik yamaçları, Edremit Körfezi'ni ve bunun kara içinde uzantısı olan Edremit-Havran ovalarını kesin olarak sınırlar ve körfezin kuzey kenarında

düzlük gelişmesine yer bırakmaz: buna karşılık ova, giderek daralan bir üçgen biçiminde kara içine sokularak Marmara Bölgesi'ndeki Karasi yöresinin dik plâto kenarlarıyla sonlanmaktadır. Ovanın güneyinde ise Madra dağının hafif engebeli volkanik yamaçları ile sınırlandırılmıştır. Bu sınırlar içerisinde yaklaşık 150 km<sup>2</sup>'lik bir alana sahip Edremit-Havran ovalarının tabanı Kuvaterner alüvyonlarıyla örtülüdür (Buldan, 1984).

Ovanın kuzeyinde kabaca doğu-batı uzanışlı eski bir masif olan Kazdağı yer alırken, güneyde Madra dağının andezit lâv ve tüfleri, kuzeye oranla daha az belirgin, vadilerle daha çok yarılmış bir kenar meydana getirir. Ovanın suları; bir kısmı Kazdağı'ndan Edremit Körfezi'ne ulaşan sel yataklarıyla ve bir kısmı da Havran Çayı tarafından drene edilmektedir.

Edremit-Havran ovaları güneybatıda Burhaniye ötesine kadar uzanır ve yükseltisi 100 m'yi geçen bir Neojen eşiği ile Armutova alüvyon çanağından ayrılır (Darkot-Tuncel, 1995).

Yüksek relief ile alçak düzlükler (alüvyal ovalar) arasındaki geçiş kısımlarında; koni ve yelpazeler bulunmaktadır.

Armutova güneyinde, üzerinde volkanik tepeleri barındıran ada ve yarımadalarla bunları birbirinden ayıran koy ve körfezler, kıyı kordonları ve onların eski sınırlarını temsil eden lagünler, plâjlar, kara tarafından boğulma ovaları ve kuesta topografyası gibi çok değişik şekillere sahip Ayvalık bulunmaktadır. Bu yöre sözü edilen özelliğini, Pleyistosen içerisindeki tektonik ve flüviyal etkinliklerle, en son transgresyon olayının birlikte işlemesiyle kazanmıştır (Ozener ve Ögdüm, 1991).

#### **1.2.4.2. Bakırçay Vadisindeki Ovalar**

Dikili-Foça arasında Çandarlı körfezine dökülen Bakırçay'ın içerisinde aktığı depresyonda bulunan ovaların, oluşum ve gelişimleri birbirlerine çok benzemektedir. Bu nedenle bunların hepsi aynı başlık altında incelenecektir. Bunların başlıcalarını batıda

Bayat ve Çandarlı, merkezi kısımda Bergama ve Soma ovaları. doğuda Kırkağaç Ovası ile Gelenbe ovaları oluşturmaktadır. Bergama ve Bayat ovaları 3-4 km genişliğinde uzanan alüvyal ovalar olup. 650 km<sup>2</sup>'yi geçen yüzölçüme (Gelenbe ovası 31 km<sup>2</sup>, Kırkağaç Ovası 120 km<sup>2</sup>, Soma Ovası 40 km<sup>2</sup>, Kınık-Bergama Ovası 325 km<sup>2</sup>, Bayat ve Çandarlı ovaları 138 km<sup>2</sup>'lik alana) sahiptirler (Ardos, 1985).

Adı geçen ovaların kuzey ve güneyinde, temeli paleozok şist ve mermerler oluşturur. Ovanın orta bölümünün kuzeyinde mermerler yaygın durumdadır. Kuzeybatıdaki Kozak masifi ise daha çok merkezi kısımda granit ile onun üstüne gelen şistlerle temsil edilir.

Bakırçay ovalarının güney ve doğusunda: kireçtaşı, kil, çakıl, marn ve konglomeralar ile temsil edilen Neojen formasyonları yer almaktadır. Miyosen üç seri halinde görülmekte olup. DSİ'nin yaptığı sondajlara göre alt seri 100m, orta seri 80-100 m, üst seri ise 50-100 m kalınlığındadır. Alt seri ile üst seri arasında diskordan olup. "Soma Linyitleri" orta seride yer almaktadır.

Neojen tabakaları hafif kıvrımlı olup. çok yerde 30°'yi geçen eğime sahiptir. Adı geçen ovaların batı, kuzey ve güneyi: doğu-batı yönlü faylanmanın neticesinde neojen volkanitleri ile çevrilmiştir. Bunlar andezit, bazalt, trakiandezit ve bunların tüfleri ile aglomeralardan oluşmaktadır.

Bakırçay ovalarını meydana getiren alüviyon çakıl, kil, killi çakıl, killi kum, kum ve millerden ibaret olup, ortalama kalınlığı 100 m kadardır; Dikili-Zeytindağ arasında ise 30 m'dir. Ovaları kuzey ve güneyden sınırlayan yüksek relief ile ova tabanı arasında, birikinti koni ve yelpazeleri bulunmaktadır. Kınık, Karadere, Gümüşdere, Göçbeyli-Ayazköy arası, Menteş, Ilıcadere ile Bergama derelerinin ovaya açıldıkları kısımlarda 40-50 m'ye varan koniler oluşturmaktadırlar (Ardos, 1985). Kırkağaç Ovası'nın batısını sınırlayan kuzey-güney doğrultulu fay örneğinde olduğu gibi Bakırçay ovalarının pek çok yerinde genç faylar bulunmaktadır. Yer yer Kırkağaç Ovası'nın güneyinde olduğu gibi fay aynaları çok belirgindir.

Bakırçay havzası, bir kısmı sonradan tekrar oynamış bulunan yukarıda belirtilen fayların eşliğinde Miyosen'de çökmüştür. Çöken kısmın batısı deniz, doğusu (Soma) ise

göllerle işgal edilmiştir. Miyosen sonlarına doğru ise linyitler oluşmuştur. Pliyosen-Kuvaterner arasında, batıda ki faylanmalar sonucu Çandarlı, Dikili ve Bergama'da volkanik faaliyetler meydana gelmiş, böylece andezit, aglomera, trakiandezit, volkan kumları ve volkan külleri çıkmıştır.

#### **1.2.4.3. Gediz Havzası Ovaları**

Gediz havzası ovalarının orta kesimi kabaca doğu batı uzanışlı iken; Ege bölümü içerisinde kalan kısmında doğu ve batı kesiminin, talî depresyonlarla iki kola ayrılmış olduğu görülmektedir. Doğuda, Demirköprü barajının bulunduğu depresyon kuzeydoğu-güneybatı, Alaşehir-Sarıgöl ovalarının bulunduğu depresyon ise aksi yönde (kuzeybatı-güneydoğu) uzanmaktadır. Batıda, Spil dağından (1513 m) itibaren Nif (Kemalpaşa) çayının drene ettiği Kemalpaşa Ovası kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda Manisa, Muradiye, Emiralem ovaları ise kuzeybatıya doğru uzanmaktadır.

Kuzeydoğu-güneybatı uzanışlı Akhisar ovaları da Spil dağı kuzeydoğusunda Gediz ovalarına birleşmektedir. Gediz ovaları, Manisa yakınlarında en fazla (20 km'den çok) genişliğe ulaşmaktadır.

Orta Gediz ovalarının kuzeyinde, Çaldağ (1034 m) ve Dibek dağı (1100 m) ile güneyinde Bozdağ (2159 m) kütleleri arasında kalan genellikle doğu-batı uzanışlı depresyonların tabanı alüvyal ovalar şeklinde gelişme göstererek I. ve II. sınıf tarım alanları haline gelmiştir. Alüvyal ovaların doğu-batı uzunluğu yaklaşık 75 km eni ise en dar yeri Turgutlu'nun doğusunda Çaldağ-Bozdağ kütleleri arası 10 km, en geniş yeri Salihli dolaylarında Dibekdağı-Bozdağ arası yaklaşık 20 km kadardır. Ayrıca Ahmetli-Salihli ovalarının kuzeyinde Gölarmara gölünden itibaren kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda Gölarmara ve/veya Selendi ovasına geçilmekte ve bu ova kuzeyde Akhisar Ovası'yla birleşmektedir.

#### **Alaşehir-Salihli-Ahmetli-Turgutlu Ovaları**

Alaşehir Ovası, deniz seviyesinden 150 m yüksek iken, Salihli'de bu değer 90 m'ye inmektedir. Burada eğim % 0.3 kadardır. Ovayı drene eden Alaşehir Çayı önce kuzeybatı-güneydoğu yönünde bir uzanış izlerken, Salihli yakınlarında doğu-batı doğrultusunda akar ve Salihli'nin batısında Gediz nehri ile birleşir.



Salihli, Ahmetli, Turgutlu ve Kemalpaşa ovalarının güney kenarları boyunca, belirtilen yerleşim alanlarının bulunduğu ve Bozdağdan kaynaklanan, Gediz nehri tali kollarının oluşturduğu, yan yana sıralanmış koni ve yelpazeler yer almaktadır.

Gediz nehrinin kuzeyi için ise; Bozdağların kuzey yamaçlarında olduğu (yamaç depoları) gibi depoların yer almaması, ayrıca horst sistemini oluşturan Çaldağ ve Dibek dağının yükseltisinin fazla olmaması, güney yamaçların bakı nedeniyle az yağış alması aşındırma faaliyetlerinin güneyde olduğu kadar etkin olmamasını sonuçlandırmıştır. Bu nedenle sahanın kuzeyinde fazla miktarda koni ve yelpaze gelişmemiştir. Aynı nedenlerle, Çaldağ ve Dibek dağında akarsu sistemleri önemli gelişme göstermediği için çoğunlukla yaz aylarında kuruyan geçici kısa boylu akarsular yer almaktadır.

Bu ovaların yaklaşık olarak merkezi sayılabilecek bir yerinde, Ahmetli- Salihli hattının kuzeyinde Göl marmara ilçesinin güneydoğusunda Göl marmara depresyonu ve gölü yer almaktadır. Bu göl Çaldağ ve Dibek dağı arasında yer alan Selendi depresyonunun en alçak kesimini işgal etmektedir. Orta Gediz havzası Pliosen sonlarına kadar kapalı bir havza olup, muhtemelen Neojen gölü tarafından işgal edilmiş durumdadır. Arazi çalışmaları sırasında çevrede görülen gölsel kireçtaşlarının bu döneme ve bu havzaya ait oluşuklar olması mümkündür. Post Pliosen ve Pleistosen'de süren tektonik hareketler sonucu graben çevresindeki faylar gençleşerek, grabende çökmeler olmuş, Gediz'in Ege denizine bağlanmasıyla, Neojen gölünün kapalı havza özelliği sona ermesine rağmen neo-tektonik hareketler sonucu daha fazla çöken Göl marmara gölünün bulunduğu saha küçük bir kapalı havza olarak kalmıştır. Bu havzayı çevreleyen morfolojik birimler batıda Şahinkaya tepesi, Kavlak tepe; kuzey ve kuzeydoğuda Dibek dağı; güneyde ise halkın "Bintepeler" olarak isimlendirdiği Neojen tepelikleridir. Ayrıca Gördes Çayı'nın drene ettiği sular, Selendi depresyonuna ulaştıktan sonra DSİ (1950-51)'nin açtığı kanallarla Göl marmara gölüne akıtılmaktadır. Bu nedenle göl, ova çevresi için tarımsal sulama amacıyla bir rezervuar olarak kullanılmaktadır. Gölün yaklaşık doğu-batı uzunluğu 10 km, kuzey-güney genişliği 3-5 km arasında olup, suyun kapladığı alan ilkbaharda 70 bin dekar, sonbaharda ise 35-40

bin dekardır. Gölün deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 120 m'dir. Göl çevresinde bulunan (Sazköy, Tekelioğlu, Hacıveliler gibi) köyler, gölden tatlısu balıkçılığı açısından yararlanmaktadırlar. Gölde avlanan balık türleri; kerevit, sazan, levrek, yılanbalığıdır.

### **Gölmarmara Ovası**

Bu ova Çaldağ ve Dibek dağı arasında Gölmarmara gölünden itibaren kuzeybatı-güneydoğu uzanışlı bir depresyondur. Ovanın en dar yeri 7 km, en geniş yeri 15 km olup kuzeye doğru genişleyen bir üçgen şeklindedir. Marmara gölünden çalışma sahasının kuzey sınırına kadar ovanın uzunluğu 25 km olup, Gölmarmara ilçesi bu ovanın yaklaşık orta kesimindedir. Ova %0 8'lik bir eğimle kuzeybatıya doğru uzanarak Akhisar havzası ovalarıyla birleşir. Ovanın en önemli akarsuyu Gölmarmara'nın doğusundaki Beşgöz kaynağından doğan (Selendi) Ilıcak çayıdır. Bu kaynak Dibekdağı batısındaki kristalize kireçtaşlarından oluşan yapının eteğinde bulunmaktadır. Kaynaktan çıkan suların ılık olması, bunun bir fay kaynağı olma olasılığını kuvvetlendirmektedir. Ovanın doğusunda küçük küçük graben alanları meydana gelmiş olup, bunları sınırlayan yamaçlardaki faylar çok genç, fay yüzeyleri belirgindir. Bunların da doğrultusu kuzeybatı-güneydoğudur. Ovayı çevreleyen yüksek relief, fazla yüksek olmayan bir plâto görünümündedir. Ovanın batısını sınırlayan Çaldağı kütlesinin kuzeydoğu ve ovanın güneybatı kesiminde; yüksek birimler ile alüvyal ovalar arasında piedmont ovaları yer alır.

### **Kemalpaşa Ovası**

Kemalpaşa Ovası, Gediz ovalarının güneybatıya doğru sokulur. Ova, batıda dar bir (Belkahve) eşikle (260 m) Bornova Ovası ve dolayısıyla İzmir Körfezi'nden ayrılmaktadır. Ovanın kuzeyinde Manisa Dağı, güneyinde Bozdağların bir devamı olan Nif dağı ve Mahmut dağları yer alır. Kemalpaşa depresyonu doğu kesiminden, Spil dağının kenarını boylayan Nif çayının drenajı yardımıyla Gediz ovalarına birleşmektedir. Kemalpaşa yakınında 200 m olan yükselti, aşamalı biçimde azalarak Gediz ovalarıyla bütünleşir.

### **Manisa Ovası**

Manisa Ovası ile Orta Gediz havzası ovalarını, kabaca Çaldağ ve Spil dağı arasında çizilecek bir doğru yardımıyla ayırmak mümkündür.

Manisa Ovası batıya doğru Muradiye Ovası adıyla daralan bir üçgen biçiminde Dumanlı dağ-Yamanlar dağı arasındaki Sabuncubeli eşiğinde (675 m) sonlanan, tektonizmanın kontrolünde gelişmiş bir ovadır (ArDOS, 1979). Ova kuzeyde Saruhanlı (NE) yönünde. Akhisar ovaları ile birleşerek genişlemektedir.

### **Gediz delta (Menemen) ovası**

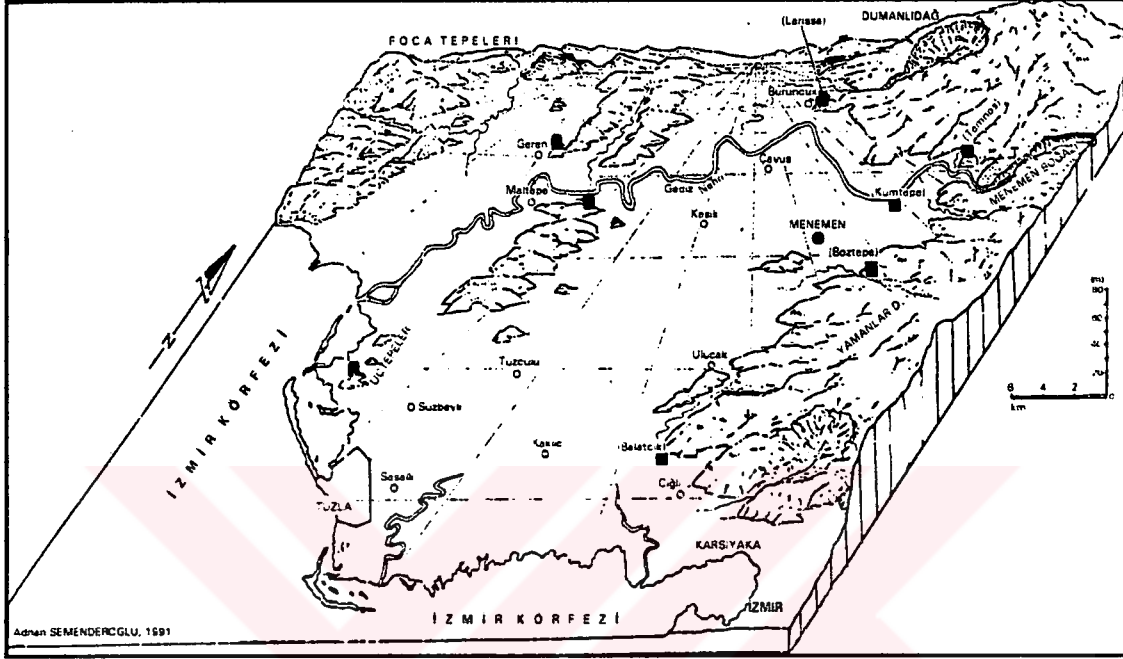
Delta güneyde İzmir Körfezi kuzeyinden başlayarak, kuzeyde Eskifoça-Buruncuk hattına kadar uzanmaktadır. İzmir Körfezi-Buruncuk arası ile Menemen-Dalyan arasındaki mesafe yaklaşık 12 km kadardır.

Kuzeyde Eskifoça ile Dumanlı dağ sırtları, doğuda Yamanlar dağı (1075 m) ve güneyde İzmir Körfezi ile sınırlanan delta ovası, 70-80 km<sup>2</sup>'lik bir alana sahip olup tamamen alüvyonlarla kaplıdır. Bu delta ovası, Gediz'in getirdiği kum, kil ve millerin şelf alanında birikmesiyle meydana gelmiştir (Şekil 9).

Merkezi kısmında yüksekliği 4-5 m olan ova Menemen yakınlarında 20 m yükseltiye sahip olup, üzerinde menderes yeniği halkalar, terkedilmiş kopuk menderesler bulunmaktadır. 1886 yılına kadar İzmir Körfezi'ne akan Gediz, aşırı siltasyon nedeniyle önüne setler çekilerek yatağı batıya doğru çevrilmiştir. Bugün, Eskifoça güneyindeki Kırdenez'de son bulan Gediz nehrinin oluşturduğu deltanın eğimi 0.001'in altında olduğundan drenaj problemi vardır (Semenderoğlu, 1989).

Deltanın oluşumu oldukça yeni olup, Kuvaterner başlarında küçük bir akarsuyun Manisa Neojen kapalı havzasını kapmasıyla bu süreç başlamıştır. Bu olay muhtemelen deniz seviyesinin şimdikinden daha aşağıda olduğu, glasiyal devrede meydana gelmiştir.

Aynı zamanda Gediz. kapılıp bu seviyeye göre derine doğru aşındırma gerçekleştirdiğinden bugünkü Menemen boğazının oluşumuna da yol açtığını belirtmek mümkündür (Semenderoğlu, 1989).



Şekil 9 Menemen delta ovası ve Menemen boğazının oluşumu (Semenderoğlu, 1991).

#### 1.2.4.4. Akhisar Ovaları

Burada birbirinden alçak eşik ve tepelerle ayrılmış olmakla beraber, genelde aynı havzanın tabanında yer alan bir ovalar grubu söz konusudur. Ovaların merkezi yerinde ve en büyük yerleşme olduğundan, bu ovaların hepsine birden Akhisar havzası denmektedir (Hoşgören, 1983).

Çevrelerindeki yüksek sahalardan akarsular tarafından aşındırılıp taşınan çeşitli boyuttaki malzemelerin, adı geçen genç depresyon alanında birikmesi sonucu oluşan bu alüvyal ovaların en büyüğü Selendi (170 km<sup>2</sup>) ovasıdır. Diğerlerini ise, Akhisar Ovası (124.5 km<sup>2</sup>), Mecidiye (98.6 km<sup>2</sup>), Selçikli (22.2 km<sup>2</sup>) ve Büknüş (9 km<sup>2</sup>) ovaları oluşturur (Ardos, 1985).

Bu havza çevresinde en yüksek saha, kuzeydoğudaki Görenez dağı (1280 m) iken, en alçak yeri ise Kumçayı boğazının tabanı (60 m) oluşturmaktadır.

Sularını Gediz'in bir kolu olan Kumçayı drene etmektedir. Havzanın temelini paleozoyik metamorfik ve/veya kısmen metamorfik olan çeşitli şistlerle kristalize kalker ve mermerler oluşturmaktadır. Bu temel üzerine mesozoyik kireçtaşı ve kristalize kalkerler diskordan olarak gelmektedir. Bunların da üzerine yine diskordan olarak, volkanik aratabakalı kireçtaşı, marn, kilitaşı, kumtaşı, konglomeralardan oluşan neojen formasyonları gelmektedir. Bütün bu birimler tektonik hareketlerden etkilenecek kıvrılmış, kırılmış veya çeşitli yönlerde eğimlenmişlerdir.

Akhisar havzasında yer alan bu ovaları ayrı ayrı ele alıp genel özellikleri verilecek olursa:

#### **Selendi Ovası**

170 km<sup>2</sup>'lik yüzölçümü ile. Akhisar havzasının güney-güneydoğusunda yer alan ovanın NW-SE uzunluğu 17 km, genişliği ise, 14 km'dir. Kuzeyinde Karahöyük dağı, doğu, güney ve batısı ise plâtolarla çevrili olan ova, yaklaşık 70-80 m yüksekliktedir.

Ovayı drene eden Ilica çayı, Beşgöz kaynakları tarafından beslenmektedir. Daha önce ovayı kateden Kumçayı, insan müdahalesiyle bugün Marmara gölüne akıtılmaktadır. Ovanın kuzey ve doğusu piedmont ovası şeklindedir. Selendi Ovası'nın güney ve güneybatısında ise karstik depresyonlar bulunmaktadır. Su çıkanlara bağlı olarak zaman zaman bunların tabanında sığ göller meydana gelmektedir.

#### **Akhisar Ovası**

Selendi ovasının kuzeyinde bulunan bu ovanın en geniş yeri, batıda Ballica köyü kuzeyi, doğuda Delice çayın ovaya girdiği yer arası yaklaşık 15 km'dir. Ortalama yükseltisi, 100-110 m olup, 124 km<sup>2</sup>'lik bir alana sahiptir.

Ovanın kuzeyinde kristalize kalker, mermer ve volkanik tüflerden oluşan Kapıdağ kütlesi (587 m) ile doğusunda Görenez dağı (1280 m), Katırcı dağı (1027 m) ile bunların kenarındaki plâtolardan oluşan yüksek relief, güneyinde Karacahöyük dağı (399 m), batısında ise alçak bir plâto yer almaktadır.

Akhisar Ovası, Göynük çayı geçildikten sonra sürempoze karakterinde bir boğazla kuzeydoğusundaki Selçikli ovasına bağlanır.

#### **Mecidiye ovası**

Akhisar Ovası'nın güneybatı, Selendi ovasının ise kuzeybatısında yer alan ova, 98.6 km<sup>2</sup>'lik bir alan kaplamaktadır. Uzunluğu 14 km, genişliği ise 8 km kadardır. Ortalama yükseltisi 90-100 m olan ova, % 0.5'lik bir eğime sahiptir.

Ovanın kuzeydoğusu ve güneyinde alçak plâtolar yer alırken batısında ise, Zeytinli dağı (609 m) ve Karatepe (669 m) kütleleri bulunur.

Kuzeybatıda Büknüş ovasıyla bağlantılı olan, güneydoğuda ise Kuruçay boğazına açılan Mecidiye ovasının en önemli akarsuyu. Gökçay'dır (Hoşgören, 1983).

#### **Selçikli ovası**

Akhisar ovasının kuzeydoğusunda sonlanıp İç Batı Anadolu eşiğinin başladığı yüksek saha ile sonlanan bu ova, 22 km<sup>2</sup>'lik bir alana sahiptir. 150 m yükseltiye sahip olan Selçikli ovası, Kadı dağı, Görenez dağı gibi dağlık kütleler ile bunların kenarındaki plâtolarla çevrili durumdadır. Ova güneydoğusundaki Gördük çayı sürempoze boğazı ile Akhisar Ovasına açılmaktadır.

#### **Büknüş ovası**

Mecidiye ovasının kuzeybatısında bulunan bu ova, Akhisar havzasındaki en küçük ovadır. Jura. Kretase gibi kristalize kireçtaşlarından oluşmuş nispeten yüksek sahalara ile çevrili bulunan Büknüş ovası 9 km<sup>2</sup>'lik bir alana sahiptir. En önemli suyu Alçalı deredir.

Akhisar havzasında bulunan bütün bu ovalar, Neojen'de çökmüş bulunan grabenlerin. sonradan göl ve/veya akarsu tortulları tarafından doldurulmaları sonucu oluşmuşlardır. Neojen'de ana hatlarıyla oluşan Akhisar ovalarının şekillenmeleri Kuvaterner'de de kısmen rötuşlanmaktadır.

#### **1.2.4.5. Küçük Menderes Ovaları**

Ege bölümünün en tipik grabenlerinden biri olan ve grabenin alüvyonlarla dolması sonucu oluşan Küçük Menderes ovaları, kuzeyde Bozdağlar (2159 m), güneyde Aydın Dağları (1646 m), doğuda Çaldağ (1430 m) ile sınırlanmış olup, yaklaşık olarak 1135 km<sup>2</sup>'lik yüzölçüme sahiptir. Ovanın doğu-batı uzunluğu (Kiraz-Menderes arası) 100 km, kuzey-güney (Ödemiş-Gökçen arası) genişliği ise 20 km kadardır. Alüvyon düzlükler içerisinde yer yer tekdüzeliği bozan Adagide-Kaymaklı, Tire-Bayındır arasında olduğu gibi tepelik alanlar mevcuttur. Ovanın yükseltisi Kiraz'da 370 m iken, Selçuk'da 8 m dolayında olup ortalama eğim durumu % 0.35'dir.

Ovayı çevreleyen dağlar, genellikle Pre-Kambriyen yaşlı Menderes masifinin birer parçaları olan metamorfiklerdir. Ketin ve Brinkmann'a göre Üst Mesozoyik'te metamorfizma geçiren bu kütleler, granit ve yer yer parçalanmış olan gözlü gnayslarla başlayıp, üzerlerine mikaşistler, kloritşistler ile kuvarsitler gelmektedir (Ardos, 1985).

Ovanın batı ve kısmen güney kesiminde bulunan mesozoyik kireçtaşları, serpantin ve flişlerler, metamorfikler üzerine uyumsuz olarak gelmektedir. İstif genellikle altta fliş, üstte kireçtaşları biçiminde sıralanmaktadır. Serpantinler ile metamorfiklerin dokanağı ise (Selçuk boğazı, Tire batısındaki Karatekeköy'deki gibi) faylıdır.

Miyosen formasyonları ise ovanın batısında geniş bir sahada görülür. Yer yer volkanitlerle aratabakalı olan bu formasyonlar, konglomera, kumtaşı, marn, kil ve kireçtaşlarından ibarettir.

Pliyosen formasyonları Menderes (Cumaovası) çevresinde kil, marn ve çakıllardan oluşmuştur.

Küçük Menderes grabeninde Kuvaterner formasyonları; Bayındır-Tire, Torbalı ve Pancar Ovası, güneybatıda Cumaovası (Menderes) ile kuzeybatıda Gaziemir ovalarında bulunmaktadır.

Ovanın suları, Küçük Menderes ve kolları tarafından drene edilmektedir. Bu akarsu 125 km uzunluğa sahip olup, ovanın orta kesiminde eğim şartlarının azalmasına bağlı olarak menderesler çizerek batıya doğru akar. Torbalı doğusunda Pamukyazı-Tulum'da güneye saparak Selçuk boğazını geçip 9-10 km batıda Ege Denizi'ne ulaşır.

Ova tabanında bulunan Çavuş gölü, Karagöl bataklığı, Belevi gölü, Kuyumcu bataklığı (Boğaziçi), Belvi gölü (Selçuk boğazı), Kuyumcu bataklığı (Torbalı) gibi pek çok bataklık ve/veya sığ göl bugün kurutulmuş durumdadır. Ancak delta alanında bulunan Çakal, Elaman ve Selçuk göl ve/veya bataklıkları, eğim azlığı nedeniyle kurutulamamıştır.

#### **Bayındır-Tire Ovası**

Ovanın kuzey ve güney sınırını teşkil eden dağların yamaçları genel olarak dik ve faylıdır.

Ovanın kuzey kenarındaki metamorfik yapıdaki Bozdağlar kütesinin Bayındır-Tire ovasına bakan yamaçları oldukça diktir. Bu dik yamaçlar önünde Değirmendere, Ilica dere, Uladı (Yakapınar) dere ve Künk derenin meydana getirdiği birikinti koni ve yelpazelerinden oluşan etek ovası uzanır. Burası sade bir görünüme sahiptir. Buna karşın, ovanın güney kenarında yeralan Aydın Dağları'nın batı uzantıları ovaya daha az belirli ve fazla yarılmamış vadilerle bir kenar meydana getirerek iner. Bu kesimde de birikinti koni ve yelpazeleri gelişmiştir. Nitekim, Tire böyle bir yelpaze üzerinde kurulmuştur (Buldan, 1996).

Bayındır-Tire ovasının alüvyal tabanının kalınlığı DSİ sondajlarına göre ortalama 50-100 m'dir. Ancak, tektonik hareketlere bağlı olarak çökmüş olan bu ova tabanındaki alüvyal örtünün kalınlığı her yerde aynı değildir. Örneğin, Bayındır-Tire arasında 42-65 m, batı kesiminde 18-30 m arasında değişmektedir. Bu durum, ovanın doğu kesiminde çökmenin daha büyük ölçüde geliştiğini göstermektedir.

Bayındır-Tire ovasının hemen hemen tamamı sulu tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Ovanın alüvyal zeminli kesiminde ekim alanı itibariyle ilk sırayı pamuk alır. Bunu, tahıl ve sebze (domates, biber, patlıcan son yıllarda salatalık) ve karpuz-kavun ekim alanları izler. Ovanın dağlık kenar önünde kalan kesimleri tamamiyle ağaçlı tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Dikili alanların oldukça önemli kısmı zeytin ağaçları ile kaplıdır. Zeytinlikler daha çok ovanın Bayındır kesiminde toplanmıştır. Tire çevresi ise, zeytinle birlikte şeftali ve diğer meyve ağaçları kaplıdır.

### **Torbalı Ovası**

Ova, kuzeyden Bozdağlar ve geniş neojen arazisi ile güneyden ve batıdan Kocadındağı ile çevrelenmiştir. Doğu sınırı ise, belirli bir morfolojik unsurla ayırt edilememekte ve Bayındır-Tire ovalarıyla bütünlük teşkil etmektedir. Torbalı Ovası kuzeyden güney ve güneydoğuya doğru gittikçe daralarak Sağlık Köyü yakınında Belevi boğazında son bulur.

Torbalı Ovası ile onu çevreleyen dağlık çerçeve arasında geçiş, genelde tatlı eğimli yamaçlar aracılığı ile sağlanır. Bu yamaçlar önünde, genelde küçük boyutlu bir çok birikinti koni ve yelpazeler gelişmiştir.



Ovada DSİ tarafından ıslah çalışmaları yapılmadan önce, mevsimlere göre çok değişik alanları işgal eden göl ve bataklıklar bulunmaktaydı. DSİ tarafından 1951 yılından itibaren yürütülen bataklık ıslah çalışmaları sonucunda Akgöl drenaj kanalıyla 150, Cellat gölü kuşaklama-drenaj kanallarıyla 1200, Kayeş kuşaklama-drenaj kanallarıyla toplam 3350 hektarlık göl ve bataklık alanlar kurutulmuştur (Buldan, 1996).

Torbalı Ovası, Küçük Menderes Nehri ile onun kolları olan Fertek ve Çevlik çaylarının ortak faaliyetleri sonucu oluşmuş oldukça genç alüvyal bir ovadır. Ovayı meydana getiren alüvyal örtünün kalınlığı, DSİ sondajlarına göre ortalama 20-30 m'dir. Ova tabanında alüvyonlar, daha çok ince kum, silt ve kilden oluşmakta, kalker ve kristalin şistlere ait çakıllar da içermektedir. Birikinti koni ve yelpazelerinin bulunduğu kesimlerde, daha çok kaba kum, kalker ve çeşitli şist çakıllarından ibaret iri unsurlu malzemeler gözlenmiştir.

Torbalı Ovası'nın alüvyal zeminli kesimleri, sulamalı tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Ekim alanı içinde ilk sırayı pamuk, onu tahıl, karpuz-kavun ve çeşitli sebze ekim alanları izler. Burada da birikinti koni ve yelpazeleri, dikili alanlar olarak değerlendirilmiştir. Dikili alanlar içinde özellikle zeytin ve şeftali yer alır. Zeytinlik alanlar, ovanın tamamıyla Bozdağlar'ın güney kesiminde toplanmıştır.

#### **Pancar Ovası**

Ovanın kuzey kenarını, Torbalı-Karabel Neojen çukuru ile Gaziemir Ovası arasında uzanan basık tepelerden ibaret Neojen alanları teşkil eder. Pancar ovasını, batıdan da kuzey-güney uzanımlı, oldukça basık Neojen tepelikleri, Cumaovası depresyonundan ayırır. Ova, güneyden ise metamorfik yapılı Kocadin dağı ile sınırlandırılmıştır. Burada, Kocadin dağı'nın etek uzantılarının, âdeta bir elin parmakları gibi, Pancar ovasına sokulduğu görülür. Bu ova, doğusundaki Torbalı ovasından Kuşçuburnu ile Kemerburnu arasındaki dar bir alüvyal saha ile ayrılır.

Ovada akarsu faaliyetleri ve düzenli bir drenaj ağı da mevcut değildir. Pancar ovasının önemli bir kesimi, alanı mevsimlere göre değişen göl ve bataklıklarla kaplıydı. Çileme-Karakuyu arasındaki Nohut gölü, Pancar beldesi önlerinde Hasandamları, Gümüş ve Kaplancık gölleri, DSİ tarafından 1951 yılında başlatılan drenaj çalışmaları ile tamamen kurutulmuştur. Açılan kurutma kanalları sayesinde Çevlik çayı ve kolları aracılığıyla tahliyesi sağlanmıştır (Buldan, 1996).

### **Menderes (Cumaovası) Ovası**

Menderes hava limanı yol kavşağı yakınındaki kızılımsı renkte oldukça basık Plio-Kuvaterner birimleri; Cumaovası depresyonu ile Yeşildere havzasını birbirinden ayırır. Ova güneyden Karacadağ (855 m) Mesozoyik kütlesi ile sınırlanır. Ova; doğusundaki Pancar ovasından basık Neojen tepelikleri ile ayrılır. Sahanın genel eğimi, kuzeyden güneye olup oldukça azdır.

Cumaovası havzası, Plio-Kuvaterner depoları ve alüvyonlarla kaplıdır. Plio-Kuvaterner birimleri, İzmir-Gümüldür karayolunun havzaya girişinden itibaren Künerlik yerleşimi güneyine devam eder. Bu birim, İzmir fliş formasyonunun kumtaşı, kireçtaşı, çört. şeyl, diyabaz, serpantin köşeli blok ve çakıl boyutundaki elemanlarından oluşur.

Cumaovası çanağının suları Tahtalı çay, Kona deresi, Sandı çayı ve Künerlik dereleri tarafından drene edilir (Buldan, 1996).

### **Yeşildere (Melez çayı) Havzası**

Havzayı çevreleyen basık tepelerden oluşan çerçeveden havza tabanına geçişi, az eğimli yamaçlar sağlar. Söz konusu yamaçlar, Melez çayı kolları tarafından hafifçe yarılmıştır.

Yeşildere havzasında neojen birimleri, çevreden havza tabanına doğru yayılarak Pre-Neojen temel üzerinde yer alır. Neojen birimleri, yer yer ince bir kollüvyal örtü ile kaplıdır.

Neojen formasyonları, tektonik hareketlerle yer yer faylanmıştıdır. Güney-kuzey akışlı olan Melez çayı, Şirinyer'den itibaren faya bağlı olarak yatağını kazmış ve Bornova Ovası'na açılan yarmavadi (boğaz) aracılığı ile İzmir Körfezi'ne ulaşmaktadır.

Günümüzde oldukça yoğun yapılaşmaya sahne olan havza, tarımsal özelliğini kaybederek tümüyle yapılaşma alanı olarak kullanılmaktadır.

### **Torbalı-Karabel Neojen Çukuru**

Karabel Neojen çukuru Paleozoik Menderes Masifi ile İzmir-Ankara zonu olarak tanımlanan kretase fliş kuşağının arasında tektonik etkilerle meydana gelmiş bir çöküntü alanıdır. Çukuru dolduran Neojen formasyonu ile alanı sınırlayan fayların varlığı bu çöküntü çukurunun neotektonik hareketlere bağlı olarak geliştiğini kanıtlamaktadır.

Havzadaki Neojen birimleri faylıdır. Örneğin Dağkızılca'dan Kaynaklar'a (Buca) giden yol yarmasında, Mesozoyik-Neojen dokanağının (KB-GD) faylı olduğu gözlenmiştir

Karabel Çukuru, tepelik ve çeşitli yükseltilerde gelişmiş aşınım düzlüklerinden ibaret bir görünüme sahiptir. Alüvyal alanlar ise, havzada önemli bir yer işgal etmez.

Torbalı-Karabel havzası, arazi kullanımı açısından araştırma sahasının diğer bölümlerinden farklılık gösterir. Tepelik ve nispeten dalgalı arazi yapısına uygun olarak sahada zeytin, üzüm ve incir tarımı ön plandadır. Bunları da sebze ve pamuk tarımı izlemektedir.

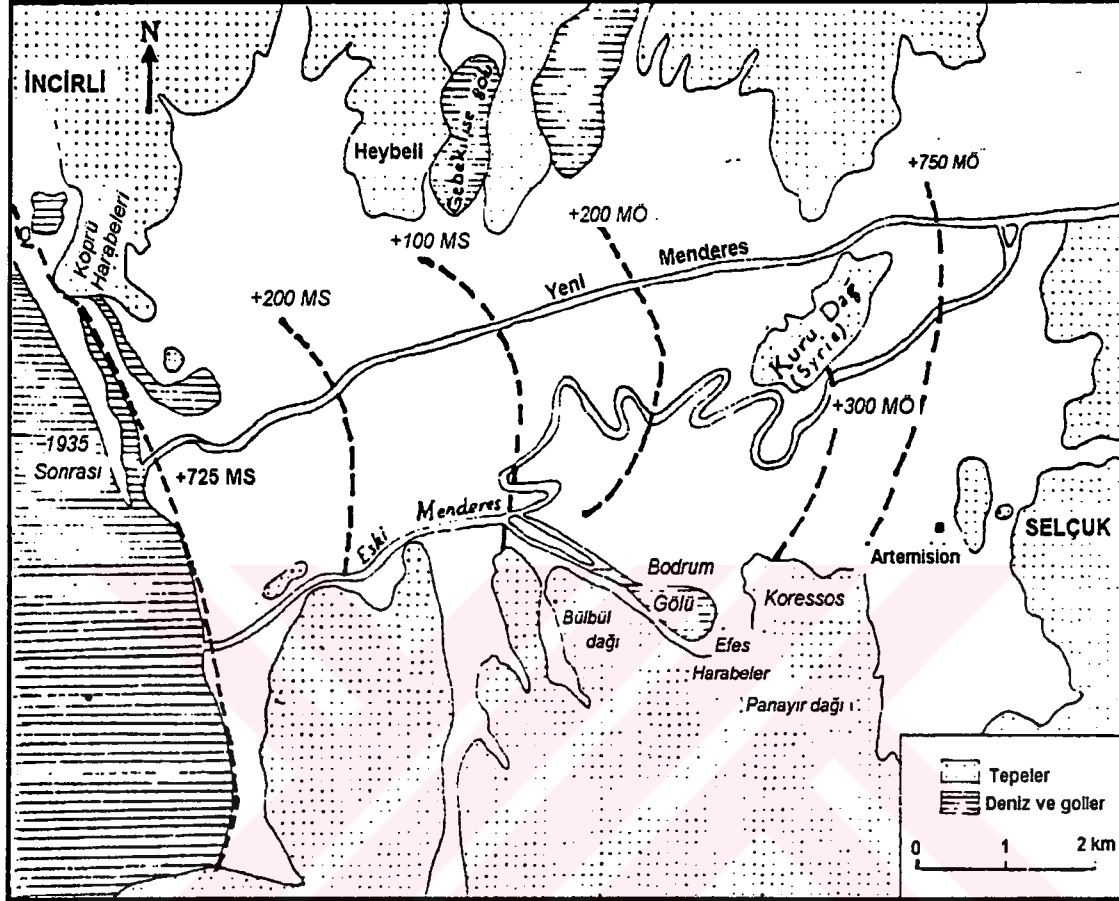
Genel olarak Küçük Menderes ovasının oluşumu çok yeni olup, Pleistosen'in başlarında gerçekleşmiştir. Çökmeye neden olan hareketler, Aydın Dağları'nın güneyinde ve Bozdağların kuzeyindeki Plio-Kuvaterner yamaç depolarını etkileyerek bunları deforme etmiştir. Yukarıda ifade edilen çökme olayından sonra kapalı bir havza durumunda olan ova, Selçuk boğazında bulunan bir akarsu tarafından kapılmak suretiyle dış dreneja açılmıştır. Bu kapma sonucunda, bir takım yarılımlar ve kenarlarda taraçalar meydana gelmiştir. Son Flandrien transgresyonu ile boğulmaya bağlı olarak alüvyonların kalınlığı artmıştır.

#### **Küçük Menderes deltası (Selçuk Ovası)**

Küçük Menderes grabeninin oluşumu açıklanırken de ifade edildiği gibi; Würm glasyal safhasında, deniz seviyesi günümüze göre 90-100 m daha aşağıda olduğu bir dönemde, bir akarsuyun bu seviyeye göre yatağını derinleştirip Belevi boğazını açmasıyla, delta ovasının oluşum süreci başlamıştır. Deltanın denize doğru fazla gelişmemesinin nedeni: taşınan malzemeler bu seviyeye (çekik dönem) göre biriktirildiğinden, daha sonra gerçekleşen Flandrien transgresyonuyla bu malzemeler, yükselen deniz suları altında kalmış olmasıdır. Sözü edilen bu oluşum, sadece östatik hareketlerin bir eseri olmayıp, tektonik hareketlerle de desteklemiştir.

Yukarıda belirtilen delta ovasının gelişmesine bağlı olarak kıyı çizgisinde de değişimler olmuştur. Örneğin Selçuk'un NW'sında grabenin orta kesiminde bulunan

Kurudağ MÖ. III. yy'da ada durumundaydı. Deniz Selçuk'un bulunduğu yere kadar sokuluyordu (Şekil 10).



Şekil 10 Küçük Menderes delta (Selçuk) ovasının belli dönemlere göre gelişimi (Eisma, 1977'den).

Sedimentasyonun ilerlemesiyle kıyı çizgisi MÖ 750-300 yılları arasında Kurudağın doğusundan başlayarak batıya doğru 1 km ilerlemiş ve adı geçen dağ kara içinde kalmıştır. Kıyı çizgisi M.Ö. 300-100 arasında 5 km ilerleyerek, bir liman kenti olan Efes'in bulunduğu alan kara haline gelmiştir. M.Ö. 100, MS 700 arasında 3-4 km ilerleyerek günümüzdeki kıyı çizgisine yakın bir hale gelmiştir (Eisma, 1977).

#### 1.2.4.6. Büyük Menderes Ovaları

Bu ovalar, Büyük Menderes nehri ve kollarının drene ettiği, kuzeyinde Aydın Dağları güneyinde İç ve Dış Menteşeler'le sınırlanan, batıda sularını boşalttığı Ege Denizi kıyılarından, doğuda Denizli-Honaz dağı kuzeydoğusuna kadar (220 km) sokulmaktadır. Oldukça uzun olan bu ovayı üç bölüme ayırıp incelemek mümkündür.

İlk olarak yukarı kesimde Denizli-Pamukkale, Sarayköy havzası; ikinci bölüm Sarayköy batısındanki Ortakçıdan, batıda Germencik'e kadar uzanan geniş doğu-batı uzanımlı oluk; üçüncü bölüm ise Gümüş dağı (Samsun dağının kuzey uzantısı)'ndan SW'ya sapan Aşağı Menderes (Söke) ovaları olarak ayırmak mümkündür.

#### **Denizli-Sarayköy Ovaları**

Denizli havzası, güneyinde Honaz dağı (2528 m), Babadağı (2300 m), kuzeyinde Büyük ve Küçük Çökelez dağları (1841 m ve 1734 m) ile çevrelenen SE-NW doğrultulu bir çanağı andırır. Alüvyonlarla dolmuş olan havza tabanı SE'da 300 m yükseltide iken, Denizli'de 220 m'ye, Sarayköy'de 150 m'dir. Bu değerler itibariyle %4.5'luk bir eğim mevcuttur. Ova, Pamukkale önünde en geniş yerine ulaşır. Ova çevresinde oldukça dik faylı yamaçlarla ve ondan ayrılmış basamaklar görülür. Bunların yapısı göl-suları ve/veya az tuzlu suların çökeltisi olan, genellikle hafif eğimli kireçli, marnlı, kumlu tabakalardır. Bu Neojen plâtolarının yüzeyi 250-400 m arasında olup güneyde dağların eteğinde 500 m dolayındadır. Ovanın kuzeyinde bol kireçli sıcaksu kaynaklarının varlığı, burada bir doğa harikası olan "Pamukkale Travertenleri" nin oluşmasını sağlamıştır.

Büyük Menderes nehri, kendi adını taşıyan ovaya Sarayköy karşısından girer. Çivril Ovasını geçip, Çökelez dağı kuzeyden dolaşan, Neojen formasyonlarının oluşturduğu plâto üzerinde gömülü bir vadi içinde akan Büyük Menderes nehri, Sarayköy yakınlarında batıya yönelerek akışını sürdürür. Bu noktada Çürüksu (Lykos) Büyük Menderesle birleşir. Alüviyal ovanın doğu kesiminde bir basamakla 100 m'den daha yüksek fakat dar olan bir başka ova (Türkmenova)'ya geçilir.

#### **Aydın Ovaları**

Bu ovalar doğuda Ortakçı'dan başlayarak, batıya doğru Gümüşdağı'na uzanan alüviyal ovalardır. Ovanın genişliği, doğudan batıya doğru artar. Ortakçı yakınında ovanın kuzey-güney genişliği 2 km iken, Kuyucak önlerinde 5 km, Aydın yakınında 10

km ve Germencik önlerinde ise 15 km'yi bulmaktadır. Yine Ortakçı yakınında ova 130 m yükseltideyken Gümüşdağı yakınında 30 m dolayındadır. Bu değerlere göre vadinin boyuna eğimi % 0.1'dir. Bu değer Aydın Ovalarının, Denizli-Pamukkale ovalarına oranla 4 kat daha az bir eğime sahip olduğunu gösterir. Ova tabanı, kalın bir alüviyon örtüsü ile kaplı durumdadır.

Büyük Menderes vadisinin kuzey kenarı boyunca devamlı bir şerit halinde "Bozdağ molozları" uzanmaktadır. Bunlar Gediz vadisinin güney kenarı boyunca uzanan Tmolos depolarından daha dar (en fazla 5 km)'dir (Atalay ve diğ., 1993).

Büyük Menderes vadisinin kuzey kenarı "Bozdağ molozları" şeridi ile boylanırken, güneyde Menteşe dağlık kütlesi mikaşist, gnays ve mermerleriyle ovayı güneyden sınırlandırmaktadır. Doğu batı uzanışlı Büyük Menderes grabenine güneyden bağlanan talî depresyonlar mevcuttur. Bunlar SE-NW doğrultuya sahip, Vandalas çayı (Karacasu), Akçay ve en batıdaki Çine'dir. Bu talî depresyonlar, kabaca kuzey-güney doğrultusunda 40 km uzanmaktadır (Darkot-Tuncel, 1995).

#### **Büyük Menderes Deltası**

Tarihî Milet şehrinin bulunduğu Büyük Menderes deltası, kuzeyinde Menderes masifinin parçası olan Aydın Dağları, güneyinde ise Beşparmak dağları bulunmaktadır. Ege Bölgesi'nin batı kesiminde Neo-tektonik hareketlerin neden olduğu E-W doğrultulu horst-graben sistemlerine bağlı olarak şekillenen Büyük Menderes grabeni, deltanın oluşumunda esas rolü oynamıştır. Pliyosen sonlarında başlayan tektonik hareketlere bağlı olarak Büyük Menderes grabeni ve delta alanında ilk şekillenme başlamıştır. Tektonik hareketler neticesi oluşan çökmeye bağlı olarak, bugünkü kıyı çizgisinden 30 km daha içeriye kadar deniz ilerlemiş ve sedimantasyon burada başlamıştır. Bu bölgede yapılan sondajlarda (30 km içeride), denizel fosillerin bulunması bunu doğrular niteliktedir. Öyleyse Post-glasiyel devrede 30 km içeriye sokulan bir koy mevcuttu. Daha sonraki dönemde, aşama aşama getirilen malzemelerin birikmesiyle delta ovası meydana gelmiştir (Atalay ve diğ., 1993).

Erinç (1955) ve Göney (1973)'in yaptıkları çalışmaya göre: MÖ. 500 yıllarından bugüne kadar deltanın 23 km ilerlediği tespit edilmiştir. Bu değerlere göre delta, yılda

İm ilerlemektedir. Böyle kısa zamanda, çok fazla miktarda malzeme taşıyan Büyük Menderes nehri, deltanın kıyı kesimini tıkamış ve kuzey-güney yönlü kıyı setlerinin oluşmasına neden olmuştur. Hatta bu setlerin zamanla yükselmeleri sonucunda güneydeki Bafa (Çamiçi) gölü, düzeyini 10 m kadar yükseltmiştir.

Sonuç olarak Büyük Menderes deltası, aynı adı taşıyan grabeni drene eden akarsuyun getirip, biriktirdiği alüvyonlarla Holosen'de oluşmuş ve halen bu süreç devam etmektedir (Ardos, 1985).

#### **1.2.4.7. İç Menteşelerdeki Ovalar**

Bu yörenin önemli özelliği, dağlık kütlelerin SE-NW doğrultulu alçak alanlarla bölünmüş olmasıdır. Bu bölünmüş dağlık alanlar batıdan doğuya doğru sırasıyla şöyledir: Labada dağı (1030 m), Bafa gölü ve Milas Ovası ile bundan ayrılan Beşparmak dağı (1350 m), Bencik dağı (1396 m), (Orta Karpuzlu Ovası), belirtilen bu dağlardan Çine Çayı vadisi ve Çine Ovasıyla ayrılan Madran dağı (1618 m), doğuda Akçay ve Vandalas (Karacasu) vadileri arasında da Karıncalı dağ (1703 m), daha doğuda Baba dağı kütleleri (2300 m) dir. Bu yüksek sahaları parçalayan SE-NW doğrultulu akarsu vadilerinde akış gösteren akarsular, özellikle tektonik hareketlerin kontrol ettiği kaide seviyesindeki değişimlere bağlı olarak yataklarını çok derin kazmışlar âdeta karstik çukurluklar haline getirmişlerdir. Sözü edilen bu vadiler de, bölge genelindeki horst-graben sistemini oluşturan neotektonik hareketlerin bir eseridir.

Bu yörenin doğu kesiminde, Honaz dağından güneybatıya doğru uzanan geniş bir alan, yer yapısı bakımından I. ve II. zaman kireçtaşları, şistler, ofiyolitler ve miyosen (kumlu-killi) flişleri ile farklı bir özellik gösterir. Aynı zamanda reliefin uzanışı da 90° değişerek NE-SW olmuştur. Bu kesimde dağlar ve onları ayıran Tavas Ovası da NE-SW doğrultusunda uzanmaktadır. Yer yer kıvrılmış ve/veya kırılmış fakat genelde yatay durumda neojen göl tortulları çok geniş bir sahada görülmektedir.

#### **1.2.4.8. Muğla Polyesi ve Çevresindeki Ovalar**

Kerme (Gökova) körfezinin NE'sunda kalan Muğla yöresinde de genç tektonikle ilgili olarak bazı çöküntü ovaları ve yükselmiş bloklar bulunmaktadır. Buradaki deformaşyonlar ve/veya kırık tektoniğini belirleyen ana hatlar NW-SE doğrultusuna sahiptirler. Çine Çayı da bu tektonik depresyon içerisinde bulunmaktadır.

Bir polye içerisinde kurulmuş olan Muğla'nın kuzeydoğusu Yılanlı dağ, Karagedik dağları ile güneybatıda Kırandağ yükselmiş, bugünkü Muğla depresyonunun bulunduğu saha ise çökmüştür. Mevcut fayların bir kısmı Kuvaterner'e ait kolüvyal malzemeleri de etkilediğine göre, hareket oldukça yenidir (Ardos, 1979). Bölgede yükselme olayını karstlaşma takip etmiştir. Bunun sonucunda bir takım polye ve dolinler meydana gelmiştir. Sözü edilen polye tabanları, tarımsal amaçlı kullanılabilen, yoğun yerleşmelerin olduğu sahalardır.

Muğla ile Kale-Tavas arasında kalan Akçay, Çine tektonik çukurlukları ve/veya ovaları NW-SE doğrultulu faylarla şekillenmiş graben alanlarıdır.

#### **Gökova çevresi ovaları**

Gökova körfezi ve ovası, Orta Pliyosen'den sonraki tektonik hareketlerle meydana gelen Kerme Körfezi grabeninin: doğuya doğru karadaki devamı durumunda bulunan küçük bir ovadır. Farklı iki jelojik ünitenin arasında bulunan bir tektonik sınıra tekabül eden bu oluşun kuzeyinde 600-700 m yüksekliğe sahip metamorfik kayalardan kristalize kalkerler ile mermerler güneyde, kısmen serpantinleşmiş büyük bir peridotit kütleinin meydana getirdiği 150-200 m yükseltideki tepelik alanlarla çevrilmiş değişik alüvyal malzemelerin biriktiği bir düzlüktür (Kayan, 1972). Aynı şekilde Gökova'yı çevreleyen eteklerde yer yer farklı şekillerde birikinti konileri oluşmuştur.

#### **1.2.4.9. Datça Yarımadası'ndaki Ovalar**

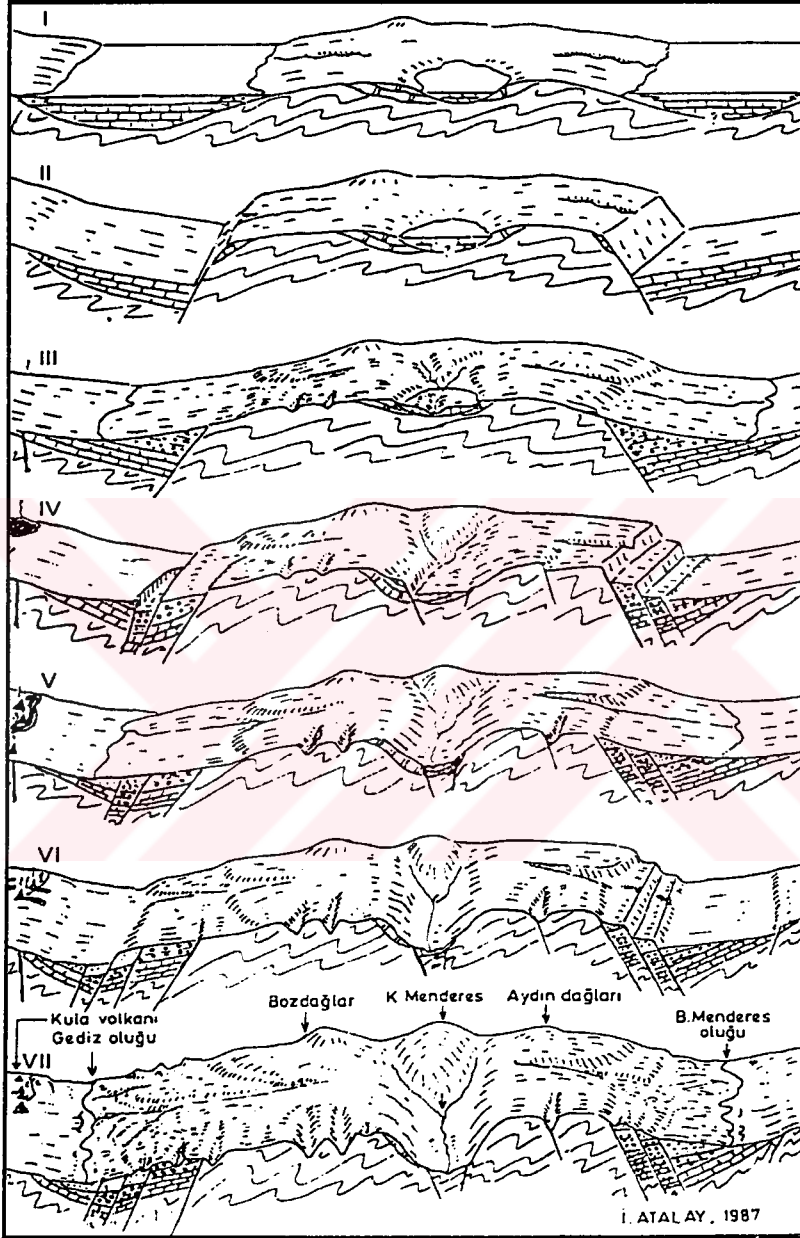
Datça Yarımadası oldukça arızalı bir topografyaya sahiptir. Yükseltisi yer yer 1000 m'yi geçen arızalı birimler içerisinde sıkışmış küçük ovalık alanlar bulunmaktadır. Yarımada'nın batısını mesozoyik kireçtaşları, doğusunu ise peridotit, serpantin gibi yeşil kaya karmaşığına ait kaya grupları bulunmaktadır. Yarımada'nın bu yüksek dağlık sahası arasında kalan depresyonlar ise, yer yer tersiyer (neojen) ve kuvaterner dolgularıyla kaplanmış olup, buraları yörenin düzlük veya hafif engebeli kısımlarını meydana getirmektedir (Mater, 1977).

#### **1.2.5. Jeomorfolojik Gelişim**

Çalışma alanındaki masifleri oluşturan kayalar temelde gnayslar, onların üzerinde örtü şistleri ve yer yer üst paleozoyike ait mermerlerden oluşmaktadır. Bu kütleler, Paleozoik'te en az iki kez metamorfizma geçirmiştir. Orta-Üst Miyosen'de ve izleyen



dönemlerde kuzey-güney yönlü tansiyonal etkilere bağlı olarak doğu-batı yönlü fay hatları ile parçalanmıştır. Ortaya çıkan yeni eğim şartlarına göre akarsuların aşındırma, taşıma ve biriktirme faaliyetleri gerçekleşmiştir.



Şekil 11 Batı Anadolu'nun genel tektoniğini yansıtan blok diyagramı (Atalay, 1987'den)

I. Miyosen aşınma ve birikme dönemi, II. Üst Miyosen tektonik hareketleri, III. Pliyosen aşınma ve birikme dönemi, IV. Pliyosen sonu Pleistosen başı tektonik hareketler ve Kula volkanizmasının başlaması, V. Alt Pleistosen aşınma ve birikme dönemi, VI. Üst Pleistosen tektonik hareketler ve 2. Kula volkanizması, VII. Holosen aşınma ve birikme dönemi ile geç Kula volkanizması

Masif sahalalar, Neojen`de kendilerini çevreleyen Neojen göllerinin seviyesine göre, önemli ölçüde aşınmış ve âdeta bir peneplen haline gelmiştir. Bu dönemdeki Neojen gölleri ile kuzeyde Gediz, Büyük ve Küçük Menderes grabenlerinin bulunduğu alanlar çökmeye uğramıştır. Ayrıca Pre-Neojen temel ve örtü faylanmıştır.

Pliyosen sonu Pleistosen başlarında Bozdağ ve Aydın dağlarından taşınan malzemeler: Bozdağların kuzey, Aydın Dağları'nın güney etekleri boyunca depolanmışlardır. Bu dönem sonuna doğru Pre-Neojen veya Miyosen aşınım yüzeyleri parçalanırken, depresyonların çevrelerinde de o zamanki taban seviyesine göre Post-Pliyosen aşınım-dolgu yüzeyleri gelişmiştir. Bu döneme ait sedimentler, genellikle kırmızımsı renkli çakıllı ve ince kumlu-milli seviyelerin ardalanmalı istiflenmesinden oluşan dağ eteği depoları halindedir.

Kuvaterner`de bölge yeniden faylanmaların yol açtığı dikey hareketler geçirmiştir. Bu hareketlerle hem dağların eteklerindeki depolarda, hem de masifte yer yer parçalanmalar olmuş ve hatta Kula çevresinde Neojen depolarını kısmen kaplayan bazalt akıntıları meydana gelmiştir. Tektonik gençleşmeye bağlı olarak taşınan kaba detritik malzemeler graben tabanına doğru ilerleyerek fay hatlarını kısmen örtmüşlerdir. Bu dönemde dış kuvvetlerin etkisiyle aşınım-dolgu yüzeyleri de gelişmiştir.

Ege bölümü, Pleistosen'in orta ve son dönemine doğru, tektonik hareketlerle fayların tekrar gençleşmesiyle; doğu-batı yönlü tansiyonal etkilerle, kuzey-güney ve tali yönlerde oluşan genç faylarla parçalanmıştır. Kula civarında tekrar volkanik faaliyetler meydana gelmiştir. Yüksek sahalardan taşınan klastik malzemeler Bozdağların kuzey, Aydın dağlarının güney etekleri boyunca uzanan eski dağ eteği depolarının üst kısımlarını örterek grabenlere doğru ilerlemişlerdir. Böylece her iki graben (Gediz ve B. Menderes havzaları) alanında oluklara ilerleyen, farklı litolojik özelliklerde ve birbirleri üzerine gelen üç ayrı yamaç ve/veya dağ eteği depoları meydana gelmiştir (Şekil 11).

Holosen başlarında tekrar bölgede küçük çaplı faylanmalar meydana gelmiş, genç sayılabilecek depolar ve eski kütleler bu faylarla parçalanmıştır. Yine bu dönemde Kula-Adala (Karataş) arasında genç volkan konileri ve bazalt akıntıları meydana gelmiştir (Şekil 11). Bu dönemin eseri olan fayları Manisa Dağı'nın kuzey eteklerinde, Küçük Menderes grabeninde-Belevi boğazından batıya doğru gözlemek mümkündür.

Diğer yandan Miyosen sonundan itibaren neojen göl çökelleri üzerinde kurulan akarsular, faylanmalar sonucu oluşan grabenlerin seviyelerine göre yataklarını kazmışlar ve neojen örtüleri üzerine yerleşmişlerdir. Pleyistosen'de batıda Ege karasının çökmesi ve Ege Denizi'ne bağlı taban seviyesi değişimleri ile eski Neojen gölüne boşalan akarsular yataklarını derinleştirerek "gömük menderesler" çizen boğazlar oluşturmuş ve yeni koşullara göre ortaya çıkan aşındırma faaliyetleri sonucunda dış drenaja bağlanmışlardır. Örneğin Menemen-Emiralem arasındaki Gediz yarma vadisinde 60-70 m yükseklikte yerli kaya ve daha alçak seviyelerde alüvyal taraçalar görülmektedir. Torbalı-Menderes (Cumaovası) ve Küçük Menderes havzasında bulunan neojen depoları: tektonik-karstik özellikte olan Gümüldür'ün ve Küçük Menderes grabenindeki Belevi boğazının Ege'ye açılmasıyla yarılmışlar ve yer yer önemli ölçüde süpürülmüşlerdir.

Kuvaterner'deki tektonik hareketler; oluklara yerleşen akarsuların da gelişmesiyle Neojen gölü kenarında ve graben yamaçlarında biriken plio-kuvaterner depolarının yeni taban seviyesine göre yarılmasına ve akarsuların havzaya ulaştığı yerlerde koni ve yelpazelerin oluşmasına neden olmuştur. Graben tabanını dolduran kuvaterner alüvyonlarının neojen depolarını uygun yerlerde örtmesiyle de, saha günümüzdeki görünümüne kavuşmuştur.

Bütün bu veriler değerlendirildiğinde. Pliyosen'den yakın bir geçmişe kadar devam eden özellikle düşey faylanmalar sonucunda Gediz ve Büyük Menderes grabenlerinin bulunduğu alanlar 1000 m'den fazla çökmüş, yine faylanmalara bağlı olarak Menderes masifi D-B ve diğer yönlerde önemli ölçüde parçalanmaya uğramış, aşınım yüzeyleri ve plio-kuvaterner depoları değişik yönlere doğru eğimlenmiş ve çarpılmışlardır. Kısaca açıklanan morfolojik gelişim sonunda meydana gelen yer şekilleri üzerinde, özellikle flüviyal karakterli aşındırma ve biriktirme faaliyetleri sürmektedir. Metamorfiklerle genç sedimentler arasında bulunan fay kaynaklarından sıcak sular çıkmaktadır. Çıkışta 92°C sıcak suya sahip olan Çamurhamamı ile Kurşunlu (Salihli-Manisa), Urganlı (Turgutlu-Manisa) kaplıcaları, Denizli-Kızıldere'deki buhar çıkışları ile genç volkanik şekiller ve topoğrafyada çok sık görülen polisiklik şekillerin varlığı, faylanmalara yol açan genç tektonik hareketleri bütün çıplaklığıyla yansıtmaktadır.

### 1.2.6. Yüzey Şekillerinin Ortam Şartları Üzerindeki Etkisi

Ege bölümünün önemli bir kısmı. Akdeniz zonobiyomu içerisinde değerlendirilmektedir. Bu zonobiyom içerisinde topografyanın dikte ettiği yükseklik, bakı, eğim ve drenaj özellikleri; farklı biyomların ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Akdeniz zonobiyomuna dahil olan sahalarda kızılçam ormanları bulunurken; 900-1000 m'lerde karaçam (*Pinus nigra*) ormanlarının bulunması ancak orografik etkilerle açıklanabilir. Yükseltiyle birlikte sıcaklığın düşmesi ve yağış miktarının nispeten artması neticesinde, karaçam ormanları için uygun sahaların meydana gelmesi; farklı bir ortam (orobiyom)'a geçildiğini ifade etmektedir.

Ege bölümünde morfolojik birimlerin genel hatlarıyla doğu-batı uzanışlı olması, **bakının** ortamdaki etkisini belirgin hale getirmiştir. Yarı-kurak iklim şartlarının egemen olduğu bölgemizde güney yamaçlarda, daha çok kurakçıl (kserofit) karakterli bitkilerin oluşturduğu yoğun olmayan bir örtüyle kaplı iken; kuzey yamaçlar, daha nemcil (hidrofit) karakterli ve gürlü bitki topluluklarıyla örtülüdür.

Morfolojinin ortam şartlarını belirleyen özelliklerinden birisi de eğimdir. Eğimin fazla olduğu yüksek dağlık alanlarda, şiddetli erozyon için çok uygun ortamlar mevcuttur. Geçime yönelik tarla açma, hayvan otlatma gibi faaliyetler sonucunda ortamda mevcut dengenin bozulması, erozyonu önemli boyutlara ulaştırmaktadır. Örneğin Orta Gediz havzasında yapılan bir çalışmada, sahanın % 81.4'ü aktif erozyon sahası içerisinde olduğu tespit edilmiştir (Atalay, 1980). Erozyon sonucunda; VII. sınıf orman alanı olan yerler, VIII. sınıf saha (ekonomik değeri olmayan taşlık kayalık alanlar) haline gelmektedir.

Eğim şartlarının ortamdaki bir başka etkisi, toprak oluşum sürecini etkilemesiyle ilgilidir. Eğimi fazla olan yerlerde, aşınma-taşınma nedeniyle toprak oluşum süreci başlangıç safhasında kaldığından, topraklarda profil gelişimi çok yavaştır. Hatta erozyonun devam ettiği yerlerde toprak oluşumu sürekli başlangıç safhasında kalmaktadır.

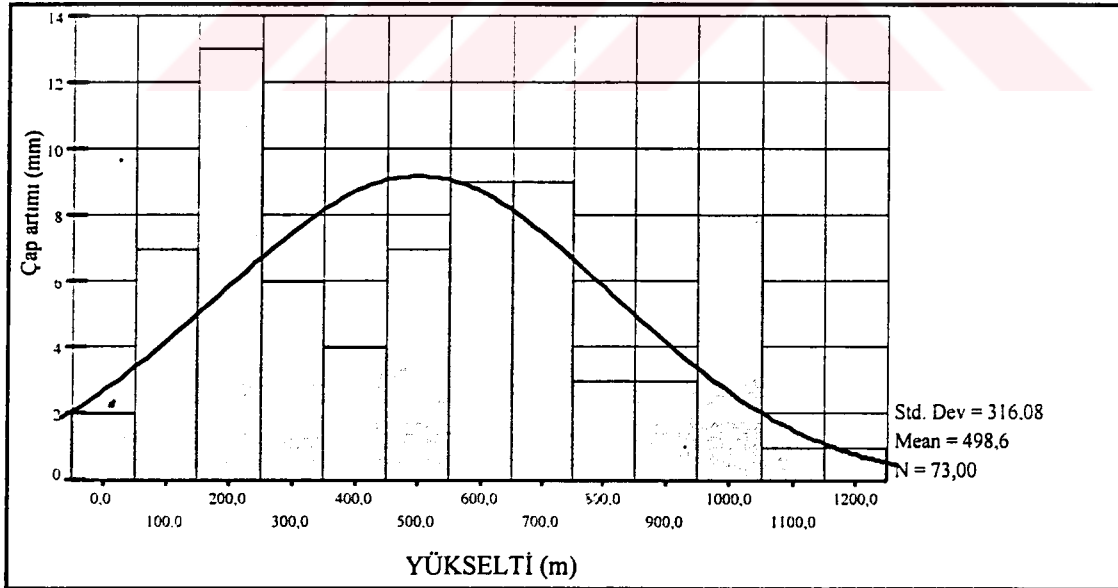
Yüzey şekillerinin etkisiyle, zonobiyom içerisinde; ova tabanları ile düzenli drenaja sahip olmayan sahalar ve tabansuyu seviyesinin yüzeye çok yakın olduğu yerlerde; **hidrobiyom** ve **halobiyom** gibi alt biyomlar ortaya çıkmaktadır.

Genel olarak yüzey şekilleri:

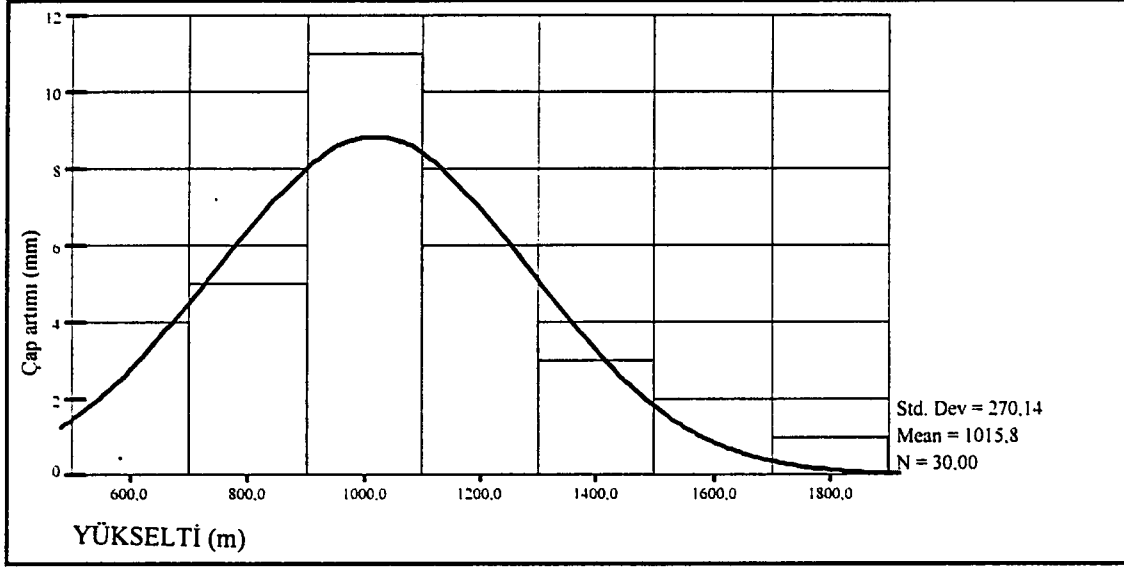
- \* zonobiyom ve orobiyom sınırının belirlenmesinde,
  - \* toprak oluşumu ile tür ve özelliklerinde,
  - \* vejetasyonun dağılışı ve verimliliğinde (çap/boy artımında),
  - \* arazi kullanım şekli ve arazi kabiliyet sınıflamasının belirlenmesinde,
- etkili olan en önemli faktörlerden birisidir.

**Zonobiyom-orobiyom sınırının belirlenmesinde yüzey şekillerinin etkisi**

Çalışma alanında zonobiyom-orobiyom sınırı, güneyde 1000 m (Muğla'da 1000-1100 m) olan sınır kuzeye (Edremit'de 500-600 m) doğru gidildikçe alçalmaktadır. Burada kuşkusuz, enlem şartlarına bağlı olarak gün uzunluğu ve net radyasyon bilançosu etkili olmaktadır. Sözü edilen sınır, farklı ortam isteklerine sahip kızılçam-karaçam ormanlarının dağılışı alanları ve en verimli olduğu yükselti dikkate alınarak tespit edilmiştir. Örneğin çalışma alanında, farklı yükseltiye bulunan kızılçam ve karaçamlardan alınan karotlara göre en iyi artım, kızılçalarda 500-600 m'lerdeyken; karaçalarda 1000-1100 m'lerdedir. Bu değerler de zonobiyom ve orobiyom sınırının hangi yükselti kademelerinden geçtiği konusunda fikir vermektedir (Şekil 12 ve 13).



Şekil 12 Kızılçalarda yükselti çap artım ilişkisi



Şekil 13 Karaçalarda yükselti çap artım ilişkisi

Yukarıdaki şekillerde de görüldüğü gibi, her iki topluluğun dağılışında çok net bir sınır olmamakla birlikte, çap artımıyla/yükselti arasındaki ilişkiler dikkate alındığında; zonobiyom-orobiom arasındaki sınırı 800 m'den geçirmek, bölge genelini yansıtmaması bakımından doğru kabul edilebilir.

#### **Yüzey şekillerinin iklim elemanları üzerindeki etkisi**

İklim konusunda ayrıntılı olarak açıklanacağı üzere yüzey şekilleri (yükselti, konum ve dağların uzanışı); iklim elemanları (sıcaklık, yağış, basınç ve rüzgârlar) üzerinde doğrudan veya dolaylı etkilere sahiptir. Örneğin yıllık ortalama sıcaklıklar; itibariyle, ova tabanlarında sıcaklıklar 17°C dolayında iken; 2000 m'de 4°C'ye düşmektedir. Ocakta ortalama sıcaklıklar, ova tabanında 8°C iken; 2000 m'de -8°C'dir. Yıllık ortalama yağış; yağış gölgesinde kalan ova tabanlarında 500-600 mm iken; 1000 m yükseltideki sahalarda 1000-1500 mm'ye çıkmaktadır.

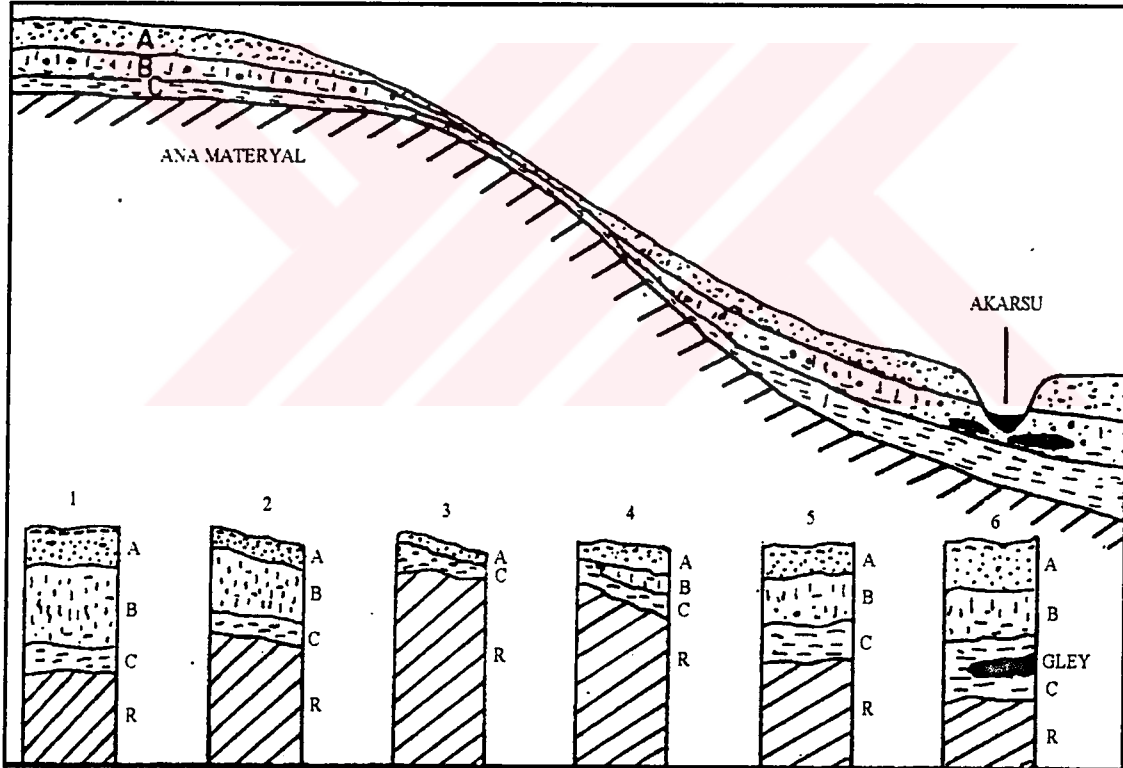
Hakim rüzgâr yönleri, doğu-batı yönlü uzanan horst-graben sistemine bağlı olarak genellikle doğu batı yönündedir. Başka bir ifade ile grabenlerin doğrultusu rüzgârları önemli ölçüde kanallandırmaktadır. Bu nedenle kışın doğudan batıya doğru esen rüzgârlar hakim duruma geçmektedir. Ege bölümünde, kışın doğu; yazın batı sektörlü rüzgârların egemen olması, yüzey şekillerinin modifikasyonu ile ilgilidir. Yükselti

faktörünün bir başka etkisi de fön olaylarına neden olmasıdır. Özellikle yaz aylarında yüksek sahalardan ovaya doğru yönelen rüzgârlar, hava kütlelerinin grabenlere doğru indikçe sıkışarak (adyabatik olarak) ısınmasıyla; ova tabanları ve yakın çevresinde bunaltıcı sıcaklara neden olmaktadır.

Ayrıca denizel etkilerin 150-200 km kadar içerilere sokularak etkili olması, dağların ve aralarında bulunan olukların doğu-batı doğrultulu denize dik uzanmasının bir sonucudur.

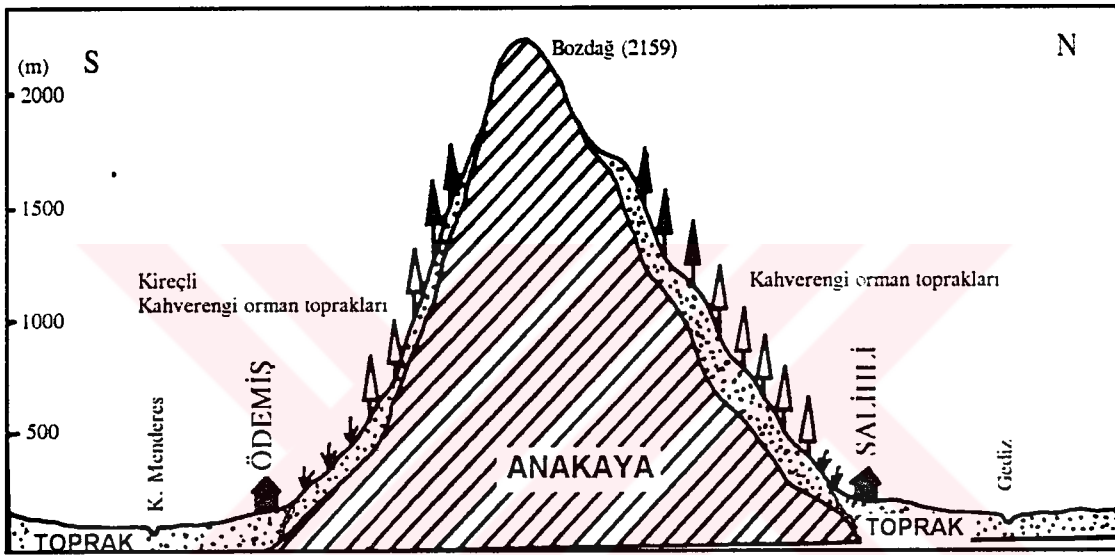
### Yüzey şekillerinin toprak özellikleri üzerindeki etkisi

Eğim, yükselti ve bakı, toprak oluşumu üzerinde doğrudan belirleyicidir (Şekil 14). Topografyanın, iklim ve doğal vejetasyon üzerindeki etkisiyle de dolaylı yoldan toprak oluşumunu etkilemektedir.



Şekil 14 Yamaç boyunca aşınma birikme olaylarına bağlı olarak toprak profilinde meydana gelen değişimler: 1 Üst yamaçta normal profile sahip toprak, 2 Aşınma ile A horizonu sığlaşması, 3 Aşınma sonucu ve yığınmanın yetersiz olmasıyla B horizonunun oluşmaması, 4 Yamaç eteğindeki eğime bağlı olarak horizonların da eğimli olması, 5 ve 6 Birikmeye bağlı olarak profillerin kalınlaşması ve gley oluşması (Atalay, 1989'dan).

Eğim nedeniyle, yüzeyde sürekli aşınma-taşınma ve birikme olayları gerçekleşmektedir. Bu durum pedojenik süreci kesintiye uğratarak olgun (zonal) toprakların gelişmesini imkânsız hale getirmektedir (Şekil 14). Bu nedenle çok eğimli yerlerde (Kazdağı, Bozdağlar, Aydın dağlarında olduğu gibi) litosol (entisol) toprakları bulunmaktadır. Bakı özellikleriyle de kuzey yamaçların, güney yamaçlara göre su bilançosu itibariyle daha elverişli olmaları; daha çok yıkanmış, pH'ı düşük toprakların burada bulunmasında etkili olmuştur. Kuzey yamaçlarda toprak profili daha hızlı gelişirken, güney yamaçlarda daha sığ toprak profiliyle karşılaşmaktadır (Şekil 15).



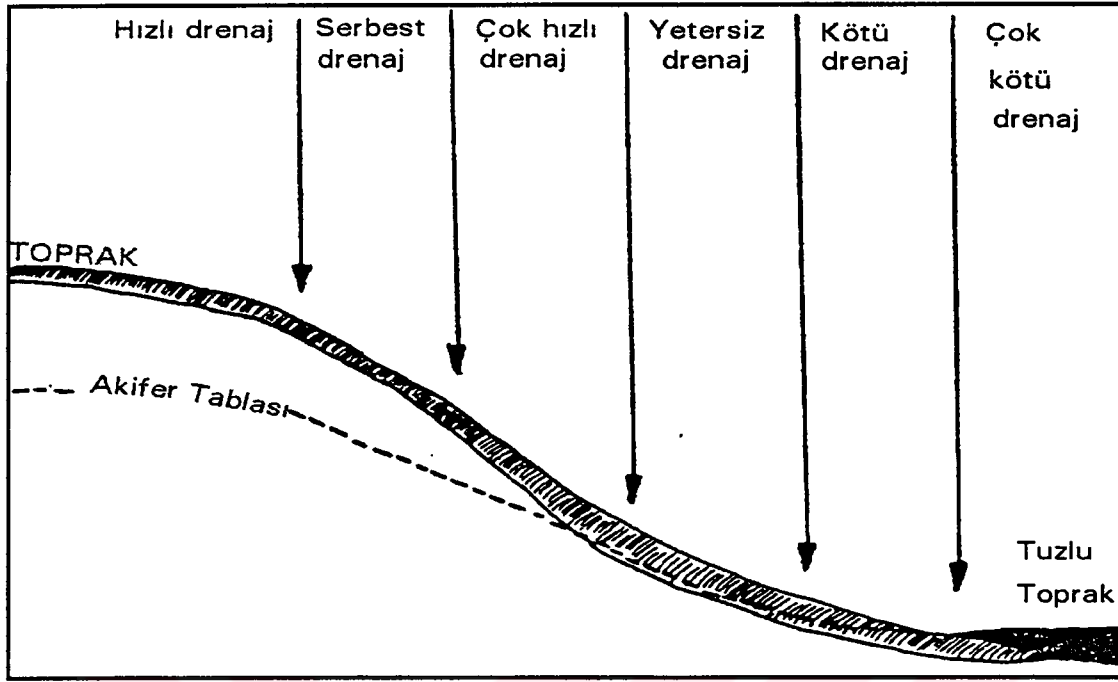
Şekil 15 Bozdağlarda bakı şartlarına bağlı olarak toprak profilindeki gelişmeler.

Örneğin Bozdağlar'da, Gediz oluğuna bakan kuzey yamaçlarda, kahverengi orman toprakları bulunurken; güneyde Küçük Menderes vadisine bakan tarafta kireçli kahverengi orman topraklarının bulunması, kuzeye oranla güney yamacın daha az yıkanmasıyla ilgilidir (Şekil 15).

Ayrıca yüzey şekilleri, eğim şartları itibariyle yüzeysel akışı ve infiltrasyonu, bakıya bağlı olarak da buharlaşma şartlarını etkileyerek akiferin oluşmasını ve konumunu etkilemektedir. Dolaylı yoldan da toprağın yıkanmasını etkileyerek toprağın farklı fiziksel ve kimyasal özellikler kazanmasını sağlamaktadır (Şekil 16).

Yükseltiye bağlı olarak farklı yağış ve sıcaklık değerleri, toprak özelliklerinin de farklılaşmasını sağlamıştır.



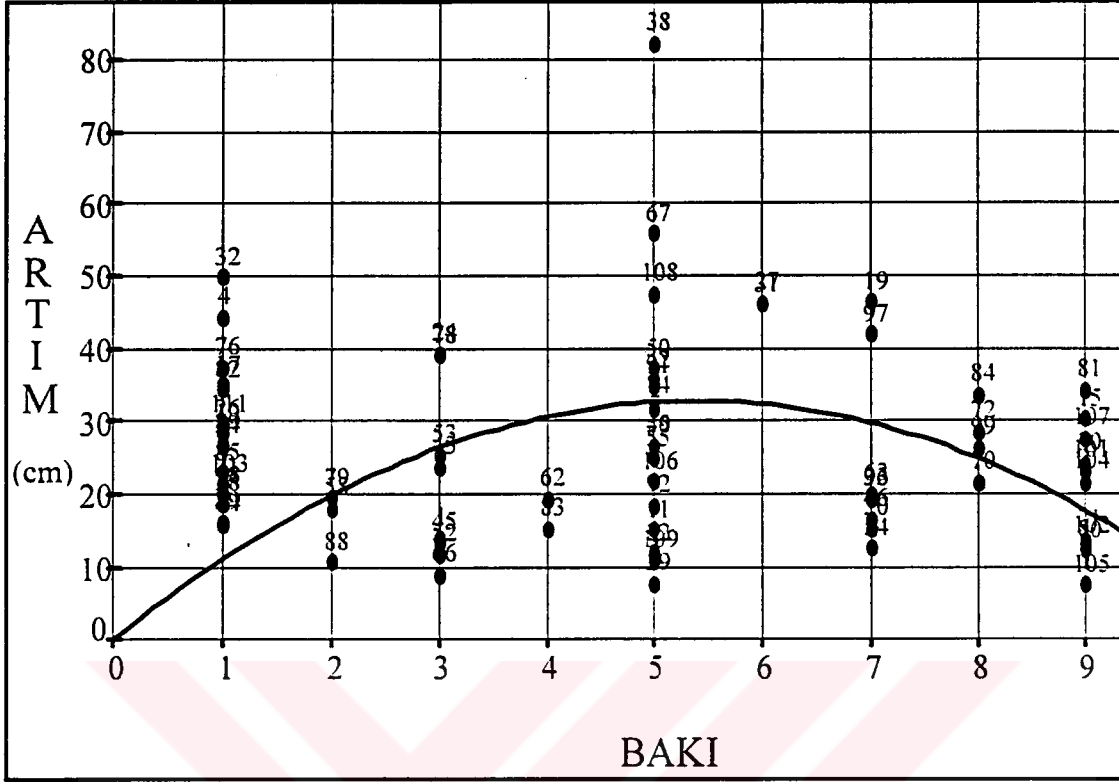


Şekil 16 Morfolojik özelliklerin akifer gelişimi ve toprak özellikleri üzerindeki etkisi (Mater, 1986).

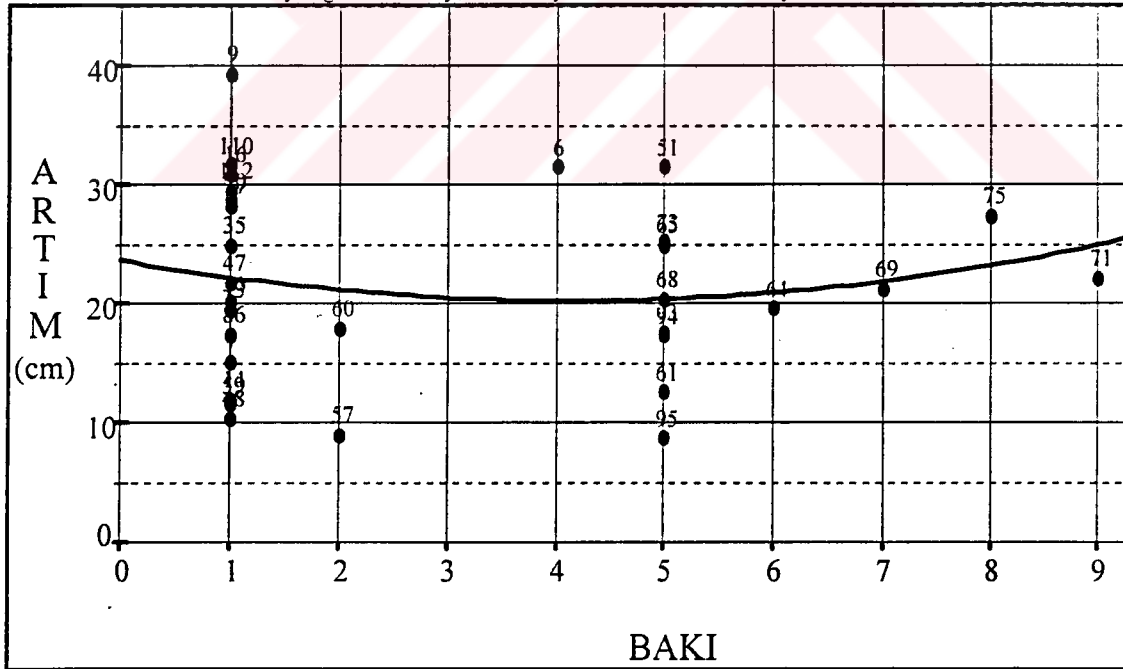
#### Yüzey şekillerinin vejetasyonun dağılışı ve gelişimindeki etkisi

Morfolojik özellikler, yükselti ve bakı şartlarına bağlı olarak bitki örtüsünün dikey ve yatay doğrultudaki dağılışında etkili olmaktadır. Dikey yöndeki dağılışıta yükseltiye göre; sıcaklık, yağış gibi özelliklerle toprak şartlarının da değişmesi sonucunda, bu ortama uyum gösteren bitkilerin buraya yerleşmeleriyle vejetasyon kuşakları meydana gelmiştir. Ege bölümünün pek çok yerinde: ova tabanlarında tahribin de etkisiyle sekonder süksesyon olan garig-maki toplulukları 300-400 m'ye kadar tırmanırken; 800-1000 m'ye kadar kızılçam ormanları ve onun üzerine karaçam ormanları ile en üst kuşakta yer alan dağ stepleri yükselti şartlarına göre sıralanmaktadır.

Bakı durumu da, vejetasyonun dağılışında etkili olmaktadır. Çalışma alanında morfolojik birimlerin doğu-batı uzanışlı olması, bakı şartlarının ortamdaki etkisini daha belirgin hâle getirmiştir. Ege bölümündeki orman formasyonları genel olarak 1000m'ye kadar kızılçam, onun üzerinde ise karaçam ormanları bulunur. Diğer ortam şartları uygun ise kızılçam ormanları güney; karaçam ise kuzey yamaçlarda daha iyi gelişme göstermektedir. Bu durum, kızılçamın yüksek sıcaklık, doğrudan radyasyon; karaçamın da düşük sıcaklık ve daha fazla nem isteğiyle paraleldir (Şekil 17, 18).



Şekil 17 Kızılçalarda bakı şartlarının boy-artım üzerindeki etkisi (1. Kuzey, 2. Kuzeydoğu, 3. Doğu, 4. Güneydoğu, 5. Güney, 6. Güneybatı, 7. Batı, 8. Kuzeybatı, 9. Düz ).

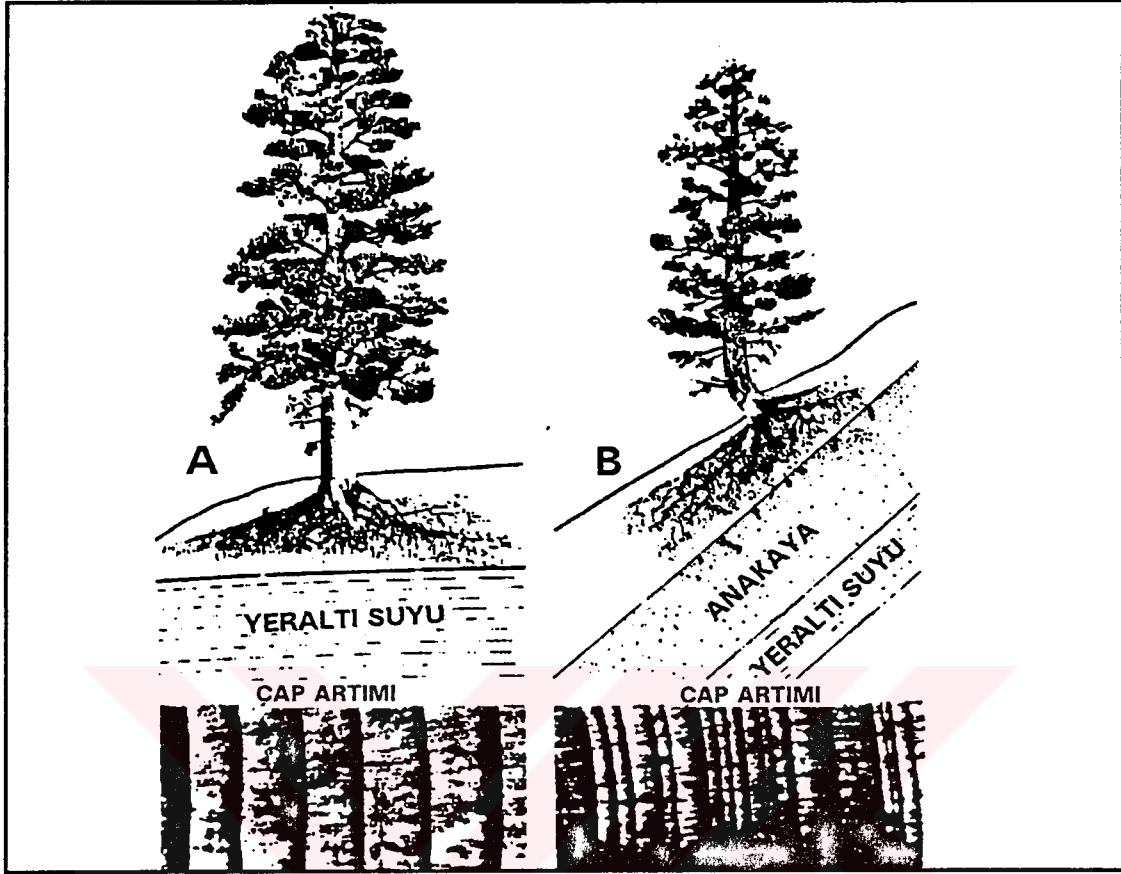


Şekil 18 Karaçalarda bakı şartlarının boy-artım üzerindeki etkisi (1. Kuzey, 2. Kuzeydoğu, 3. Doğu, 4. Güneydoğu, 5. Güney, 6. Güneybatı, 7. Batı, 8. Kuzeybatı, 9. Düz ).

Ege bölümünde bulunan yüksek dağlık alanların güney yamaçları, kurakçıl karakterli yoğun olmayan bitki topluluklarıyla örtülüdür. Kuzey yamaçlar ise nem isteği fazla ve güney yamaçlara göre daha gür bir bitki örtüsüyle kaplanmışlardır. Örneğin Aydın dağlarının batıya doğru devamı olan Samsun dağında güneye bakan yamaçlarda, garig ve kurakçıl türlerden oluşan maki elemanları (*Q. coccifera* ile *Cistus salvifolius*, *Cistus creticus*, *Cistus parviflorus*, *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum*) bulunurken; kuzey yamaçlarda ise kızılçam ormanına eşlik eden nemcil maki türleri (katırtırnağı (*Spartium junceum*), zakkum (*Nerium oleander*), sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), defne (*Laurus nobilis*), mersin (*Mrytus communis*) ve tespih (*Styrax officinalis*) gibi türler yer almaktadır (Günel, 1992).

Morfolojinin bir başka etkisi de, arazideki yarılmişlık durumu ile drenaj özelliklerine ve ana materyalin durumuna bağılı olarak bitkiler için farklı yetişme ortamları sağlamasıdır. Örneğin derin yarılmiş vadilerde su probleminin de olmadığı bu tür sahalar, higrofil bitkiler tarafından (söğüt, kavak, çınar, zakkum, hayıt, defne, sandal vb) kaplanırken, bu yoğun örtü beraberinde: normal şartlarda orada bulunmaması gereken türlerin de barınmasına imkan sağlamaktadır. Örneğin Edremit yakınında bir akarsu vadisinde, çınarlar altında Karadeniz fitocoğrafya bölgesinin bir elemanı olan fındıklar gözlenmektedir. Normal şartlarda fındık yükseltiye bağılı olarak yağış miktarının da artması gibi etkilerle inceleme alanı dahilinde; Kazdağı'nda 1350 m'de Domuzçukuru mevkiinde bulunmaktadır. Edremit yakınında 100-150 m'de vadi içinde bu türün bulunması, buranın akarsu tarafından yarılması, suyun varlığı, yoğun bitki örtüsünün yarattığı difüz radyasyon ortamıyla açıklanabilir.

Ayrıca yüzey şekilleri, eğim şartları itibariyle yüzeysel akışı ve infiltrasyonu, bakıya bağılı olarak da buharlaşma-terleme şartları üzerinde etkili olmaktadır. Yüzeye yakın güçlü bir akiferin varlığı veya yeterli tarla kapasitesine sahip ana materyal, bitki gelişiminde iklimin (özellikle kuraklığın) etkisini adeta ortadan kaldırmaktadır (Şekil 19).



Şekil 19 Morfolojiye bağlı olarak şekillenen yeraltı suyunun artım üzerindeki etkisi (Fritts, 1976).

**Açıklama** **A**, Yüzeğe çok yakın bir akifer üzerinde bulunan ağaç, kuraklık gibi olumsuzluklardan etkilenmediğinden: her yıl düzenli artım gerçekleştirmektedir **B**, Eğimli bir sahada sızmanın az olması, akiferin çok derinde gerçekleşmesi ve anakayanın tabakalı yapısı; ağacın akiferden beslenmesini engellemektedir. Kurak geçen yıllarda artım az, yağışlı yıllarda ise artımın fazla olması nedeniyle, düzensiz bir gelişme sergilenmektedir.

Şekildeki örneğe benzer bir durum arazi çalışmaları sırasında İzmir-Yamanlar dağında tespit edilmiştir.

ÖRNEK	MEVKİİ	ANAKAYA	BAKİ	YÜKSELTİ	YAŞ	ÇAP	ÇAP ARTIM
108	İzmir-Yamanlardağı, Vadi kaynağı yakını	Andezit	Güney	200 m	21	37 cm	1.8 cm
109	İzmir-Yamanlardağı eğimli saha.	Andezit	Güney	400 m	114	45 cm	0.4 cm

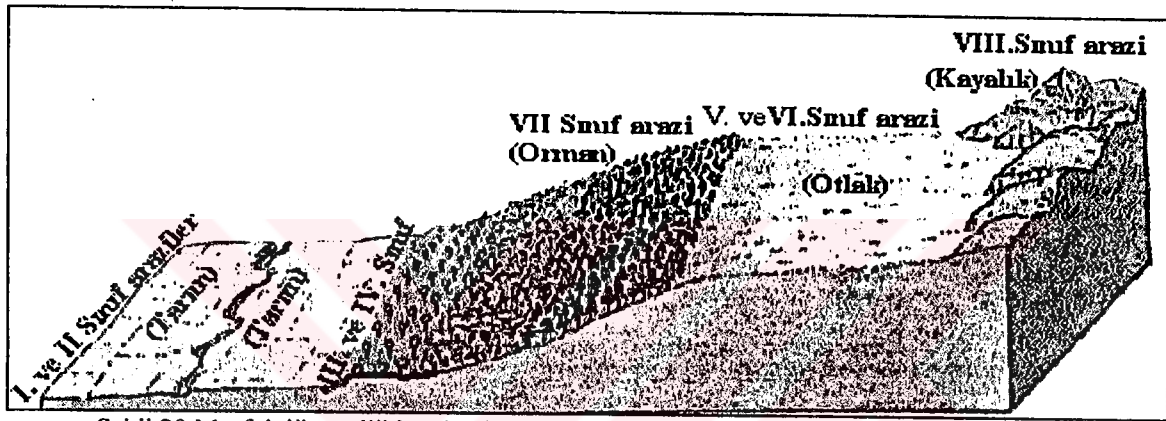
Çizelge 2 Suyun varlığına bağlı olarak iki ayrı kızılçamın biyo kütle artımı arasındaki farklılıklar.

Yukarıdaki çizelge 2'de görüldüğü gibi, pek çok benzer ortam şartlarına sahip kızılçam örneklerinin çap artımları karşılaştırıldığında; 108. örnekte yıllık ortalama artım 1.8 cm iken 109. Örnekte 0.4 cm'dir. Bu kadar büyük farklılık, 108. Örneğin bir vadi kaynağı

yakınında bulunmasındandır. 108. örnek yaz kuraklığından olumsuz biçimde etkilenmediğinden, 109. örneğe kıyasla artım sürekli ve hızlı olmuştur.

#### **Yüzey şekillerinin arazi kullanım tipi ve kabiliyet sınıflamasındaki etkisi**

Arazi kabiliyet sınıflaması itibariyle birbirinden farklı 8 ayrı ortam tespit edilmektedir. Bunlar hiç bir önleme gerek olmaksızın tarım yapılabilen oldukça elverişli tarım alanları I ve II; bir takım tedbirler alınarak tarım yapılabilen alanlar III ve IV; otlak-mera olarak değerlendirilen alanlar V ve VI; orman alanları VII; ekonomik değeri olmayan alanlar ise VIII sınıf alanlar olarak tanımlanmaktadır (Şekil 20).



Şekil 20 Morfolojik özelliklere bağlı olarak "arazi kabiliyet sınıflaması"nın genel dağılımı

Çalışma alanında, akarsu kenarlarındaki drenajı bozuk ve/veya tabansuyu seviyesi yüksek sahalarda bir kenara bırakılırsa; graben tabanından yüksek dağlık alanların önündeki etek ovalarına kadar I. ve IV. sınıf araziler (Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes ovaları gibi) bulunmaktadır. Ege bölümünde, her türlü entansif tarım tekniklerinin uygulandığı, yılda iki üç ürün alınabildiği sahalarda bu gruba girmektedir. Burada pamuk gibi endüstri bitkileri yanında, her türlü sebzenin yetiştirilebildiği bahçe tarımının yapıldığı alanlar mevcuttur.

Küçük Menderes (Selçuk) delta ovası, Gediz (Menemen) delta ovasında olduğu gibi drenajı bozuk veya tabansuyu seviyesi yüksek alanlarda, drenaj kanallarının gerekli olması; grabenlerin kenarında etek ovalarını oluşturan koni-yelpazeler ile plio-kuvaterner depolarının bulunduğu engebeli (Bozdağların kuzey, Aydın dağlarının güney etekleri gibi) sahalarda, teraslama ve tesfiye etme gibi bir takım önlemlerden sonra tarımın yapılabildiği alanlar ise III. ve IV. sınıf tarım alanlarını oluşturmaktadır. Örneğin

akarsuların kenarındaki drenajı bozuk alanlarda, drenaj kanalları açılarak tarım alanı haline getirilen. Selçuk ovasının batı kesimi, Küçük Menderes ovasının belli yerlerinde, Gediz delta (Menemen) ovasında, Büyük Menderes delta alanında; yaygın olarak pamuk plantasyon sahaları bulunmaktadır.

Koni ve yelpazeler ile etek depolarının bulunduğu alanlar ise; teraslama ve setler yapılarak, genellikle dikili tarım (zeytin, incir, üzüm bağları ve meyve bahçeleri gibi) için kullanılan yerler durumundadır. Örneğin Kazdağı'nın güneyinden Ayvalık'a kadar uzanan kesimdeki koni-yelpazeler ile yer yer neojen depoları üzerindeki zeytinlikler buna iyi bir örnek oluşturmaktadır. Gediz grabeni güneyindeki etek ovaları üzerinde üzüm bağları, Küçük Menderes ve Büyük Menderes'in Çine, Akçay vadilerinde gözlenen zeytinlikler de III. ve IV. sınıf araziler üzerinde bulunmaktadır.

Nispeten eğimli sulama imkanı olmayan kolüviyal toprakların bulunduğu alanlar ile hafif engebeli neojen tepeliklerinin bulunduğu alanlarda ise tütün ve tahıl ürünleri (buğday, arpa vb.) yetiştirilmektedir.

Yüksek morfolojik birimleri oluşturan dağlık kütlelerin (Bozdağlarda, Küçük Çavdar, Büyük Çavdar, Gündalan, Elma dağı-Bozdağ, daha batıda Gölcük, Subatan, Başova, Çamyayla, Ozan Köy, Köselir ve Ovacık yaylaları gibi) aşınım yüzeylerini oluşturan yüksek düzlükler V. ve VI. sınıf (mera-otlak) alanları oluşturmaktadır.

Ege bölümünde, yüksek-eğimli sahalar; VII. sınıf orman örtüsü altında bulunması gereken alanlardır. Örneğin Kazdağı'nın güney; Madra-Yunt dağı'nın kuzey ve batısı; Bozdağlar, Aydın dağlarının kuzey ve batısı; güneyde Menteşe dağlarının güney ve batısındaki eğimli yamaçlarda 1000 m'ye kadar kızılçam, onun üzerinde karaçam ormanları, 800-1000 m arasında da bunlara eşlik eden meşe ve ardıç toplulukları yer almaktadır.

Çok sarp, bitki örtüsünün tahrip edildiği, şiddetli erozyonun yaşandığı anakayanın yüzeye çıktığı ekonomik değeri olmayan yüksek sahalar ise VIII. sınıf arazilerdir. Örneğin Bozdağlar ve Aydın dağlarının yüksek kesimlerinde insan müdahalesi sonucu denge bozulmuş, yüzeydeki toprak aşınarak, altta bulunan şistler yüzeye çıkmıştır. İnceleme alanında, iller itibariyle erozyon durumunu aşağıdaki gibidir:

İLLER	Orta Derecede Erozyon		Şiddetli Erozyon		Çok Şiddetli Erozyon	
	Tarım alanı	Tarım dışı alan	Tarım alanı	Tarım dışı alan	Tarım alanı	Tarım dışı alan
	I. II. III. IV.	V. VI. VII	I. II. III. IV.	V. VI. VII	I. II. III. IV.	V. VI. VII
AYDIN	96	1	3.5	73.1	0.6	25.6
DENİZLİ	85.1	0.4	14.9	73.9	0.0	25.7
İZMİR	30.3	1.1	69.7	63.0	0.0	35.7
MANİSA	88.1	0.6	11.9	59.9	0.0	39.5
MUĞLA	89.9	0.7	10.1	72.9	0.0	26.4

Çizelge 3 Ege bölümündeki mevcut illerde; tarım ve tarım dışı alanlardaki erozyon şiddetinin durumu (% olarak) görülmektedir (İlgili yerlerin Toprak Envanter Raporları'ndan düzenlenerek).

Aydın'daki tarım alanlarında orta derecede erozyonun % 96 oranında görülmesinin nedeni, kısmen eğimli sahalarda incir bahçelerinin bulunması ve bu yöredeki depoların aşınmaya son derece elverişli olmalarındandır. Manisa'da çok şiddetli erozyonun tarım dışı alanlarda % 40 gibi yüksek bir orana sahip olması ise kentin hemen güneyindeki Spil dağı ve Bozdağ gibi eğim şartları son derece yüksek dağlık alanların il sınırları dahilinde bulunmasıyla ilgilidir (Çizelge 3).

Görüldüğü gibi arazi kabiliyet sınıflaması; diğer fiziki coğrafya faktörleri yanında önemli ölçüde morfolojik özellikler tarafından belirlenmektedir.

Yukarıda ana başlıklar halinde verilen arazi kabiliyet sınıflamasına uyulması durumunda; çalışma alanı mevcut potansiyeli en iyi biçimde değerlendirilmiş olacaktır. Bu temel kriterler göz ardı edilirse, arazi degradasyonu kaçınılmazdır.

Sonuç olarak morfolojik özellikler; insanın yaşayış biçimi, ekonomik etkinlikleri ve yerleşim alanları üzerinde, diğer süreçler gibi, önemli düzeyde belirleyici olmaktadır.

### 1.3. EGE BÖLÜMÜNÜN İKLİM ÖZELLİKLERİ

Çalışma alanında doğal ortam şartlarının belirlenmesinde en önemli faktörlerden birisi de iklimdir. İklim elemanlarının fiziki ortam üzerindeki etkisi çeşitlidir. Bu etkiler, ayrıntılı olarak konunun sonunda örnekler verilerek açıklanacaktır.

İklim elemanlarının frekansları, etki süreleri, miktarı ya da derecesi; genel hava sirkülasyon şartları ile coğrafi konum ve yer şekillerine bağlıdır.

#### 1.3.1. İklim Koşullarının Jenetik-Dinamik Faktörleri

Jenetik dinamik faktörlerin etkisi, yaz ve kış aylarında farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle, yaz ve kış dönemindeki; hava kütlelerinin genel durumu ve etki alanları ayrı ayrı ele alınıp incelenecektir.

##### 1.3.1.1. Genel sirkülasyon koşulları ve cephe sistemleri

Ege Bölümü'nde sıcaklık, yağış ve basınç gibi iklim elemanlarının şiddet, süre ve frekanslarını; hava kütlelerinin özellikleri belirlemektedir. Hava kütlelerinin etki alanları, yıl boyunca meydana gelen basınç merkezlerine, genel hava sirkülasyonuna bağlı olarak kış ve yaz döneminde değişiklik göstermektedir.

Kıyı Ege Bölümü matematik konumu itibariyle, 30°- 40° N paralelleri arasında etkili olan "Batı Rüzgârları Sistemi" içerisinde bulunmaktadır. Ege Bölgesi'nin iklim koşullarının jenetik şartları, Karadeniz ve Doğu Akdeniz havzalarında gelişen aksiyon merkezlerine bağlı sirkülasyon özellikleriyle ilgilidir.

Değinilen özelliklere bağlı olarak bölge yıl içerisinde farklı bölgelerden kaynaklanan değişik hava kütlelerinin etkisi altında kalmaktadır. Bu hava kütleleri fiziki coğrafya özelliklerine yani yükselti; dağların uzanış doğrultuları, kara ve deniz üzerinde takip ettiği güzergâha bağlı olarak termik ve dinamik modifikasyonlara uğramaktadır.

**Yaz aylarında**, Batı Anadolu üzerinde kış boyunca etkili olan hava kütleleri ve cephe sistemleri ilkbahar aylarında da etkisini aralıklarla sürdürmektedir. Geçiş dönemini yansıtan bu koşullar, sıcak mevsim içine sokulmuş kış mevsimi koşullarını andırmaktadır (Akyol, 1944). Bu kısa süren geçiş döneminden sonra yaz mevsimine geçilir.



Mayıstan itibaren Avrupa kıtasının ısınmasıyla ve “Batı Rüzgarları” sistemine bağlı yüksek basınç merkezlerinin etki sahasının güneye doğru genişlemesi sonucu, bölge tropikal hava kütlesi (T)’nin etki alanına girer. Bölge üzerinde frontal faaliyetler önemli ölçüde azalır. Aynı dönemde Basra alçak basıncı giderek derinleşip etki alanını genişletir.

Adı geçen tropikal hava kütleleri zaman zaman siklonik hareketlerle Ege Bölgesi’ne kadar sokulur. Bazen sıcak kökenli karasal tropikal hava kütleleri, kuzey Ege ve Balkanlardan bölgeye sokulan hava akımlarıyla karışır. Ancak bu hava kütleleri de kuzeyden güneye indiklerinden ısınarak kuru hava karakterine bürünmektedir.

Bu özelliklere bağlı olarak nispi nem azalmakta ve havanın yoğuşma seviyesi de yükselmektedir. Bütün bu özellikler birleşince, bölgede genel olarak kurak koşullar hâkim olmaktadır. Ayrıca tek bir hava kütesinin etkili olması, frontal (cephe) faaliyetlerin oluşmasını engellediğinden yaz dönemi yağışsız geçer.

Bölgede Eylül’e kadar bu hava kütlesi etkili olmaktadır. Ekimden itibaren soğumaya başlayan Doğu ve Orta Avrupa’da genişleyen antisiklon merkezlerinden gelen hava kütleleri bölgeyi etkilemeye başlamasıyla kış mevsimine geçilir.

Kış aylarında, bölge üzerindeki hava akımları, Karadeniz ve Doğu Akdeniz havzalarında gelişen cephe sistemlerince kontrol edilmektedir.

Kış aylarında bölgeye kuzey ve batıdan gelen nemli-soğuk hava akımları (maritim polar hava kütleleri mP) sokulmaya başlar. Aynı dönemde, güneyden gelen sıcak karakterli hava kütleleri sokulur. Farklı özelliklere sahip bu hava kütlelerinin etkili olmasıyla Kasımdan Mayıs’a kadar süren dönemde frontal (cephesel) yağışlar gerçekleşir. Sıcak ve soğuk cephelerin mevcudiyetine bağlı olarak ılık ve soğuk hava kütleleri döne döne hareket ederek sık sık yer değiştirir. Bulutlu ve yağışlı gün sayılarında artışlar olur.

Kuzeydeki yüksek plâto ve dağlardan (Karpatlar ve Balkanlar gibi) güneye Akdeniz havzasına inen hava kütleleri burada bir süre beklemesiyle yeni özellikler

kazanmaktadır. Hava kütlesinin sıcaklığı yükselirken alabileceği nem miktarının da artmasıyla kararsız duruma geçmektedir. Bu yeni özellikler kazanan hava kütlesi “Akdeniz Hava Kütlesi” olarak anılmakta olup Ege bölümünde ve özellikle kıyı kesiminde zaman zaman şiddetli yağışlara neden olmaktadır.

Bölgemizi kış aylarında etkisi altına alan bir başka hava kütlesi de, Orta ve Doğu Avrupa üzerindeki yüksek basınç merkezlerinden Adriyatik ve Ege kıyılarına ulaşan kontinental polar (cP) hava kütlesidir. Bu hava kütleleri kuzeyli ve kuzeydoğulu hava akımlarıyla bölgede etkili oldukları zaman çok düşük sıcaklıklara, “donlu günlere” neden olmaktadır. Yine aynı hava kütleleri Doğu Akdeniz üzerinden kuzeydoğuya ilerleyen Akdeniz depresyonlarının sıcak cephesiyle karşılaştığında şiddetli yağışlara neden olmaktadır. Kış aylarında farklı özelliklere sahip hava kütlelerinin bölge üzerindeki hareketlerine bağlı olarak ılık-soğuk, orajlı ve sağanak yağışlı hava tipleri görülür (Türkeş, 1990).

Ege Bölgesini etkileyen bir başka cP hava kütlesi de Hazar Denizi kaynaklıdır. Kış aylarında genel olarak Anadolu'nun iç kısımlarını etkisi altına alan hava kütlesi, İç Batı Anadolu eşiğini geçerek Ege kıyılarına kadar zaman zaman ulaşmaktadır.

Kışın doğu sektörlü hava akımlarının frekansında artış kaydedilmesi, yağışsız açık günler ve düşük sıcaklıkların yaşanmasının nedeni, cP hava kütlesidir.

Batı Anadolu'da, Kuzey Afrika üzerinden Akdeniz'e ve Güney Ege'ye kadar ulaşan cT (kontinental tropikal hava kütlesi) Akdeniz üzerinden geçerken bünyesine nem alarak kararsız duruma geçmektedir. Akdeniz depresyonları (siklonları)'yla karşılaşınca sıcak cephe oluşarak şiddetli yağışlara neden olmaktadır (Türkeş, 1990).

#### **1.3.1.2. Güneş ışınlarının geliş açıları, radyasyon miktarları ve güneşlenme süreleri**

Radyasyon miktarı, doğal çevrenin şekillenmesinde etkili olan süreçlerin işleyişini düzenleyen ve canlıların yaşamında aktif rol oynayan önemli bir etmendir. Yeryüzündeki herhangi bir yerin aldığı radyasyon miktarı; coğrafi enleme göre değişen

gün uzunluğuna, güneş ışınlarının deklinasyon açısına, atmosfer aktivitesine ve morfolojik şartlara göre değişiklik arz etmektedir. Bu nedenle Ege bölümünde bulunan farklı konumdaki yerlerin enerji bilançoları da farklılık göstermektedir. Güneş ışınlarının geliş (deklinasyon) açısının minimum değeri, 21 Aralık'ta 26° 58' (Edremit) ve maksimum değer ise 21 Haziran'da ise 76°46' (Datça)'dır. Bu değerlere göre Ege Bölgesi'nde net radyasyon bilançosu pozitifdir (Çizelge 4). Ege bölümüne güneş ışınları yaz ve kış arasında 49°48' lik açı farkıyla gelmektedir. Araştırma alanının kuzey ve güney kesimleri arasında radyasyon dağılışı ve miktarı deklinasyon açısına bağlı olarak nispi farklılıklar göstermektedir. Ayrıca alınan radyasyon miktarında, atmosfer aktivitelere yani bulutluluk oranlarına göre teorik ve gerçek güneşlenme sürelerindeki değişimler etkili olmaktadır. Çizelge 4 incelendiğinde görüleceği üzere, teorik güneşlenme süresi kış aylarında 9.00, yazın ise 14.00 saati aşmaktadır. Oysa gerçek güneşlenme süreleri yıllık ortalama 7.00-8.00 saat dolayında olup kışın 3.00 saate kadar gerilemektedir. Bunun yanında en düşük güneşlenme süreleri, Aralık, Ocak ve Şubat'tır. En yüksek gerçek güneşlenme süreleri ise, bulutluluğun en az olduğu Temmuz veya Ağustos aylarıdır.

### **1.3.1.3. Coğrafi konum ve yer şekillerinin etkisi**

Ege Bölgesi'nin Ege denizine çok girintili-çukurlu bir kıyı ile açılan "Ege Bölümü" Bababurnu'ndan başlar; güneyde Dalaman Çayı yakınlarına kadar uzanır. Bölümün yerşekilleri ana hatlarıyla dislokasyonların neden olduğu doğu-batı doğrultulu horst-graben sistemleridir. Bu sistem, kıyıya dik inen yüksek relief ile arada kalan geniş alüvyon tabanlı oluk biçimindeki vadileri meydana getirmektedir. Tektonik hareketlerin eseri olan yüksek dağlık kütle ile grabenler arasında önemli ölçüde yükselti farkı vardır. Örneğin Bozdağlar silsilesindeki Bozdağ Tepe (2159 m), Babadağ (2308 m) ve Honaz dağı (2571 m) kütlelerinde yükselti 2000 m'nin üzerindedir. Bunların dışında Ege bölgesindeki plâtolar; Uşak, Demirci ve Denizli yörelerinde ortalama 1000 m yükseltiye sahipken batıya doğru Kula, Gördes, Alaşehir, Buldan, Kiraz ve Kozak çevresinde 600-700 m dolayındadır. Kenarları tektonik oluklarla sınırlanmış bu plâtolar pek çok yerde akarsular tarafından derin bir şekilde yarılmıştır.

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y I L A R												YIL LİK
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
E D R E M İ T	Teorik güneşlenme süresi (Saat/dk)	9,32	10,32	11,44	13,03	14,11	14,45	14,29	13,31	12,15	10,56	9,49	9,15	12,08
	Gerçek güneşlenme süresi (Saat/dk)	3,26	3,35	4,34	6,16	8,13	10,19	12,28	11,38	9,04	6,27	4,07	2,41	7,38
	Güneşlenme oranı (%)	35,3	32,5	37,9	47,3	57,6	70,5	85,9	85,5	74,4	59,4	42,9	26,3	61,1
	Güneş ışınlarının deklinasyonu (°) derece/dakika	29°30'	37°28'	48°00'	59°50'	69°13'	73°31'	71°36'	63°52'	52°38'	40°49'	31°31'	27°22'	
	Net radyasyon (Cal /cm2/gün)	5,0	47,5	107,0	179,5	242,7	283,2	290,7	244,1	157,1	73,8	20,5	1,0	137,7
D İ K İ L İ	Teorik güneşlenme süresi (Saat/dk)	9,35	10,34	11,44	13,02	14,08	14,42	14,26	13,29	12,14	10,57	9,51	9,19	12,02
	Gerçek güneşlenme süresi (Saat/dk)	3,50	4,46	5,31	7,26	9,02	11,37	13,26	12,25	10,17	7,14	4,56	3,55	8,15
	Güneşlenme oranı (%)	37,4	43,1	46,4	55,8	64,0	78,8	93,0	92,2	83,7	67,5	47,9	38,6	67,8
	Güneş ışınlarının deklinasyonu (°) derece/dakika	30°03'	38°01'	48°33'	60°23'	69°46'	74°04'	72°09'	64°25'	53°11'	41°22'	32°04'	27°55'	
	Net radyasyon (Cal /cm2/gün)	10,1	54,0	114,9	197,0	265,8	322,8	326,2	280,2	188,3	91,2	26,4	0,7	156,5

Çizelge 4 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarının radyasyon ve güneşlenme süreleri.

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y I L A R												YIL LİK
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
B E R G A M A Enlem39°07' N	Teorik güneşlenme süresi (Saat/dk)	9,35	10,34	11,44	13,02	14,08	14,42	14,26	13,29	12,14	10,57	9,50	9,18	12,00
	Gerçek güneşlenme süresi (Saat/dk)	4,07	4,45	5,52	7,18	9,03	10,53	12,43	11,52	9,40	7,34	5,25	3,43	8,35
	Güneşlenme oranı (%)	43,50	43,00	48,30	55,10	64,10	73,00	87,20	86,70	77,40	69,40	55,30	37,40	69,59
	Güneş ışınlarının deklinasyonu (°) derece/dakika	29°58'	37°56'	48°28'	60°18'	69°41'	73°59'	72°04'	64°20'	53°07'	41°17'	31°59'	27°50'	
	Net radyasyon (Cal /cm2/gün)	12,4	52,8	111,5	182,7	238,7	280,8	287,5	239,8	157,8	77,3	22,1	1,4	138,7
	Teorik güneşlenme süresi (Saat/dk)	9,36	10,34	11,44	13,02	14,08	14,41	14,26	13,29	12,14	10,57	9,52	9,19	12,02
A K H İ S A R Enlem38°55' N	Gerçek güneşlenme süresi (Saat/dk)	3,16	4,14	4,56	6,23	7,46	10,34	12,42	12,08	9,55	6,54	4,38	3,27	8,03
	Güneşlenme oranı (%)	33,7	40,0	40,0	47,8	53,0	71,8	87,0	91,0	78,6	61,9	46,0	35,6	66,8
	Güneş ışınlarının deklinasyonu (°) derece/dakika	30°10'	38°08'	48°40'	60°30'	69°53'	74°11'	72°16'	64°32'	53°19'	41°29'	32°11'	28°02'	
	Net radyasyon (Cal /cm2/gün)	10,9	52,4	111,4	185,0	245,8	289,1	302,6	256,0	166,7	78,8	22,9	-0,2	143,5

Çizelge 4 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarının radyasyon ve güneşlenme süreleri.

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y I L A R												YIL LİK
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
M A N İ S A Enlem 38°36' N	Teorik güneşlenme süresi (Saat/dk)	9,38	10,35	11,44	13,00	14,06	14,39	14,24	13,28	12,14	10,58	9,53	9,21	12,11
	Gerçek güneşlenme süresi (Saat/dk)	3,05	3,55	4,42	6,14	7,28	10,33	12,32	11,59	9,40	6,35	5,14	3,11	7,13
	Güneşlenme oranı (%)	32,5	34,3	38,6	47,2	51,8	71,8	86,5	87,3	77,4	60,0	53,9	33,7	58,9
	Güneş ışınlarının deklinasyonu (°)' derece/dakika	30°29'	38°27'	48°59'	60°49'	70°11'	74°29'	72°35'	64°51'	53°37'	41°48'	32°29'	28°21'	
	Net radyasyon (Cal /cm2/gün)	12,4	52,8	111,5	182,7	238,7	280,8	287,5	239,8	157,8	77,3	22,1	1,4	138,7
	Teorik güneşlenme süresi (Saat/dk)	9,38	10,36	11,44	13,00	14,05	14,38	14,23	13,28	12,14	10,58	9,53	9,22	12,00
İ Z M İ R Enlem 38°28' N	Gerçek güneşlenme süresi (Saat/dk)	4,03	4,27	5,31	6,38	8,19	11,25	13,14	12,31	10,02	7,14	4,57	3,56	7,41
	Güneşlenme oranı (%)	43,0	41,2	46,4	49,0	58,3	78,2	92,3	92,6	82,5	67,5	48,0	38,6	61,8
	Güneş ışınlarının deklinasyonu (°)' derece/dakika	30°37'	38°35'	49°07'	60°57'	70°20'	74°38'	72°43'	64°59'	53°46'	41°56'	32°38'	28°29'	
	Net radyasyon (Cal /cm2/gün)	11,0	54,8	116,1	186,3	248,5	296,0	307,3	263,9	173,6	84,5	25,4	1,1	147,3

Çizelge 4 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarının radyasyon ve güneşlenme sùreleri.

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y I L A R												YIL LİK
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ö D E M İ Ş	Teorik güneşlenme süresi (Saat/dk)	9,40	10,37	11,45	13,00	14,04	14,37	14,22	13,27	12,14	10,59	9,55	9,23	12,03
	Gerçek güneşlenme süresi (Saat/dk)	3,34	4,14	4,56	6,22	7,44	9,48	11,47	11,02	8,49	5,49	4,34	3,06	7,30
	Güneşlenme oranı (%)	35,50	39,90	39,80	47,80	53,00	66,00	80,70	83,00	69,90	51,80	45,40	33,10	60,70
	Güneş ışınlarının deklinasyonu (°) derece/dakika	30°49'	38°47'	49°19'	61°09'	70°32'	74°50'	72°55'	65°11'	53°58'	42°08'	32°50'	28°41'	
	Net radyasyon (Cal /cm2/gün)	11,9	55,1	113,8	188,8	246,9	284,3	290,8	248,3	162,8	76,1	26,4	6,0	142,6
		9,42	10,38	11,46	12,57	13,58	14,29	14,15	13,23	12,13	11,02	10,01	9,31	11,50
A Y D İ N	Teorik güneşlenme süresi (Saat/dk)	3,35	4,28	5,24	7,00	8,17	11,31	13,11	12,29	10,16	6,55	4,46	3,35	8,02
	Gerçek güneşlenme süresi (Saat/dk)	35,6	41,2	45,7	55,7	60,2	79,1	92,7	92,9	83,8	59,4	44,6	36,0	69,7
	Güneşlenme oranı (%)	31°14'	39°12'	49°44'	61°34'	70°56'	75°14'	73°20'	65°36'	54°22'	42°33'	33°14'	29°06'	
	Güneş ışınlarının deklinasyonu (°) derece/dakika	15,5	59,4	120,0	196,2	254,8	302,2	305,6	263,7	177,0	86,8	28,9	5,4	151,3
	Net radyasyon (Cal /cm2/gün)													

Çizelge 4 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarının radyasyon ve güneşlenme süreleri.

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y I L A R												YIL LİK
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
D E N İ Z L İ Enlem 37°47' N	Teorik güneşlenme süresi (Saat/dk)	9,42	10,38	11,45	12,59	14,02	14,34	14,20	13,25	12,14	11,00	9,57	9,26	12,00
	Gerçek güneşlenme süresi (Saat/dk)	3,53	4,41	4,56	6,14	8,08	10,38	12,37	12,21	9,55	7,16	5,34	3,46	7,30
	Güneşlenme oranı (%)	37,5	42,5	39,8	48,8	57,6	72,4	87,1	92,1	78,7	65,0	55,8	37,4	60,8
	Güneş ışınlarının deklinasyonu (°.) derece/dakika	31°18'	39°16'	49°48'	61°38'	71°00'	75°19'	73°24'	65°40'	54°26'	42°37'	33°19'	29°10'	
	Net radyasyon (Cal /cm2/gün)	14,5	58,8	117,2	187,0	248,1	281,0	287,4	241,3	162,9	81,9	25,0	5,4	142,5
	Teorik güneşlenme süresi (Saat/dk)	9,5	10,4	11,5	12,6	14,0	14,3	14,2	13,2	12,1	11,0	9,5	9,3	11,6
M U Ğ L A Enlem 37°12' N	Gerçek güneşlenme süresi (Saat/dk)	3,31	4,22	5,31	7,00	8,32	11,46	13,08	12,19	10,31	7,03	4,59	3,31	7,40
	Güneşlenme oranı (%)	35,0	40,6	46,4	55,6	59,4	80,0	92,3	92,1	84,9	63,9	48,1	34,7	63,8
	Güneş ışınlarının deklinasyonu (°.) derece/dakika	31°53'	39°51'	50°23'	62°13'	71°35'	75°53'	73°59'	66°15'	55°01'	43°12'	33°53'	29°45'	
	Net radyasyon (Cal /cm2/gün)	22,5	64,4	123,7	195,8	251,7	285,5	279,8	232,7	159,0	85,9	32,0	11,1	145,3

Çizelge 4 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarının radyasyon ve güneşlenme süreleri.



Yüksek dağ kütleleri arasında yer alan alüvyonlarla örtülmüş geniş tabanlı vadilere Edremit Çayı, Bakırçay, Gediz, K. Menderes, ve B. Menderes nehirleri yerleşmiştir.

Ege bölümünün güneyinde yer alan yüksek Menteşe yöresi, Büyük Menderes grabenine açılan Karacasu, Akçay ve Çine ovaları ile bölünmüştür. Ayrıca bu bölünmeyi arttıran tektono-karstik oluşumlu polye biçimli ovalar da bulunmaktadır.

### **1.3.2. İklimin Temel Unsurları**

#### **1.3.2.1. Basınç ve rüzgârlar**

##### **1.3.2.1.1. Basıncın yıl içindeki değişimleri ve basınç genliği**

Ege Bölgesi'nin basınç koşullarını, yıl içerisinde etkileyen hava kütlelerinin ait olduğu aksiyon merkezleri düzenlemektedir. Bölge genel olarak Ekimden itibaren Orta ve Doğu Avrupa üzerine yerleşen termik yüksek basınç sahasının ve dolayısıyla cP hava kütlelerinin etkisi altında kalmaktadır. Bu dönemde sıcaklık düşerken, basınç ise yükselmektedir. Eylülde yavaş, fakat Ekimden itibaren hızla yükselen basınç değerleri Kasım'da en yüksek seviyesine ulaştıktan sonra yine aşamalı olarak azalmaya başlar (Çizelge 5). Bir başka etki alanı da subtropikal yüksek basınç sahasıdır. Bu antisiklon alanından Akdeniz'e yönelen hava akımları (cT), Ege kıyılarına kadar ulaşır. Böylece Ege ovaları Akdeniz üzerinde oluşan cephe sistemleri içerisinde kalır. Meydana gelen bu cephe sistemlerine bağlı olarak basınç değerlerinde dalgalanmalar olmaktadır. Cephelere bağlı olarak bölge üzerinden depresyonların geçişi sırasında, düşük basınç değerleri kaydedilmektedir. Ancak yüksek basınç koşullarının daha sıklıkla gerçekleşmesi Ekim-Mart arasındaki dönemde basınç değerlerinin, yıllık ortalamaya oranla daha yüksek olmasına yol açmaktadır.

Kış boyunca basınç değerlerindeki dalgalanma ya da kararsızlık durumu, ilkbahardan itibaren azalarak Mayıs başlarında bölge üzerinde yaz basınç koşulları yerleşmeye başlar. Orta ve Doğu Avrupa'nın ısınmasıyla Batı Rüzgarları sistemine bağlı yüksek basınç merkezleri ile cephe sistemleri 50°-70°N paralelleri arasına yerleşmektedir.

Yaz boyunca Güney Asya alçak basıncı Basra Körfezi merkezli olarak genişleyip derinleşir. Bu aksiyon merkezine bağlı olarak bazen cT hava kütlesi doğu ve güneydoğulu hava akımları şeklinde bölgeye ulaşır.

Meteoroloji İstasyonu	A Y I A R											1977				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		XII			
E D R E M I T	Ortalama Basınç	1014,8	1013,5	1013,1	1010,4	1010,9	1009,8	1008,5	1009,2	1012,6	1014,9	1015,9	1015,1	1012,4		
	En yüksek Basınç	1036,7	1034,5	1036,3	1022,9	1020,3	1022,3	1019,1	1018,9	1023,3	1027,0	1029,3	1036,2	1036,7		
	En düşük Basınç	980,1	986,3	981,1	992,5	997,2	996,0	997,6	1000,0	997,8	997,5	990,9	985,8	980,1		
	Genlik	56,6	48,2	55,2	30,4	23,1	26,3	21,5	18,9	25,5	29,5	38,4	50,4	56,6		
	B E R G A M A	Ortalama Basınç	1011,2	1009,9	1009,2	1006,7	1007,1	1005,8	1004,5	1005,1	1008,6	1010,9	1012,3	1011,6	1008,6	
		En yüksek Basınç	1033,2	1029,6	1032,8	1019,8	1017,5	1017,4	1015,1	1014,2	1018,9	1023,0	1026,5	1032,4	1033,2	
		En düşük Basınç	975,8	982,9	978,0	986,9	993,9	992,2	993,2	996,0	995,0	994,8	988,1	983,7	975,8	
		Genlik	57,4	46,7	54,8	32,9	23,6	25,2	21,9	18,2	23,9	28,2	38,4	48,7	57,4	
		D I K I L I	Ortalama Basınç	1016,6	1015,6	1015,2	1013,1	1013,2	1012,0	1010,0	1010,6	1014,3	1016,8	1018,0	1017,1	1014,4
			En yüksek Basınç	1039,1	1035,9	1039,2	1027,5	1024,6	1035,9	1019,8	1019,0	1025,0	1025,7	1036,4	1039,4	1039,4
En düşük Basınç			982,0	989,8	983,1	991,9	997,2	998,8	999,6	1001,0	1000,3	1000,1	992,2	986,3	982,0	
Genlik			57,1	46,1	56,1	35,6	27,4	37,1	20,2	18,0	24,7	25,6	44,2	53,1	57,4	
A K H I S A R			Ortalama Basınç	1005,5	1004,6	1004,0	1002,3	1001,5	1000,5	998,5	999,2	1003,0	1005,6	1006,7	1006,1	1003,1
			En yüksek Basınç	1029,1	1025,3	1027,5	1016,7	1012,6	1012,3	1010,0	1010,2	1017,1	1018,3	1024,1	1028,6	1029,1
	En düşük Basınç		970,5	980,1	973,3	980,0	985,0	986,5	986,1	988,0	988,4	988,0	981,3	976,3	970,5	
	Genlik		58,6	45,2	54,2	36,7	27,6	25,8	23,9	22,2	28,7	30,3	42,8	52,3	58,6	

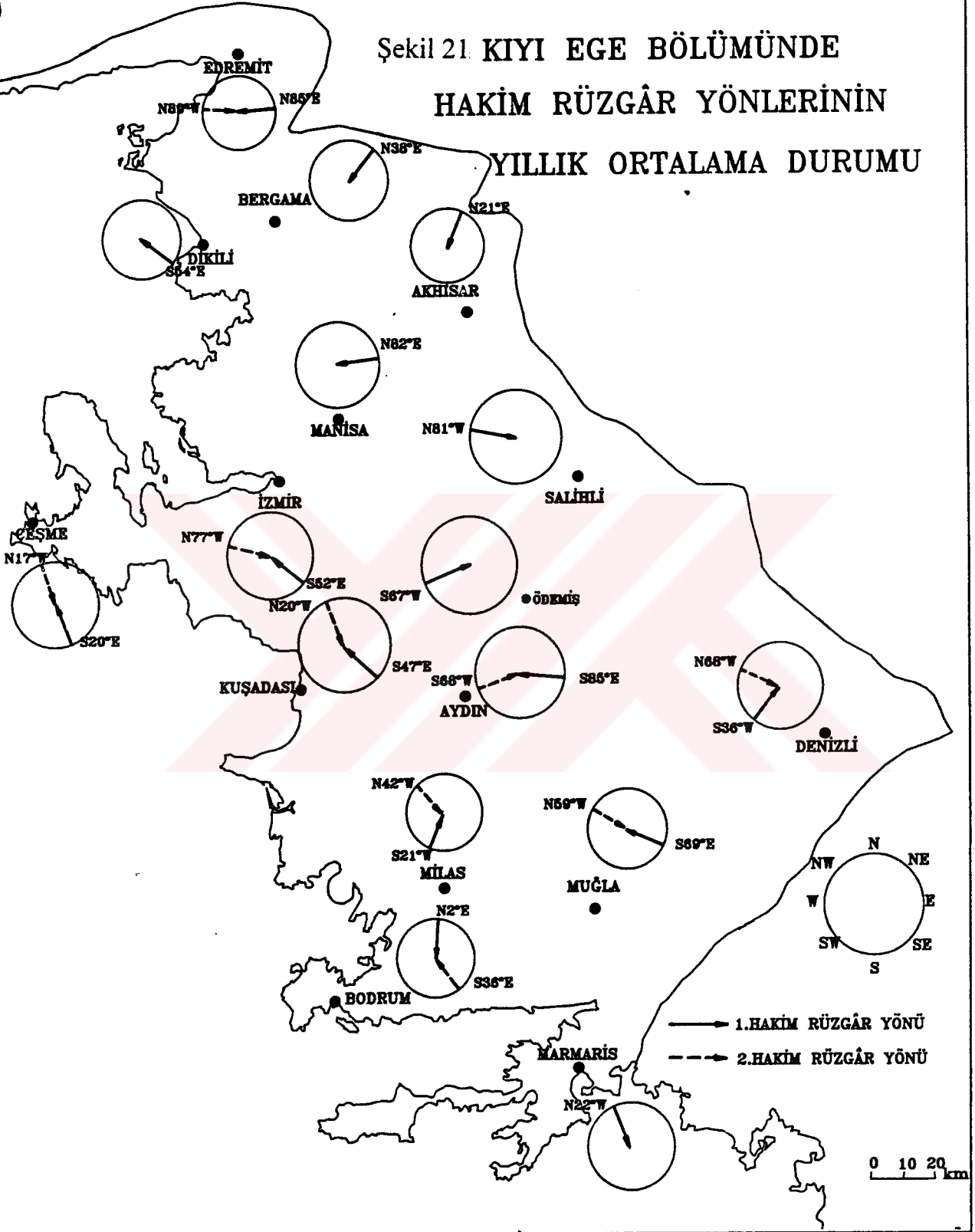
Çizelge 5 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarına ait ortalama ve ekstrem basınç değerleri ile genlik değerleri.

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSUR	A A Y I L A R												YILLIK					
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII						
M A N I S A	Ortalama Basınç	1008,6	1007,2	1006,8	1005,1	1004,7	1003,6	1001,7	1002,3	1006,1	1008,7	1009,7	1009,0	1006,1	1008,7	1009,7	1009,0	1006,1	
	En yüksek Basınç	1031,7	1027,1	1031,1	1018,7	1021,1	1019,4	1012,0	1011,8	1018,8	1021,5	1025,0	1031,5	1031,7	1021,5	1025,0	1031,5	1031,7	1031,7
	En düşük Basınç	976,0	979,8	976,2	983,8	987,5	992,7	989,0	990,7	992,7	992,3	986,6	979,1	976,0	992,3	986,6	979,1	976,0	976,0
	Genlik	55,7	47,3	54,9	34,9	33,6	26,7	23,0	11,1	26,1	29,2	38,4	52,4	55,7	29,2	38,4	52,4	52,4	55,7
	Ortalama Basınç	1013,4	1012,5	1011,9	1010,0	1009,4	1008,1	1006,0	1006,6	1010,5	1013,5	1014,4	1014,1	1010,9	1010,5	1013,5	1014,4	1014,1	1010,9
	En yüksek Basınç	1034,1	1033,7	1030,4	1022,3	1021,0	1020,0	1016,4	1015,7	1020,6	1025,8	1030,9	1034,9	1034,9	1020,6	1025,8	1030,9	1034,9	1034,9
I Z M I R	En düşük Basınç	980,8	982,2	985,7	986,4	993,9	996,7	994,7	995,6	985,5	995,0	980,8	980,8	985,5	995,0	980,8	983,2	980,8	
	Genlik	53,3	51,5	44,7	35,9	27,1	23,3	21,7	20,1	22,1	30,8	40,1	51,7	22,1	30,8	40,1	51,7	54,1	
	Ortalama Basınç	1009,5	1008,5	1008,0	1006,5	1005,9	1004,2	1001,4	1002,1	1006,2	1009,4	1010,8	1010,4	1006,9	1006,2	1009,4	1010,8	1010,4	1006,9
	En yüksek Basınç	1029,1	1026,9	1026,4	1019,4	1018,1	1014,5	1011,0	1011,6	1015,4	1019,7	1026,7	1029,0	1029,1	1015,4	1019,7	1026,7	1029,0	1029,1
	En düşük Basınç	977,4	981,2	980,1	983,0	992,2	993,5	993,0	993,6	995,3	992,9	988,4	978,5	977,4	995,3	992,9	988,4	978,5	977,4
	Genlik	57,1	45,7	46,3	36,4	25,9	21,0	18,0	18,0	20,1	26,8	38,3	50,5	51,7	20,1	26,8	38,3	50,5	51,7
M U G L A	Ortalama Basınç	939,6	939,0	938,7	938,4	938,8	937,9	935,6	936,2	939,4	941,8	942,4	939,0	939,4	941,8	942,4	940,9	939,0	
	En yüksek Basınç	957,1	952,8	954,5	950,9	948,4	946,7	943,3	944,7	948,9	951,5	953,7	957,1	948,9	951,5	953,7	955,7	957,1	
	En düşük Basınç	913,0	911,5	911,2	918,0	925,4	928,4	928,6	927,6	930,3	916,9	922,0	911,2	930,3	916,9	922,0	912,7	911,2	
	Genlik	44,1	41,3	43,3	32,9	23,0	18,3	14,7	17,1	18,6	34,6	31,7	43,0	18,6	34,6	31,7	43,0	43,0	45,9
	Ortalama Basınç	1013,4	1012,5	1011,9	1010,0	1009,4	1008,1	1006,0	1006,6	1010,5	1013,5	1014,4	1014,1	1010,9	1010,5	1013,5	1014,4	1014,1	1010,9
	En yüksek Basınç	1034,1	1033,7	1030,4	1022,3	1021,0	1020,0	1016,4	1015,7	1020,6	1025,8	1030,9	1034,9	1034,9	1020,6	1025,8	1030,9	1034,9	1034,9

Çizelge 5 Ege bölgesindeki meteoroloji istasyonlarına ait ortalama ve ekstrem basınç değerleri ile genlik değerleri.

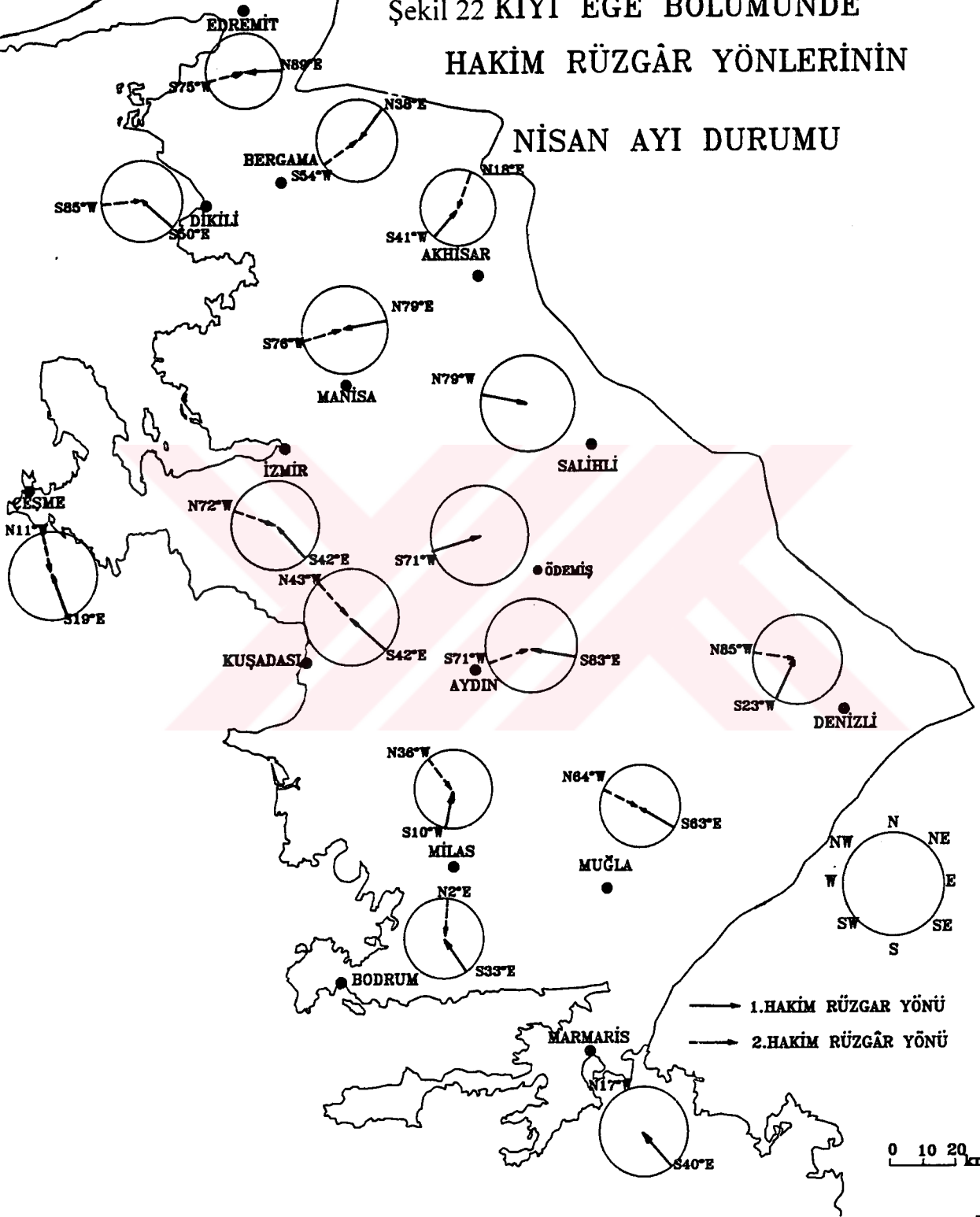
Şekil 21 KIYI EGE BÖLÜMÜNDE  
HAKİM RÜZGÂR YÖNLERİNİN  
YILLIK ORTALAMA DURUMU

E  
G  
E  
D  
E  
N  
İ  
Z  
İ



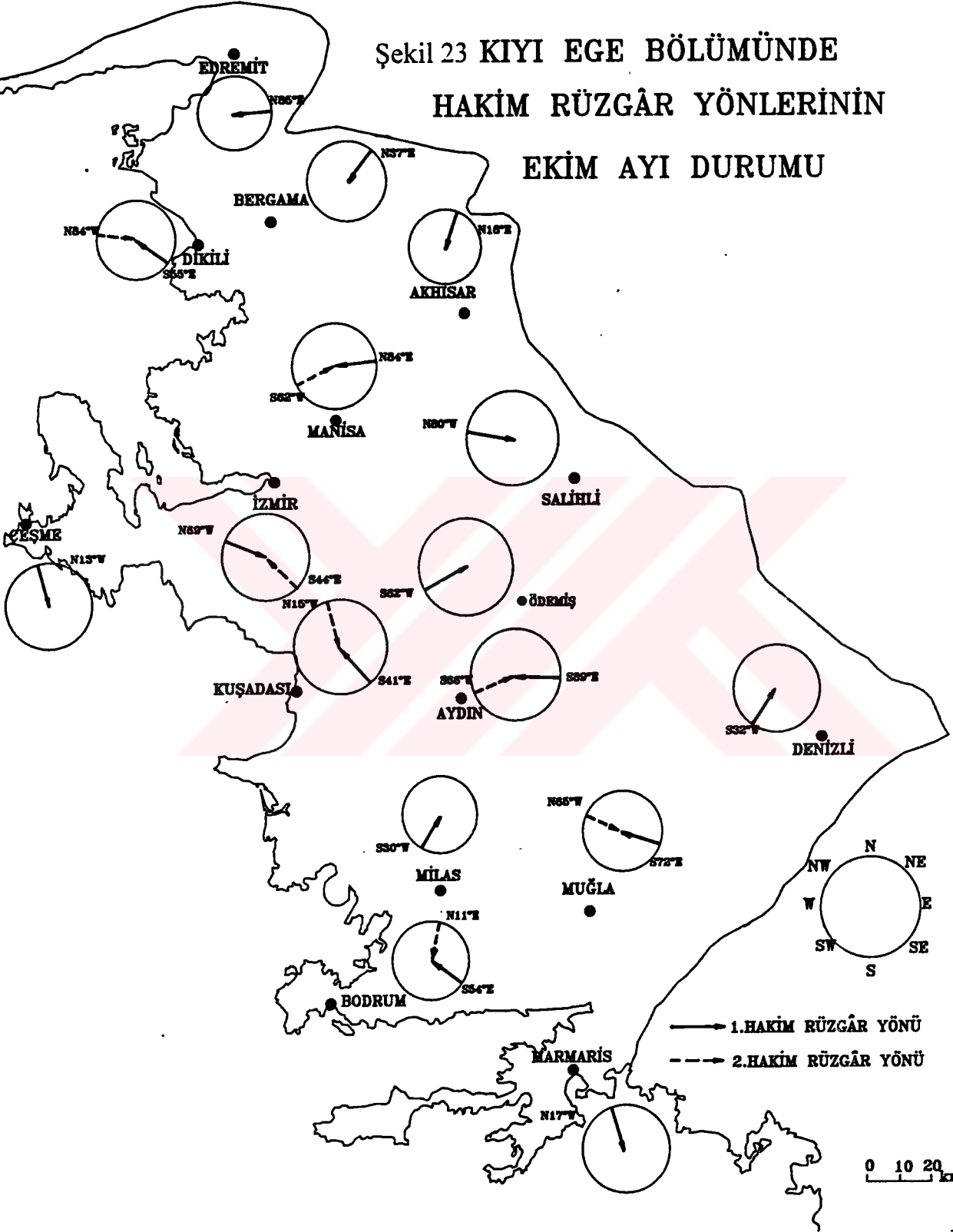
Şekil 22 KIYI EGE BÖLÜMÜNDE  
HAKİM RÜZGÂR YÖNLERİNİN  
NİSAN AYI DURUMU

E  
G  
E  
D  
E  
N  
İ  
Z  
İ



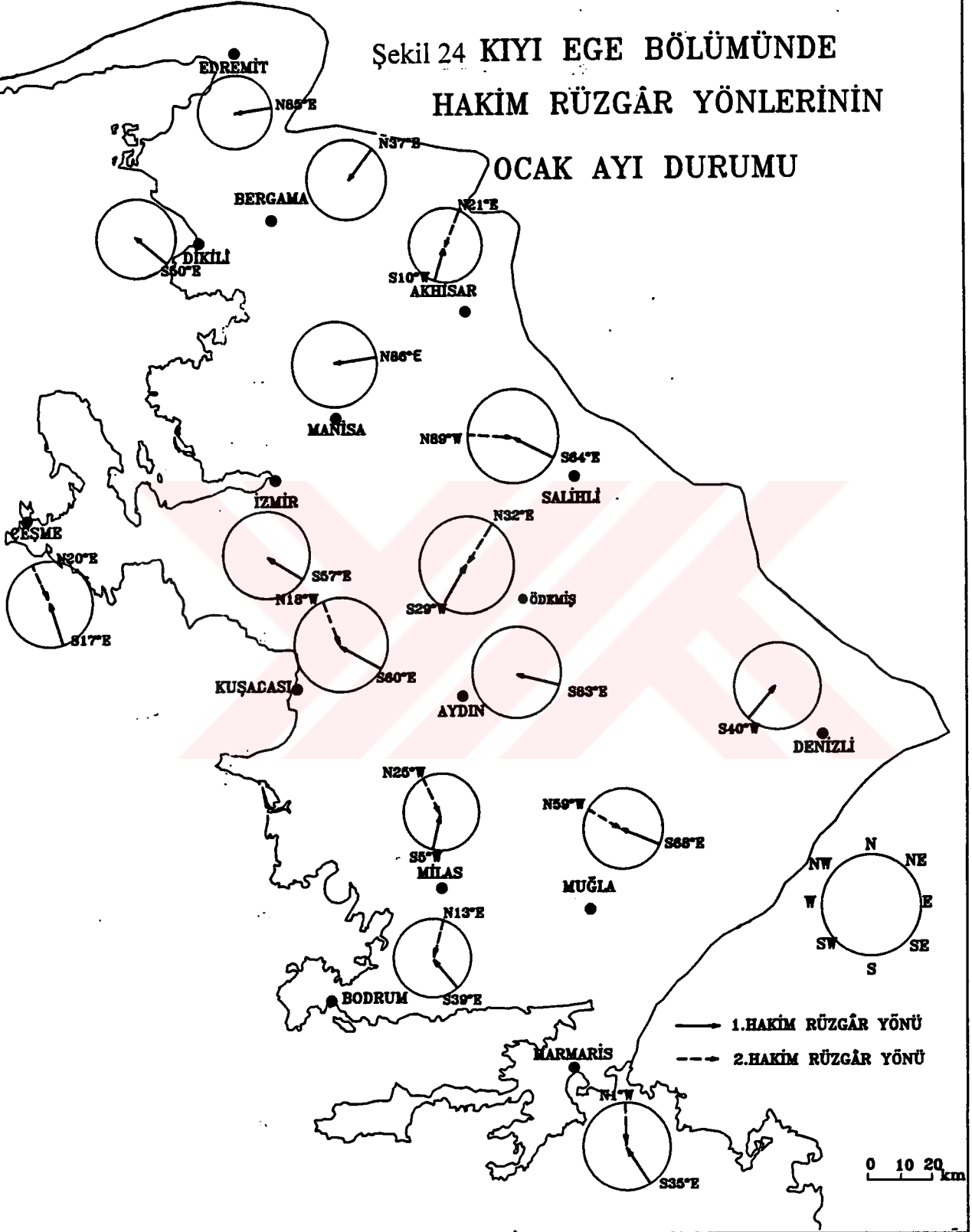
Şekil 23 KIYI EGE BÖLÜMÜNDE  
HAKİM RÜZGÂR YÖNLERİNİN  
EKİM AYI DURUMU

E  
G  
E  
D  
E  
N  
İ  
Z  
İ



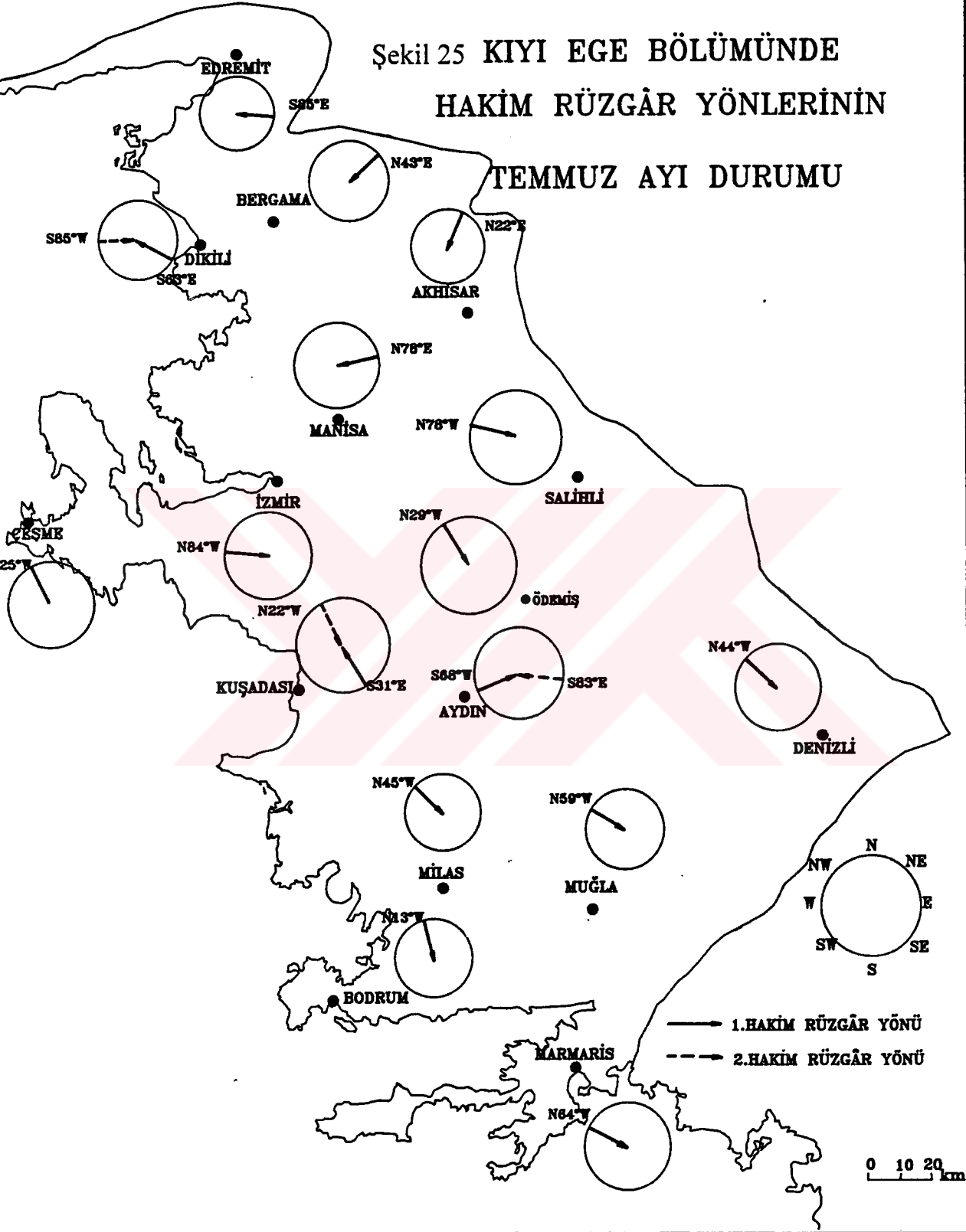
Şekil 24 KIYI EGE BÖLÜMÜNDE  
HAKİM RÜZGÂR YÖNLERİNİN  
OCAK AYI DURUMU

E  
G  
E  
D  
E  
N  
İ  
Z  
İ



Şekil 25 KIYI EGE BÖLÜMÜNDE  
HAKİM RÜZGÂR YÖNLERİNİN  
TEMMUZ AYI DURUMU

E  
G  
E  
D  
E  
N  
İ  
Z  
İ





Bu basınç sistemine bağılı olarak Doğu Avrupa ve Balkanlardan gelen N ve NE'lu hava akımları güneye indikçe ısındıklarından alçak basınç değerlerinin daha da düşmesine neden olurlar. Doğu Akdeniz'de sahasını genişleten cT hava kütleleri de Batı Anadolu'yu etkileyerek Ege ovalarında basıncın düşmesini sağlar. Ancak yaz aylarındaki basınç değerleri, kış dönemine oranla çok az değişkendir ve Mayıs-Eylül döneminde aylık değerler yıllık ortalamalardan düşüktür (Çizelge 5).

#### **1.3.2.1.2. Egemen rüzgârlar ve frekansı**

İnceleme alanında etkili olan basınç merkezleri, etki süreleri ve zamana göre: rüzgârın hız, yön ve frekansı da değişmelere uğramaktadır. Rüzgar verileri (yön, frekans, şiddet) ile o dönemde etkili olan hava kütesinin özellikleri arasında sıkı ilişki mevcuttur. Bunun yanında hava akımları üzerinde kara ve denizlerin durumu ile yeryüzü şekilleri etkili olmaktadır.

Kıyı Ege bölümünde rüzgârın durumunu ortaya koymak amacıyla "Rubinstein yöntemi" kullanılmıştır. Bu yöntemle belli istasyonların yıllık ve mevsimlik hakim rüzgâr yönleri hesaplanarak mevsimlere ve yıllık ortalamalara göre haritalamaları yapılmıştır (Şekil 21-25). Bu çalışma sonucunda da hava kütlelerinin özellikleri ile reliefin etkisi belirgin biçimde ortaya çıkmıştır. Ege ovalarının genelde doğu-batı uzanışlı olması, bu oluklardaki egemen rüzgârların da aynı yönlerde gözlenmesi, yüzey şekillerinin etkisini yansıtmaktadır.

#### **1.3.2.1.3. Rüzgâr hızı, en hızlı rüzgâr ve yönü**

Ege bölümünde çok şiddetli rüzgârların frekansı (esme sayısı) fazla değildir. Rüzgâr hızları itibariyle, aylar ve değişik meteoroloji istasyonları arasında önemli farklılıklar yoktur.

Ege bölümünde rüzgârların esiş yönü ve hızı arasındaki ilişkileri ortaya koymak maksadıyla büyük klima istasyonlarından İzmir, Manisa, Aydın ve Muğla'nın günlük rüzgâr verileri değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre: yeryüzünde rüzgârlar, esiş yönünü değiştiren relief özelliklerine bağlı olarak, belli yönlerden yüksek frekanslarda esmektedir. Yıllık ortalama duruma göre, Manisa'da doğu rüzgârları % 31.0, İzmir'de güneydoğu rüzgârları % 21.3, Aydın'da doğu rüzgârları % 31.9 ve batı rüzgârları % 20.3. Muğla'da kuzeybatı rüzgârları % 23.6 oranındaki paylarla egemen olan yönlerdir (Şekil 21).

Yıl içerisinde genel olarak hâkim yönler pek değişmemekle birlikte, rüzgârların frekansında mevsimlik değişmeler olmaktadır (Şekil 22. 23). Rüzgarın hız kademeleri dikkate alındığında tüm istasyonlarda hafif (1.6-3.3m/sn.) ve orta kuvvette (3.4-7.9 m/sn.) esen rüzgârlar baskın durumdadır. Kuvvetli ve çok kuvvetli rüzgârların frekansı son derece azdır. Bir başka önemli özellikte, doğu-batı yönlü geniş graben sahalarında bulunan istasyonlarda; kış aylarında egemen yön doğu, yaz aylarında ise batı olmasıdır (Şekil 24. 25).

### **1.3.2.2.Sıcaklık**

#### **1.3.2.2.1. Yıllık ortalama sıcaklıklar ve termik rejim**

Ege Bölgesinde yıllık ortalama sıcaklıklar 14.9°C (Muğla) ile 17.6°C (İzmir) arasında değişmektedir (Şekil 26). Ege bölümünde bulunan meteoroloji istasyonlarının deniz seviyesine indirgenmiş yıllık ortalama sıcaklıkları 37°-38° kuzey paralellerinin ortalama sıcaklıkları ile karşılaştırıldığında termik anomalinin +0.7°C (Kuşadası) ile +2.4°C (Aydın) olduğu görülmektedir (Çizelge 6). Bütün istasyonlarda pozitif anomali olması denizel etkileri ortaya koymaktadır. Ayrıca yıllık amplitud 15.1°C (Kuşadası) ile 21.1°C (Denizli) arasında değişme göstermektedir. Bu değerlerin düşük olması denizel

etkileri ve sıcaklığın kış aylarında fazla düşmediğini göstermektedir (Şekil 27). Ancak bölümün iç kesimleriyle kıyı arasındaki farklılık, denizel etkilerden ileri gelmektedir. Bu özellik, kıyı Ege bölümünde tarımsal etkinlikler açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır.

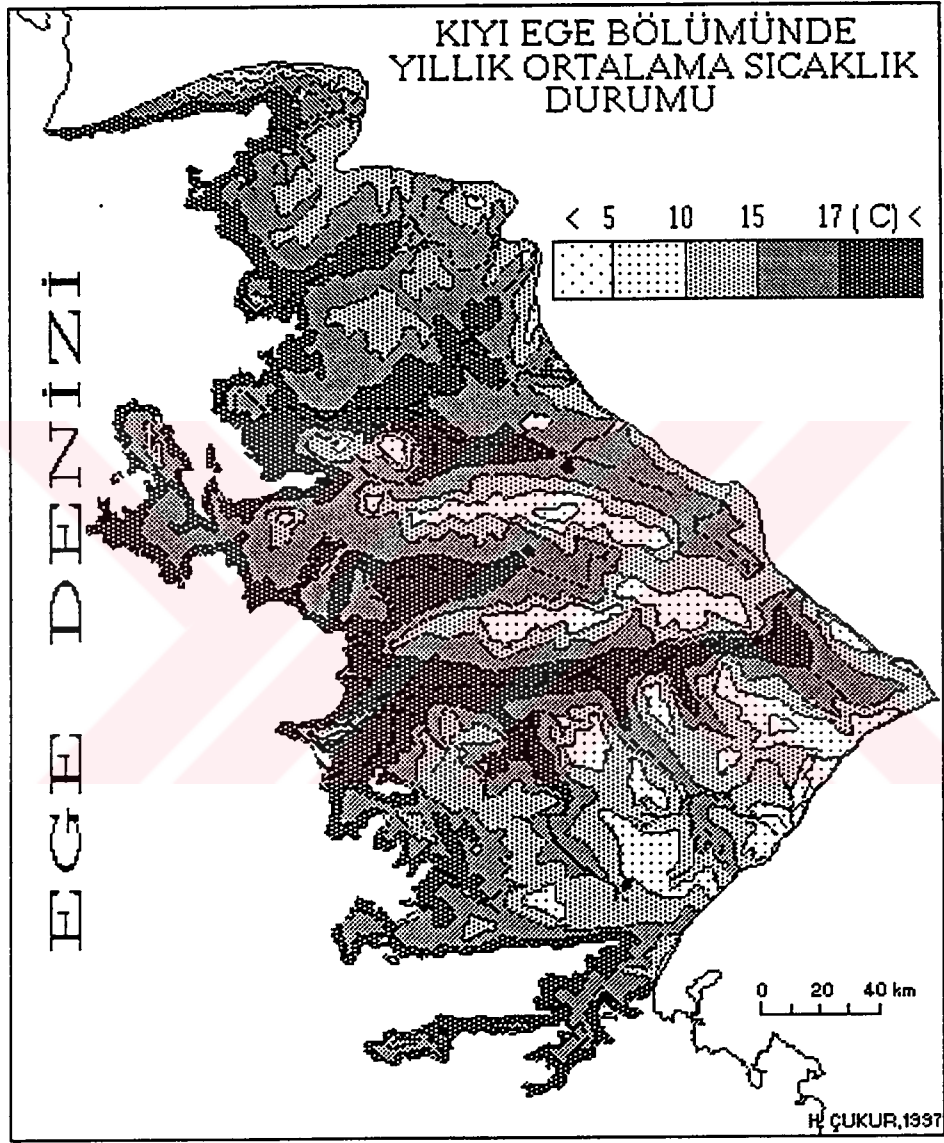
Ege bölümünde yıl içerisindeki sıcaklığın değişmesinde; insolasyon, denizel etkiler ve hava kütlelerinin mevsimlere göre durumları etkili olmaktadır. Ege ovalarındaki istasyonlarda aylık ortalama sıcaklıklar, en düşük Ocak ayında 5.3°C (Muğla) ile 8.5°C (İzmir) iken en yüksek Temmuz ayında 23.2°C (Kuşadası) ile 28.1°C (Aydın) arasında değişme göstermektedir (Şekil 28). Bu durum, bölgede kış sıcaklıklarının fazla düşmediği ve yüksek yaz sıcaklıklarının hâkim olduğunu göstermektedir. Ayrıca, iç kesimlerde sıcaklığın kıyılara göre yüksek olması, bölüm içindeki karasallıkla ilgilidir.

Bütün istasyonlarda sıcaklık Nisandan itibaren hızla yükselerek Mayıs'ta 18-20°C'yi bulmakta ve Temmuz'ta en yüksek değerlere ulaşmaktadır. Ağustos'tan sonra sıcaklıklar, Ekim sonuna kadar yıllık ortalamaların üzerinde seyretmektedir. Kasımdan itibaren ise, yıllık ortalamaların altına düşen ortalama sıcaklıkların bu durumu Nisana kadar devam eder (Çizelge 6).

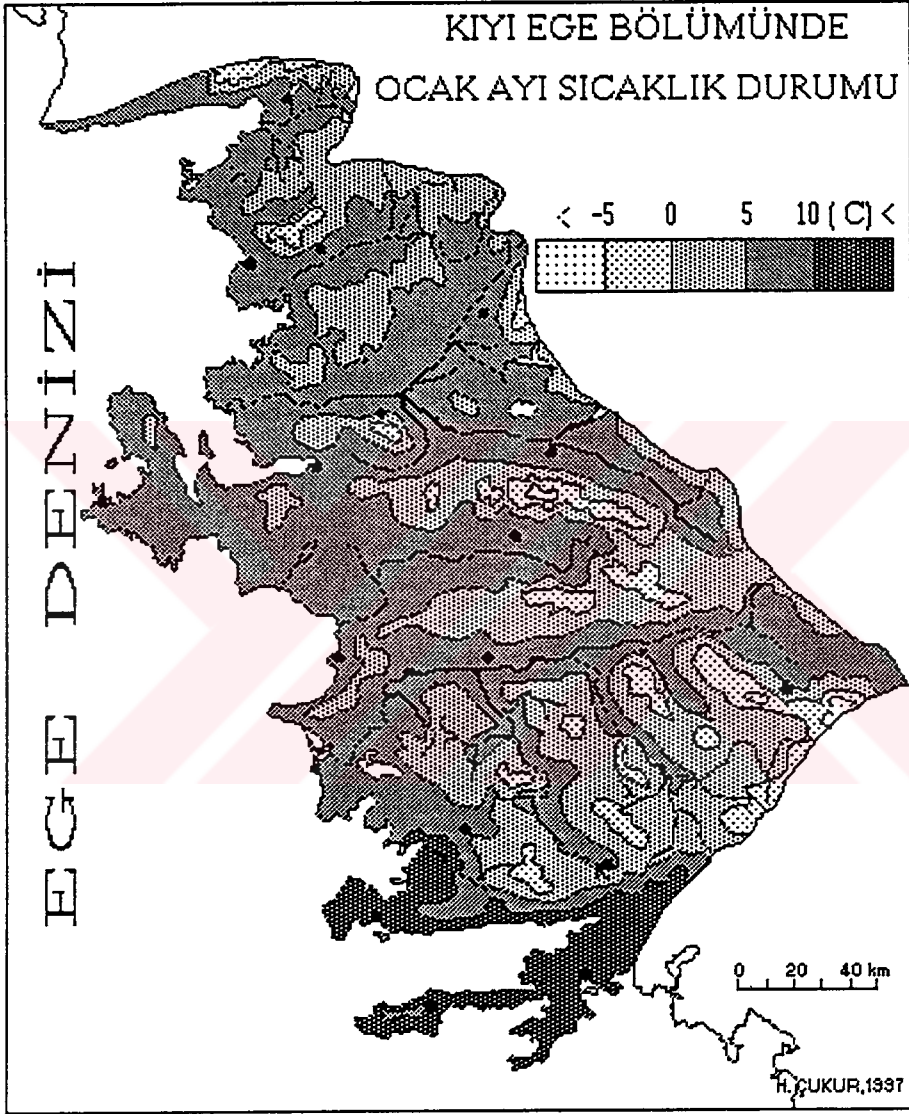
İnceleme alanındaki istasyonların "Termik rejim diyagramları" incelendiğinde; yazları sıcak, kışları soğuk geçmeyen bir termik rejim tipinin etkili olduğu sonucuna varılabilir. Bölümde yılın 4-5 ayında sıcaklığın 20°C'nin üzerinde olduğu, "Akdeniz termik rejim tipi" hâkimdir.

#### **1.3.2.2.2. Günlük ortalama sıcaklıklar ve belirli sıcaklık dönemleri**

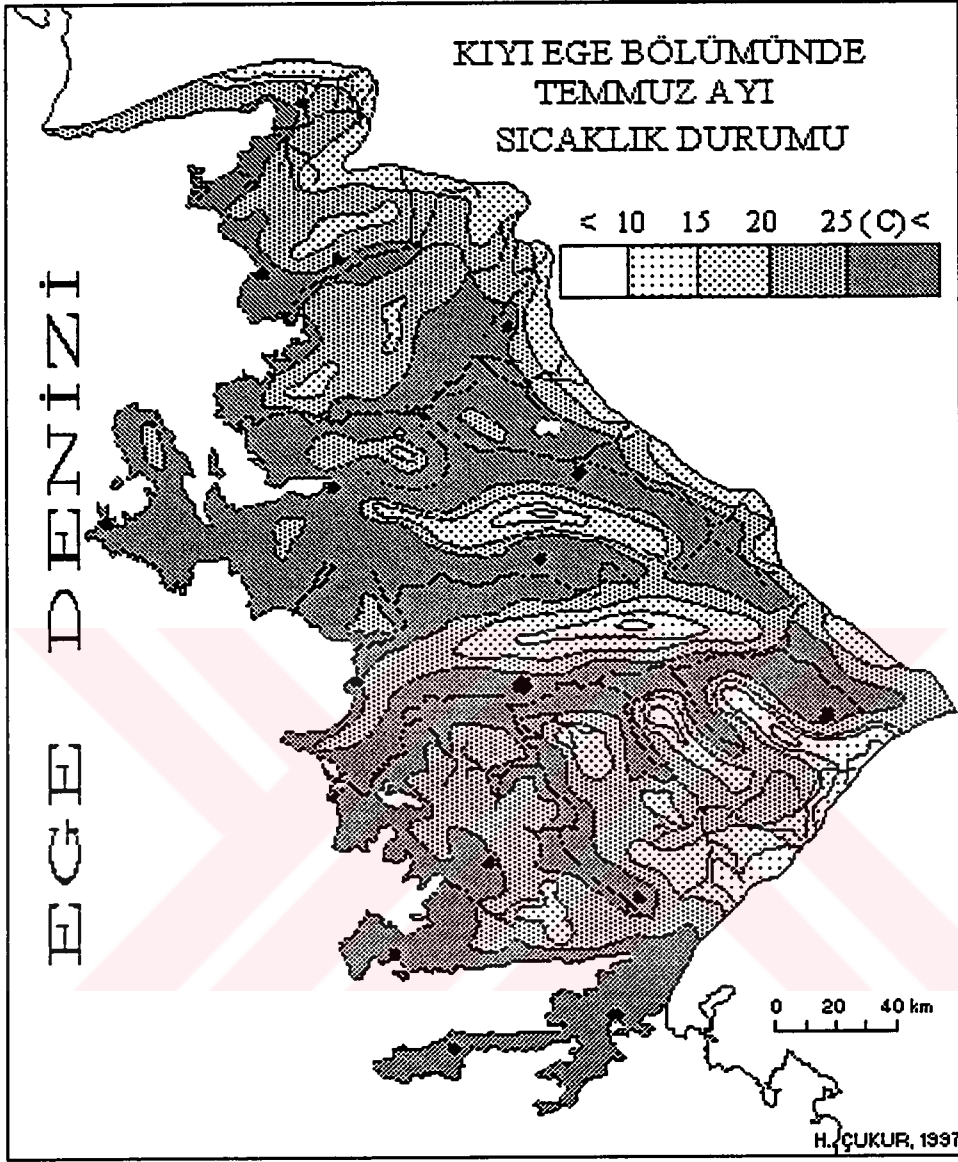
Kıyı Ege bölümü yıl boyunca pozitif bir enerji bilançosuna sahiptir. Denizel etkiler, güneş ışınlarının deklinasyonu, yükselti ve yüzey şekilleri kış aylarında bile sıcaklığın aşırı düşmeyen bir termik rejim tipinin oluşmasında etkili olmuştur.



Şekil 26 Ege bölümünde “Yıllık ortalama sıcaklıklar”ın dağılışı  
(Mutlak sıcaklıklardan ve Lapse-Rate yönteminden yararlanılarak)



Şekil 27. Ege bölümünde “Ocak ayı sıcaklıkları”nın dağılışı  
(Mutlak sıcaklıklardan ve Lapse-Rate yönteminden yararlanılarak)



Şekil 28. Ege bölümünde “Temmuz ayı sıcaklıkları”nın dağılışı  
(Mutlak sıcaklıklardan ve Lapse-Rate yönteminden yararlanılarak)

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y I A R												(°C)		(°C)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK	Düze İtilmiş Yıllık Sıcaklık	
<b>EDREMIT</b>	Ortalama sıcaklık	6,2	7,9	9,3	13,4	18,5	22,7	25,0	25,7	21,7	16,8	12,4	8,6	15,7	19,5	1,3
	En yüksek sıcaklık	21,8	23,5	28,4	30,5	34,8	39,2	41,3	40,5	37,4	32,5	27,8	22,8	41,3		
	En düşük sıcaklık	-8,5	-6,5	-6,2	-0,5	3,8	6,8	12,0	11,4	6,3	0,3	-2,4	-9,0	-9,0		
<b>BERGAMA</b>	Ortalama sıcaklık	6,6	7,7	9,6	13,8	19,2	23,9	26,1	25,4	21,8	16,8	12,4	8,5	16,0	19,9	1,5
	En yüksek sıcaklık	23,2	23,4	28,9	31,7	38,4	40,4	43,5	41,8	39,1	35,7	28,9	24,1	43,5		
	En düşük sıcaklık	-	-9,0	-5,7	-2,0	3,5	10,0	12,0	11,0	6,2	0,2	-5,8	-8,5	-11,4		
<b>AKHISAR</b>	Ortalama sıcaklık	6,0	7,4	9,5	14,3	19,1	24,2	26,6	26,2	22,1	16,6	11,6	7,8	16,0	20,6	1,8
	En yüksek sıcaklık	22,3	24,7	30,3	33,6	39,2	42,8	44,3	44,6	40,7	37,5	30,7	26,2	44,6		
	En düşük sıcaklık	-	-9,2	-7,4	-3,0	3,0	6,0	9,2	8,4	4,8	-3,0	-10,7	-10,8	-13,6		
<b>MANİSA</b>	Ortalama sıcaklık	6,6	8,0	10,2	14,7	19,7	24,4	27,0	27,2	22,9	17,6	12,4	8,3	16,6	20,6	1,9
	En yüksek sıcaklık	23,3	24,8	33,5	34,6	39,5	41,8	44,0	44,5	40,1	36,0	29,7	26,4	44,5		
	En düşük sıcaklık	-	-10,9	-6,7	-2,7	2,0	7,4	10,5	11,2	3,3	-0,9	-7,3	-9,9	-17,5		
<b>İZMİR</b>	Ortalama sıcaklık	8,5	9,5	11,2	15,4	20,5	25,0	27,5	27,2	23,2	18,4	14,2	10,2	17,6	19,0	2,3
	En yüksek sıcaklık	21,4	23,9	30,2	32,5	37,6	40,3	41,9	42,7	38,7	33,4	30,3	24,7	42,7		
	En düşük sıcaklık	-8,2	-5,2	-3,8	0,7	4,3	9,5	15,4	15,0	10,0	3,6	-2,9	-4,7	-8,2		

Çizelge 6 Ege bölgesindeki meteoroloji istasyonlarına ait ortalama, ekstrem ve düzeltilmiş sıcaklık değerleri ile termik anomalileri.

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y I L A R												(°C)		Te rmik An omali (°C)		
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK	Düz eltilmiş Yıllık Sıcaklık		Amplitüd	
ÖDEMiŞ	Ortalama sıcaklık	6,9	8,3	10,3	14,3	20,0	24,7	27,6	27,0	22,6	16,8	12,5	8,9	16,7	17,3	20,7	2,0	
	En yüksek sıcaklık	22,6	25,4	30,4	33,7	39,2	41,2	44,2	43,2	40,8	36,0	30,0	27,2	44,2				
	En düşük sıcaklık	-13,6	-9,1	-5,7	-1,4	1,7	7,6	10,2	8,0	4,9	-2,0	-7,0	-7,8	-13,6				
KUŞADASI	Ortalama sıcaklık	8,1	9,8	11,2	14,7	18,9	23,0	23,2	23,0	20,6	15,6	13,1	10,2	16,0	16,0	15,1	0,7	
	En yüksek sıcaklık	22,5	23,6	30,0	32,5	35,0	39,5	41,5	39,1	36,3	34,5	35,3	23,3	41,5				
	En düşük sıcaklık	-10,0	-6,9	-19,1	-0,5	3,0	9,1	11,0	0,0	6,0	2,6	-3,2	-6,0	-19,1				
AYDIN	Ortalama sıcaklık	7,8	9,4	11,2	15,7	20,7	25,4	28,1	27,3	23,3	17,8	13,6	9,5	17,5	17,7	20,3	2,4	
	En yüksek sıcaklık	23,2	25,2	31,0	33,8	40,2	41,7	44,6	43,0	40,2	38,0	30,5	25,9	44,6				
	En düşük sıcaklık	-11,0	-5,4	-5,0	0,0	4,9	10,2	13,4	11,8	7,6	1,6	-4,7	-5,3	-11,0				
DENİZLİ	Ortalama sıcaklık	5,5	6,9	9,9	14,1	19,2	23,8	26,6	25,9	21,5	16,3	11,4	7,7	15,7	17,8	21,2	2,1	
	En yüksek sıcaklık	22,6	23,8	29,0	35,2	37,0	39,2	41,2	41,3	37,0	33,5	29,9	26,6	41,3				
	En düşük sıcaklık	-10,5	-11,4	-7,0	-1,7	2,7	9,0	10,0	11,4	5,0	-0,8	-4,5	-10,4	-11,4				
MUĞLA	Ortalama sıcaklık	5,3	6,3	8,3	12,5	17,5	22,5	26,0	25,7	21,5	15,8	10,8	7,1	14,9	17,9	20,7	1,9	
	En yüksek sıcaklık	20,9	20,8	28,8	31,0	35,6	37,8	40,8	41,2	38,1	36,1	26,6	20,3	41,2				
	En düşük sıcaklık	-12,6	-9,9	-8,5	-2,3	2,0	7,3	11,3	10,9	5,8	0,1	-7,0	-8,4	-12,6				

Çizelge 6 Ege bölümündeki meteoroloji istasyonlarına ait ortalama, ekstrem ve düzeltilmiş sıcaklık değerleri ile termik anomalileri.



Bu şartlar altında kıyı Ege bölümü, yazın çok ısınan, kışın pek fazla soğumayan ve bu iki devre arasında geçiş koşulları gösteren termik özelliklere sahip bir rejimle karakterize edilebilir (Koçman, 1993).

Uzun süreli rasatlardan oluşan günlük sıcaklıkların; ortalama, maksimum ve minimum mutlak değerlerin bir diyagram üzerinde gösterilmesiyle, yıl boyunca sıcaklıkların nasıl bir seyir izlediği ve bu değişimlerin sınırlarını görmek mümkündür (Şekil 29).

Bu termik rejim diyagramlarının tümü incelendiğinde, yılın hiç bir döneminde günlük ortalama sıcaklıkların  $0^{\circ}\text{C}$ 'nin altına düştüğü görülmektedir. Sıcaklık eğrilerinin genel gidişi, belirli termik dönemlerin belirlenmesine uygun iniş-çıkışlar göstermektedir.

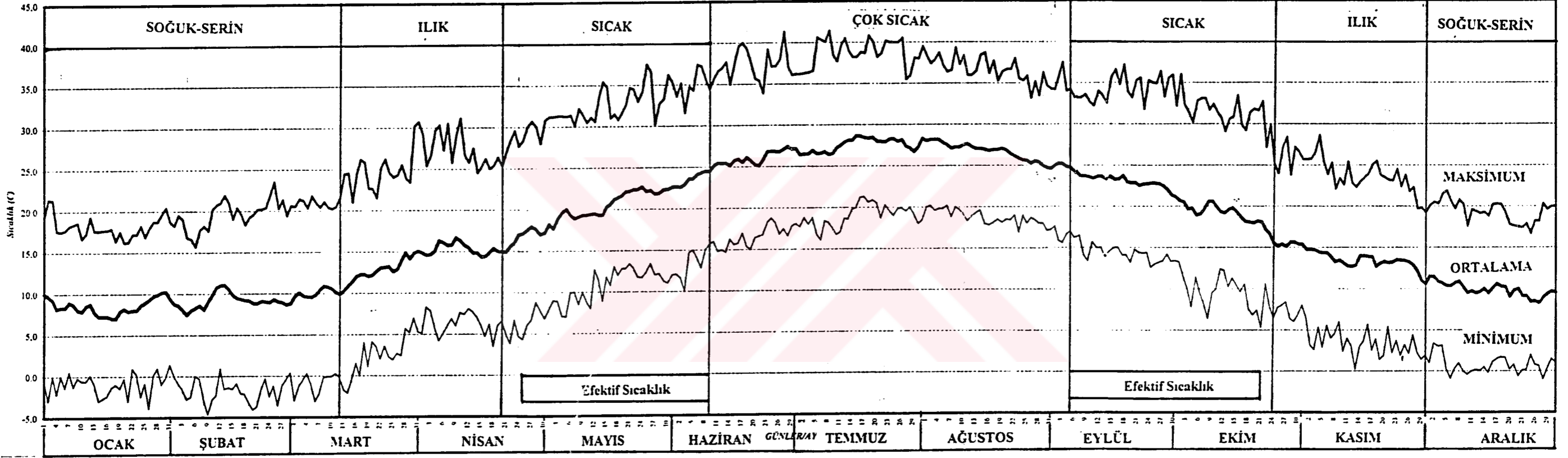
Kıyı Ege bölümünde bu termik dönemler; soğuk-serin, ılık, sıcak ve çok sıcak olmak üzere dört dönemli bir termik rejim tipi görülmektedir. Soğuk-serin dönem kış mevsimine, sıcak, çok sıcak dönem yaz mevsimine, ılık dönemler ise, bahar aylarına karşılık gelmektedir.

Kuşadası'ndan itibaren güneye doğru kıyı kesimi. "serin" dönemi olmayan iki termik dönemli (ılık, sıcak) bir rejimle karakterize edilebilir. Bu istasyonlara Bodrum ve Marmaris örnek olarak gösterilebilir. Burada yıl boyunca sıcaklıklar  $10^{\circ}\text{C}$ 'nin altına inmemektedir.

Soğuk-serin, ılık, sıcak ve çok sıcak şeklinde dört termik dönem gösteren istasyonlar çoğunlukta olup, kıyı Ege bölümünün termik rejimini karakterize etmektedir. Bütün istasyonlarda günlük ortalama sıcaklıklar;  $+4^{\circ}\text{C}$ 'den yüksek,  $30^{\circ}\text{C}$ 'den ise düşüktür. Bununla birlikte istasyonların konumu ve sıcaklık üzerinde etkili olan faktörlere bağlı olarak termik devrelerin süresi, başlangıç ve sona erme tarihleri itibariyle farklılıklar görülmektedir.

Araştırma alanında soğuk-serin devre yılın % 33 ilâ % 37'sini kapsadığı, bu oran itibariyle diğer dönemlere göre daha uzun süreli olduğunu belirtmek mümkündür. Soğuk-serin dönemde ortalama sıcaklıklar  $4.4^{\circ}\text{C}$  ilâ  $13.6^{\circ}\text{C}$  arasında değişir. Ancak mutlak minimumlar, kıyıda içerilere gidildikçe bir hayli düşmektedir. Bu dönemde donlu günlerin meydana gelme olasılığı artmaktadır. Ancak bu periyot içerisinde mutlak maksimum sıcaklıkların; ılık, hatta sıcak periyottaki ortalama değerleri zaman zaman aştığı görülebilmektedir. Bölge üzerinde etkili olan gezici siklonlara ve sözü edilen bu salınımlara cT hava kütlesi neden olmaktadır. Gezici siklonlara bağlı olarak bölge üzerinde etkili olan cT hava kütleleri, yükselti, enlem vb. faktörlerin sıcaklık üzerindeki

İZMİR TERMİK REJİM DİYAGRAMI



Şekil 29 İzmir'in "Termik Rejim Diyagramı"

etkisini önemli ölçüde azaltmaktadır. Örneğin Ocak, Şubat aylarında mutlak maksimum sıcaklıklar: en güneyde (Marmaris) 24.0°C ile en kuzeyde 23.5°C (Edremit) olması, çok az bir farkın bulunduğunu göstermektedir.

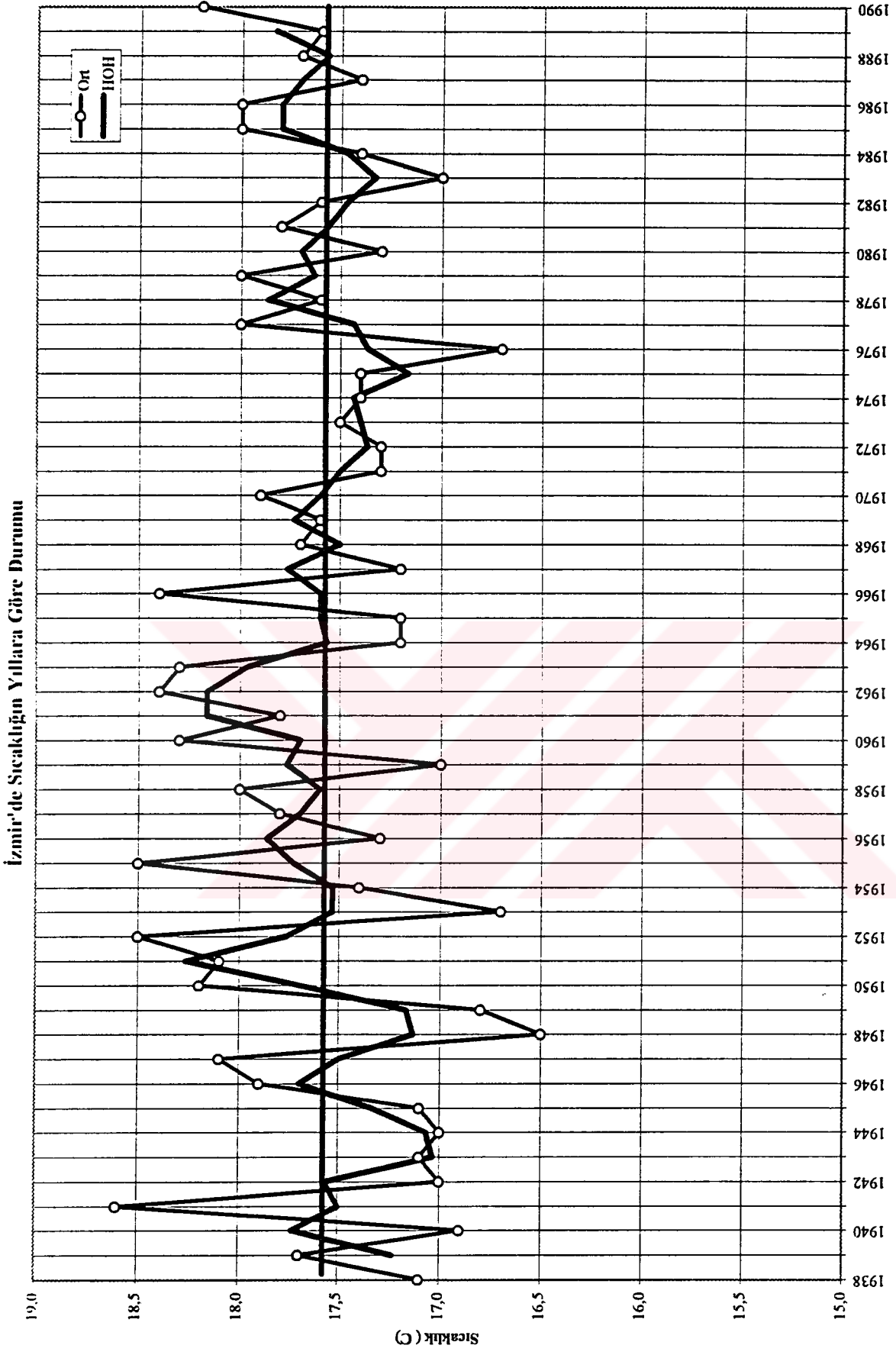
Ilık döneme gelince; soğuk-serin dönemler ile sıcak dönemler arasında geçiş devreleri (bahar ayları) olarak iki ayrı periyot hâlinde termik rejimdeki yerini alır. Yıl içindeki iki geçiş döneminin toplam süresi, soğuk-serin dönemden daha kısadır. Bu iki dönem kendi içerisinde değerlendirildiğinde, ilkbahardaki ılık dönem, sonbahardaki ılık dönemden daha uzundur. Soğuk-serin dönem ile sıcak dönemin şartlarını önemli ölçüde belirleyen hava kütlelerinin bu dönemde (ılık dönem), bir bakıma dönüşümlü etkisi sonucu, mutlak minimum sıcaklıklar 5-6°C iken mutlak maksimum değerler 20°C'nin üzerindedir. Mutlak maksimumlar ile mutlak minimum değerler arasındaki genliğin büyük olması bu dönemin önemli bir özelliğidir.

Sıcak ve çok sıcak dönem, inceleme alanında en uzun süren dönemdir. Günlük ortalamalar ile ekstrem değerlerin tümünde yüksek sıcaklıklar kaydedilir. Bu dönemde atmosfer aktivitesinin düşük, cephe sistemlerinin hemen hemen hiç gerçekleşmemesi nedeniyle termik genlik, son derece azdır. Yüksek sıcaklıklar 25°C'nin üzerinde seyreder.

Sonuç olarak, Ege bölümünde sıcaklığın günlük değişimlerine bakıldığında, "Akdeniz Termik Rejimi"nin yerleşmiş olduğu söylenebilir. Termik rejim diyagramları sayesinde 366 gün boyunca, yılın hangi döneminde sıcaklığın mutlak olarak en yüksek ve en düşük hangi seviyelerde olacağını görmek; tarım ve turizm etkinlikleri gibi insanın yaşayış ve ekonomik etkinlikleri açısından son derece önemlidir.

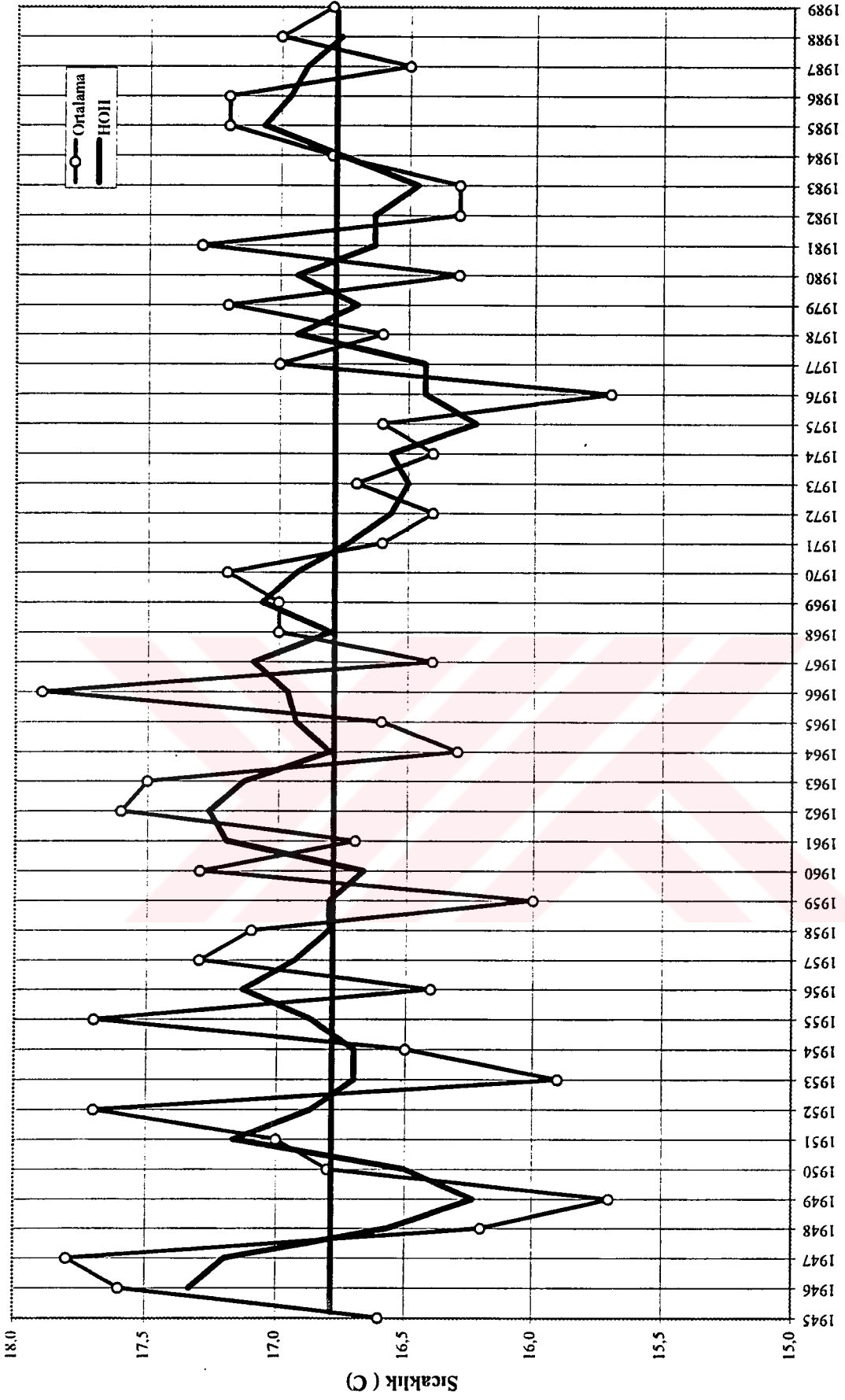
#### **1.3.2.2.3. Sıcaklığın yıllara göre gösterdiği değişimler**

Ege bölümünde bulunan meteoroloji istasyonlarının yıllık ortalama sıcaklık değerleri istatistikî yöntemlerle analiz edilerek, sıcaklıkların yıllar arasındaki durumu ve eğilimi incelenmiştir. Bu amaçla araştırmaya konu olan istasyonlardan Manisa, İzmir, Aydın ve Muğla'nın 34 yıllık, Denizli'nin 28 yıllık, Bergama'nın 26 yıllık rasat verilerinden çıkan sonuçlar ve "Ege Ovalarının İklimi" adlı çalışmadan (Koçman, 1993) yararlanılmıştır. Adı geçen istasyonlar ve inceleme alanında mevcut diğer bütün istasyonların son 21 yıla ait mutlak ekstrem ve ortalama sıcaklık değerleri incelenmiştir. Ele alınan istasyonların aynı bölge içerisinde olmaları ve rasat sürelerinde ortak devreye sahip olmaları karşılaştırmaya imkân sağlamaktadır. Elde edilen yıllık ortalama sıcaklıkların yıllar itibariyle seyrine bakıldığında bir takım salınımların olduğu görülmektedir (Şekil 30). Bu değişimlerin düzenli bir periyodu olmayıp, sürekli artan ya da azalan yönde bir sapma da gözlenmemektedir.



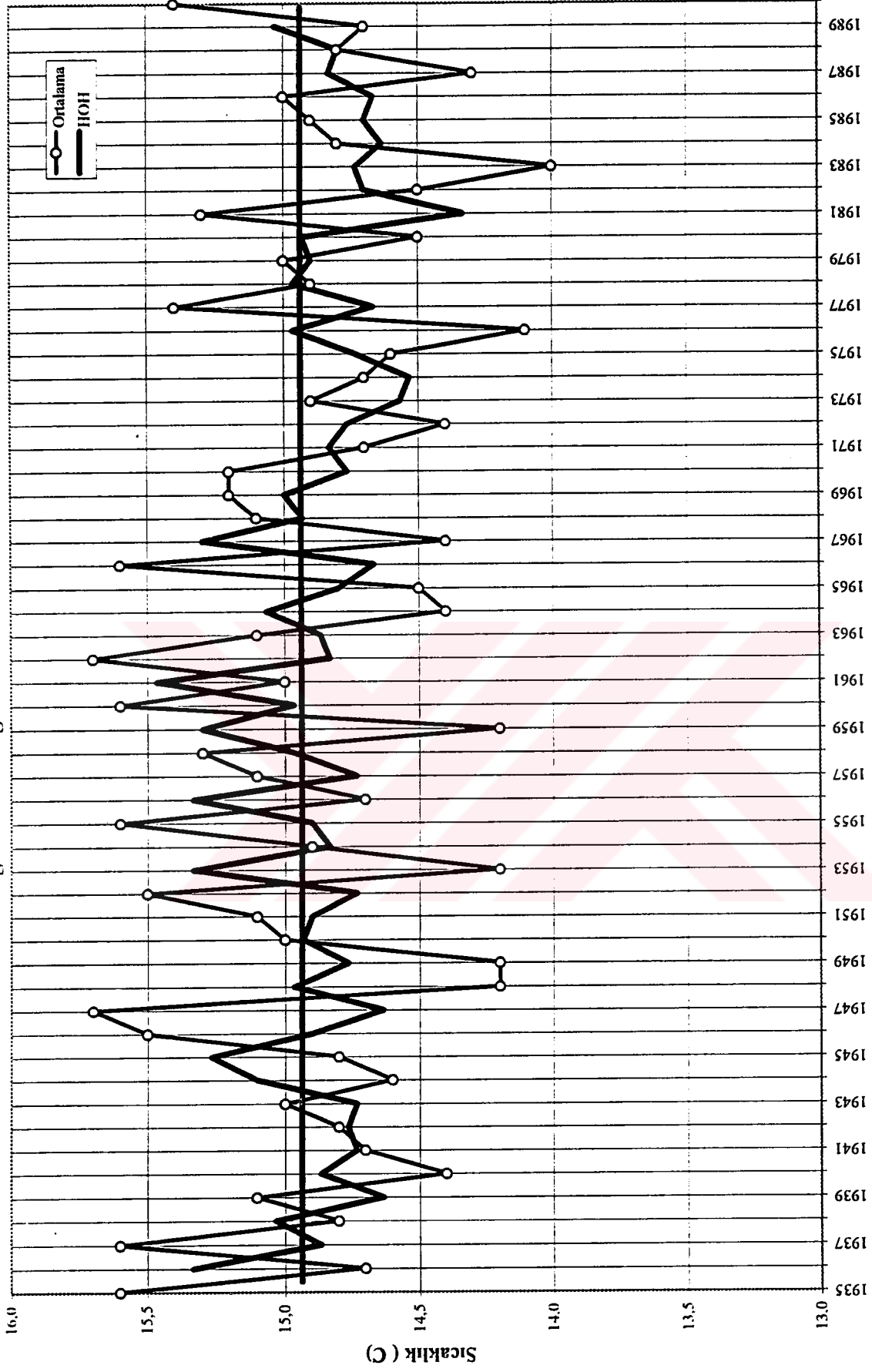
Şekil 30 İzmir'de sıcaklığın yıllara göre durumu.  
(Ort.: Ortalama, HOH: Hareketli Ortalamanın Hareketi).

## Manisa'da Sıcaklığın Yıllara Göre Durumu



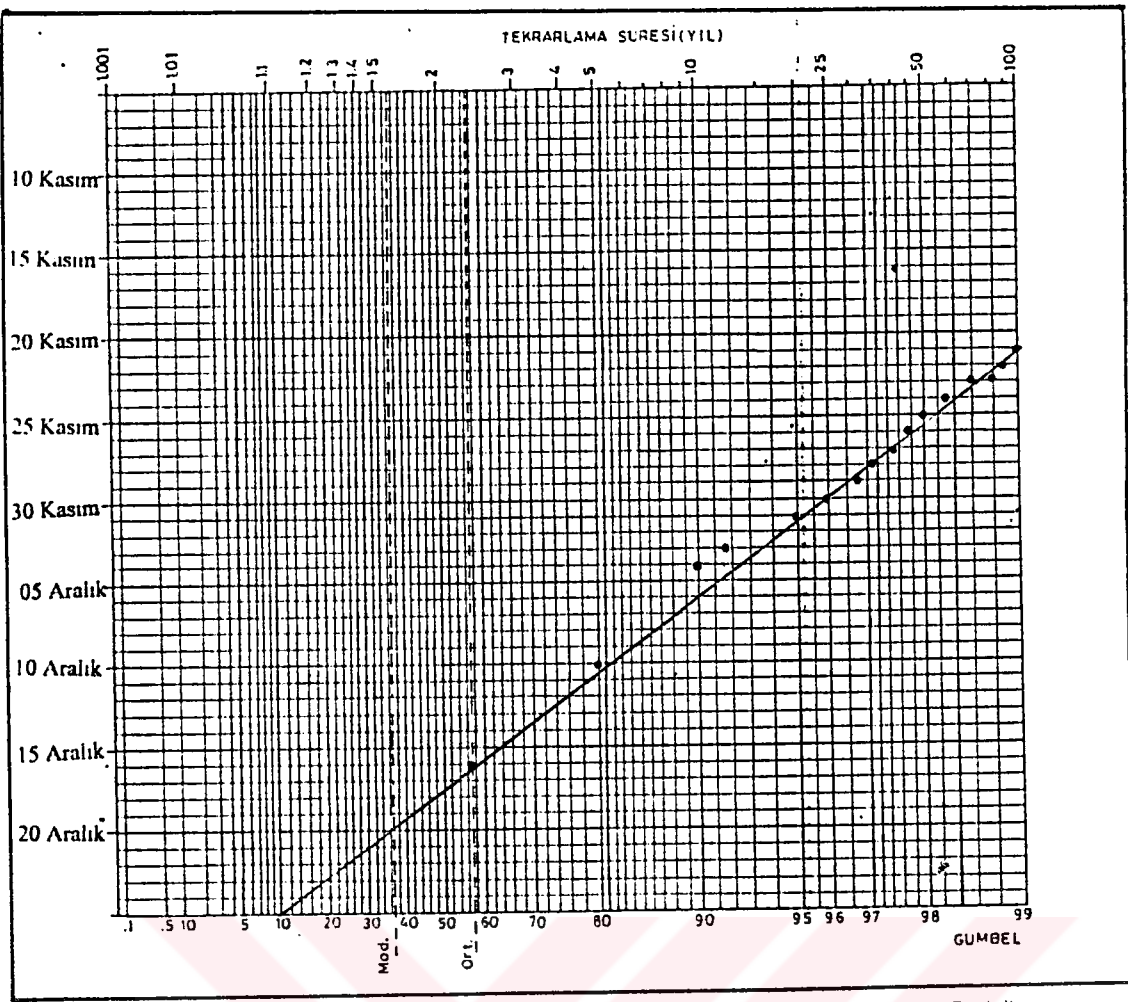
Şekil 30 Manisa'da sıcaklığın yıllara göre durumu.  
(Ort.: Ortalama, HOH:Hareketli Ortalamanın Hareketi).

## Muğla'da Sıcaklığın Yıllara Göre Durumu

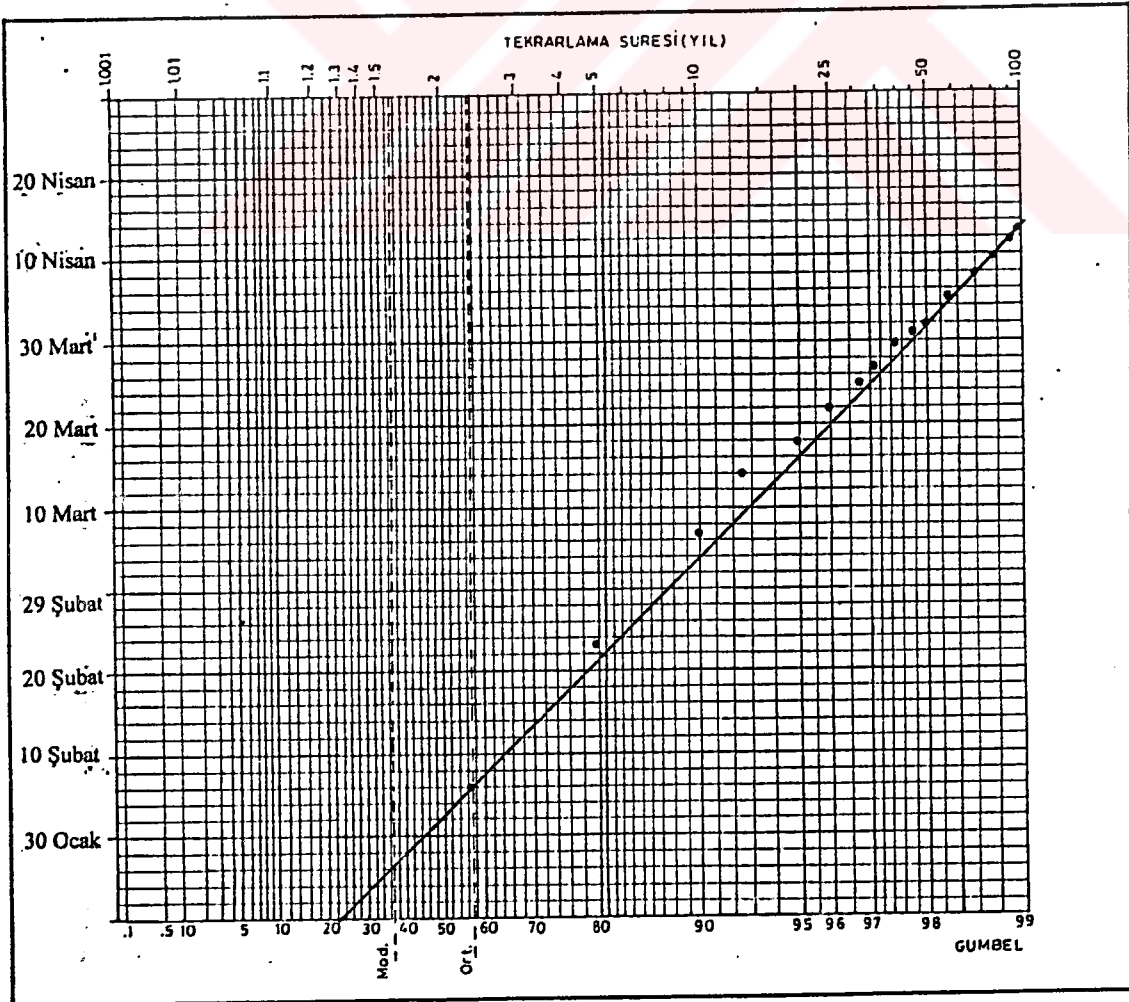


Şekil 30 Muğla'da sıcaklığın yıllara göre durumu.

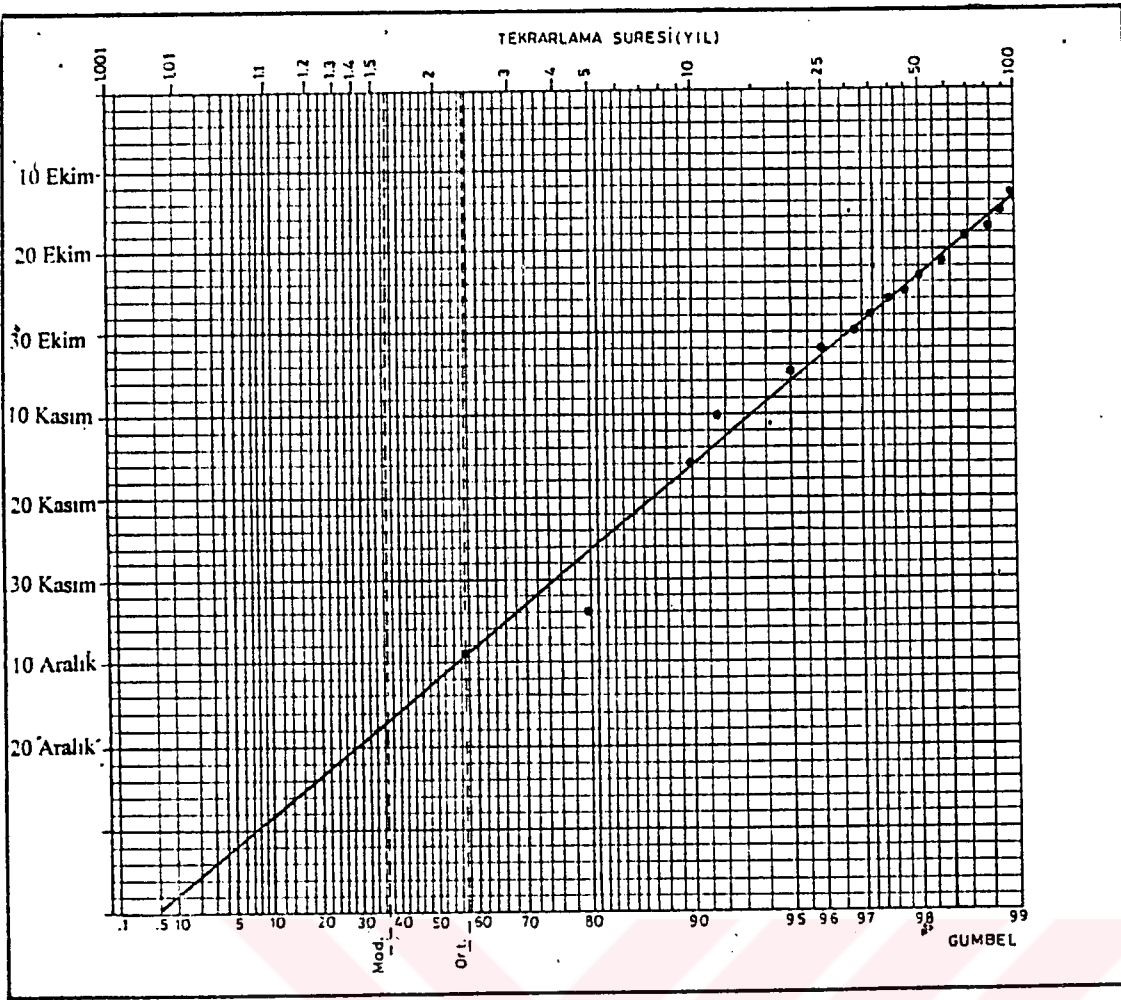
(Ort.: Ortalama, HOH: Hareketli Ortalamanın Hareketi).



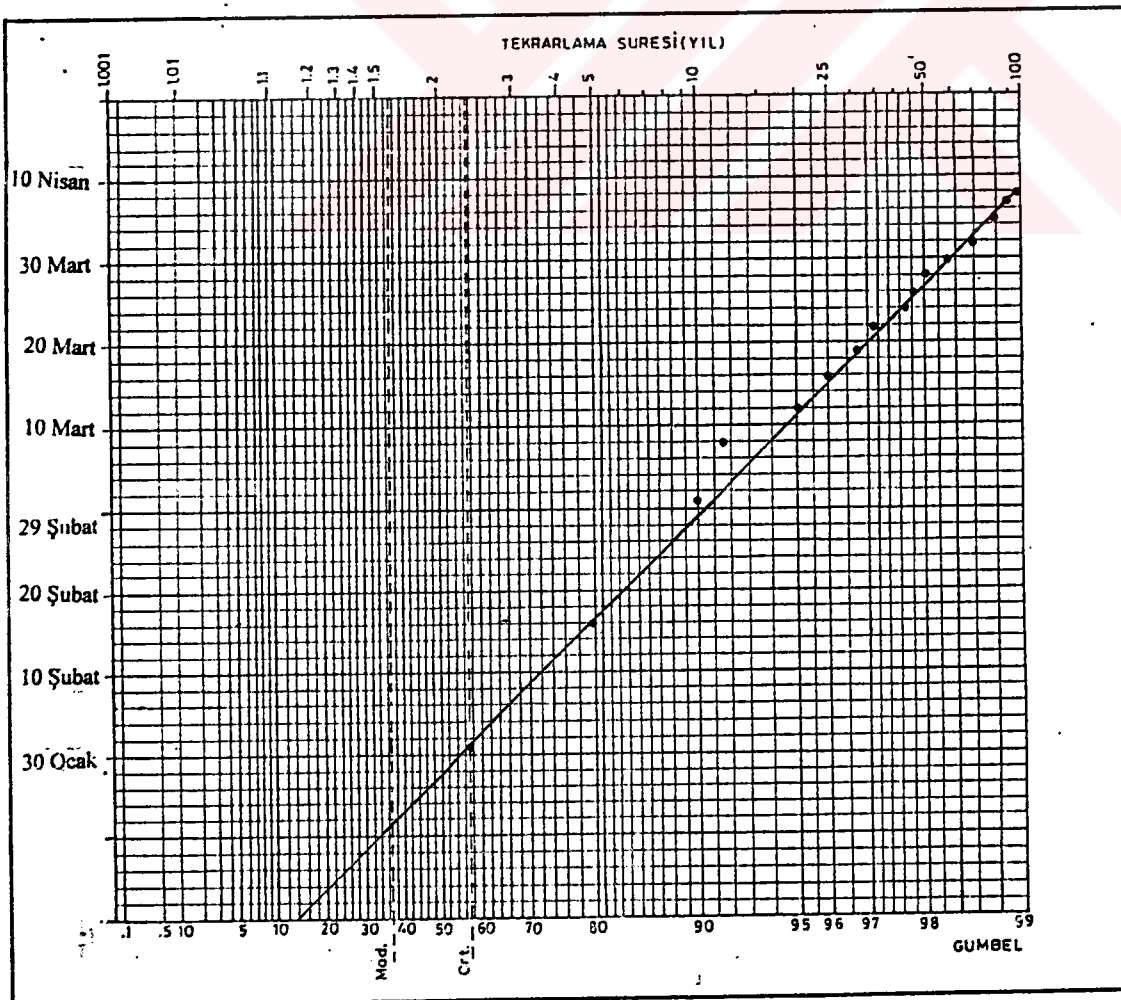
Şekil 31 İzmir'de "Sonbahar ilk donları"nın belli yıllara göre tekrarlama süresi ve gerçekleşme olasılığı (Gumbel)



Şekil 31 İzmir'de "İlkbahar son donları"nın belli yıllara göre tekrarlama süresi ve gerçekleşme olasılığı (Gumbel)

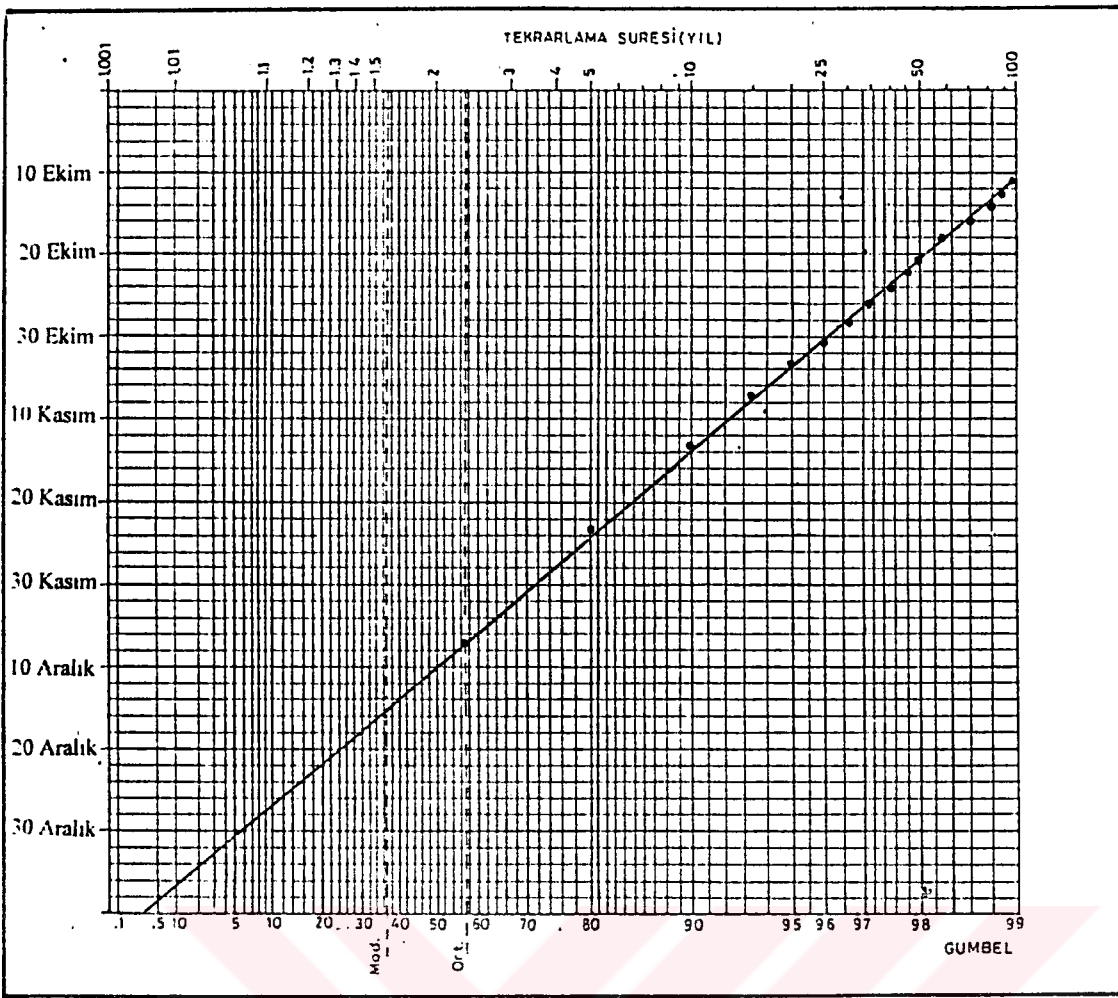


Şekil 31 Manisa'da "Sonbahar ilk donları"nın belli yıllara göre tekrarlama süresi ve gerçekleşme olasılığı (Gumbel)

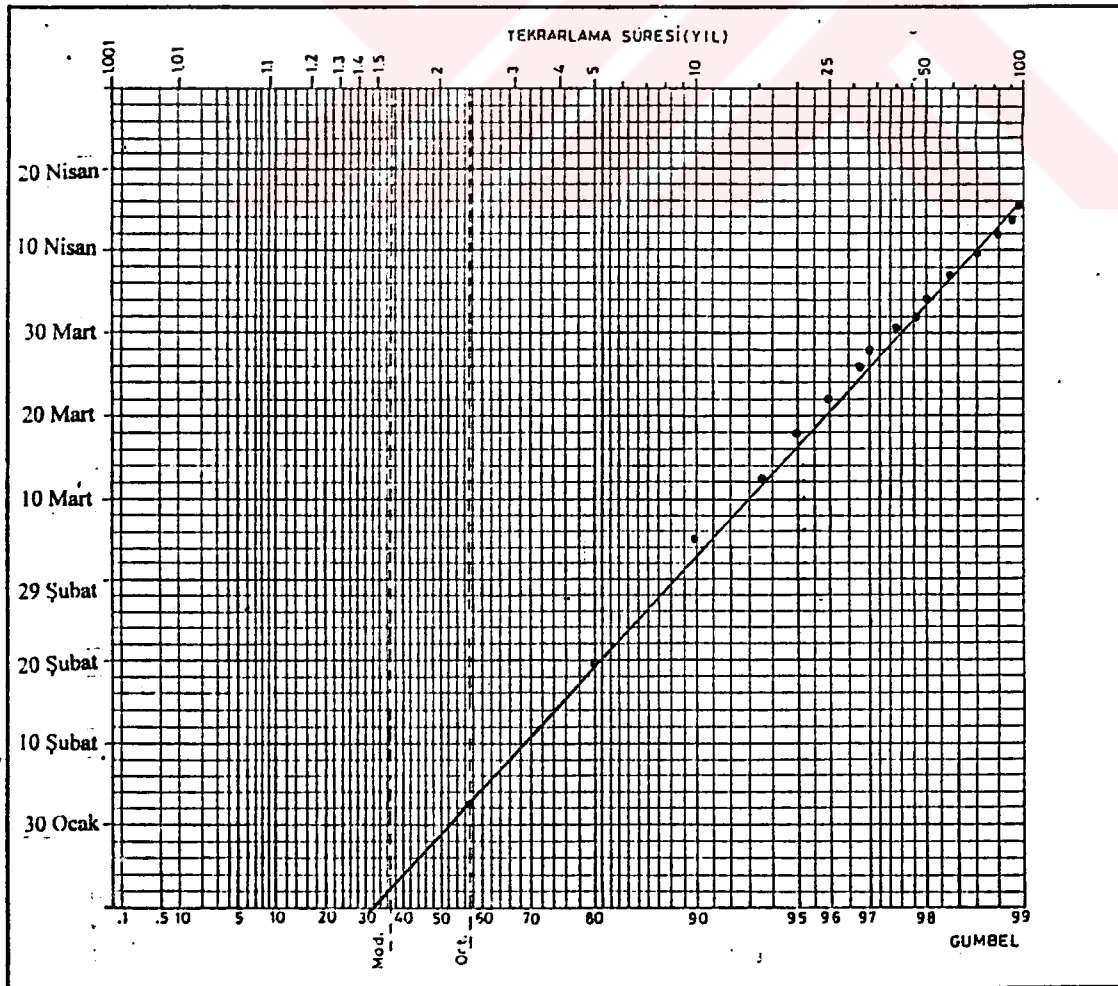


Şekil 31 Manisa'da "İlk bahar son donları"nın belli yıllara göre tekrarlama süresi ve gerçekleşme olasılığı (Gumbel)

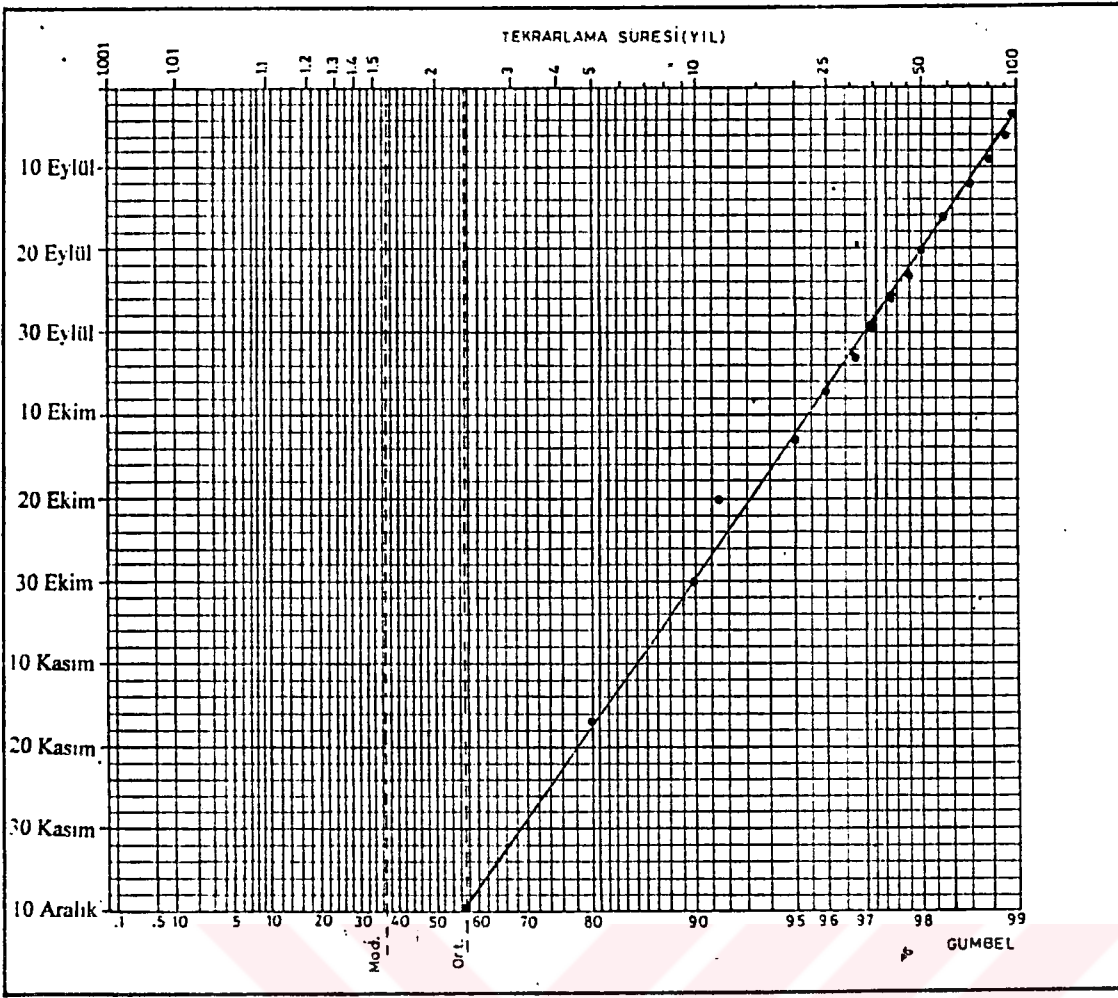




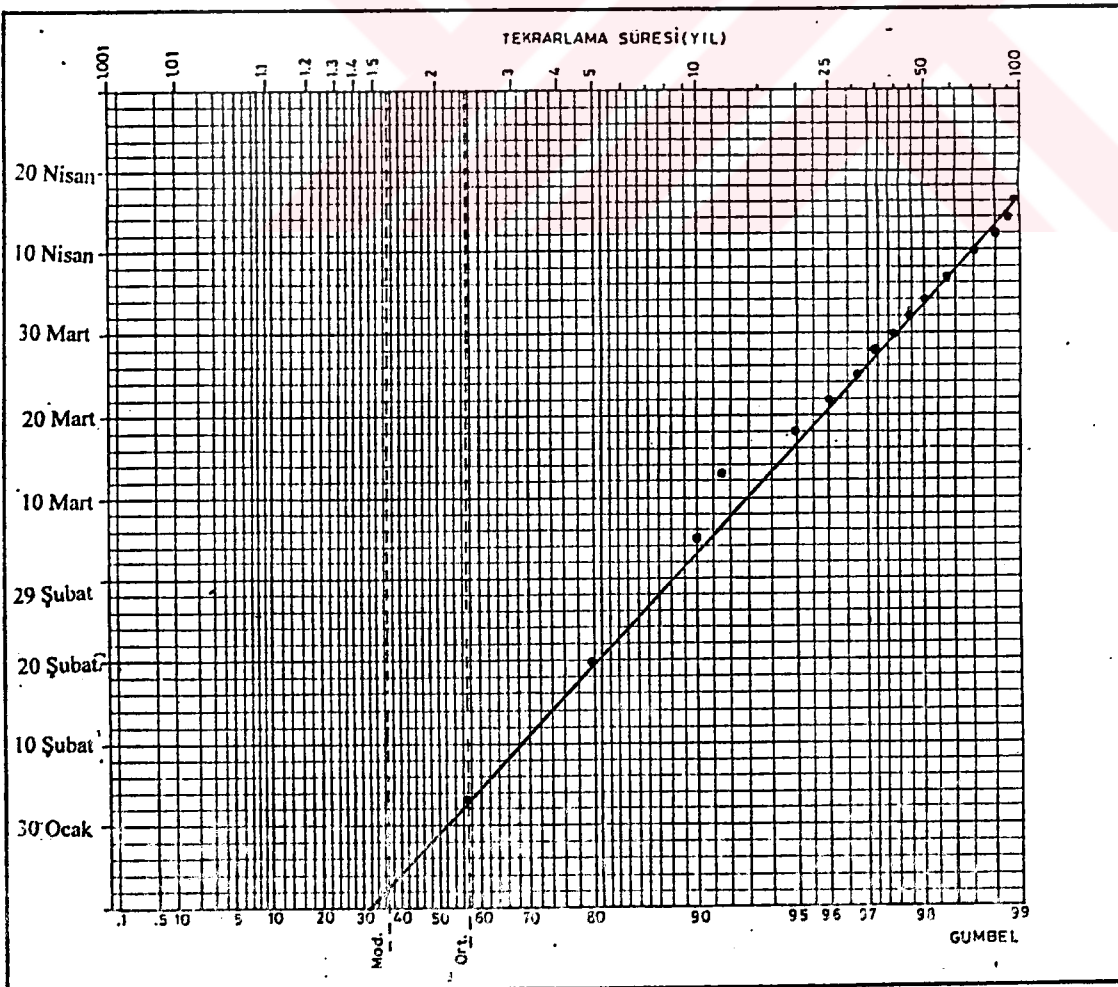
Şekil 31 Akhisar'da "Sonbahar ilk donları"nın belli yıllara göre tekrarlama süresi ve gerçekleşme olasılığı (Gumbel)



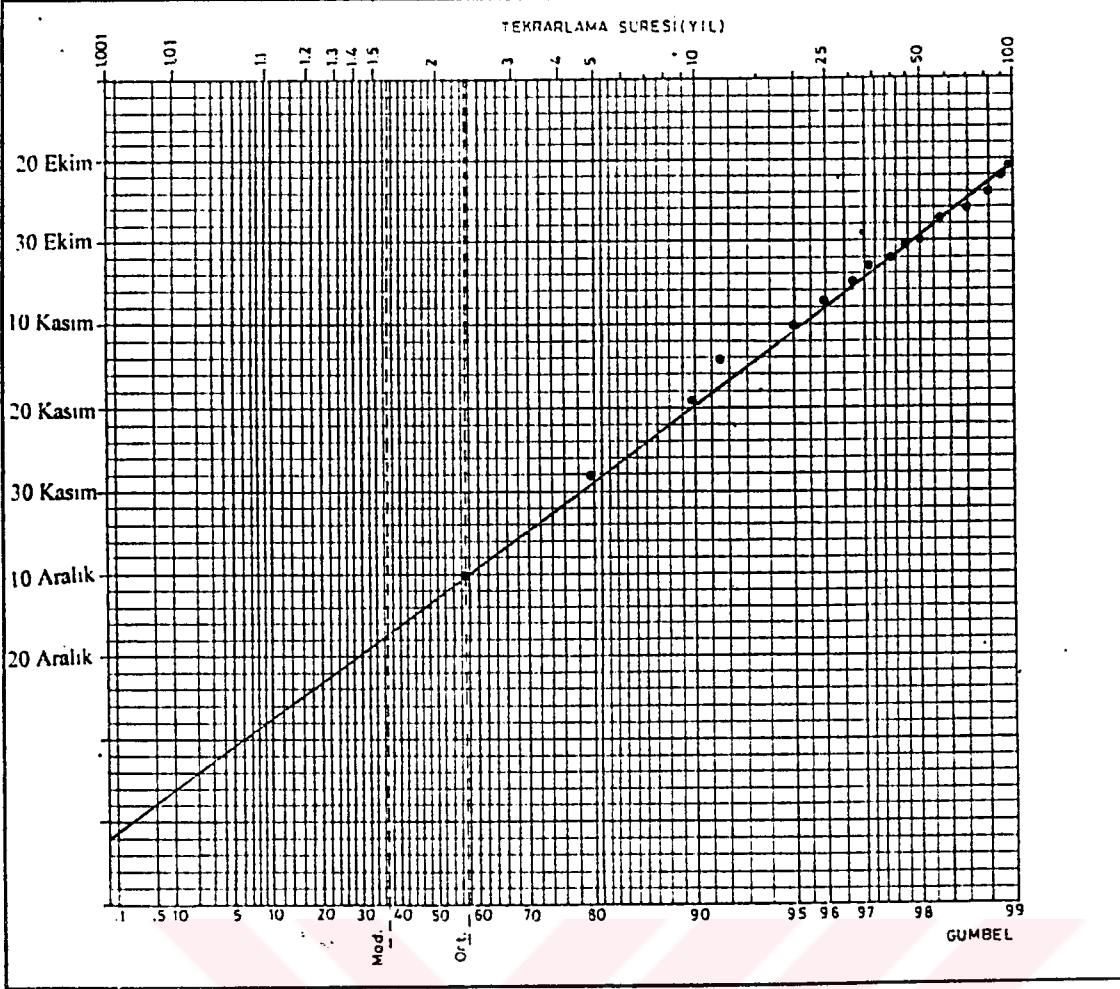
Şekil 31 Akhisar'da "İlkbahar son donları"nın belli yıllara göre tekrarlama süresi ve gerçekleşme olasılığı (Gumbel)



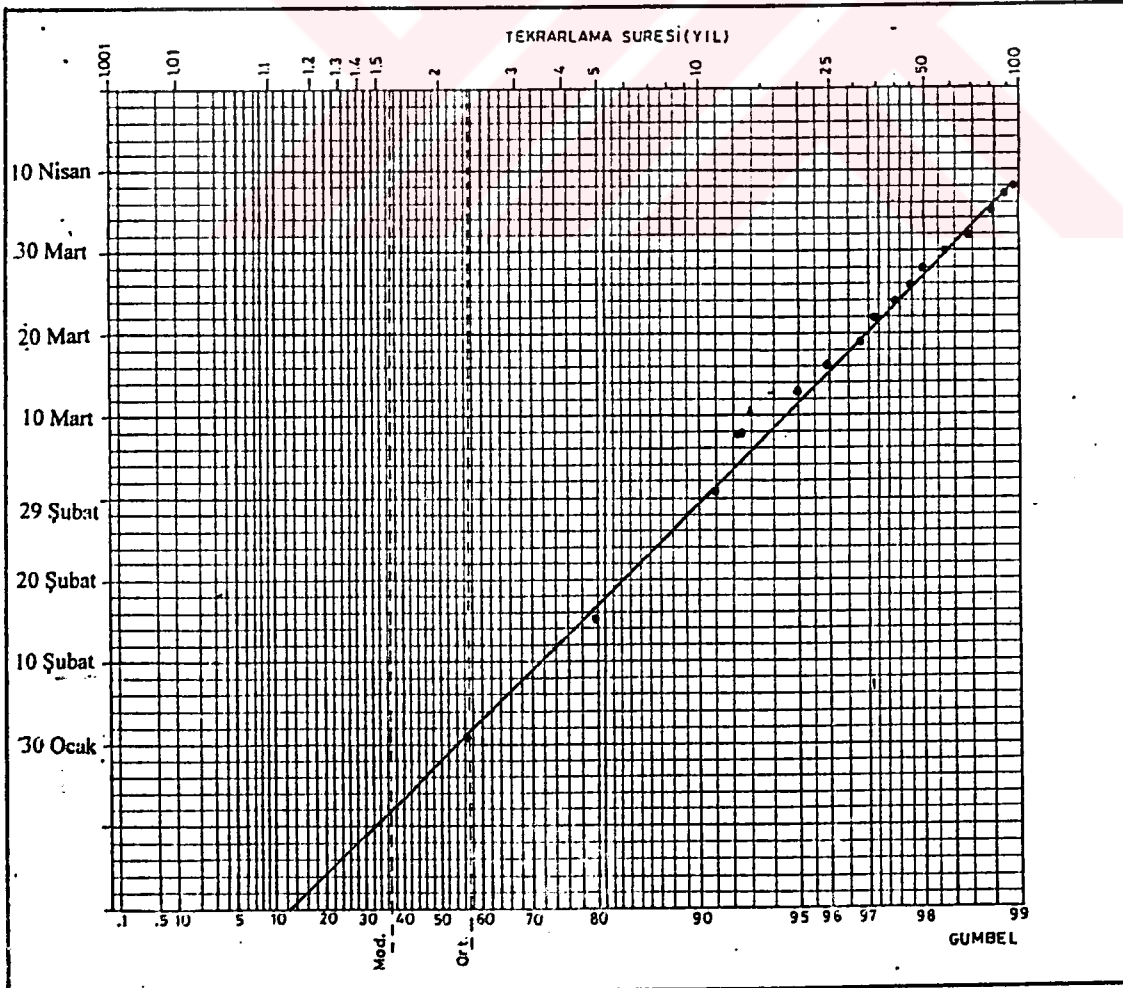
Şekil 31 Muğla'da "Sonbahar ilk donları"nın belli yıllara göre tekrarlama süresi ve gerçekleşme olasılığı (Gumbel)



Şekil 31 Muğla'da "İlk bahar son donları"nın belli yıllara göre tekrarlama süresi ve gerçekleşme olasılığı (Gumbel)



Şekil 31 Yatağan'da "Sonbahar ilk donları"nın belli yıllara göre tekrarlama süresi ve gerçekleşme olasılığı (Gumbel)



Şekil 31 Yatağan'da "İlkbahar son donları"nın belli yıllara göre tekrarlama süresi ve gerçekleşme olasılığı (Gumbel)

Örneğin Aydın'ın 1955-1988 döneminde uzun yıllar ortalaması 17.5°C'dir. Bu dönemde en yüksek aritmetik ortalama 18.6°C, en düşük ortalama 16.5°C olarak saptanmış olup bunların değişkenlik ölçüsü % 6.2 ilâ % 6.8 kadardır. Benzer değerler, İzmir'de % 4.5 - 5.1, Muğla'da % 5.3 - 6.1 olarak saptanmıştır (Koçman, 1993).

#### **1.3.2.2.4. Don olaylı günler**

Enerji bilançosu üzerinde, güneşlenme süresi ve şiddeti ile hava kütlelerinin özellikleri belirleyici olmaktadır. Enerji bilançosu, farklı meteoroloji istasyonlarında ve yıl içerisinde farklı aylarda değişik değerler kaydedilmekle birlikte her ay ve her istasyonda bilanço pozitifdir. Ancak kış aylarında zaman zaman sıcaklıklar 0°C'nin altına düşebilir ve don olayı meydana gelebilir. Sıcaklığın 0°C ve altına düştüğü günler, "donlu gün" olarak ifade edilir.

Don olayının süresi, frekansı, şiddeti, başlama ve son bulma tarihleri; çeşitli etkinlikler (özellikle tarımsal faaliyetler) için son derece önemlidir. Dona neden olan faktörler, soğuk hava kütleleri ile havanın açık, bağıl nemin düşük olması sonucu gerçekleşen ışıma ile havanın soğumasıdır.

Genel olarak don olayı kıyı Ege bölümünde Kasımın ikinci yarısında başlamakta ve Martın ilk yarısına kadar sürmektedir. Donlu günlerin yıl içerisindeki toplam miktarı fazla olmamakla birlikte, her meteoroloji istasyonunda farklı değerlerle karşılaşılmaktadır (Şekil 31). Örneğin don olayı yıl içerisinde ortalama olarak İzmir'de 6.3 gün iken Akhisar'da 36 gündür. Ancak uzun yıllara ait veriler incelendiğinde: (1955-1956 döneminde) Manisa'da 126 gün, (1948-1949 döneminde) Akhisar'da 78 gün iken aynı dönemde (1948-1949 döneminde) İzmir'de 20 gün gerçekleşmiştir (Çizelge 7). Ancak 1950-1951 döneminde Dikili'de, 1969-1970 döneminde İzmir'de hiç donlu gün saptanmamıştır (Koçman, 1993).

Özetle Kıyı Ege bölümünde don olayı, geç başlayıp erken sona ermektedir. Ancak don olayının meydana gelmesinden daha önemli olan, don olayının süresi ile şiddetidir. Ege Bölümünde hiç bir yerde don olayının süresi 1 günü bulmamaktadır. Örneğin 0°C'den az sıcaklıkların süresi İzmir, Aydın, Nazilli ve Manisa'da 4 saatten az iken Denizli, Muğla ve Akhisar'da ise 4-10 saat arasındadır (Koçman, 1993).

#### **1.3.2.2.5. Toprakaltı sıcaklıkları**

Toprak sıcaklığı ve bunun yıl içindeki seyri, toprakta meydana gelen pek çok olay üzerinde etkili olmaktadır. Toprağın sıcaklık rejimi, hava sıcaklığı ve toprağın strüktürü, tekstürü, su ile doygunluk ve yüzeyin pürüzlülük özelliklerine bağlıdır.

Toprakta bitki tohumlarının çimlenmesi, bitkilerin büyüme ve gelişme dönemleri hava sıcaklığından çok, toprakaltı sıcaklığı tarafından kontrol edilmektedir.

Meteoroloji İstasyonu	BAŞLAMA TARİHİ		Ort.	SON BULAMA TARİHİ			Yıllık Ort.					
	En erken	En geç		En erken	En geç	Ortalama	Donlu Gbn Sayısı	Maks. Gbn Sayısı	Tepit edilen dönem	Min. Gbn Sayısı	Tespit edilen dönem	
EDİRİM	21	3/11/73	28/01/70	11/12	09/02/72	05/04/74	07/03	15.3	30	1975/76	4	1969/70
DIKİLİ	3	20/11/53	28/12/75	29/12	21/01/77	21/04/48	28/02	10.8	30	1941/42	0	1950/51
BERGAMA	45	02/10/73	15/12/79	04/12	09/02/70	10/04/69	15/03	21.1	39	1966/67	4	1969/70
AKHİSAR	93	14/10/48	23/01/53	22/11	13/02/74	15/04/47	25/03	36.0	78	1948/49	11	1965/66
MANİSA	71	22/10/42	24/01/53	30/11	24/01/51	03/05/33	15/03	27.1	126	1955/56	3	1969/70
İZMİR	25	22/11/61	27/02/48	05/01	22/11/61	23/03/42	13/02	6.3	20	1948/49	0	1969/70
ÖDÜMİŞ	118	21/10/47	24/01/70	28/11	01/02/47	20/04/49	21/03	29.2	72	1948/49	7	1969/70
AYDIN	57	03/11/73	21/01/70	20/12	23/01/61	11/03/67	23/02	13.2	23	1967/68	2	1969/70
NAZİLLİ	60	22/10/40	13/02/36	10/12	25/01/51	07/04/43	03/03	15.9	34	1948/49	3	1935/36
DENİZLİ	482	08/10/71	15/01/61	01/12	04/02/74	02/04/69	04/03	24.8	48	1975/76	12	1969/70
MUĞLA	646	14/11/78	26/12/62	29/11	26/02/79	12/04/69	02/02	14.2	75	1948/49	7	1935/36

Çizelge 7 Ege bölümünde belli istasyonlara ait donlu günlerin; ortalama, en erken en geç başlama günleri ile sona erme tarihleri.

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y L A R												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK
EDREMIT	Potansiyel buharlaşma	31,20	40,30	59,70	83,00	123,60	158,00	171,80	155,30	115,60	77,80	59,80	35,80	1111,90
	Potansiyel PE	12,38	15,83	24,53	43,93	74,62	104,44	122,38	128,06	96,98	63,07	40,22	21,20	747,64
	Gerçek PE	10,45	13,20	25,27	48,76	92,23	50,31	3,90	5,00	15,50	48,10	33,54	17,25	363,52
BERGAMA	Potansiyel buharlaşma	28,70	38,70	55,90	80,20	121,30	156,70	169,30	153,00	114,60	76,50	58,20	32,50	1085,60
	Potansiyel PE	11,20	17,72	22,04	44,61	76,65	112,24	131,21	127,82	98,25	63,49	39,27	22,87	767,36
	Gerçek PE	9,50	14,86	22,70	49,51	94,37	62,13	7,00	6,90	16,50	45,10	32,94	18,72	380,25
MANİSA	Potansiyel buharlaşma	38,50	48,10	72,70	96,50	130,10	175,40	219,20	214,00	149,00	91,00	47,00	37,50	1319,10
	Potansiyel PE	11,70	15,67	24,66	49,02	81,93	119,49	144,79	141,98	104,37	65,21	34,91	17,84	811,57
	Gerçek PE	9,95	13,16	25,40	54,22	100,78	58,52	7,10	2,80	17,00	50,10	29,33	14,63	382,98
İZMİR	Potansiyel buharlaşma	40,10	48,70	68,80	90,60	130,50	166,70	181,30	164,10	123,30	84,70	66,50	43,80	1209,10
	Potansiyel PE	16,17	19,89	26,14	49,03	82,25	20,63	145,34	142,38	105,64	67,72	42,12	23,97	841,27
	Gerçek PE	13,74	16,70	26,92	54,13	101,16	32,61	1,00	2,90	10,30	33,20	35,38	19,65	347,71
AYDIN	Potansiyel buharlaşma	37,90	49,30	71,20	92,50	133,90	171,30	186,50	166,50	123,70	82,70	60,70	39,30	1215,50
	Potansiyel PE	14,24	19,27	27,22	49,92	84,30	124,23	151,47	145,42	107,21	66,74	39,09	20,44	849,55
	Gerçek PE	12,13	16,18	28,03	54,91	103,56	34,02	3,00	2,20	16,90	50,80	32,90	16,79	371,43
MUĞLA	Potansiyel buharlaşma	25,50	32,70	53,90	73,60	118,40	187,50	255,60	258,20	176,70	88,10	41,10	24,80	1335,90
	Potansiyel PE	10,81	13,11	20,96	41,44	69,77	104,68	130,74	129,94	96,71	59,33	32,93	17,43	727,85
	Gerçek PE	9,27	11,01	21,59	45,58	85,26	79,24	7,40	7,10	19,20	57,43	27,92	14,43	385,45

Çizelge 8 Ege bölgesindeki bazı meteoroloji istasyonlarına ait buharlaşma değerleri (Potansiyel ve gerçek evapotranspirasyon değerleri "Thornthwaite yöntemi"yle hesaplanmıştır).

Bunun için Ege bölümünde bulunan bazı meteoroloji istasyonlarının 5, 10, 20, 50, ve 100 cm derinliklerde ölçülen toprakaltı sıcaklıkları değerlendirilmiştir.

Toprağın yüzeye yakın kısımlarında sıcaklıklar, aylar arasında önemli değişimler gösterirken, derinlik arttıkça aylar arasındaki fark azalmaktadır. Ortalama maksimum toprakaltı sıcaklıkları (30°C'yi aşan değerler) yüzeyde, Haziran ortalarında başlayarak Ağustos sonuna kadar devam eder. Alttoprak katlarında (25°C'yi aşan sıcaklıklar) Temmuz Ağustos aylarına tekabül etmektedir. Örneğin 5 cm derinlikte en yüksek aylık ortalama sıcaklıklar Temmuzda Bergama'da 31.8°C, Manisa'da 34.2°C, Aydın'da 33.5°C ve Muğla'da 31.6°C'dir. Toprağın daha derin kısımlarında (100 cm'de) en yüksek sıcaklıklar Ağustos ayında olup, 26°C (Bergama) ile 29.9°C (İzmir) arasında değişmektedir. Toprağın üst katlarında kışın en soğuk ay olan Ocakta bile üst toprak sıcaklıkları 5.0°C'nin altına düşmemektedir. Alt toprak katlarında (100 cm) ise en düşük sıcaklıklar (minimum 9.0°C) Şubatta görülmektedir.

Kıyı Ege bölümündeki ovalarda toprakaltı sıcaklıkları; Ekim-Mart arasındaki dönemde yüzeyden derinlere doğru artarken. Nisan-Eylül arasında ise, aksine azalma gözlenmektedir (Koçman, 1993). Bu durum topraktaki nem miktarındaki değişmelere bağlı olarak sıcaklık iletiminin hızı ve tutulan net radyasyon miktarı ile ilgilidir. Bunun nedeni, kış döneminde düşük hava sıcaklıklarına bağlı olarak ışıma yoluyla toprak, yüzeyden başlayarak ısı kaybetmektedir. Yaz aylarında ise, yüksek hava sıcaklığına bağlı olarak toprak yüzeyi ısınmakta ve bünyesindeki nem hızla buharlaşmaktadır. Toprak bünyesinde toprak suyu ve/veya neminin azalmasıyla ısı enerjisi iletim özelliği zayıflamaktadır. Bu nedenle yaz aylarında toprağın üst kısımlarında yüksek sıcaklıklar kaydedilirken alt katlara doğru (ısı iletimi azaldığından) sıcaklık değerleri azalmaktadır.

### **1.3.2.3. Buharlaşma, nemlilik ve yağış koşulları**

#### **1.3.2.3.1. Buharlaşma koşulları ve buharlaşma tutarı**

Buharlaşmanın miktarı şiddeti ve süresi üzerinde; havanın sıcaklığı, basıncı, mutlak nem ve yeryüzüne ulaşan radyasyon miktarı belirleyici olmaktadır. Ege bölümünde mevcut meteoroloji istasyonlarının tamamında Ocak ayında; enerji bilançosunun pozitif, aylık ortalama sıcaklıkların +5°C'nin üzerinde değerlere sahip olması, kış mevsiminde bile buharlaşma için gerekli şartların bulunduğunu göstermektedir. Ancak yaz mevsimine oranla, kışın sıcaklıkların düşük, buna karşılık nispi nem ve basınç değerlerinin yüksek olması gibi nedenlerle buharlaşma miktarı daha azdır.

Aralık ve Ocak aylarında potansiyel buharlaşma 25-40 mm arasında değişirken, potansiyel evapotranspirasyon değerleri bitkilerin vejetasyon döneminde olmamalarından (10-20 mm) dolayı düşüktür. Marttan itibaren sıcaklıkların yükselmeye başlaması, gezici depresyonların hava sirkülasyonu üzerindeki olumlu etkisiyle de, buharlaşma miktarı artmaktadır. Temmuz, Ağustos aylarında maksimum seviyeye ulaşan buharlaşma değerleri, Ocak ayına kadar tedricen azalarak devam etmektedir. Mevcut istasyonların verilerinden yararlanarak; L. Turc yöntemiyle potansiyel buharlaşma ve “Thornthwaite yöntemi” ile de potansiyel ve gerçek evapotranspirasyon değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 8).

Kıyı Ege bölümünde kış aylarında gerçekleşen yağış, buharlaşma miktarını fazlasıyla karşılar. Ancak yazın yağışın azalması yanında, buharlaşmayı artırıcı faktörlerin (nispî nemin düşüklüğü, basınç değerlerinin azlığı, yüksek sıcaklıklar gibi) baskın olması; potansiyel evapotranspirasyonu artırmaktadır. Ancak bu dönemde yağışın azalması, toprakta birikmiş suyun tüketilmiş olması nedeniyle; gerçek PE çok azdır. Çalışma sahasının genelinde “su bilançosu”nun negatif olduğu dönem, Nisandan Ekim ortalarına kadar devam etmektedir. Kasım-Mart dönemi nispeten düşük sıcaklık ve yüksek yağış değerleriyle “su fazlası” kaydedilen ve bilançonun pozitif olduğu bir dönem yaşanmaktadır (Çizelge 8, Şekil 32).

#### **1.3.2.3.2. Nispî nemlilik ve subuharı basıncı**

Bölgede nispî nem oranları genel olarak kış aylarında yüksek, yazın ise düşüktür. Kışın sıcaklığın düşük frontal faaliyetlerin, bulutluluğun ve yağışın yüksek olması nedeniyle nispî nem oranları yüksektir. Yazın ise yağışın yok denecek kadar az, bulutluluk oranlarının düşük olması evapotranspirasyonu artırmaktadır. Ancak sahil kuşağında nispî nemin iç kesimlere göre yüksek olması, evapotranspirasyonu azaltmaktadır.

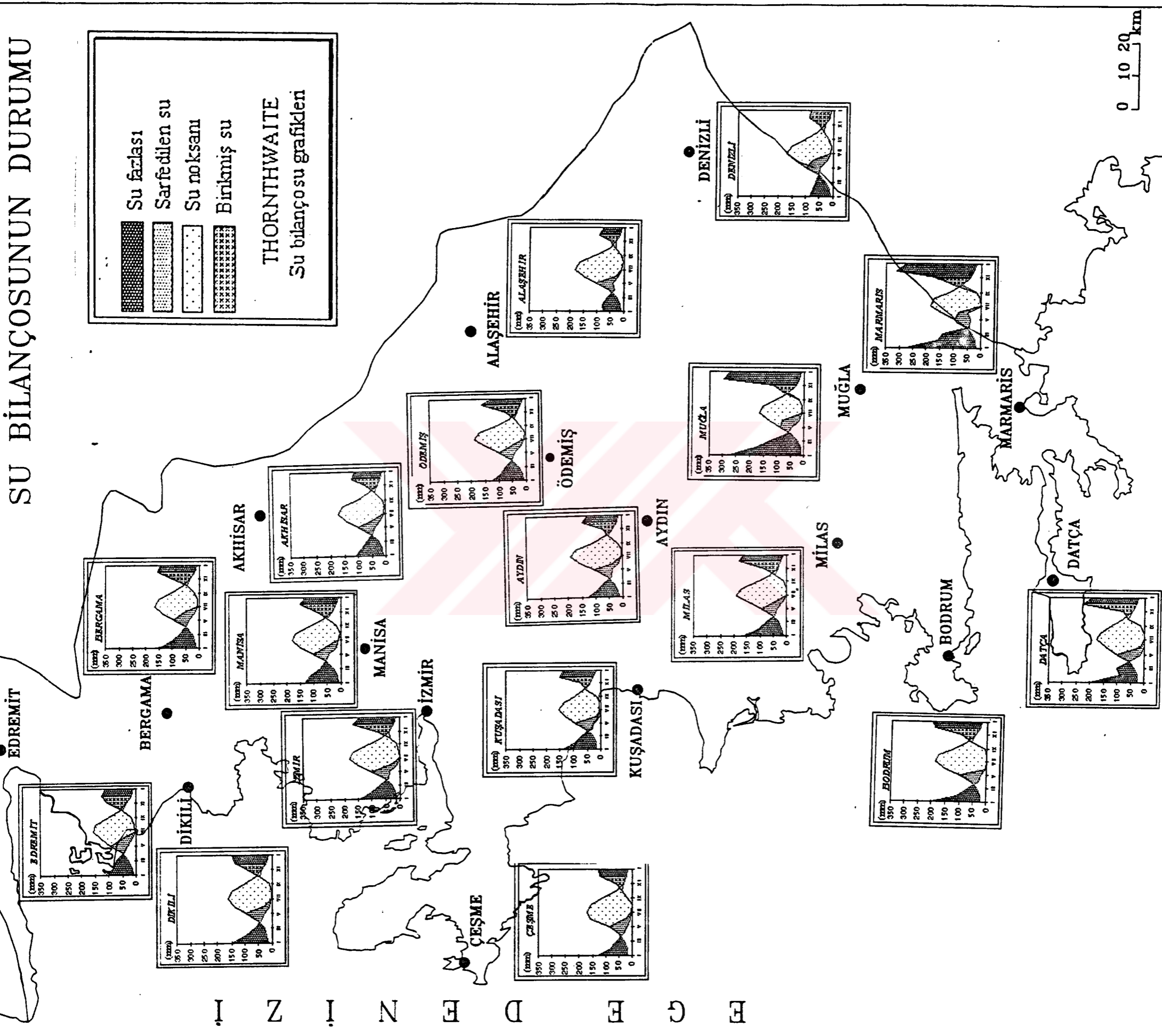
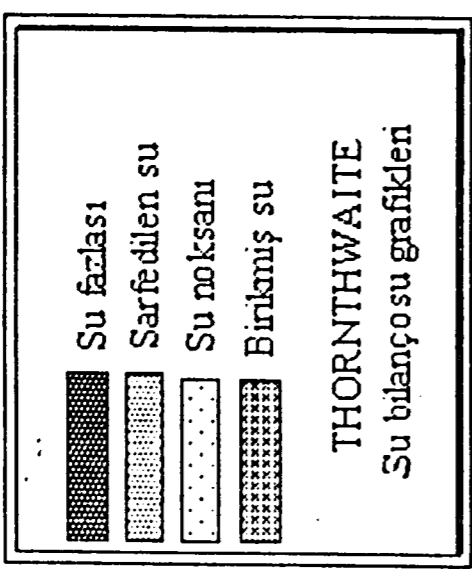
Marttan itibaren azalmaya başlayan aylık ortalama bağıl nem değerlerinde en düşük oranlar Temmuz'da gerçekleşmekte olup Muğla'da % 39, Manisa'da % 44, Bergama'da % 52 dir. Ağustostan itibaren sıcaklığın azalıp atmosferik aktivitelerin artmasına bağlı olarak nispî nem değerlerinde de artışlar kaydedilir. Kıyı Ege bölümünde en yüksek oranlara Aralık ve Ocak aylarında ulaşılmakta olup, genel olarak % 70'in üzerindedir. Çalışma alanında mevcut istasyonların nispî nem değerleri ile yıl içerisindeki aylık nispî nem oranları arasında önemli farklar yoktur.

Havadaki nem miktarını belirleyen “subuharı basıncı”nın yıl içindeki seyri, sıcaklık şartlarına (Termik rejime) ve buharlaşma imkânlarına bağlıdır. Su buharı basıncı Ocakta minimum düzeyde iken, Temmuz ve Ağustos aylarında sıcaklığın yüksek



# Sekil 32 KIYI EGE BÖLÜMÜNDE

## SU BİLANÇOSUNUN DURUMU



Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y L A R												YILLIK
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
EDREMİT	Ort. Bağıl Nem (%)	69.0	68.0	65.0	62.0	56.0	48.0	46.0	48.0	54.0	63.0	70.0	70.0	60.0
	Su buharı basıncı (mb)	7.6	8.1	8.5	10.4	13.2	15.3	16.2	16.5	14.7	13.0	11.6	9.4	12.0
BERGAMA	Ort. Bağıl Nem (%)	75.0	74.0	72.0	68.0	62.0	55.0	52.0	55.0	59.0	67.0	73.0	76.0	66.0
	Su buharı basıncı (mb)	7.8	8.5	8.8	11.0	14.0	16.9	18.3	18.1	15.8	13.2	11.1	9.4	12.7
MANİSA	Ort. Bağıl Nem (%)	75.0	71.0	66.0	61.0	57.0	48.0	44.0	45.0	51.0	62.0	73.0	76.0	61.0
	Su buharı basıncı (mb)	7.8	7.8	8.3	10.2	12.9	14.6	15.7	15.4	13.6	12.2	10.8	8.8	11.5
İZMİR	Ort. Bağıl Nem (%)	74.0	71.0	69.0	65.0	62.0	55.0	54.0	54.0	59.0	67.0	73.0	74.0	65.0
	Su buharı basıncı (mb)	8.3	8.3	9.0	11.2	14.4	16.9	18.6	18.5	16.2	13.7	11.4	9.4	13.0
AYDIN	Ort. Bağıl Nem (%)	76.0	72.0	68.0	64.0	60.0	51.0	47.0	50.0	55.0	65.0	73.0	76.0	63.0
	Su buharı basıncı (mb)	8.5	8.7	9.2	11.3	14.2	16.2	17.0	17.4	15.4	13.3	11.7	9.6	12.7
MUĞLA	Ort. Bağıl Nem (%)	78.0	74.0	68.0	63.0	58.0	46.0	39.0	40.0	47.0	61.0	74.0	79.0	61.0
	Su buharı basıncı (mb)	7.5	7.2	7.3	8.7	10.8	11.6	12	12.3	11.1	10.5	9.7	8.4	9.8

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y L A R												YILLIK
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
EDREMİT	Ort. Bulutluluk	6.4	6.6	6.1	5.2	4.2	3.0	1.4	1.4	2.6	4.1	5.8	7.1	4.5
	Açık günler sayısı	4.2	2.3	3.6	5.6	7.3	12.6	24.0	22.2	15.8	8.9	4.2	1.6	112.2
	Kapalı günler sayısı	12.8	11.6	10.7	7.2	3.4	1.2	0.1	0.2	1.3	4.0	7.9	13.6	73.6
DİKİLİ	Ort. Bulutluluk	6.0	5.5	5.3	4.3	3.6	2.1	0.7	0.8	1.6	3.4	5.0	5.8	3.7
	Açık günler sayısı	4.2	4.2	6.0	8.3	10.1	17.0	26.8	27.0	20.5	12.6	5.4	4.6	146.7
	Kapalı günler sayısı	9.7	6.7	6.9	4.0	1.6	0.8	0.0	0.0	0.7	3.1	5.6	8.3	47.5
BERGAMA	Ort. Bulutluluk	5.7	5.5	5.0	4.4	3.6	2.6	1.2	1.2	2.1	3.1	4.5	6.0	3.8
	Açık günler sayısı	3.8	2.6	4.8	4.9	6.8	11.9	21.2	22.1	15.2	10.6	5.2	1.8	110.9
	Kapalı günler sayısı	7.0	5.0	5.8	2.8	1.1	0.4	0.0	0.1	0.9	0.9	3.1	7.9	34.9
MANİSA	Ort. Bulutluluk	6.8	6.3	6.0	5.2	4.7	2.8	1.3	1.1	2.1	4.0	5.7	6.6	4.4
	Açık günler sayısı	2.7	3.1	4.4	5.2	6.1	12.7	23.5	24.6	18.8	10.3	4.1	3.1	118.6
	Kapalı günler sayısı	13.0	9.4	9.4	5.8	3.6	0.8	0.1	0.1	0.8	3.8	6.8	11.9	65.5
İZMİR	Ort. Bulutluluk	6.1	5.6	5.3	4.6	3.8	2.1	0.7	0.7	1.6	3.5	5.0	5.9	3.8
	Açık günler sayısı	3.6	4.4	5.7	7.2	9.0	16.9	27.0	27.4	20.7	12.3	5.6	4.2	144.2
	Kapalı günler sayısı	10.0	7.5	7.4	5.1	2.7	0.7	0.1	0.1	0.5	2.9	5.3	9.4	51.7

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y L A R												YILLIK
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ÖDEMİŞ	Ort. Bulutluluk	6.3	6.0	5.8	5.1	4.5	3.3	1.8	1.8	2.8	4.2	5.4	6.7	4.5
	Açık günler sayısı	3.6	2.5	4.0	5.3	6.4	10.9	18.7	18.9	13.4	8.8	4.6	2.2	99.3
	Kapalı günler sayısı	11.5	9.2	9.0	5.5	3.7	1.3	0.1	0.1	1.1	4.6	7.0	12.8	65.9
AYDIN	Ort. Bulutluluk	6.3	5.8	5.4	4.6	4.1	2.1	0.8	0.7	1.6	3.7	5.2	6.2	3.9
	Açık günler sayısı	4.3	4.4	5.8	7.0	8.6	17.4	26.6	27.6	21.1	11.8	5.8	4.7	145.1
	Kapalı günler sayısı	11.8	9.1	8.8	5.2	3.1	0.6	0.0	0.1	0.6	3.4	7.0	11.6	61.3
DENİZLİ	Ort. Bulutluluk	6.0	5.6	5.8	5.2	4.2	2.7	1.2	0.8	1.9	3.4	4.4	6.0	3.9
	Açık günler sayısı	5.1	5.5	5.4	6.3	9.0	15.0	24.3	26.5	20.1	13.0	8.3	3.7	142.3
	Kapalı günler sayısı	10.5	8.1	9.7	6.4	4.3	1.3	0.2	0.0	0.9	3.2	5.0	9.7	59.3
MUĞLA	Ort. Bulutluluk	6.4	5.9	5.3	4.6	3.9	1.9	0.8	0.8	1.4	3.6	5.0	6.3	3.8
	Açık günler sayısı	4.9	5.2	6.8	7.7	9.2	18.6	26.4	26.9	21.6	11.9	6.7	5.3	151.2
	Kapalı günler sayısı	13.0	9.7	8.3	5.3	3.0	0.6	0.0	0.0	0.4	3.5	7.0	13.1	64.0

Çizelge 9 Ege bölümündeki belli meteoroloji istasyonlarına ait ortalama bulutluluk, açık ve kapalı günler sayıları.

olmasına bağılı olarak maksimum değerlere ulaşır. Eylülünden itibaren sıcaklığın azalmaya başlamasıyla tekrar tedricen azalır. Su buharı basıncının böyle bir seyir göstermesi; kışın düşük sıcaklık nedeniyle havanın bünyesine alabileceği nem miktarının az olmasıyla subuharı basıncının düşük, yazın ise yüksek sıcaklık nedeniyle havanın bünyesine mutlak olarak aldığı nem miktarı fazla olmasından dolayı, subuharı basıncı da yüksektir. Çalışma alanında da buna uyan bir gelişme olup Aralık-Mart döneminde hemen bütün istasyonlarda subuharı basıncı 10 mb dan az (Ocakta, Muğla'da 7.5 mb, Edremit'te 7.6 mb) dır. Nisan-Kasım döneminde ise 20 mb'a yakın (Temmuzda, Aydın'da 17 mb, İzmir'de 18.6 mb) dır. Ege bölümünde yaz aylarındaki mutlak nem değerleri, kış aylarından daha yüksektir. Ancak yüksek sıcaklık ve düşük yağış şartları nedeniyle, hava doyma noktasından oldukça uzak yani nispi nem değerleri düşüktür. Havada bulunan subuharı miktarı ile doyma miktarı arasında yılın büyük (Nisan-Kasım) döneminde önemli açıklar vardır. Bölgenin yaz aylarında nispeten "kuru" kışın ise "nemli" hissedilmesinin bir nedeni de budur (Koçman, 1993).

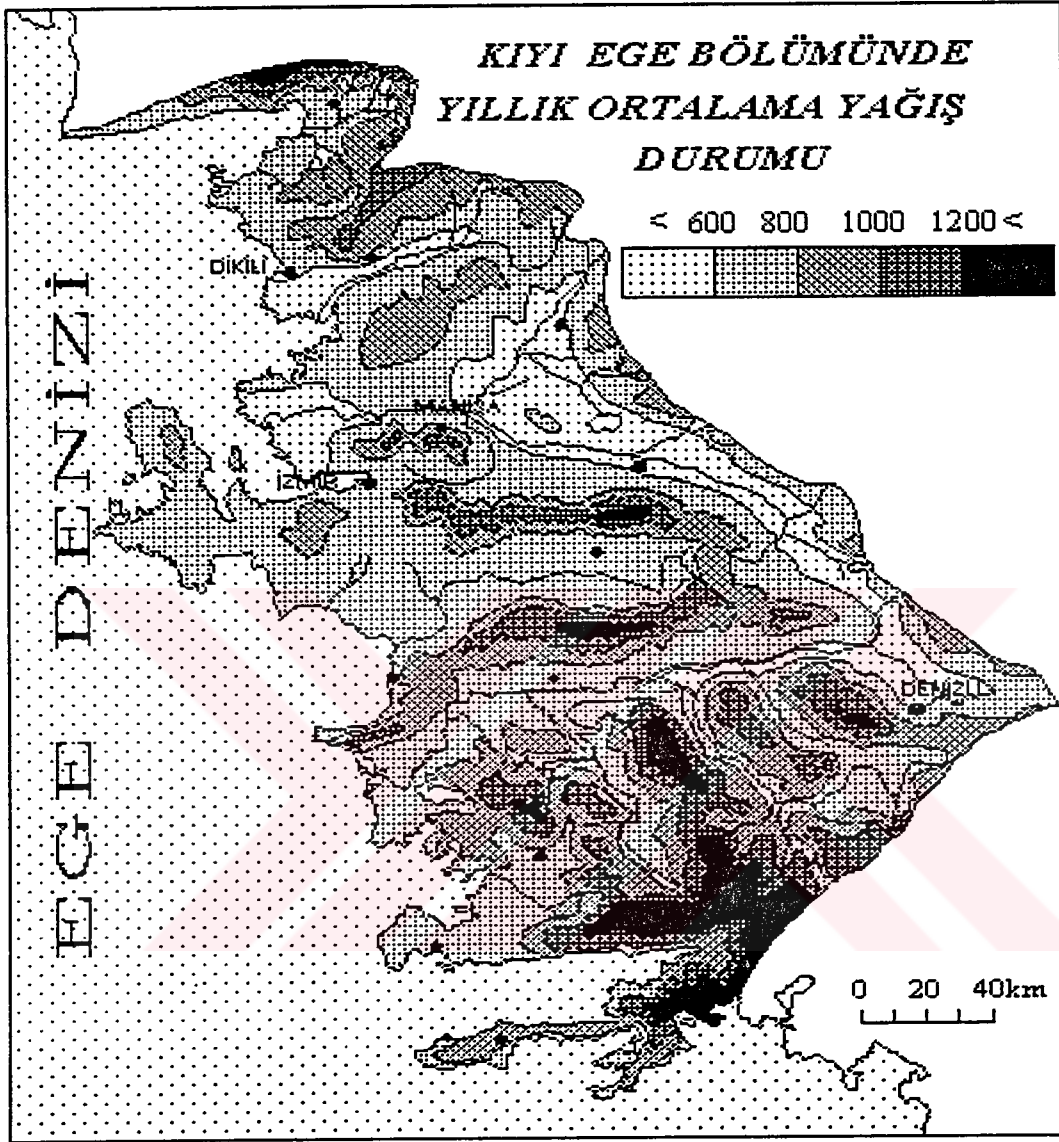
#### **1.3.2.3.3. Bulutluluk derecesi, açık ve kapalı günler sayısı**

Kıyı Ege bölümünde ortalama bulutluluğun yıllık oranları fazla yüksek olmamakla beraber, yıl içerisinde kış ile yaz ayları arasında önemli farklar vardır. Kasım-Mart döneminde atmosfer aktivitesi, yağış miktarı ve nispi nemdeki artışlara bağılı olarak bulutluluk oranları da 5.0'den fazladır. Maksimum aylık bulutluluk oranları Aralık ve Ocak aylarındadır (Çizelge 9).

Kasım-Mart döneminde aylık ortalama bulutlu ve kapalı günler sayısı yüksek (10-13 gün) açık günler sayısı ise (2-6 gün) düşüktür. Nisan-Ekim döneminde ise bulutluluk oranları 5.0'den azdır. Örneğin Dikili, Bergama, İzmir, Aydın, Muğla'da Haziran Eylül döneminde 2.0'den de azdır. Bu oran bölgede gökyüzünün tamamen açık olduğunu gösterir. Bu durum Mayıs'tan Ekim sonuna kadar süren dönemde kararlı yaz sirkülasyon koşulları ile ilgilidir. Cephe oluşma ihtimali son derece düşük, yüksek sıcaklık nedeniyle de havadaki nem yoğunlaşma derecesinden uzak olup doyma açığı fazla ve dolayısıyla bulut oluşumu zayıftır.

#### **1.3.2.3.4. Yıllık ortalama yağış ve yağış rejimi**

Çalışma alanı konumu ve topografyanın belirlediği özelliklere bağılı olarak, orta derecede yağış alan sahalar içerisine girmektedir. Nitekim inceleme alanında yıllık yağış miktarları 504 mm (Salihli) ile 1268 mm (Muğla) arasında büyük bir değişkenlik göstermektedir (Şekil 32). Yıllık yağış miktarlarında gözlenen bu farklılığın en önemli nedeni, konum ve relief özelliklerinin kısa mesafeler dahilinde değişmesidir. Bir başka önemli özellik ise yıllık ortalama yağışın yıllar itibariyle ortaya koyduğu sapmalardır.



Şekil 33 Ege bölümünde “Yıllık ortalama yağış”ın dağılışı  
(Mutlak yağış değerlerinden ve Schreiber yönteminden yararlanılarak)

Bunun nedeni, yağış rejim tipini ortaya koyan sirkülasyon şartlarında yıldan yıla meydana gelen değişmelerdir. Örneğin İzmir’de yıllık yağış miktarı 339.3 mm ile 1116.5 mm arasında değişme göstermektedir. Benzer örnekleri çalışma alanının pek çok yerinden de vermek mümkündür. Bu durum bölgenin tamamının aynı yağış rejimi altında olduğunu kanıtlamaktadır.

Bölgede yağışlar genel olarak Ekimde başlar, Aralıkta maksimum düzeye ulaşır. İlkbaharda azalarak devam eden yağışlı günler Temmuz ve Ağustosta minimum seviyeye düşer (Çizelge 10).

Çalışma alanının genelinde, yağış rejimi aynı olmakla birlikte bir takım farklılıklar mevcuttur. Örneğin bölgemizde kış aylarından sonra en fazla yağış; kıyı kesiminde sonbahar iken, iç kesimlerde bazı istasyonlarda dahi olsa ilkbahardır. Bu özellik ancak karasallığın artışı ile açıklanabilir (Çizelge 10).

#### 1.3.2.3.5. Yıllık ortalama yağışın dağılışı

Kıyı Ege bölümünde doğu-batı doğrultulu dağ sıraları ve plâtolar ile bunlar arasında uzanan geniş tabanlı alüvyal ovalara düşen yıllık ortalama yağış tutarları arasında önemli farklar bulunmaktadır.

Yağış dağılısını, yalnızca yüzey şekilleri, denize yakınlık veya uzaklıkla açıklamak yeterli değildir. Çünkü, bugüne değin yapılan çalışmalar ve elde edilen sonuçlara göre, Türkiye’de yağışa yol açan en önemli faktörler siklon oluşumları ve cephelerin hareketleridir. Depresyon oluşumları ve özellikle Ege Bölgesi’ne ulaşan cephe sistemleri bölgede yağışı arttıran en önemli faktörlerdir.

Bölgenin fizikî coğrafya özellikleri ve genel hava sirkülasyonu, yağış koşullarını etkilemekte ve yıllık yağış miktarları çalışma alanında farklılıklar göstermektedir.

Kıyı Ege bölümünde yıllık yağış tutarları genel olarak kıyıdan iç kesimlere doğru tedricen azalmaktadır. Bu genel özelliği bozan, ova tabanları ile bunların hemen gerisinde uzanan ve bol yağış alan yüksek silsileler arasındaki farklılıktır.

Yükseltisi 200 m’yi geçmeyen ova tabanları 500-700 mm arasında yağış alırken, yüksek dağlık kütleler ve plâtolar 800 mm’nin üzerinde yağış almaktadır. Örneğin Aydın 639 mm yağış alırken, hemen kuzeyinde yer alan Aydın Dağları 1000 mm’den fazla yağış almaktadır (Şekil 33). Bu durum, özellikle kış aylarında kuzey ve güney sektöründen gelen nemli ve serin hava kütlelerinin dağların orografik uzanışına dik olarak yükselmesinden kaynaklanmaktadır.

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y L A R												
		XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	YILLIK
EDREMIT	Ort. Yağış	131	121.9	93.5	79.2	53.1	34.9	18.3	6.5	11.0	18.9	52.3	113.0	733.7
	(%) oranı	17.87	16.61	12.74	10.79	7.24	4.76	2.49	0.89	1.50	2.58	7.13	15.40	100.00
	Mevsimlik yağış (mm) ve (%) oranı	KİŞ			İLKBAHAR			YAZ			SONBAHAR			
		346.5	% 47.2	167.2	% 22.8	35.8	% 4.88	184.2	% 25.1					
BERGAMA	Ort. Yağış	136	133.0	108.0	74.7	51.8	40.9	15.8	9.0	13.1	20.3	48.5	104.7	755.7
	(%) oranı	17.98	17.60	14.29	9.88	6.85	5.41	2.09	1.19	1.73	2.69	6.42	13.85	100.00
	Mevsimlik yağış (mm) ve (%) oranı	KİŞ			İLKBAHAR			YAZ			SONBAHAR			
		376.9	% 49.9	167.4	% 22.2	37.9	% 5.02	173.5	% 23					
DİKİLİ	Ort. Yağış	126	136.4	92.5	70.4	41.4	26.7	6.5	2.3	2.1	7.9	40.4	93.7	646.0
	(%) oranı	19.46	21.11	14.32	10.90	6.41	4.13	1.01	0.36	0.33	1.22	6.25	14.50	100.00
	Mevsimlik yağış (mm) ve (%) oranı	KİŞ			İLKBAHAR			YAZ			SONBAHAR			
		354.6	% 54.9	138.5	% 21.4	10.9	% 1.69	142.0	% 22					
AKHİSAR	Ort. Yağış	120	109.9	85.1	62.9	48.7	34.2	14.3	4.2	5.0	11.2	38.7	76.1	610.0
	(%) oranı	19.62	18.02	13.95	10.31	7.98	5.61	2.34	0.69	0.82	1.84	6.34	12.48	100.00
	Mevsimlik yağış (mm) ve (%) oranı	KİŞ			İLKBAHAR			YAZ			SONBAHAR			
		314.7	% 51.6	145.8	% 23.9	23.5	% 3.85	126.0	% 20.7					
MANİSA	Ort. Yağış	148	129.4	112.7	77.9	55.9	42.5	18.5	9.3	7.2	20.0	49.8	91.7	763.1
	(%) oranı	19.42	16.96	14.77	10.21	7.33	5.57	2.42	1.22	0.94	2.62	6.53	12.02	100.00
	Mevsimlik yağış (mm) ve (%) oranı	KİŞ			İLKBAHAR			YAZ			SONBAHAR			
		390.3	% 51.1	176.3	% 23.1	35.0	% 4.59	161.5	% 21.2					

Meteoroloji İstasyonu	METEOROLOJİK UNSURLAR	A Y L A R												
		XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	YILLIK
İZMİR	Ort. Yağış	144	142.1	101.5	72.1	43.8	32.8	8.7	2.8	2.3	11.8	46.7	89.9	698.9
	(%) oranı	20.66	20.33	14.52	10.32	6.27	4.69	1.24	0.40	0.33	1.69	6.68	12.86	100.00
	Mevsimlik yağış (mm) ve (%) oranı	KİŞ			İLKBAHAR			YAZ			SONBAHAR			
		388.0	% 55.5	148.7	% 21.3	13.8	% 1.97	148.4	% 21.2					
ÖDEMİŞ	Ort. Yağış	132	117.0	89.1	65.8	52.4	32.5	15.4	5.2	2.4	13.1	35.3	70.6	631.1
	(%) oranı	20.96	18.54	14.12	10.43	8.30	5.15	2.44	0.82	0.38	2.08	5.59	11.19	100.00
	Mevsimlik yağış (mm) ve (%) oranı	KİŞ			İLKBAHAR			YAZ			SONBAHAR			
		338.4	% 53.6	150.7	% 23.9	23.0	% 3.64	119.0	% 18.9					
AYDIN	Ort. Yağış	136	125.6	98.5	71.0	45.8	32.2	15.5	3.7	2.3	14.7	48.1	74.6	667.5
	(%) oranı	20.30	18.82	14.76	10.64	6.86	4.82	2.32	0.55	0.34	2.20	7.21	11.18	100.00
	Mevsimlik yağış (mm) ve (%) oranı	KİŞ			İLKBAHAR			YAZ			SONBAHAR			
		359.6	% 53.87	149.0	% 22.32	21.5	% 3.22	137.4	% 20.58					
DENİZLİ	Ort. Yağış	86.3	96.1	73.7	66.6	49.2	41.8	22.9	11.9	6.2	13.7	32.2	53.9	554.5
	(%) oranı	15.56	17.33	13.29	12.01	8.87	7.54	4.13	2.15	1.12	2.47	5.81	9.72	100.00
	Mevsimlik yağış (mm) ve (%) oranı	KİŞ			İLKBAHAR			YAZ			SONBAHAR			
		256.1	% 46.19	157.6	% 28.42	41.0	% 7.39	99.8	% 18.00					
MUĞLA	Ort. Yağış	284	262.7	182.6	117.4	64.2	45.6	23.7	9.1	13.0	19.6	68.7	125.4	1216.2
	(%) oranı	23.37	21.60	15.01	9.65	5.28	3.75	1.95	0.75	1.07	1.61	5.65	10.31	100.00
	Mevsimlik yağış (mm) ve (%) oranı	KİŞ			İLKBAHAR			YAZ			SONBAHAR			
		729.5	% 59.98	227.2	% 18.68	45.8	% 3.77	213.7	% 17.57					

Çizelge 10 Ege bölümünde mevcut bazı istasyonların, ortalama aylık ve yıllık yağış ile yağışın mevsimlere göre oranları.

Genel olarak yağış miktarındaki bu farklılıklar relief özelliklerinden ileri gelmektedir. Örneğin çalışma alanının doğusunda bulunan Sarıgöl-Alaşehir-Salihli ovaları, Gölarmara-Akhisar ovaları ile Denizli ve Sarayköy çevreleri “yağış gölgesi”nde kalması nedeniyle, 500 mm ve daha az yağış almaktadır (Şekil 33).

Çalışma alanında en fazla yağışı alan kesim güney ve özellikle yüksek dağlık alanlardır. Meselâ Muğla’da 1269 mm, Marmaris’te 1219 mm yıllık ortalama yağış kaydedilmiştir.

#### **1.3.2.3.6. Aylık ve yıllık yağış değişimleri**

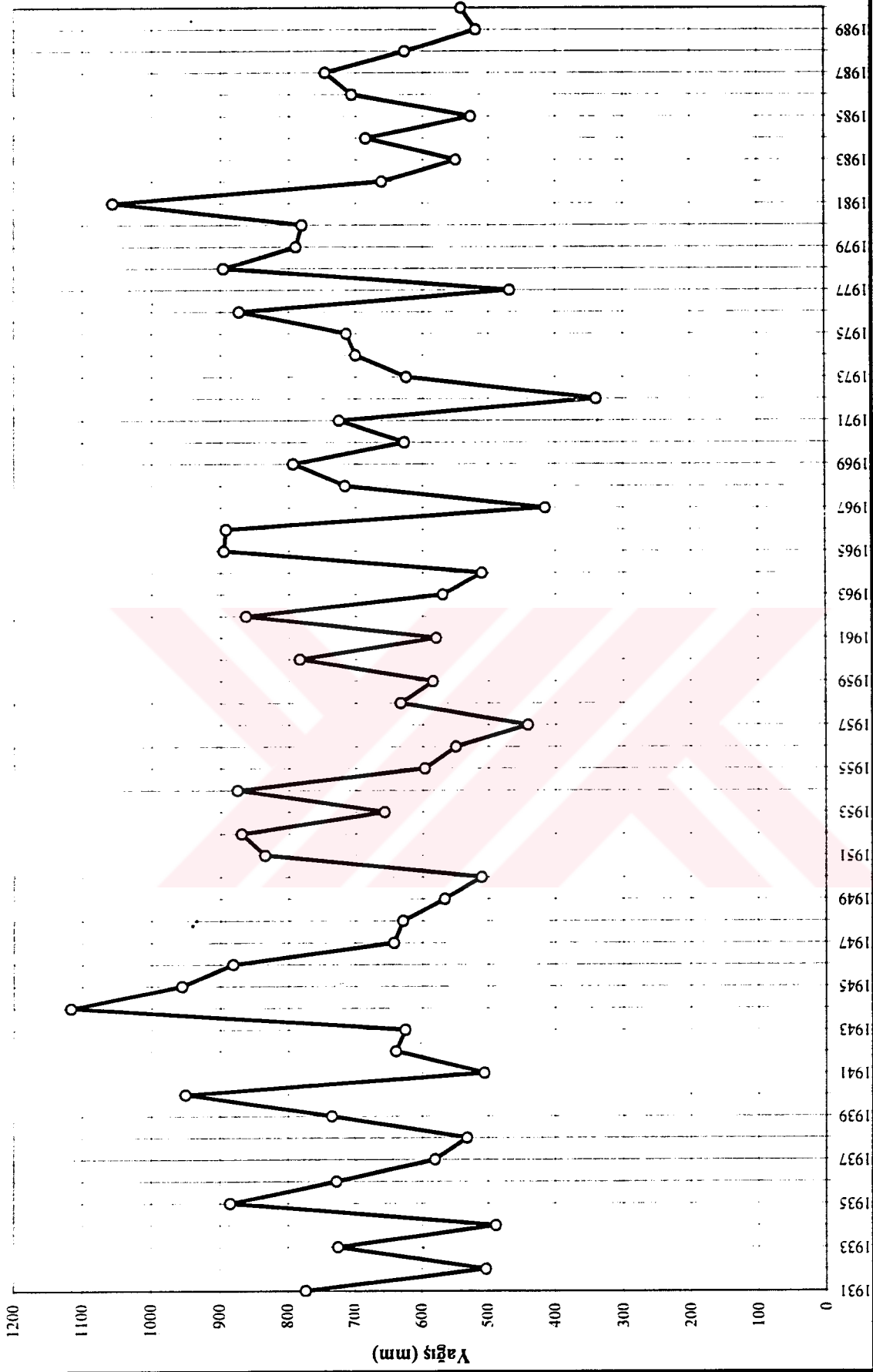
Kıyı Ege bölümünde yıl içerisindeki yağışlar genel olarak kış aylarında (%50’den fazla) dır. Bahar aylarındaki yağışlar yetersiz olup, sonbahar yağışlarının oranı ilkbahardan yüksektir. Yaz aylarında kayda değer yağış gerçekleşmemektedir. Uzun yılların aynı ayları arasında yağış miktarları bakımından büyük farkların olması, önemli bir özelliktir. Örneğin İzmir’de en yağışlı ay olan Aralıkta ortalama yağış 144.4 mm olmakla beraber, 4.9 mm (1972) ile 380.3 mm (1969) arasında değişebilmektedir. En kurak ay olan Ağustos’da ise Aydın’da 30 yıllık rasat süresi boyunca hiç yağış kaydedilmemişken, 1951 yılında 39.3 mm yağış tespit edilmiştir (Koçman, 1993).

Yağış miktarındaki bu düzensizliği “standart sapma” ile ortaya koymak mümkündür. Örneğin yıllık yağışlar İzmir’de en fazla %59.8 ile % -51.5 arasında sapma göstermektedir. Yıllık yağışın yıllar arasındaki bu değişkenliği, etkileri ve sonuçları açısından önemli bir iklim olayıdır. Yağıştaki oynamalar ve yağışın zaman içindeki değişimini görebilmek bakımından “hareketli ortalamanın hareketi” yöntemi yararlı olmaktadır. Bu yöntemle yapılan grafikler incelendiğinde, yağışın yıllar arasında düzensiz olarak pozitif ve negatif sapma gösterdiği, nispeten nemli ve kurak dönemlerin yaşandığı, fakat bunların süre bakımından değişken olduğu görülmektedir (Şekil 34).

#### **1.3.2.3.7. Günlük yağışlar ve yağış şiddeti**

Yağışlı gün sayıları her tarafta aynı olmamakla birlikte genelde önemli bir yekün tutmaz. Örneğin araştırma alanında, yıl içerisinde en fazla yağışlı gün 102.2 (Muğla), en az yağışlı gün ise 63.5 (Bayındır)’dir. Yağışlı gün sayıları, cephe geçişlerine bağlı olarak yıllar arasında önemli farklılıklar gösterir. Yıl içerisinde yağışlı gün sayıları en fazla Aralık, Ocak aylarında görülmekte olup 10-15 gün dolayındadır. Bu miktar giderek azalarak Temmuzda bir günün altına düşmektedir. Bu kurak dönem Ekime kadar devam etmektedir. Ekimde 4-5 gün olan yağışlı gün sayıları, Kasımda 8-10 güne ulaşır.

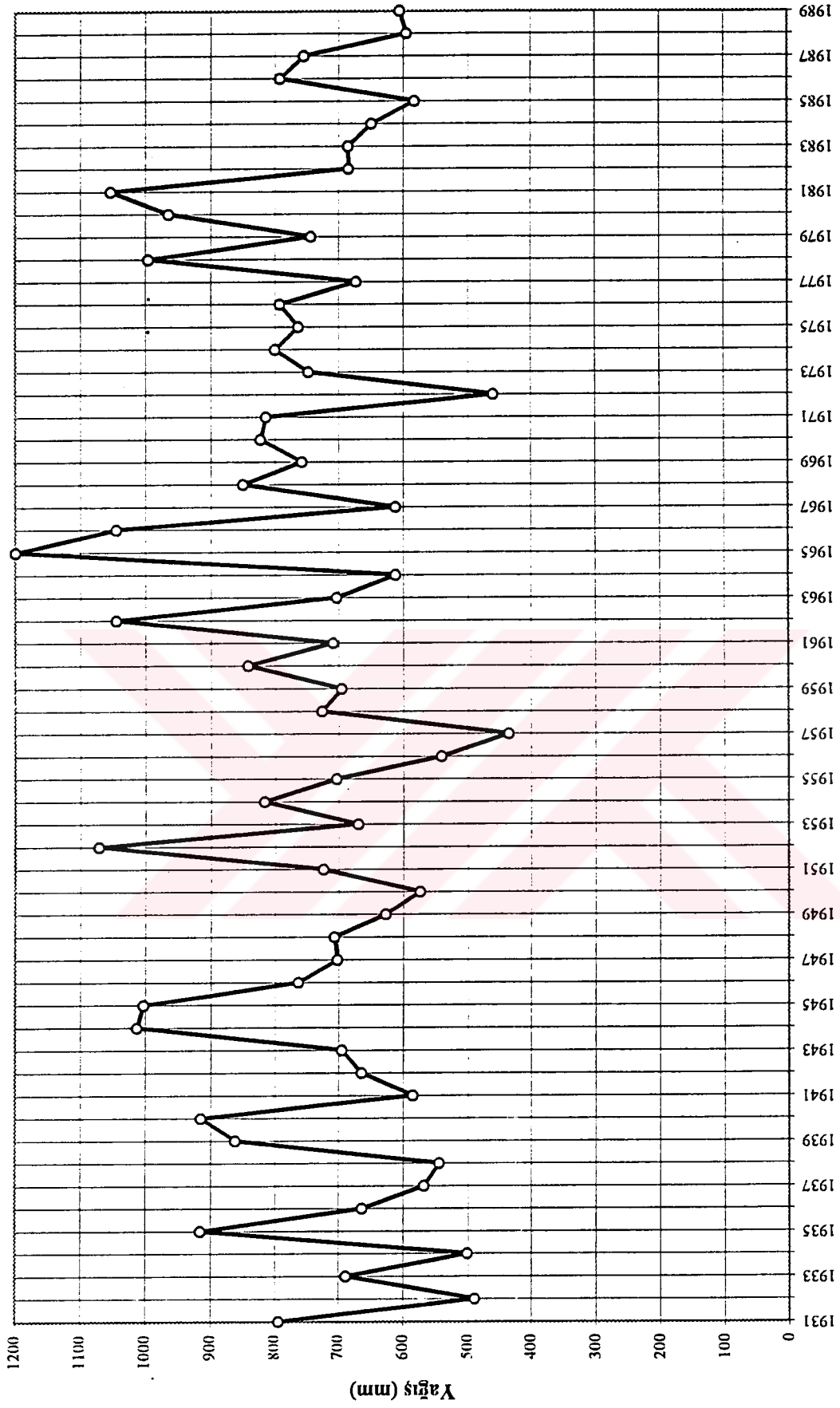
## İzmir'de Yıllık Ortalama Yağışın Yıllara Göre Durumu



Şekil 3-4 İzmir'de yıllık ortalama yağışın yıllara göre durumu

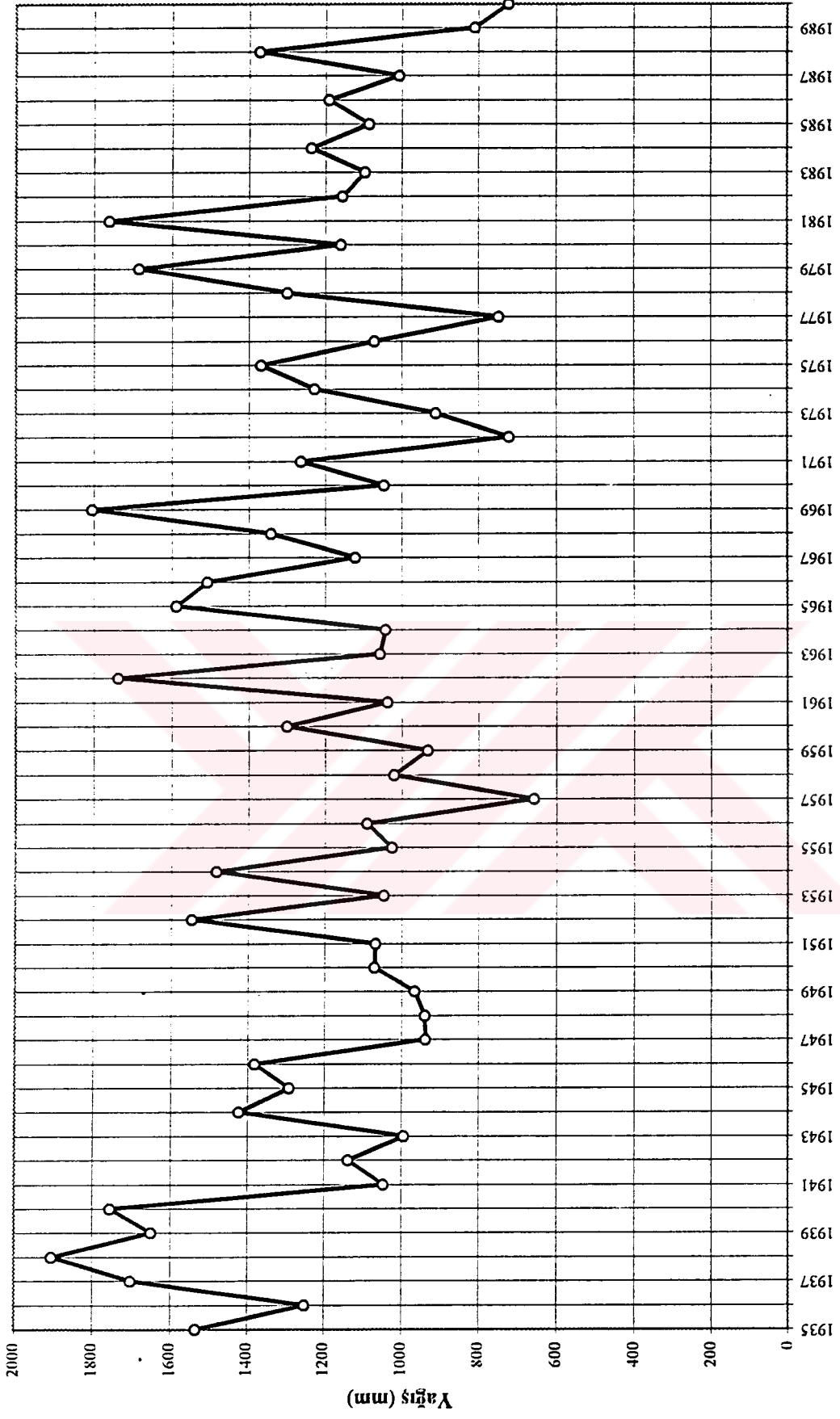


## Manisa'da Yıllık Ortalama Yağışın Yıllara Göre Durumu



Şekil 34 Manisa'da yıllık ortalama yağışın yıllara göre durumu

## Muğla'da Yıllık Ortalama Yağışın Yıllara Göre Durumu



Şekil 3-4 Muğla'da yıllık ortalama yağışın yıllara göre durumu

Meteoroloji İstasyonu	METEO ROLOJİK UN SUR		A Y L A R												YIL LİK
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
E D R E M İ T	0,1-25 (mm)	Mutlak (%)	239	193	184	149	113	45	21	13	26	87	134	236	1440
			86,9	91,0	93,9	93,7	96,6	100,0	95,5	100,0	100,0	90,6	82,7	89,7	90,8
	25,1-50 (mm)	Mutlak (%)	27	16	11	7	4		1			7	17	24	114
			9,8	7,5	5,6	4,4	3,4	0,0	4,5	0,0	0,0	7,3	10,5	9,1	7,2
	50,1-100 (mm)	Mutlak (%)	8	3	1	3						2	10	2	29
			2,9	1,4	0,5	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	6,2	0,8	1,8
	100'den çok (mm)	Mutlak (%)	1										1	1	3
			0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,4	0,2
	Ortalama yağış miktarı (mm)		120,9	96,8	76,1	55,2	36,2	15,9	5,6	5,6	20,9	44,3	100,3	148,1	725,9
	Yağış yoğunluğu (mm)		10,1	10,5	9,0	8,0	7,2	7,2	5,6	9,3	19,0	10,5	14,3	13,0	105,0
Maksimum yağış (mm)		113,4	84,2	51,5	55,0	66,6	41,7	28,3	15,5	24,0	66,9	119,8	138,7	138,7	
Ortalama yağışlı günler sayısı		12,0	9,2	8,5	6,9	5,1	2,0	1,0	0,6	1,1	4,2	7,0	11,4	69,0	
Ortalama yağışsız günler sayısı		19,0	19,0	22,5	23,1	25,9	28,0	30,0	30,4	28,9	26,8	23,0	19,6	296,3	

Meteoroloji İstasyonu	METEO ROLOJİK UN SUR		A Y L A R												YIL LİK
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
D İ K İ L İ	0,1-25 (mm)	Mutlak (%)	300	262	228	206	134	52	28	20	59	130	203	273	1895
			90,4	94,6	92,7	96,3	97,1	100,0	100,0	100,0	100,0	97,7	90,2	89,5	93,4
	25,1-50 (mm)	Mutlak (%)	24	10	15	8	4					1	19	23	104
			7,2	3,6	6,1	3,7	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	8,5	7,6	5,1
	50,1-100 (mm)	Mutlak (%)	8	5	3							2	3	8	29
			2,4	1,8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,3	2,6	1,4
	100'den çok (mm)	Mutlak (%)												1,0	1,0
			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1
	Ortalama yağış miktarı (mm)		136,4	92,5	70,4	41,4	26,7	6,5	2,3	2,1	7,9	40,4	93,7	125,7	646,0
	Yağış yoğunluğu (mm)		10,3	8,3	7,2	4,8	4,9	3,1	2,1	2,6	3,3	7,6	10,4	10,3	8,0
Maksimum yağış (mm)		94,0	72,8	83,1	42,6	50,8	20,5	16,7	24,8	21,7	183,1	164,1	109,8	183,1	
Ortalama yağışlı günler sayısı		13,3	11,1	9,8	8,6	5,5	2,1	1,1	0,8	2,4	5,3	9,0	12,2	81,2	
Ortalama yağışsız günler sayısı		17,7	17,2	21,2	21,4	25,5	27,9	29,9	30,2	27,6	25,7	21,0	18,8	284,1	

Çizelge 11 Ege bölümünde yağış grupları; yağış yoğunluğu, günlük maksimum yağış, yağışlı ve yağışsız günler

Meteoroloji İstasyonu	METEO ROLOJİK UN SUR		A Y L A R												YIL LİK
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
B E R G A M A	0.1-25 (mm)	Mutlak (%)	296	251	221	223	156	74	33	28	60	128	198	290	1958
			90.8	91.6	92.1	95.7	95.1	94.9	97.1	90.3	92.3	94.1	88.8	89.2	92.0
	25.1-50 (mm)	Mutlak (%)	25	20	17	8	7	4	1	2	5	6	22	27	144
			7.7	7.3	7.1	3.4	4.3	5.1	2.9	6.5	7.7	4.4	9.9	8.3	6.8
	50.1-100 (mm)	Mutlak (%)	5	2	2	2	1			1		2	3	8	26
			1.5	0.7	0.8	0.9	0.6	0.0	0.0	3.2	0.0	1.5	1.3	2.5	1.2
	100'den çok (mm)	Mutlak (%)		1											
			0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Ortalama yağış miktarı (mm)		138.9	96.2	72.6	53.6	39.0	15.4	6.0	7.2	14.5	45.2	104.3	145.0	737.9
	Yağış yoğunluğu (mm)		10.7	8.7	7.6	5.8	5.9	5.0	4.3	6.0	5.6	8.4	11.7	11.2	8.7
Maksimum yağış (mm)		94.3	60.7	89.8	57.7	55.2	51.9	26.0	60.2	47.5	149.0	140.8	172.5	172.5	
Ortalama yağışlı günler sayısı		13.0	11.0	9.6	9.3	6.6	3.1	1.4	1.2	2.6	5.4	8.9	13.0	85.2	
Ortalama yağışsız günler sayısı		18.0	17.3	21.4	20.7	24.4	26.9	29.6	29.8	27.4	25.6	21.1	18.0	280.1	

Meteoroloji İstasyonu	METEO ROLOJİK UN SUR		A Y L A R												YIL LİK
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
A K H İ S A R	0.1-25 (mm)	Mutlak (%)	293	257	229	221	190	78	35	26	59	128	198	288	2002
			94.8	93.8	95.0	96.9	98.4	100.0	100.0	96.3	93.7	93.4	91.7	90.6	94.5
	25.1-50 (mm)	Mutlak (%)	12	14	10	7	3			1	4	8	16	28	103
			3.9	5.1	4.2	3.1	1.6	0.0	0.0	3.7	6.3	5.8	7.4	8.8	4.9
	50.1-100 (mm)	Mutlak (%)	4	3	2							1	2	1	13
			1.3	1.1	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.9	0.3	0.6
	100'den çok (mm)	Mutlak (%)												1	1
			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
	Ortalama yağış miktarı (mm)		109.9	85.1	62.9	48.7	34.2	14.3	4.3	5.0	11.2	38.7	76.1	119.7	610.0
	Yağış yoğunluğu (mm)		8.9	7.7	6.6	5.4	4.4	4.6	3.0	4.5	4.5	7.0	8.8	9.4	7.2
Maksimum yağış (mm)		64.9	54.0	61.7	40.9	42.4	53.9	34.2	37.3	39.0	56.9	72.6	101.8	101.8	
Ortalama yağışlı günler sayısı		12.4	11.0	9.6	9.1	7.7	3.1	1.4	1.1	2.5	5.5	8.6	12.7	84.8	
Ortalama yağışsız günler sayısı		18.6	17.3	21.4	20.9	23.3	26.9	29.6	29.9	27.5	25.5	21.4	18.3	280.5	

Çizelge 11 Ege bölümünde yağış grupları; yağış yoğunluğu, günlük maksimum yağış, yağışlı ve yağışsız günler

Meteoroloji İstasyonu	METEO ROLOJİK		A Y L A R												YIL
	UN SUR		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
M A N İ S A	0,1-25 (mm)	Mutlak (%)	310	255	265	252	167	86	35	20	53	140	236	340	2159
			88,6	89,2	92,7	95,5	97,1	96,6	100,0	90,9	88,3	92,1	88,1	88,1	91,1
	25,1-50 (mm)	Mutlak (%)	34	27	14	10	4	3		1	7	10	27	36	173
			9,7	9,4	4,9	3,8	2,3	3,4	0,0	4,6	11,7	6,6	10,0	9,3	7,3
	50,1-100 (mm)	Mutlak (%)	6	4	7	2	1			1		2	5	9	37
			1,7	1,4	2,4	0,7	0,6	0,0	0,0	4,5	0,0	1,3	1,9	2,3	1,6
	100'den çok (mm)	Mutlak (%)												1	1
			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
	Ortalama yağış miktarı (mm)		133,4	108,2	77,6	57,2	40,8	15,5	6,7	4,7	16,1	50,3	91,0	146,2	747,7
Yağış yoğunluğu (mm)		9,5	9,4	6,8	5,4	5,9	4,3	4,8	5,2	6,7	8,2	8,5	9,5	7,9	
Maksimum yağış (mm)		101,5	101,1	90,7	60,4	55,1	31,8	32,5	55,3	39,9	71,5	114,1	163,5	163,5	
Ortalama yağışlı günler sayısı		14,0	11,5	11,4	10,6	6,9	3,6	1,4	0,9	2,4	6,1	10,7	15,4	94,8	
Ortalama yağışsız günler sayısı		17,0	16,8	19,6	19,4	24,1	26,4	29,6	30,1	27,6	24,9	19,3	15,6	270,5	

Meteoroloji İstasyonu	METEO ROLOJİK		A Y L A R												YIL
	UN SUR		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
İ Z M İ R	0,1-25 (mm)	Mutlak (%)	276	253	231	220	18	55	16	15	43	123	186	293	1829
			87,4	89,7	93,9	97,8	94,4	98,2	100,0	100,0	93,5	93,2	86,9	88,8	91,3
	25,1-50 (mm)	Mutlak (%)	32	25	11	5	7	1	0	0	3	7	24	24	139
			10,1	8,9	4,5	2,2	5,6	1,8	0,0	0,0	6,5	5,3	11,2	7,3	6,9
	50,1-100 (mm)	Mutlak (%)	8	4	4						1	4	12	33	
			2,5	1,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,9	3,6	1,7
	100'den çok (mm)	Mutlak (%)										1		1	2
			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,3	0,1
	Ortalama yağış miktarı (mm)		142,1	101,5	72,1	43,8	32,8	8,7	2,8	2,3	11,8	46,7	89,9	144,4	698,9
Yağış yoğunluğu (mm)		11,3	9,0	7,4	4,9	6,6	4,0	4,7	3,8	6,7	8,8	10,5	10,9	8,7	
Maksimum yağış (mm)		84,2	76,2	84,1	38,2	45,4	29,3	23,6	19,8	32,2	134,1	80,3	100,3	134,1	
Ortalama yağışlı günler sayısı		12,6	11,3	9,8	9,0	5,0	2,2	0,6	0,6	1,8	5,3	8,6	13,2	80,2	
Ortalama yağışsız günler sayısı		18,4	17,0	21,2	21,0	26,0	27,8	30,4	30,4	28,2	25,7	21,4	17,8	285,1	

Çizelge 11 Ege bölümünde yağış grupları; yağış yoğunluğu, günlük maksimum yağış, yağışlı ve yağışsız günler

Meteoroloji İstasyonu	METEO ROLOJİK UN SUR		A Y L A R												YIL LİK	
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Ö D E M İ Ş	0,1-25 (mm)	Mutlak (%)	284	246	240	231	164	73	23	14	55	123	197	305	1955	
			90,7	91,4	96,8	96,7	97,6	97,3	100,0	100,0	98,2	93,9	90,0	89,7	93,3	
	25,1-50 (mm)	Mutlak (%)	27	21	7	7	4	2			1	7	20	30	126	
			8,6	7,8	2,8	2,9	2,4	2,7	0,0	0,0	1,8	5,3	9,1	8,8	6,0	
	50,1-100 (mm)	Mutlak (%)	2	2	1	1						1	2	5	14	
			0,7	0,8	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,9	1,5	0,7	
	100'den çok (mm)	Mutlak (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Ortalama yağış miktarı (mm)			117,0	89,1	65,8	52,4	32,5	15,4	5,2	2,1	13,1	35,3	70,6	132,3	630,8
	Yağış yoğunluğu (mm)			9,4	8,3	6,6	5,5	4,9	5,1	5,8	3,5	6,0	6,2	8,0	9,7	7,5
Maksimum yağış (mm)			78,1	61,3	68,7	50,7	35,3	46,2	41,2	12,5	32,8	62,5	55,5	84,7	84,7	
Ortalama yağışlı günler sayısı			12,5	10,8	9,9	9,6	6,7	3,0	0,9	0,6	2,2	5,2	8,8	13,6	83,8	
Ortalama yağışsız günler sayısı			18,5	17,5	21,2	20,4	24,3	27,0	30,1	30,4	27,8	25,8	21,2	17,4	281,5	

Meteoroloji İstasyonu	METEO ROLOJİK UN SUR		A Y L A R												YIL LİK	
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
A Y D İ N	0,1-25 (mm)	Mutlak (%)	296	258	234	226	153	63	26	9	55	132	188	316	1956	
			91,9	93,1	95,1	95,0	99,4	94,0	100,0	100,0	98,2	93,0	92,3	91,3	93,7	
	25,1-50 (mm)	Mutlak (%)	23	15	12	12	1	4			1	9	14	28	119	
			7,1	5,4	4,9	5,0	0,6	0,6	0,0	0,0	1,8	6,3	6,7	8,1	5,7	
	50,1-100 (mm)	Mutlak (%)	3	4								1	2	2	12	
			1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,0	0,6	0,6	
	100'den çok (mm)	Mutlak (%)														
			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Ortalama yağış miktarı (mm)			125,6	98,5	71,0	45,8	32,2	15,5	3,7	2,3	14,7	48,1	74,6	135,5	667,5
	Yağış yoğunluğu (mm)			9,7	8,9	7,2	4,8	5,2	5,7	3,7	5,8	6,7	8,4	9,1	9,8	8,0
Maksimum yağış (mm)			67,0	90,5	49,1	41,3	51,3	45,8	33,2	24,4	57,0	60,6	57,3	68,8	90,5	
Ortalama yağışlı günler sayısı			12,9	11,1	9,8	9,5	6,2	2,7	1,0	0,4	2,2	5,7	8,2	13,8	83,5	
Ortalama yağışsız günler sayısı			18,1	17,2	21,2	20,5	24,8	27,3	30,0	30,6	27,8	25,3	21,8	17,2	281,8	

Çizelge 11 Ege bölümünde yağış grupları; yağış yoğunluğu, günlük maksimum yağış, yağışlı ve yağışsız günler

Meteoroloji İstasyonu	METEO ROLOJİK UN SUR		A Y L A R												YIL LİK
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
D E N İ Z L İ	0,1-25 (mm)	Mutlak (%)	288	263	276	259	228	124	47	35	69	149	183	287	2208
			92,6	93,6	97,2	97,4	99,1	98,4	95,9	94,6	98,6	98,0	94,8	93,5	95,7
	25,1-50 (mm)	Mutlak (%)	20	16	8	7	2	2	2	2	1	3	10	16	89
			6,4	5,7	2,8	2,6	0,9	1,6	4,1	5,4	1,4	2,0	5,2	5,2	3,9
	50,1-100 (mm)	Mutlak (%)	3	2										4	9
			1,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,4
	100'den çok (mm)	Mutlak (%)													
			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ortalama yağış miktarı (mm)		96,1	73,7	66,6	49,2	41,8	22,9	11,9	6,2	13,7	32,2	53,9	86,3	554,5
	Yağış yoğunluğu (mm)		7,8	6,5	5,8	4,6	4,5	4,6	6,0	4,1	4,9	5,3	7,0	7,0	6,0
Maksimum yağış (mm)		74,4	72,8	45,6	42,5	35,0	29,1	44,5	29,7	36,6	40,6	46,2	71,6	74,4	
Ortalama yağışlı günler sayısı		12,4	11,3	11,4	10,6	9,2	5,0	2,0	1,5	2,8	6,1	7,7	12,3	92,3	
Ortalama yağışsız günler sayısı		18,6	17,0	19,6	19,4	21,8	25,0	29,0	29,5	27,2	24,9	22,3	18,7	273,0	

Meteoroloji İstasyonu	METEO ROLOJİK UN SUR		A Y L A R												YIL LİK
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
M U Ğ L A	0,1-25 (mm)	Mutlak (%)	310	278	247	240	194	97	30	29	61	147	221	287	2141
			76,6	79,7	85,5	94,1	95,6	94,2	100,0	100,0	92,4	86,5	84,4	72,7	83,8
	25,1-50 (mm)	Mutlak (%)	60	51	34	12	8	6	0	0	5	19	27	77	299
			14,9	14,6	11,8	4,7	3,9	5,8	0,0	0,0	7,6	11,2	10,3	19,5	11,7
	50,1-100 (mm)	Mutlak (%)	29	20	8	3	1					4	12	27	104
			7,2	5,7	2,7	1,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	4,6	6,8	4,1
	100'den çok (mm)	Mutlak (%)	5										2	4	11
			1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,0	0,4
	Ortalama yağış miktarı (mm)		268,3	180,0	118,0	57,7	44,8	22,5	5,5	7,7	15,4	66,8	131,0	269,3	1187,0
	Yağış yoğunluğu (mm)		16,6	12,9	10,2	5,6	5,5	5,5	4,6	6,4	5,9	9,8	12,5	16,7	11,6
Maksimum yağış (mm)		140,6	92,9	96,0	55,8	61,4	57,4	23,8	38,0	106,0	74,1	110,0	155,0	155,0	
Ortalama yağışlı günler sayısı		16,2	14,0	11,6	10,2	8,1	4,1	1,2	1,2	2,6	6,8	10,5	15,8	102,2	
Ortalama yağışsız günler sayısı		14,8	14,2	19,4	19,8	22,9	25,9	29,8	29,8	27,4	24,2	19,5	15,2	263,0	

Çizelge 11 Ege bölümünde yağış grupları; yağış yoğunluğu, günlük maksimum yağış, yağışlı ve yağışsız günler

Yağış şiddeti, “yağışlı gün”ün yanında, günde ne kadar yağışın gerçekleştiğini bilmek açısından önemlidir. Bu maksatla günlük yağışlar; 0.1-25.0 mm arasında **normal yağışlar**, 25.1-50.0 mm arasında **az şiddetli sağanak yağışlar**, 50.1-100 mm arası şiddetli sağanak yağışlar, 100.1 mm’den fazla yağışlar ise **çok şiddetli sağanak yağışlar** olarak sınıflandırılmıştır (Koçman’a göre Dönmez, Hoşgören, 1993).

Bu gruplandırmaya göre en baskın olan yağışlar 25.0 mm nin altındaki normal yağışlardır. Adı geçen grup içerisinde, yani normal yağışların payı; Edremit’te % 90.8, Bergama’da %92.0, Denizli’de % 95.7’dir. Çok şiddetli sağanak yağışların (100.1 ve daha fazla) 25 yıllık bir dönemdeki oranı. Muğla’da % 0.4, Edremit’te % 0.2 gibi çok düşük bir orana sahiptir (Çizelge 11).

#### **1.3.2.3.8. Kar yağışları**

Kar yağışları bölgede çok az gerçekleşmekte olup, kar yağışlı günlerin sayısı kıyı kesiminde bir günden az iken. Denizli’de 2.6 gün, Alaşehir’de 2.2 gün ve Denizli’de 4 gündür. Diğer iklim elemanlarının dağılımında olduğu gibi, kar yağışı konusunda da graben tabanları ile yüksek dağlık kütle arasında, yağış miktarı ve karın yerde kalış süresi arasında önemli farklılıklar mevcuttur.

Araştırma sahasında yüksek kesimlere her yıl kar yağışı düşer ve 20-30 gün yerde kalırken, genellikle ova tabanlarında bulunan meteoroloji istasyonlarında birkaç yılda bir yağış tespit edilmektedir.

Bölgede mevcut istasyonların çoğunda kar yağışları, Ocak ve Şubat aylarında gerçekleşmektedir. Genelde kar yağışı ve yerde kalma süreleri, o yıl etkili olan soğuk hava kütlelerinin; frekans ve sürelerine bağlıdır. Marta kadar ender de olsa kar yağışı gözlenebilmektedir.

#### **1.3.3. İklim özelliklerine toplu bakış**

İklim olaylarının karşılıklı ilişkilerini ve bu olayların yıl içerisindeki seyirlerini bölge üzerinde etkili olan sirkülasyon koşulları belirler. Bölge üzerinde hava koşulları kış aylarında genel olarak Atlas Okyanusu kuzeybatısından, Orta ve Doğu Avrupa’dan gelen hava akımları ile Kuzey Afrika’dan kaynaklanan hava kütleleri arasında gelişen cephe ve depresyonlar tarafından kontrol edilir. Batıdan bölgeye sokulan siklon ve antisiklon grupları nedeniyle atmosfer aktivitesi artar. Kuzey ve kuzeybatı yönlü hava



akımları genellikle hava sıcaklıklarını düşürüp kuzey Ege'de yağışlara neden olmaktadır. Buna karşılık ilkbaharda kısa süren geçiş koşullarından sonra cephe oluşumları azalarak Ege Bölgesi ve genelde Anadolu tropikal hava kütlelerinin etki alanına girer. Yaz mevsimi boyunca Doğu Akdeniz havzasını etkileyen siklonik alana doğru Doğu Avrupa ve Balkanlar üzerinden gelen hava akımları (Etezyen rüzgârı) vardır. Güneye doğru hareket ederek karalar üzerinden geçen hava kütleleri giderek ısınır ve kuraklaşır. Yaz boyunca bu kararlı hava olayları Ekim ayına kadar devam eder. Kasımdan itibaren farklı özelliklere sahip hava kütlelerinin bölge üzerinde cepheleri oluşturmalarıyla tekrar atmosfer aktivitesinin arttığı kış aylarına geçilir.

İklim elemanlarının özelliklerinin ortaya çıkışında jenetik faktörlerin yanında, denize yakınlık orografik şartlar ve yükselti de önemli rol oynamaktadır.

İklim tiplerinin ortaya konmasında Erinç ve Thornthwaite yöntemlerine başvurulmuştur. Thornthwaite yönteminin uygulanması ile elde edilen sonuçlara göre, Ege ovalarında iklim bakımından tam bir birlik mevcuttur. Özellikle yağış rejimi, termik koşullar ve denizel etkiler yönünden ovalar arasında önemli farklar yoktur. İnceleme alanında kalan bütün istasyonlar yarınemli (C<sub>2</sub>) veya kurak-yarınemli (C<sub>1</sub>) yaz aylarında kuvvetli su noksanı; kışın ise su fazlası olan denizel etkilere sahip iklim bölgesinde bulunmaktadır. Ancak yağış etkinliği bakımından az da olsa farklılıklar mevcuttur. Örneğin Edremit, Dikili, Bergama, Manisa, İzmir, Kuşadası yarınemli (C<sub>2</sub>) iken Muğla ve Kemalpaşa ovaları nemli (B iklimleri) koşullara sahip olmasına karşılık, iç kesimler kurak-yarınemli (C<sub>1</sub> iklimleri) iklim özelliklerine sahiptir. Bütün istasyonlarda ortak özellik olarak Hazirandan Ekime kadar süren dönemde su yetersizliği ile beliren kurak bir dönem mevcuttur. Bu durum Ege ovalarında tarım açısından başta gelen iklimik bir sorundur. Kasım-Mart dönemi ise yağış değerleri PE değerlerinin çok üzerinde olduğu için toprakta su birikir.

Erinç'in yağış etkinliğine göre ise Ege ovaları yarınemli, park görünümlü kuru orman alanları sınırları içerisinde kalmaktadır. Muğla ve güneyi konum ve bakı koşulları nedeniyle yağış miktarı fazla olup "çok nemli" sınırları içerisinde kalır. Kasım-Mart döneminde Bölge genelinde çok nemli/nemli, Nisan yarınemli, Mayıs yarıkurak, Haziran-Eylül dönemi tam kurak ve Ekim yarıkuraktır.

### 1.3.4. İklimin Ortam Şartları Üzerine Etkisi

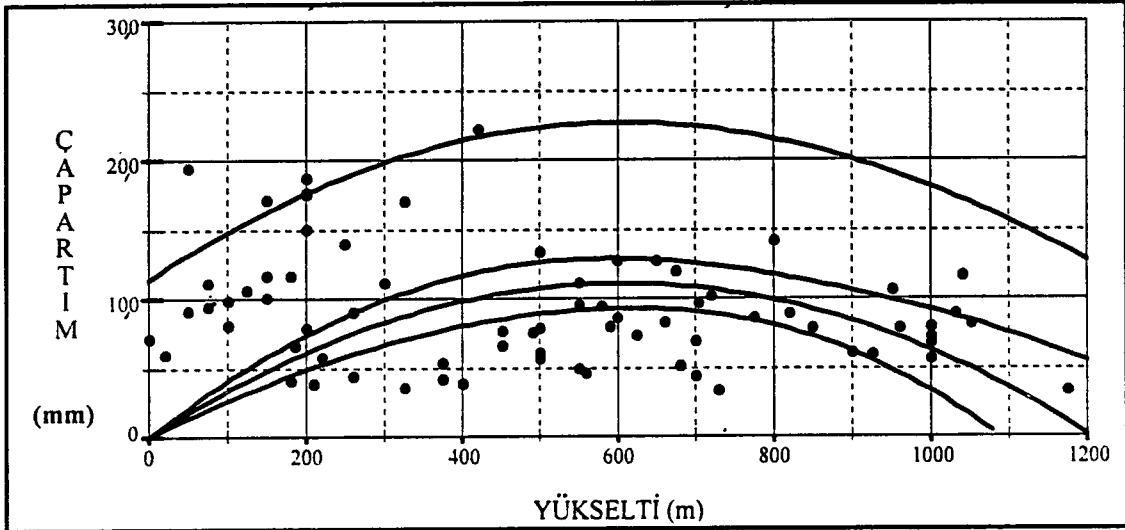
Ege bölümünde doğal çevre unsurları ve dolayısıyla insan yaşayışı ile ekonomik etkinlikleri iklim koşullarının etkisi altında gelişmektedir.

Yukarıda, inceleme alanında egemen olan iklim elemanları ile ilgili verilen bütün değerler ve yapılan yorumlar; mevcut klima istasyonlarında yapılan rasat kayıtlarına dayanmaktadır. Bu istasyonlar genellikle 100-150 m'yi geçmeyen graben tabanlarında bulunmaktadır. Bu nedenle kullanılan veriler ve yapılan yorumlar; zonobiyo içerisnde kalmaktadır. Ancak sentetik yöntemler (formüller/katsayılar) yardımıyla yüksek sahalar için elde hesaplanan yağış gibi verilerin; mutlak rasatlardan çok farklı oldukları saptanmıştır. Örneğin aşağıdaki çizelgede görüldüğü gibi yıllık ortalama sıcaklık ova tabanında 17.0°C iken; 2000 m'de 4.0°C'dir. Ocak ayı ortalama sıcaklıkları ova tabanında 8.1 °C iken; 2000 m'de -6.0 °C'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı da ova tabanında 700 mm iken, 1000 m yükseltiden sonra, 1300 mm'yi aşmaktadır (Çizelge12).

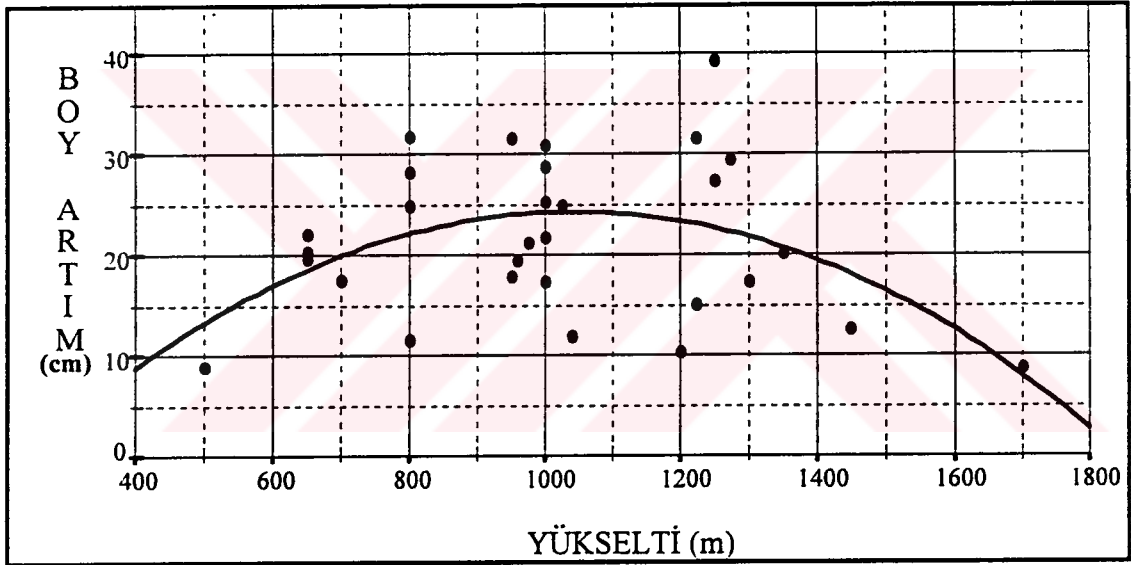
YÜKSELTİ (m)	SICAKLIK (°C)			YAĞIŞ (mm)			ORTAM
	OCAK	TEMMUZ	YILLIK	OCAK	TEMMUZ	YILLIK	
100	8.1	27.4	17.3	150.0	0.0	700	ZONO BİYOM
500	4.7	24.6	14.5	170.0	25.0	1000	
750	2.5	22.8	12.7	185.0	40.0	1200	ORO BİYOM
1000	0.5	21.0	11.0	200.0	50.0	1300	
2000	-8.1	14.0	4.0	225.0	75.0	1500	

Çizelge 12 Mutlak değerlere Lapse-Rate ve Schreiber formülleri uygulanarak elde edilmiş sıcaklık ve yağış değerlerinin; yükselti basamaklarına göre durumu.

Bu örnekler, yükseltiye bağlı olarak sıcaklığın, yağışın değişikliğe uğradığını ve farklı bir yetiştirme ortamına geçildiğini göstermektedir. Örneğin Ege bölümünde uygun yerlerde tarım alanlarının hemen üstünden başlayan kızılçam ormanları, en fazla 1000 m'ye kadar çıkabilmektedir. Yükselti ile birlikte iklim elemanlarında meydana gelen değişimle birlikte; kızılçam ormanları, onun üzerinde karışık hâlde meşe toplulukları ve daha sonra karaçam ormanları ile yer yer ardış toplulukları bulunmaktadır.



Şekil 35 Kızılçalarda yükselti ile çap artım ilişkisinde de görüldüğü gibi, 800 m'den yüksek yerlerde çap artımı düşmektedir.



Şekil 36 Karaçalarda yükselti ile boy artım ilişkisinde de görüldüğü gibi, 800 m'den aşağıda boy artımı düşmektedir.

Çalışma alanındaki kızılçam ve karaçalardan alınan pekçok karot (örnek), bu ayırımı ortaya koyar niteliktedir. Kızılçalardan 1000 m'yi geçen örnekler pek bulunmaz iken; 800 m'den aşağıda da karaçam örneği bulunmamaktadır. Bu örnekler, Akdeniz zonobiyomunun ortalama olarak 700-800 m'ye kadar etkili olduğunu, yükseltinin daha da artmasıyla farklı bir ortam (orobiyom)'a geçildiğini göstermektedir (Şekil 35, 36).

Kızılçam ve karaçamın farklı ekolojik isteklerinden yararlanılarak iki farklı yetiştirme ortamı ayırılmıştır. Sözü edilen zonobiyom ve orobiyom sahalarının karakteristik özellikleri şöyle karşılaştırılabilir:

Özellikler	Zonobiyom (0-800 m)	Orobiyom (800-+)
Yıllık ortalama yağış miktarı	700 mm	1300 mm
Yağışın şekli	Yağmur	Yağmur-Kar
Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	16-17°C	10°C'den az
Doğal vejetasyon	Kızılçam	Karaçam
Doğrudan alınan radyasyon miktarı	Az	Fazla
Fotosentezle üretim	Fazla	Az
Solunumla olan kayıp	Fazla	Az
<b>Biyokütle artımı</b>	Fazla	Az

Çizelge 13 Zonobiyom ve orobiyomun sahip olduğu farklı özellikler

Çizelge 13'de de verilmeye çalışıldığı üzere, ortamların sahip oldukları birbirinden farklı özellikler; sonuçta biyokütle artımındaki farklılığa neden olmaktadır. Bir başka temel olgu ise bitkiler fotosentez yardımıyla biyokütle artımı gerçekleştirirken, yaşamsal fonksiyonlarını yerine getirmek amacıyla da ürettiklerinin bir kısmını solunumla tüketmektedir. Bitkilerde net biyokütle artışının olabilmesi için fotosentezle üretilenin, solunumla yakılandan fazla olması gerekir (Atalay, 1990).

Çizelgenin incelenmesinden çıkan sonuç: yıl genelinde, zonobiyomdaki bitkiler, orobiyomdakilere kıyasla daha fazla biyokütle üretimi gerçekleştirmektedirler.

Bu genel özelliğin yanında yaz aylarında kısmen farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Yaz döneminde atmosfer aktivitesinin düşük olması sonucu yüksek sahalarda, aldıkları doğrudan radyasyon neticesi gerçekleştirdikleri biyokütle artımı önemli ölçüde artmaktadır. Buna karşılık, zonobiyom alanlarındaki yüksek sıcaklık nedeniyle, orobiyomda solunumla olan kayıp daha az ve dolayısıyla net biyokütle artımı daha fazladır. Bu nedenle yaz döneminde yetişen sebze ya da meyveler daha çabuk olgunlaşmaktadır. Örneğin Bozdağ'da 1000 m'nin üzerinde bulunan pek çok yayla yerleşmesinde yetiştirilen şeftali, armut, ayva gibi meyveler ve domates, patates gibi

sebzeler: Salihli ya da Ödemiş'teki benzerlerinden daha geç olgunlaşmakta, fakat daha iri ve lezzetli olmaktadır. Bir başka örnek Muğla-Göktepe-Kozağaç köyü yaylasında yetiştirilen şeftali ve domatesler, hem oldukça iri ve hem de lezzetli oldukları tespit edilmiştir.

Bölgede Akdeniz zonobiyomu içerisinde kalan sahalarda, Nisan ayının ikinci yarısından Ekimin ikinci yarısına kadar süren yağışsız, su açığının olduğu sıcak ve kurak geçen uzun bir dönem vardır. Buna karşılık Ekim-Nisan arası ise soğuk-serin, ılık ve yağışlı geçen bir dönem mevcuttur.

Ege ovalarını kuşatan yüksek reliefin genelde doğu-batı doğrultusunda uzanması nedeniyle burada esen rüzgârların egemen yönü doğu veya batı olmaktadır. Bu durum aynı zamanda sıcaklık ve yağış koşulları üzerinde de farklı etkiler meydana getirir. Örneğin kış aylarında İç Anadolu'dan gelen doğu sektörlü rüzgârlar egemen olduğunda: sıcaklıklarda belirgin derecelerde düşme olurken, yağış miktarı da azalmaktadır. Aynı mevsimde batı sektörlü rüzgârlar hâkim olduğunda ise, sıcaklıkta göreceli bir artış görülürken: yağış değerleri ve şiddetinde de artışlar yaşanmaktadır.

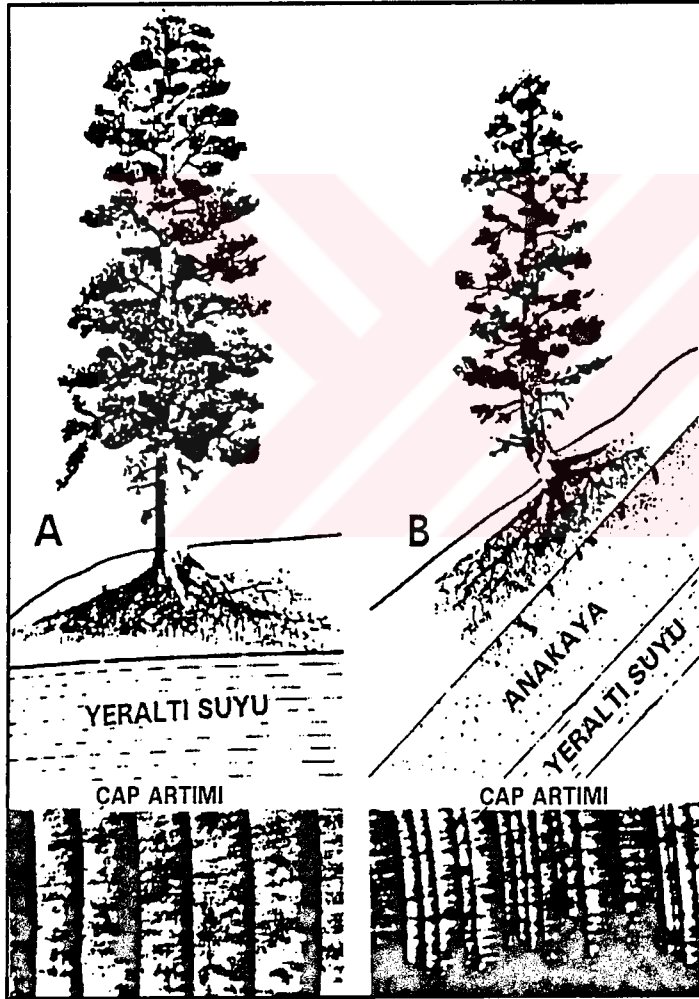
İnceleme alanında 25.1 mm (sonbahar ve kış yağışları içerisindeki payı % 10 dolayında) ve daha yüksek miktardaki yoğun yağışlar, bitki örtüsünün tahrip edildiği eğimli yamaçlarda erozyona neden olmaktadır. Bu erozyon graben tabanlarından ziyade, çalışma alanında yer alan oluk biçimindeki graben tabanlarını çevreleyen yüksek sahalarda meydana gelir. Ova tabanları ile yüksek düzlüklerin birleştiği yamaçlarda, genellikle yoğun nüfus barındıran yerleşmeler vardır. Bu nedenle aynı zamanda bu sahalarda, yoğun degradasyonun yaşandığı, bitki örtüsünün tahrip edildiği yerlerdir. Sözü edilen degrade sahalarda ve özellikle neojen depolarında yüzeysel akıma geçen suların erozyon etkisi fazla olmaktadır. Öte yandan aşındırıcı bir güç olan yağışların yeryüzüne aktardığı kinetik enerji ile yağış yoğunluğu ve bağlı olarak toprak kaybı miktarı arasındaki doğrusal ilişkiye dayanılarak yapılan bir çalışmada Ege ovalarında düşen yıllık yağışların % 76.56 (Muğla) ilâ % 47.71 (Aydın)'i erozyon etkisine sahiptir (Doğan'a göre Koçman,1993).

Ege bölümünde yer alan Ege ovalarında sıcaklık terselmesi (sıcaklık evritimi)'nin iklim yer şekilleri ilişkisine bağlı önemli bir olaydır. İnceleme alanında yer alan ovaları çevreleyen yüksek kütleler; yatay hava akımlarını ve sıcaklığın dikey değişmelerini etkilemektedir. Batıdan veya doğudan gelen hava kütleleri graben alanlarında hapsolmakta ve kış aylarında düşük sıcaklıkların yaşandığı dönemde, özellikle gece hava ışıma sonucu ısı kaybetmesiyle de stabil hâle gelir. Böylece hava kütlelerinin alt kısımları yerden soğuyarak hava ağırlaşır; ağırlaşan hava grabenlere yığılır. Bu nedenle grabenlerdeki sıcaklık çevreden daha düşük bir durum alarak "sıcaklık terselmesi" gerçekleşir. Ayrıca kış aylarında antisiklonal koşullar gerçekleştiğinde, yüksek sahalardan fazla ışıma nedeniyle soğuyan hava vadi tabanlarına doğru akmaktadır. Bu biriken soğuk hava kütleleri de havanın dikey yönde karışmasını engellemektedir. Bütün bu özellikler sonucu durağanlaşan hava kütleleri, graben tabanlarında bulunan yoğun nüfuslu İzmir, Manisa, Aydın, Denizli gibi önemli yerleşmelerde hava kirliliğinin daha yoğun gerçekleşmesine ve/veya hissedilmesine neden olmaktadır. Zemindeki soğuma nedeniyle havadaki nem çığ noktasına erişmekte ve puslu bir hava meydana gelmektedir.

Tarım ve bitki yaşamı açısından sıcaklık, iklimik bir unsur olarak en önemli ekolojik faktördür. Çok yüksek ya da çok düşük sıcaklıklar, veya ekstrem hava olayları, tarımsal üretim açısından son derece önemli sonuçlar doğurur. Yüksek sıcaklıklar, kısmen de olsa sulama yöntemiyle olabilecek zararlar en aza indirilebilirken; düşük sıcaklıklar (don olayı)'ın tahribatı fazla olabilmektedir. Zararın nedeni, oldukça düşük sıcaklıkların gerçekleşebilmesi yanında özellikle vejetasyon dönemi başladıktan sonra meydana gelen gecikmiş donlardır. Don olayına neden olan soğuk hava kütleleri özellikle Nisanın ikinci yarısından sonra bölgeyi tamamen terketmektedir. İlkbaharın "son donları" bu tarihlerden sonra saptanamamıştır.

Ege ovalarında yılın en soğuk ayında bile günlük ortalama sıcaklıkların 5°C'nin altına düşmemesi, bölge genelinde efektif sıcaklıkların (17°C ile 24.9°C arası) yılın yaklaşık altı ayını kaplaması, tarım alanlarında yılda birden fazla ürün yetiştirilmesini mümkün kılmaktadır.

Ege ovaları (zonobiyom alanı)'nda tarla ve bahçe tarımı da iklim koşullarına göre düzenlenmektedir. Bölge daha çok kışın düşük sıcaklıklardan olumsuz etkilenebilen, buna karşılık yazın yüksek sıcaklıklara karşı toleransı olan bitki türlerinin ekimi yapılmakta ve "su açığı" sulama yöntemiyle giderilmektedir. Bu koşullarda ekonomik olarak yetiştirilen pamuk, bağ (üzüm), turunçgil, tütün başta olmak üzere çeşitli sebze ve meyvalar da sayılabilir. Kış sıcaklıkları aşırı düşmediğinden, "don olayı süresi"nin bir günü bulmadığı Ege bölümü zonobiyom alanlarında yılda 2-3 kez ürün almak mümkündür. Yine kış aylarında sıcaklıkların aşırı düşmemesi seracılığa imkân verirken maliyetlerin de düşük olmasında yardımcı olmaktadır.



Şekil 37 Suyun varlığı, araştırma alanında zaman zaman gerçekleşen kuraklığın artım üzerindeki olumsuz etkisini ortadan kaldırmaktadır. (Fritts, 1976).

A Yeraltı suyundan yararlanan ağacın artımında, iklimle ilgili salınımlar yoktur. B Eğimli sahada, yatay yapı üzerinde kökleri yeraltı suyuna ulaşamayan ağacın artımında, iklim elemanlarından kaynaklanan salınımlar mevcuttur.

İklim özelliklerinin doğal vejetasyonun gelişimi üzerindeki etkilerine bakıldığında; Ege bölümünde hâkim olan Akdeniz iklim şartlarının, bitki gelişimini veya zonobiyomdaki şartları sınırlandıran faktör, sıcaklık özelliklerinden çok yağış yetersizliği veya yaz kuraklığıdır. Kurak geçen yıllarda, ağaçlardaki artım önemli ölçüde düşmektedir. Bol yağışlı geçen yıllarda ise artım en üst seviyededir. Bu durumun en güzel örneği, çeşitli şekillerde (yeraltı suyu, akarsu gibi) su problemi olmayan sahalarındaki artımın mükemmel olduğu gözlenmiştir (Şekil 37).

Şekilde görüldüğü gibi suyun varlığı, iklimin (kuraklığın) olumsuz etkilerini ortadan kaldırmaktadır.

Sonuç olarak bölge, insanın diğer ekonomik etkinliklerini gerektiği gibi yerine getirebilmesine ve yaşantısını uygun biçimde sürdürebilmesine imkân tanıyan iklim şartlarına sahiptir.

**Orobiyom alanlarında** ise kış sıcaklıkları aşırı düşük olduğundan, kışın tarım mümkün değildir. Bu nedenle kışın vejetasyon dönemini kesintiye uğratan ve dondan fazla etkilenmeyen meyve ağaçları tercih edilmektedir. Normal tarımsal faaliyetler ilkbahar donlarından sonra başlar. Domates, patates gibi sebzeler ile tahıllar (buğday, arpa) ve yem bitkileri, orobiyom alanlarının önemli tarımsal ürünleridir.

Orobiyom alanında, bitkisel üretim belli bir dönemle sınırlı ve don riski mevcuttur. Bu nedenle de zonobiyoma kıyasla tarımsal üretimdeki tür çeşitliliği fazla değildir. Bitkisel üretimin bu ortamda bulunan insanlara yeterli gelmemesi, hayvancılık faaliyetini önemli bir alternatif/ekonomik etkinlik hâline getirmiştir.



#### 1.4. EGE BÖLÜMÜNÜN TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Ege bölümünde. toprakların oluşumunda etkili olan faktörlerden iklim, topografya, jeomorfoloji, zaman ve ana materyal özelliklerine bağlı olarak fiziksel ve kimyasal özellikleri birbirinden değişik, farklı toprak grupları meydana gelmiştir.

Toprak oluşumu ve özelliklerini belirleyen bu doğal ortam şartları;

- \* İklim,
- \* Bitki örtüsü.
- \* Jeomorfolojik faktörler (eğim, bakı, yükselti, drenaj durumu),
- \* Ana materyaldir.

Bu şartların toprak üzerindeki etkileri, Ege bölümünden örnekler verilerek aşağıda açıklanacaktır.

**İklim şartlarının etkisi:** Ana materyalin ve organik maddenin ayrışması, topraktaki bazların, alkali maddelerin ve özellikle karbonatların yıkanması (dekalsifikasyon) veya birikmesi (kalsifikasyon); iklim elemanlarından özellikle yağış miktarına göre değişmektedir. Genel olarak yağış 600 mm'nin üzerinde ise topraktaki karbonatlar yıkandığından dekalsifikasyon olayı gerçekleşerek topraktaki pH değeri 7.0'nin altına düşmekte ve toprak asit reaksiyon göstermektedir. 600 mm'nin altındaki yağışlarda, toprak yeterince yıkanamadığından kalsifikasyon meydana gelmekte ve pH 7.0'nin üzerinde olduğundan alkalin reaksiyon gösteren topraklar meydana gelmektedir. Bu nedenle çalışma alanında alçak düzlükler özellikle Menteşe-Muğla yöresi dışında 700 mm ve bunun altında yağış aldığından; nötr veya alkalin reaksiyon gösteren topraklar yaygındır. Ege bölümünde Muğla-Menteşe çevresiyle yüksek dağlık alanlar; 700 mm'nin çok üzerinde yağış almakta, bu nedenle yıkanma yeterli olduğundan; asit reaksiyonlu gösteren topraklar yaygındır.

Ayrıca yağışın fazla olduğu yerlerde, kilin üst horizonlardan yıkanarak alt katlarda birikmesine ve üst toprakta yer yer silislerin hakim duruma geçmesine neden

olmaktadır. Genel olarak sıcak yağışlı iklim şartlarının hüküm sürdüğü çalışma alanında lateritleşme ön plana geçmekte ve burada Alfisoller ordosuna giren topraklar yaygın durumdadır.

Sıcaklık şartları itibariyle pedojenik süreç açısından Ege bölümünde bir engel yoktur. Yıllık ortalama sıcaklığın 16°C'nin üzerinde olduğu bölgemizin alçak düzlüklerinde; toprak bünyesindeki mikroorganizmaların faaliyetleri için yeter düzeyde sıcaklık olduğundan, organik maddeler önemli ölçüde parçalanmaktadır. Bu nedenle bölgemizde, organik madde yönünden nispeten fakir topraklar bulunmaktadır. Yüksek sahalarda sıcaklık yetersizliğine bağlı olarak toprakta organik madde birikmesi görülmektedir. Örneğin 1000 m'nin üzerindeki sahalarda kırmızımsı Akdeniz toprakları organik maddenin birikmesinden dolayı kırmızımsı kahve ve koyu kahverengi topraklara dönüşmektedir.

Yarı-nemli Akdeniz iklim şartlarının hüküm sürdüğü bölgemizde, genel olarak kirecin yıkanarak ortamdan uzaklaştığı, oksitlenmenin iyi düzeyde olduğu kıvımsız topraklar yaygın durumdadır.

**Bitki örtüsünün etkisi:** Toprakların oluşması doğrudan bitki örtüsünün varlığına bağlıdır. Eğimli sahalarda mevcut toprağın tutunması veya bitki köklerinin ayrışmayı hızlandırması, toprağa organik madde vermesi ve organik asitlerle çözülmenin ilerlemesi için, bitki örtüsü vazgeçilmez koşuldur.

Ege bölümünün hemen tamamını kaplayan Akdeniz fitocoğrafya bölgesinin alt kuşağında kurakçıl karakterde olan kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları yer almaktadır. Bu kızılçam ormanları tahrip olmayan yerlerde, örneğin Marmaris'te sahilden başlayarak 1000 m'ye İzmir-Kemalpaşa Nif dağında 800 m'ye, Edremit'te Kazdağı'nda 500-600 m'ye kadar yükselirler. Bu ormanların tahrip olduğu yerlerde kermez meşesi (*Quercus coccifera*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), sakız (*Pistacia lentiscus*), karaçalı (*Polaris spina-christi*) gibi çalılar/ağaççıklardan oluşan maki topluluğu bulunmaktadır. Makilerin de tahrip olduğu yerlerde *Erica arborea*, *Erica verticillata*, abdest bozan

(*Sarcopoterium spinosum*) gibi diz boyu yüksekliğinde garig vejetasyonu ile kaplıdır. Yarı-kurak iklim şartlarına adapte olmuş bu topluluklar, 5-6 ay süren yaz kuraklığında hayatiyetlerini sürdürebilmeleri için, köklerini oldukça derinlere kadar uzatmışlardır. Bu nedenle, yüzeydeki toprak oldukça iyi bir şekilde korunmaktadır.

Akdeniz Bitki Coğrafyası'nın kapsadığı alanlarda, organik madde ayrışması iyi olduğundan toprakta organik madde birikimi zayıftır.

İnceleme alanında Akdeniz bitki coğrafya bölgesinin dağ kuşağını, karaçam (*Pinus nigra*) ormanları oluşturmaktadır. Bu kuşak dahilinde sıcaklık şartlarının yetersiz olması; toprakta organik madde birikimine neden olmaktadır. Bu yüzden yüksek dağlık alanlarda, koyu renkli kırmızımsı kahverengi orman toprakları bulunmaktadır.

### Jeomorfolojik faktörler

**Eğim durumu:** İnceleme alanı engebeli bir topografya gösterdiği için, kısa mesafeler dahilinde eğim ve yükselti değerleri değişmektedir. Yükseltisi 50-60 m'yi geçmeyen alüvyal ovaların hemen yanında 2000 m'den fazla yükseltiye sahip dağlık alanlara geçilmektedir.

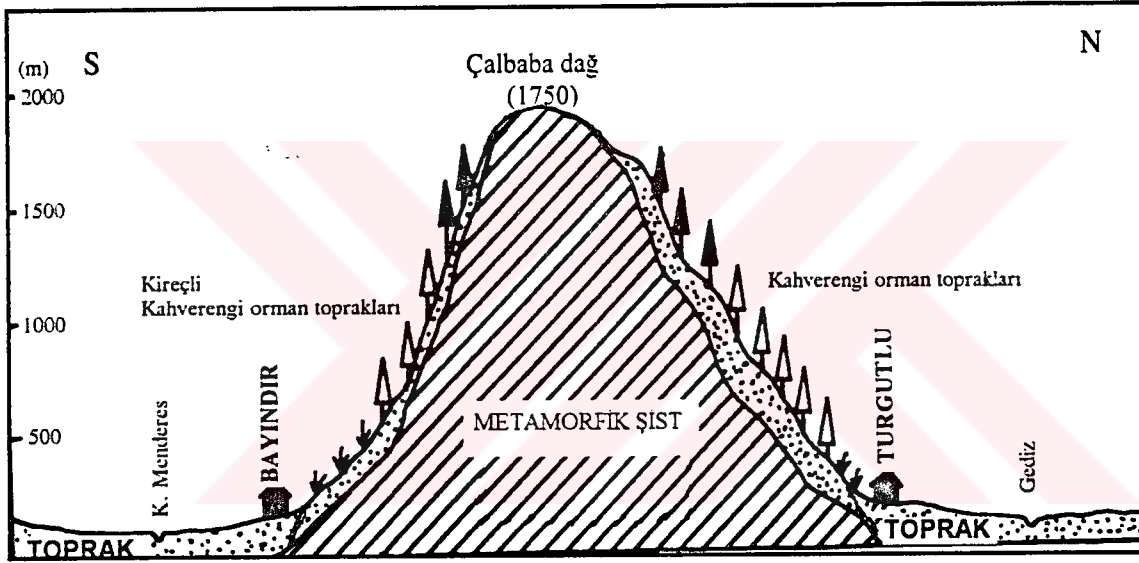
Eğim şartları itibarıyla, Ege bölümünde bulunan beş il itibarıyla; % 12'den fazla eğime sahip alanlar genel alanın % 65.2'sini, % 20'den fazla eğime sahip alanlar % 45. % 30'dan fazla eğime sahip "sarp alanlar" ise toplam arazinin % 17.5'den fazla bir kısmını oluşturmaktadır. Öyleyse çalışma alanında, arazi kabiliyet sınıflandırmasına göre: tarım amaçlı kullanılacak alanlar, sahanın yaklaşık 1/3'üdür (Çizelge 14)

Eğim grupları	Sahaya oranı (%)
Düz alanlar (% 2 ve daha az)	14.70
Hafif eğimli alanlar (% 2-6)	7.93
Orta eğimli alanlar (% 6-12)	12.18
Dik eğime sahip alanlar (% 12-20)	20.45
Çok dik eğimli alanlar (% 20-30)	27.20
Sarp alanlar (% 30 ve daha fazla)	17.53

Çizelge 14 Ege bölümünde mevcut illerin ortalama eğim değerleri ve genel alan içindeki oranları (Toprak Kaynağı Envanter Raporları, Ankara, 1972'den düzenlenerek)

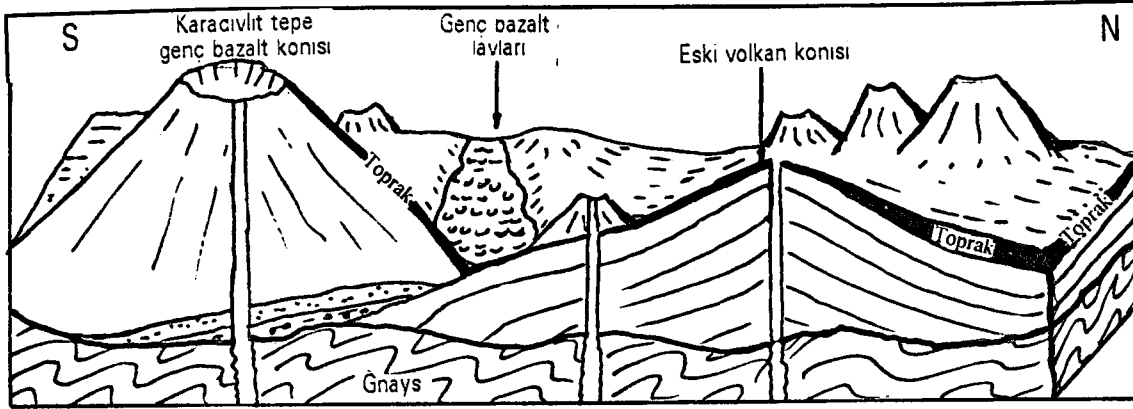
Yukarıda sözü edilen eğim şartlarına bağlı olarak bitki örtüsünün tahrip olduğu Bozdağ, Aydın dağları ve Menteşe dağlarının eğimli yamaçlarında, gnays ve mikaşistlerin ayrışmasından dolayı çoğunlukla kumlu topraklar yer almaktadır. Düz ve düze yakın alçak kesimlerde ise eğimli sahalardan taşınan malzemelerin birikimi sonucu kolüvyal ve alüvyal topraklar gelişme göstermektedir.

**Bakı durumu:** Genel olarak kuzeye bakan yamaçlar difüz radyasyon almaları nedeniyle, su bilançosu itibariyle olumlu şartlara sahiptir. Genel olarak kuzey yamaçlarda asit reaksiyon gösteren topraklar yaygındır. Güney yamaçlarda ise belirtilen nedenlerle kireçli kahverengi orman toprakları yer almaktadır (Şekil 38).



Şekil 38 Bozdağlarda bakı şartlarına bağlı olarak toprak profilindeki gelişmeler.

Bir başka önemli özellik, yarıkurak bir bölgede bulunulduğundan; bitki ve toprak gelişimi açısından ihtiyaç duyulan "su varlığı" itibariyle, kuzey yamaçlar daha elverişli bir konuma sahiptir. Bakı şartlarının yarattığı bu farklılık, çok çarpıcı biçimde Kula-Karataş arasında uzanan volkan konileri üzerinde görülmektedir. Örneğin sözü edilen bölgede konilerin kuzeye bakan yamaçlarında ileri derecede ayrışmış yüzeyler ve burada oluşmuş yarı-olgun topraklar mevcut iken, güneye bakan yamaçlarda son derece sığ olan bir "C" horizonu mevcuttur (Şekil 39).



Şekil 39 Ege bölümündeki genç volkanik curuf ve bazaltlar üzerinde bakı ve zaman sürecine bağlı olarak toprak gelişimindeki farklılaşmalar (Atalay, 1989).

**Yükselti şartları:** Yükseltiyle, dolaylı yoldan sıcaklık ve alınan yağış miktarında değişmelerin olmasıyla; toprakta organik maddelerin ayrışması ve yıkanmaya bağlı olarak pH değerlerinde değişiklikler meydana gelmektedir. Yüksek sahalarda düşük sıcaklık nedeniyle organik maddenin ayrışması yavaş olduğundan yüzeyde organik maddenin biriktiği ve yıkanmaya bağlı olarak asit reaksiyonlu topraklar gelişme göstermektedir.

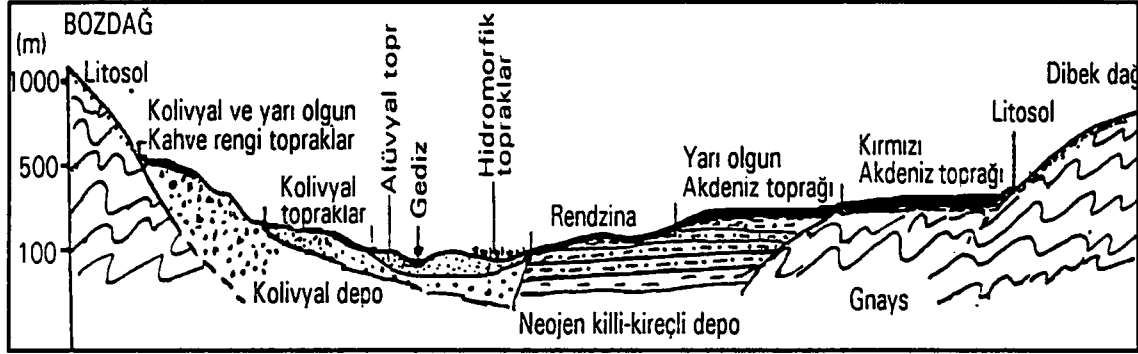
**Drenaj durumu:** Drenajın bozuk olduğu sahalarda halomorfik ve hidromorfik özellikte topraklar ortaya çıkmaktadır.

Yüksek eğimli sahalarda; yağıştan yüzeysel akıma geçen su miktarı yüksek, infiltrasyon ise düşüktür. Oysa fazla eğimli olmayan yamaç ve düz alanlarda; yüzeysel akım az, infiltrasyonun payı ise yüksektir. Bu nedenle düz/düze yakın sahalardaki çukurluklarda yeraltı suyu (akifer) tablası yüzeye çok yakın olduğundan; drenaj problemi ortaya çıkmaktadır (Şekil 40).

Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes olukları ve bunların delta ovalarında deniz suyunun yüzeye kadar yükselmesi ve/veya kapilariteyle toprakların tuzlanmasıyla halomorfik topraklar oluşmuştur (Atalay, 1989).

**Anamateryalin etkisi:** Genellikle aşınma ve birikmenin olduğu yerlerde topraklar sürekli gençlik safhasında kalmaktadır. Anamateryal, özellikle aşınmanın olduğu yerlerde toprak özelliklerinin gelişiminde belirleyici olmaktadır. Bünyesinde kuvars

minerali veya  $\text{SiO}_2$  oranı fazla olan gnays, mikaşist, kuvarsitşist ve kuvarsitler üzerinde genel olarak kum miktarı fazla olan oldukça hafif bünyede topraklar bulunmaktadır. Örneğin Kula-Salihli arasındaki düz ve hafif engebeli sahalarda gnays üzerinde oluşmuş Kırmızımsı Akdeniz toprağı kumlu balçık bünyede olması anakayanın özelliğinden dolayıdır (Şekil 40).



Şekil 40 Orta Gediz grabeninden alınan kuzey-güney yönlü kesitte; ana materyal ve morfolojinin toprak gelişimi üzerindeki etkisi (Atalay, 1989).

Killişist, fillat, kloritli-serizitli şist, şeyllerin yaygın olduğu metamorfik arazilerde su tutma kapasitesi oldukça yüksek, balçık, killi-balçık ve hatta killi topraklar oluşmaktadır.

Asit intrüzif kayalardan olan granit familyasına ait anamateryal üzerinde balçık ve kumlu balçık bünyede topraklar yaygındır. Örneğin Bergama Kozak granit kütlesi üzerinde, yer yer granitlerin birkaç metreyi bulan bir kalınlıkta çözülüp-ayrıştığı, topraktaki kumun genellikle kayanın bünyesinde bulunan kuvarslardan oluştuğu kumlu topraklar meydana getirmiştir.

Urla-Çeşme arası, Karaburun-Mordoğan ve Foça çevresindeki volkanik kumlar ve aglomeralar, genellikle geçirgen bir zemin oluşturduklarından bunların üzerinde toprak oluşumu çok uzun bir zaman dahilinde olmaktadır. Bu nedenle bu tür anakayaya sahip alanlarda kumlu ve taşlı (litosol) topraklar yaygındır.

Yumuşak kireçtaşı ve marn depoları üzerinde gelişme gösteren rendzinalar, daha çok Neojen göl depoları üzerinde yaygındır. Üst toprakta organik maddenin de etkisiyle granüler bir yapıda ve balçık bünyede olan rendzinaların alt horizonlarında kil ve kireç

birikmesinden dolayı blok yapıda ve killi, killi balçık bünyededir. Bu tür topraklar, Manisa kuzeyinde ve yukarı Gediz havzasında görülmektedir.

Yine killi-kireçli neojen depoları üzerinde gelişen yarı olgun kırmızımsı Akdeniz toprakları ve rendzinalar killi bünyededir.

Muğla, Milas çevresinde tektono-karstik polye ve dolinlerde killi marnlı tabakalar üzerinde rendzinalar; pedojenezin ilerlediği alanlarda ise kırmızımsı topraklar görülmektedir.

Bozdağların kuzey, Aydın dağlarının güney eteklerinde, akarsular tarafından getirilen malzemelerin birikmesiyle oluşmuş kumlu-çakıllı kolüvyal depolar yaygındır. Bu depolar üzerinde kolüvyal toprakların yanında yer yer kahverengi orman toprakları gelişmiştir (Koçman'a göre Atalay, 1989).

#### 1.4.1. ZONAL TOPRAKLAR

Bölgede egemen olan iklim koşullarına göre oluşmuş zonal veya klimatik topraklar kırmızımsı Akdeniz toprakları (Alfisoller) ve kahverengi orman toprakları (inceptisoller)'dir (Toprak Kaynağı Envanter Raporları, Ankara, 1972).

##### 1.4.1.1. Kırmızımsı Akdeniz Toprakları






Kırmızı Akdeniz toprakları, drenajı iyi olan düz ve düze yakın sahalarda gnays, mesozoyik kireçtaşları üzerinde, çatlak ve tabakalaşma sistemleri dahilinde ve kısmen de neojen depoları üzerinde bulunmaktadır. Bu toprakların genel profil özellikleri kısaca şöyledir:

**A horizonu:** 10-40 cm kalınlıkta, kızıl, kızılımsı kahverengidir. Killi bünyede organik maddenin iyi karışmış olmasından dolayı granüler (taneli) yapıdadır. Gnayslar üzerinde gelişmiş olan topraklar hariç, bu horizontdaki kil miktarı % 50'nin üzerinde olup kuru iken zor dağılmakta, yaş iken plastiktir. pH itibariyle 7.4 ile 8.0 arasında bir değere sahip olup hafif alkalin ve alkalin reaksiyon göstermektedir. CaCO<sub>3</sub> ya hiç yok ya da eser haldedir. Organik madde miktarı % 1-7 arasında değişmektedir.





**B horizonu:** A horizonuna kıyasla daha kalın olup, kırmızımsı, açık kırmızımsı, bazen sarımsı kırmızımsı renkte, A horizonundan daha killi, blok, kaba blok yapıda olup, karbonat miktarı bazen % 3'e kadar çıkabilmektedir.

# EGE BÖLÜMÜNÜN TOPRAK HARİTASI



## ZONAL TOPRAKLAR

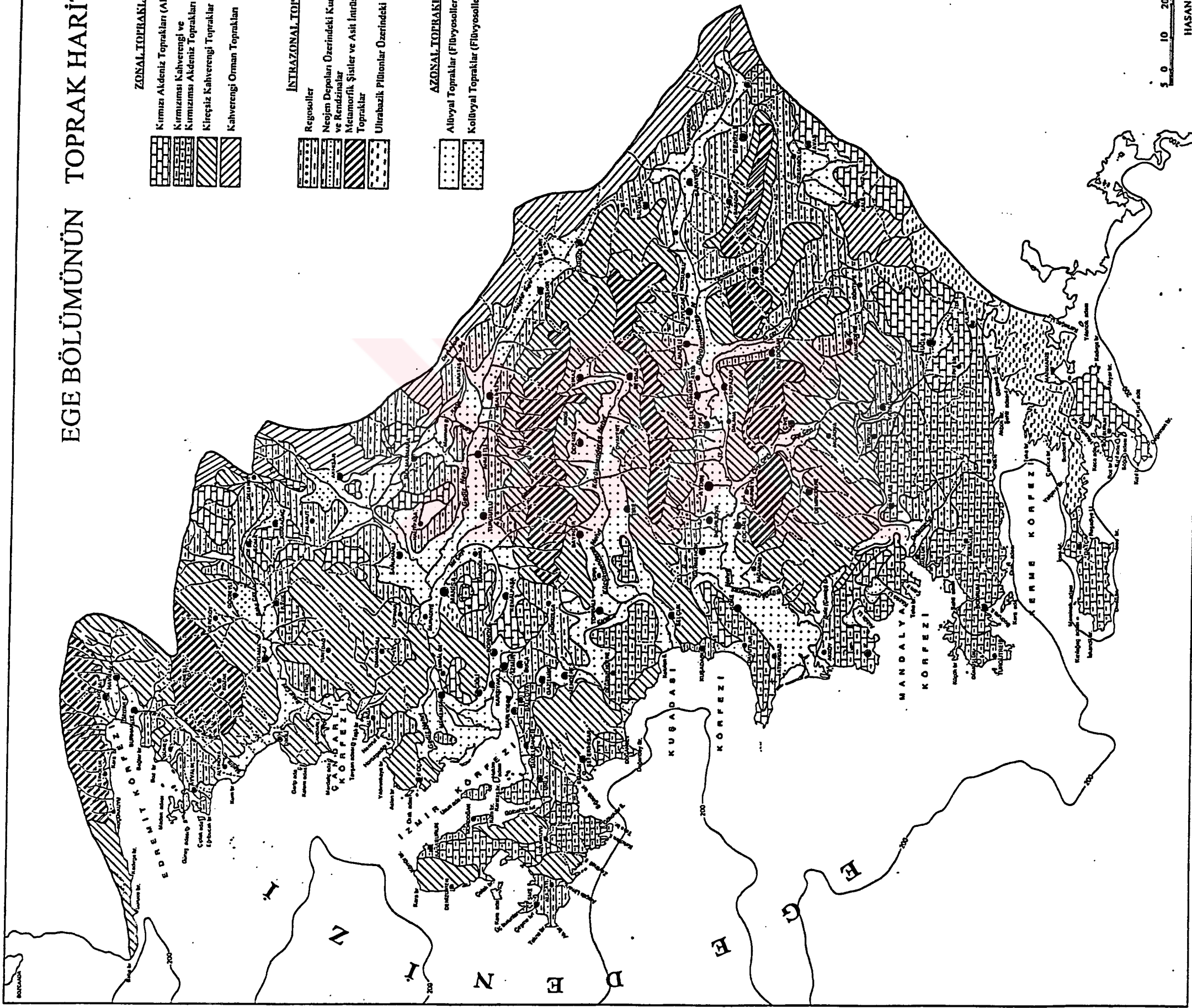
-  Kırmızı Akdeniz Toprakları (Alfisoller)
-  Kırmızımsı Kahverengi ve
-  Kırmızımsı Akdeniz Toprakları (Mollisoller)
-  Kireçsiz Kahverengi Topraklar
-  Kahverengi Orman Toprakları

## İNTRAZONAL TOPRAKLAR

-  Regosoller
-  Neojen Depoları Üzerindeki Kumlu-Mıllı Topraklar ve Renizinalar
-  Metamorfik Şistler ve Asit Intrüzyonlar Üzerindeki Topraklar
-  Ultrabazik Plutonlar Üzerindeki Alkali Topraklar

## AZONAL TOPRAKLAR

-  Alüvyal Topraklar (Flüvyosoller)
-  Kolüvyal Topraklar (Flüvyosoller)



Harita 2 Ege bölümünün toprak haritası (Arazi gözlemleri ve Toprak-Su'nun hazırladığı 1:100 000'lik toprak haritalarından yararlanarak).



**C horizonu:** Çok sığ olup 1-2 cm kalınlıkta olmakla birlikte gnayslar üzerinde daha kalın profile sahiptir. Kireçtaşları üzerinde gelişmiş toprakların C horizonunda kalsit birikimi mevcuttur.

Yaygın olarak karstik alanlarda hem yüzeyde ve hem de tabakalarla, anakayadaki çatlaklar içerisinde gelişen bu toprakların, yüzeyde gelişenleri ile çatlak ve tabakalaşma yüzeylerinde bulunanlar arasında önemli bir fark bulunmamaktadır. Çatlaklar ve tabaka yüzeyleri arasında bulunan topraklar; yüzeydeki toprakların buraya doldurulmasıyla veya taşınmasıyla değil, burada tutulan suyun kayayı ayrıştırması sonunda meydana gelmişlerdir. Ancak, İzmir-Mordoğan ve Çeşme yolunda Orman Genel Müdürlüğü'ne ait Uzunkuyu piknik alanında: yüzeyde gelişen topraklar killi, killi balçık bünyede olmasına ve pH değerinin 7.6-7.8 değişmesine karşılık; çatlak ve tabaka yüzeyi üzerinde olanlar biraz daha kireçli (% 1.5) olup, pH değeri 8.0 ve bunun biraz daha üzerinde tespit edilmiştir (Atalay ve diğ., 1990). Bu değerler de göstermektedir ki, karstik alanlarda çatlak ve tabaka yüzeylerinde bulunan topraklar, yüzeydeki toprakların aşınarak buraları doldurmasıyla ilgili olmayıp, tamamen çatlak ve tabaka yüzeyleri boyunca oluşan ayrışmadan meydana gelmektedirler. Çatlak ve tabaka yüzeyindeki topraklar ile yüzeydeki topraklar arasında tekstür itibariyle önemli farklar yoktur. Bu farklı iki ortam arasında, sadece organik madde, kireç ve buna bağlı olarak pH değerleri itibariyle farklılıklar vardır (Çizelge 15).

Bu iklimatik topraklar pedojenik sürecin yeterince işlediği, aşındırma ya da biriktirme faaliyetleriyle kesintiye uğramadığı düz, düze yakın hafif engebeli sahalarda görülmektedir. Örneğin Datça Yarımadası batısında kristalen kireçtaşları üzerinde, Salihli-Kula arasında gnays ve örtü şistleri üzerinde; Gölarmara gölü güneyinde neojen depoları üzerinde, Spil dağının doğu ve güneydoğusunda kırmızımsı Akdeniz toprakları bulunmaktadır.

#### **1.4.1.2. Kahverengi Orman Toprakları**

Bu topraklar dağlık alanlarda, orman örtüsü altında gelişen ve organik maddenin birikmesinden dolayı kahve rengi görünüm kazanan topraklardır. Örneğin Bozdağların

eteklerinde az eğimli alanlarda meşe örtüsü altında, yarı-olgun kahverengi topraklar mevcuttur. Kahverengi orman toprakları: gnays, mikaşist, kuvarsitşist, konglomera, kumtaşı gibi anakayalar üzerinde gelişim gösterir. Bu topraklar fazla derin olmayan bir profile sahip olmakla birlikte, yer yer yükselti ve eğim arttıkça toprak profili daha da sığlaşmaktadır.

Bu toprakların özelliklerinin belirlenmesinde iklim şartları etkili olmuştur. Kahverengi orman topraklarının bulunduğu yerde: kış sıcaklıkları  $-6^{\circ}\text{C}$  ile  $4^{\circ}\text{C}$ , yaz sıcaklıkları  $19-23^{\circ}\text{C}$ 'ler arasındadır. Bu toprakların bulunduğu sahalarda graben tabanlarına oranla daha fazla (700-900 mm) yağış almaktadır (Çukur, 1992). Yağış miktarının ova tabanlarına göre fazla olması sonucu; "A" horizonundan karbonatların önemli bir kısmı yıkanırken "B" horizonunda kil birikimi meydana gelmiştir. A horizonunda bazların yıkanmasıyla topraktaki OH iyonlarının yerini "H" almış, buna bağlı olarak pH düşerek hafif asidik reaksiyon gösteren topraklar gelişme göstermiştir. Kahverengi orman toprakları tekstür itibariyle; genellikle granüler yapıdadır.

Bu topraklar, Bozdağlar, Aydın ve Menteşe dağlarının kızılçam, karaçam orman formasyonu altında görülür.

Genellikle yüksek, kuzey ve batıya bakan yamaçlar; alçak, güney ve doğuya bakan yamaçlara oranla daha fazla yağış aldıklarından, topraktaki yıkanmayla kireçsiz kahverengi orman toprakları görülürken; güney ve doğuya bakan yamaçlarda ise kireçli kahverengi orman toprakları bulunmaktadır. Örneğin Datça Yarımadası'nın kuzeydoğu ve doğu kısımlarında ofiyolitik seri üzerindeki kahverengi topraklar; hafif alkalin reaksiyon gösteren, olgun profile sahip topraklardır. Ancak degradasyon sonucu, cılız bir bitki örtüsü ile kaplı olan sahanın yüksek eğim şartlarına da sahip olması, sığ toprakların yaygın olmasında etkili olmuştur. Bu nedenle Datça Yarımadası'nın yaklaşık 1/3'ünde "kireçsiz kahverengi topraklar"a rastlanmaktadır.

Ayrıca Datça Yarımadası'nın genellikle batı kısmında Mesozoyik kireçtaşları üzerinde iyi bir profile sahip alkalin reaksiyon gösteren "kırmızımsı kahverengi topraklar" bulunur. Kireç yönünden zengin olan bu toprakların iyi gelişmiş  $\text{CaCO}_3$  horizonu mevcuttur. Eğimi fazla olan yerlerde şiddetli erozyon meydana geldiğinden çok sığ topraklar görülür. Eğimin uygun olduğu yerlerde genellikle bu topraklar üzerinde tütün tarımı yapılmaktadır.

ZONAL TOPRAKLAR												
KIRMIZIMSİ AKDENİZ TOPRAKLARI												
Toprak Örneğinin Alındığı Yer	Horizon	Kalınlık (cm)	Tekstür	pH	CaCO <sub>3</sub> %	Organik Madde %	Ca	Mg	K	Na	CEC	Açıklama
Salıhtlı-Demirci yolu	A B	0-40	Kumlu balçık	7.4	eser	0.9	4.6	3.7	0.1	0.2	15.9	
İzmir-Çeşme yolu Uzunkuyu piknik yeri	A	0-20	Kil	8.0	1.52	4.9	9.7	4.2	0.8	0.3	36.2	Üstte oluşan toprak
	B	20-60	Kil	7.8	Eser	1.3	6.7	4.5	0.4	0.2	34.2	
Balıklıova kuzeyi Güneşkent Yapı Koop.	Üst	0-30	Killi balçık	7.0	1.5	1.3	0.06	6.5	1.5	0.3	31.5	Çatlak arası
	Alt		Kil	8.2	1.5	1.2	5.5	2.3	0.5	0.2	31.3	Tabaka arası
Balıklıova (Hafif eğimli saha)	A	0.30	Killi balçık	7.6	eser	7.6	6.8	2.8	0.6	0.3	40.5	Üstte oluşan toprak
Karaburun-Dalyan	A		Kil	8.0	3.1	4.9	16.0	2.7	1.1	0.4	36.7	Sekonder kireçlenme
Mordoğan'a 10 km	A		Kil	8.2	10.9	4.3	29.7	3.3	1.7	0.5	35.2	
	B		Kil	8.1	12.8	2.4	52.3	2.3	0.7	0.7	46.7	
Derbent köyünden İzmir'e doğru	A		Killi balçık	7.4	eser	1.4	13.0	5.4	0.7	0.2	28.2	Yarı olgun krm. Akdeniz toprak
	C		Balçık	7.8	3.1	1.2	20.3	2.1	0.3	0.1	25.6	
Karaburun-Dalyan Kaynakpınarı	A		Tuzlu-killi balçık	8.0	1.7	7.1	14.9	5.8	1.2	2.3	39.5	
Kolüviyal toprak	B		Kil	8.3	3.1	4.8	15.8	4.7	1.6	2.1	33.5	
Ahmetli-Alahıdır köyü köprüsü (Taraça)	A	0.35	Kumlu balç.	7.6	eser	1.0	4.8	3.0	0.3	0.1	12.3	Yarıolg. K.rengi Akdeniz toprağı
	A-C	35-65	Kumlu-killi-balçık	7.9	eser	0.2	4.6	3.2	0.3	0.1	15.7	
Ahmetli çıkışı	A		Kumlu balçık	7.5	eser	1.3	3.4	2.8	0.5	0.1	16.7	
İNTRAZONAL TOPRAKLAR												
RENDZİNA TOPRAKLARI												
Toprak Örneğinin Alındığı Yer	Horizon	Kalınlık (cm)	Tekstür	pH	CaCO <sub>3</sub> %	Organik Madde %	Ca	Mg	K	Na	CEC	Açıklama
Balıklıova, Körfez-Mocamp	A	0-20	Kil	8.26	16.6	2.16	33.2	4.5	1.2	0.3	39.8	
	C	20-30										

Derbent köyü Sahli-Turgutlu arası	A	0-20	Killibalçık	7.5	eser	1.8	6.9	3.7	0.5	0.1	25.8	
	C		Kil	8.2	65.2	0.8	9.5	1.8	0.3	0.1	26.6	
Mordoğan'a 10. Km Neojen kumlu-killi kireçtaşı	A		Kil	8.2	10.9	4.3	29.7	3.3	1.7	0.5	35.2	
	C		Kil	8.3	16.2	2.1	33.2	4.5	1.2	0.3	39.8	
<b>ULTRABAZİK PLÜTONLARDAKİ ALKALİ TOPRAKLAR</b>												
Marmaris- Karacasöğüt köyü	A	0-25	Kumlu-tın	7.00	1.21		19.6	4.4	0.9		30.4	
<b>METAMORFİK ŞİSTLER ve ASİT İNTRÜSİFLER ÜZERİNDEKİ TOPRAKLAR</b>												
Şahindere-Altınoluk	C	10-40	Tınlı-kum	8.00	0.40		27.6	14.4	0.4		19.0	
Küçukkuyu- Bahçedere yolu	C	10-25	Kumlu-tın	7.94	2.02		28.8	1.9	0.75		18.5	
<b>NEOJEN ÜZERİNDEKİ KUMLU- MİLLİ TOPRAKLAR</b>												
Derbent II köyünden İzmir'e doğru	A		Killi balçık	8.0	3.0	2.0	15.2	3.2	0.3	0.1	24.1	
Derbent II köyünden	B C		Killi balçık	7.9	15.7	3.1	10.1	2.8	1.1	1.1	35.9	
Muğla-Yatağan- Kozagaç köyü	C	10-25	Kil	7.07	0.40		28.8	3.2	0.7		27.7	
Kozlu-Küçukkuyu	A	0-20	Kumlu- killi tın	8.02	2.82		32.0	6.5	2.3		25.0	
<b>AZONAL TOPRAKLAR</b>												
<b>ALÜVYAL TOPRAKLAR</b>												
Toprak Örneğinin Alındığı Yer	Horizon	Kalınlık (cm)	Tekstür	pH	CaCO <sub>3</sub> %	Organik Maddede %	Ca	Mg	K	Na	CEC	Açıklama
Balıklıova, Körfez- Mocamp	A	0-20	Kil	8.26	16.6	2.16	33.2	4.5	1.2	0.3	39.8	
	C	20-30										
Edremit-Çıkrıkçı yolu	A	0-30	Kumlu-tın	6.40	0.81		15.6	2.7	2.4		13.6	

Çizelge 15 Belli toprak gruplarına ait örneklerin; fiziksel, kimyasal özellikleri ile kation değişme kapasiteleri

#### 1.4.2. İNTRAZONAL TOPRAKLAR

Toprak oluşumunda topografya ve drenaj şartlarının etkili olduğu, pedojenik sürecin yeterince işlemediği bu tür topraklara, arızalı dağlık alanların eğimli yamaçlarında rastlanmaktadır.

#### 1.4.2.1. Metamorfik Şistler ve Asit İnrüzifler Üzerindeki Topraklar

Eğimli yamaçlarda, devamlı olarak meydana gelen aşınmadan dolayı, bu toprakların üzerinde ana materyalin etkisi kuvvetle hissedilmektedir. Nitekim Kazdağı, Bozdağ, Aydın ve Menteşe dağlarının eğimli yamaçları boyunca A ve C horizonlu bu topraklar, genellikle sıg ve kumlu bünyededir. Toprakların kumlu olması, gnaysların ayrışmasından ileri gelmektedir. Gnaysların bünyesinde bulunan kuvarsların parçalanmaları sonucunda, toprağa bol miktarda kum fraksiyonunda malzeme vermektedir. Verimlilikleri oldukça düşük (katyon değişme kapasitesi 10-15 m.e./100 gr) olan bu topraklar, aynı zamanda aşınmaya karşı fazla dirençli değildir. Aşınmanın aktif olduğu yamaçlarda ise topraklar genellikle taşlı ve çok sıgdır. Bu tür sahalarda çoğunlukla, "A" horizonu aşındığından; gnaysın ayrışmasından oluşan, kumlu-milli "C" horizonu yüzeye kadar çıkmaktadır.

Bu topraklar, kuzeyde Kazdağları ile güneyde Bozdağlar, Aydın dağları ve Menteşeler'deki çeşitli dereceden metamorfik şistler üzerinde şiddetli erozyonun olmadığı eğimli sahalarda bulunmaktadır (Çizelge 15), (Harita 2).

Granitlerin metamorfizmaya uğradığı Nazilli kuzeyindeki Hasköy çevresinde 300-400 m yükseltilerde ve Aydın'ın kuzey doğusunda daha çok iri kumlu malzemedden ibaret beyazımsı kumlu topraklar hakimdir. Hasköy çevresinde eğimli sahalarda iyi bir örtü oluşturmamış olan incir ve üzüm bağları ile gözlenen küçükbaş hayvancılık

faaliyeti, erozyona neden olmaktadır. Bu nedenle toprakların aşındığı dik yamaçlarda gnayslar kayalıklar halinde yüzeye çıkmış durumdadır. Sürekli olarak aşınma, bu topraklarda normal profil oluşumunu engellemektedir. Bu nedenle, bu tür sahalarda pedojenik süreç başlangıç safhasındadır. Profil gelişiminin (A, C horizonlarının) yeterince olgunlaşmadığı bu topraklar, yeni toprak sınıflandırma sisteminde inceptisol (inceptum: başlangıç) ordosu içerisinde değerlendirilmektedir (Atalay ve diğ., 1993).

#### 1.4.2.2. Regosoller

Bozdağların kuzey, Aydın dağlarının güney eteklerinde, ova tabanından başlayarak yer yer 500-600 m'ye kadar çıkan sahalarda dahilinde bulunan eski (Plio-Kuvaterner) yamaç depoları üzerinde kumlu-çakıllı malzemelerden oluşan regosoller yaygın durumdadır (Harita 2). Bu depolar üzerinde, sıg toprak bulunmaktadır. Bunun nedeni; hem aşırı eğimli, sellerle derin biçimde parçalanmış bu depolar üzerinde aşınmanın sürekli olarak devam etmesi, hem de permabilite yüksek olduğu için, su anamateryal içerisinde yeteri kadar tutulamadığından ayrışma olmamaktadır. Anamateryali oluşturan malzemelerin boyutu, toprakların tekstürünü doğrudan etkilemektedir. Şöyle ki deponun kumlu olduğu sahalarda topraklar da kumlu; çakıllı olduğu sahalarda, topraklar da çakıllıdır.

Bu depolar dahilinde çimontalaşmış kumtaşı, miltaşı tabakaları bulunan yüzeylerin açığa çıktığı sahalarda toprak işlemesi son derece zor olup, bu tabakalar adeta hard-pan (sert tabaka) halindedir.

Bu topraklarda tarım yapılmasının nedeni; Plio-Kuvaterner depolarının kırıntılı (granüler) yapıda olmaları ve onlarca, hatta yüzlerce metre kalınlıkta yumuşak bir fizyolojik derinliğe sahip olmaları ile ilgilidir.

Bu topraklar Bozdağların kuzeyinde, Turgutlu batısından Alaşehir doğusuna; Aydın dağlarının güneyinde, Germencik batısından Nazilli doğusuna kadar uzanan Plio-Kuvaterner depoları üzerinde gelişme göstermektedir.

#### **1.4.2.3. Neojen Depoları Üzerindeki Kumlu-Milli Topraklar**

Bu topraklar, kumlu-milli malzeme üzerinde, genellikle balçık bünyede sarımsı, beyazımsı ve yer yer kırmızımsı renktedir. Kumtaşı, miltaşı, kiltası, marn ve hatta yer yer çakıllı tabakaların ardalanmasından meydana gelmiş göl depolarının bulunduğu sahalardaki eğimli yamaçlar boyunca ana materyalin etkisine bağlı olarak kireçli ana materyallerden veya C horizonundan ibaret topraklar araştırma alanında yaygındır. Yani bu topraklar, anamateryalin özelliklerini yansıtmaktadırlar.

Burhaniye-Aliğa arasındaki karasal depolar üzerinde, Gediz ve Büyük Menderes oluklarının iç (doğu) kısımlarındaki yamaçlarda ve Soma`da kaba malzemeli depoların altında. Bozdoğan oluğu, Bafa (Çamiçi) gölü batısı, Milet dolaylarıyla Karacasu ve Denizli çevresinde görülmektedir (Harita 2).

Üzerinde sürekli tarım yapıldığından, toprak horizonları birbirine karışmıştır. Genellikle geçirgenliği ve havalanması iyi olan bu topraklar, bağ bahçe tarımına son derece uygundur.

#### 1.4.2.4. Rendzinalar

Rendzinalar, fazla eski olmayan formasyonlar üzerinde ve pedojenezin kesintiye uğramadığı karbonatlı neojen depoları üzerinde gelişme göstermiştir. Örneğin İzmir-Urla çevresi, Buca-Kaynaklar'da, Karaburun-Mordoğan'da yumuşak karbonatlı neojen kireçtaşları ve/veya depoları üzerinde rendzina toprakları bulunmaktadır (Resim 10).

Bu topraklar neojen killi-kireçli depolar veya marnlar üzerinde yaygın durumdadır. Kızılçam ve maki örtüsü altında bulunan bu araziler üzerinde kilin, bazları ve katyonları tutmasından dolayı toprak dahilinde taşınmaları son derece zordur. Bu yüzden genellikle A-C horizonlu olup organik madde birikmesinden ve organo-mineral kil kompleksinden dolayı koyu renklidir. Bu toprakların genel profil özellikleri şöyle belirtilebilir:

**A horizonu:** Bu kuşağın derinliği birkaç cm ile 50-60 cm arasında değişmektedir. Koyu kahve ve esmer renkli olup killi balçık ve killi bünyede, granüler ve kaba granüler yapıda olup alta doğru blok yapı hakimdir. Kimyasal özellikleri itibariyle kireçli olup, kireç miktarı bazen % 15'i aşmaktadır.



Bu horizonun altında genellikle “B” horizonu bulunmamakta, ancak altta yer alan kısım daha açık renkli ve biraz ağır bünyeli olmasıyla “A” horizonundan ayırt edilmektedir.

**C horizonu:** Oldukça ayrışmış killi kireçli neojen deposudur. Son derece fazla kireçli ve ağır bünyelidir. Anamateryalin rengini yansıtmakta olup gri, sarımsı ve beyazımsı renklere olabilmektedir.

Bu topraklar yeni toprak sınıflandırma sistemine göre “Mollisoller” ordosuna giren Xeroll'lara karşılık gelmektedir.

#### **1.4.2.5. Vertisoller**

Drenajı bozuk, neojen killi depoları ile killi bünyeye sahip diğer depolar üzerinde; tipik sayılacak “vertisoller” görülmekte olup, bu topraklara Bornova, Çeşme-Uzunkuyu-Barboros-Kadıovacık ve Menemen ovalarında rastlanmaktadır.

#### **1.4.2.6. Ultrabazik Plütonlardaki Alkali Topraklar**

Ege bölümünün güneyinde Muğla-Marmaris arasında geniş sahalarda açığa çıkan aşırı bazik özellikle peridotit-serpantin kütleleri (yeşil kayalar) üzerinde, önemli düzeyde alkalin reaksiyon gösteren topraklar görülmektedir. Bileşiminde demir magnezyum olan bu kütlelerin ayrışması ile aşırı derecede karbonatlar açığa çıkmakta ve killi topraklar oluşmaktadır.

### 1.4.3. AZONAL TOPRAKLAR

Araştırma alanında azonal toprakları, sürekli olarak sediment birikiminin yaşandığı sahalarda, azonal kategoriye giren topraklar bulunmaktadır. Örneğin Bozdağlar ve Aydın dağlarının eteklerinde kumlu ve yer yer kumlu-çakıllı depolar üzerinde kolüvyal topraklar ve bu dağların yamaçlarındaki litosoller ile Bakırçay, Gediz, K. Menderes, B. Menderes oluklarıyla delta ovalarındaki alüviyal topraklar bu gruba girmektedir. Yeni sınıflandırma sistemine göre Entisol ordosunda bulunan bu topraklardan kolüvyal olanlar “psamment” ler, alüviyaller ise “fluvent”ler alt takımına dahil olmaktadır.

#### 1.4.3.1. Alüviyal Topraklar

Tarımsal etkinliklerin en iyi şekilde yapıldığı alüviyal topraklar, aynı zamanda I. ve II. sınıf arazileri oluşturmaktadır. Genellikle kum ve mil boyutundaki sedimentlerden oluşan bu topraklar, alüvyonun özelliğine bağlı olarak kumlu-milli, kumlu-killi bünyededir. Neojen ve kolüvyal depolardan kaynaklanan sahalarda alüvyonun bünyesinde serbest halde kirece rastlanılmamaktadır. Bu nedenle adı geçen toprakların önemli bir kısmında, kireç miktarı son derece azdır. Katyon değişme kapasitesi (KDK) 20 m.e./100 gr'ın altındadır.

Bu topraklar Edremit-Burhaniye, Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes, gibi, tektonik oluklarla Çine, Bozdoğan ve Karacasu ova tabanlarında

bulunmaktadır (Harita 2). Ayrıca Datça Yarımadası'nda genellikle küçük akarsu boylarında dar şeritler halinde alüvyal topraklar bulunur. Bu topraklar yörede çok geniş sahalar işgal etmemesine (% 5) rağmen, arızalı bir yapıya sahip yarımadada tarım açısından oldukça önemlidir (Mater, 1977).

#### **1.4.3.2. Hidromorfik Alüviyal Topraklar**

Bu topraklar, Gediz, Küçük ve Büyük Menderes olukları ile ona birleşen sübsekant akarsuların taşkın alanlarında yer almaktadır. Ayrıca Bafa gölünün batı kesiminde ve kopuk menderes yatakları ile delta ovaları dahilinde bulunmaktadır. Genellikle milli malzemelerden oluşan bu topraklar, suya doymuş halde bulduklarından; topraktaki kimyasal olaylardan indirgenme (redüksiyon) gerçekleşmekte, hidrojen iyonları konsantrasyonu arttığından pH 7.0'nin altına düşmekte ve asit reaksiyon göstermektedir.

#### **1.4.3.3. Halomorfik Topraklar**

Bu topraklara Büyük Menderes deltasının batı kısmında, özellikle Söke ile Ege denizi arasında rastlanmaktadır (Harita 2). Burada tabansuyu seviyesi yüksek olduğu için; yüzeyde gerçekleşen kapilarite (kılcal boşluklar) ile gelen tuzlar, toprak yüzeyinde ve çeşitli derinliklerde birikmektedir. Fazla tuzlu olmaları nedeniyle tarıma uygun olmayan bu topraklar üzerinde, bazı iyileştirme (tabansuyu seviyesini düşürmek için drenajı sağlayıcı kanal açma) çalışmaları yürütülmektedir. Özellikle Söke'nin güneybatı

kesiminde kanallara su basılarak toprak yıkanmakta, böylece tuzlar eriyik halde suyla birlikte topraktan uzaklaşmaktadır. Bu işlemden sonra, saha tekrar tarımın hizmetine sunulmaktadır. Yukarıda belirtilen nedenlerle tuzlanma arttığında, yıkama işlemi tekrarlanmaktadır.

#### **1.4.3.4. Kolüvyal Topraklar**

Kazdağı güneyi, Edremit-Burhaniye ovaları ile Bakırçay, Gediz, Küçük ve Büyük Menderes grabenlerinde; yüksek dağlardan ovaya açılan sübsekant akarsuların, eğim azlığına bağlı olarak yatak yüklerini biriktirdikleri sahalarda; ova yüzeyine doğru bazen birkaç km uzanan geniş birikinti koni ve yelpazeleri üzerinde kolüvyal topraklar bulunmaktadır. Bu nedenle adı geçen toprak ve/veya depolar, kumlu çakıllı bünyeye sahiptir. Hattâ depo dahilinde büyük çakıl bloklarına rastlanmaktadır. Çoğunlukla kumlu ve çakıllı malzemedен oluşan bu depoların, taşkın ve millenmeye uğramayan kesimlerinde yer yer A horizonu gelişmiş durumdadır.

Fizyolojik derinliği çok fazla olan bu topraklar; kıyıdan yaklaşık 100 km içerilere kadar deniz etkisinin etkili olduğu graben kenarlarında yaygın olarak zeytin, üzüm bağları ile kurakcıl ağaçların, özellikle Büyük Menderes havzasında incirlerin yetiştirilmesi için son derece uygundur.

#### **1.4.3.5. Akarsu Taşkın Yatakları ve Kıyı Kumulları**

Özellikle Gediz (Kum çayı havzası), Küçük Menderes ve Büyük Menderes nehirlerinin aşağı çığırları boyunca eğimin son derece azaldığı yerlerde yer yer taşkın yatakları bulunmaktadır. Ayrıca Aydın dağlarından Büyük Menderes ovasına açılan akarsuların yatakları boyunca genellikle kum ve çakıllardan oluşan malzemeler ve delta ovalarının Ege denizi ile bağlantı kurduğu sahalarda dalga-rüzgarların etkisiyle oluşmuş kıyı kumulları yer almaktadır.

#### **1.4.4. TOPRAKLARIN ORTAM ŞARTLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

Genel olarak toprakların oluşumunda iklim şartlarının etkili olduğu alanlar, Neojen aşınım ve dolgu yüzeylerinin bulunduğu hafif eğimli sahalalar ve kireçtaşlarının bulunduğu alanlardır. Bu sahalarda kırmızımsı Akdeniz toprakları veya alfisollere ait Xeralf'ler oluşmuştur. Bu toprakların yayılış alanı diğerlerine göre daha sınırlıdır.

Bölgenin ana jeomorfolojik birimleri ile ana toprak gruplarının bulunduğu sahalalar arasında önemli bir uygunluk vardır. Örneğin kolüvyal depolar ve yamaç eteklerinde kolüvyal, alüviyal düzlüklerde ise alüviyal, eğimli sahalarda da litosol toprakları yaygındır. Eski aşınım yüzeyleri (Neojen) üzerinde kırmızımsı topraklar, Post-Neojen yüzeyleri üzerinde yarı-olgun Akdeniz ve kahverengi orman toprakları veya mollisoller ordosuna dahil olan topraklar bulunmaktadır. Volkanizma ile toprak oluşumu arasında da sıkı ilişkiler mevcut olup, günümüzden 1 000 000 ve 300 000 yıl önce meydana gelen

volkanik malzeme (bazalt, curuf ve kül)'ler üzerinde oldukça derin topraklar bulunurken, günümüzden 12 000 yıl önce meydana gelmiş genç volkanik malzemeler üzerinde henüz yeteri kadar toprak gelişmemiştir.

Aşınmanın aktif olduğu ve genç yüzeyler üzerinde bulunan topraklarda, toprak özelliklerinin şekillenmesinde anamateryalin etkisi en ön sıradadır. Örneğin killi-kireçli neojen çökelleri üzerinde killi bünyeye sahip olan rendzinalar; kolüvyal depolar üzerinde, kaba bünyeli topraklar; gnayslar üzerinde kumlu ve kumlu Akdeniz toprakları; kireçtaşları üzerinde killi ve killi-balçık bünyede topraklar yaygın durumdadır.

Ege bölümünde, toprakların önemli ölçüde taşındığı engebeli sahalardaki bitkilerin yetişmesinde, topraktan ziyade ana materyalin fiziksel ve kimyasal özellikleri daha önemlidir. İnceleme alanında kireçtaşlarının bulunduğu (Manisa dağı, Nif dağı, Muğla çevresi, Gökova körfezi kuzeyi gibi) sahalara ayrı bir ortam (biyom) olarak dikkati çekmektedir.

Eğimli karstik sahalarda, yüzeyde toprak oluşumu görülmemektedir. Bu sahalarda kayalıklar halinde görülmesi, toprak aşınmasının bir sonucu değildir. Burada infiltrasyon önemli düzeyde olup, yüzeysel akım hemen hemen görülmediğinden; erozyondan söz etmek mümkün değildir. Çatlaklar boyunca derinlere sızan sular, tabaka yüzeyleri ve çatlaklarda oyalanarak  $\text{CaCO}_3$ 'ü eriyik halde ortamdan uzaklaştırdığından; bu kesimlerde kil birikmektedir. Burada ayrışmanın ilerlemesiyle çatlak ve tabaka yüzeyleri boyunca cepler halinde topraklar görülür. Bu nedenle, yüzey kayalık bir

görünüm sunmasına rağmen, çatlaklar arasında topraklar mevcuttur (Atalay, 1994 ve 1997).

Karstik sahalarda yüzeyde toprak olmaması, kayalık bir görünüme sahip olması; tarım amaçlı kullanıma imkân vermemektedir. Bu nedenle karstik arazilerde doğal vejetasyonun tahribi pek mümkün değildir. Kızılcım ve/veya makilerin kökleri çatlaklar boyunca oldukça derinlere nüfuz edebilmektedir. Bu durum çatlaklar boyunca toprak oluşumunu hızlandırmaktadır. Ayrıca kapilarite (kılcallık) ile su kaybının meydana gelmemesi, bitki gelişimi ve pedojenezin devamı açısından son derece önemlidir.

Ege bölümünün genel olarak arızalı olması, aşınma ve birikmenin aktif olarak devam etmesi, zonal veya iklimik topraklardan ziyade anamateryal ve jeomorfolojik koşulların etkilediği toprakların yaygın olmasına neden olmuştur.

Kasyon değişme kapasitesi (KDK) yüksek olan ve/veya besin maddeleri yönünden zengin olan topraklar, killi-kireçli neojen depoları üzerinde bulunan rendzinalardır. Örneğin kırmızı Akdeniz toprakları ve rendzinaların KDK'si 35 m.e./100 gr üzerinde iken aynı değer gnays üzerinde 8-12 m.e. /100 gr civarındadır (Atalay ve diğ., 1990).

Sonuç olarak doğal ortam şartları altında fiziksel ve kimyasal özellikleri birbirinden farklı toprak veya toprak grupları; insanların yer seçimi ve ekonomik etkinliklerinde, yetiştirilen ürünlerin çeşitliliğinde belirleyici olmuştur. Örneğin Ege bölümü genelinde yerleşim alanları; doğu-batı uzanışa sahip geniş tabanlı olukların, ova

tabanları ile yüksek dağlık kütlelerin yamaçları arasında bulunan alüviyal, kolüviyal toprakların uzandığı az eğimli sahalarda (I. ve IV. sınıf tarım arazileri) üzerinde bulunmaktadır. Alüviyal ve kolüviyal toprakların bulunduğu bu sahalarda, her türlü tarımsal ürünlerin yetiştirildiği, ticarî anlamda tarımsal etkinliklerin gerçekleştirildiği “tarım merkezleri” durumundadır.

Bozdağların kuzey, Aydın dağlarının güney yamaçları boyunca uzanan Plio-Kuvaterner depolarındaki regosoller dikili tarım için son derece uygundur. Aydın Ovası kuzeyindeki regosoller üzerinde incir bahçeleri mevcuttur. Gediz ovası güneyindeki regosoller üzerinde ise üzüm bağları ve zeytinlikler bulunmaktadır.

Neojen depoları üzerinde düz/hafif engebeli sahalardaki kumlu-milli topraklar, genellikle kuru tarım yapılan (tahıl-tütün yetiştirilen) sahalardır.

Nispeten kumlu-balçık, kumlu-killi-balçık tekstürüne sahip topraklar üzerinde, yaygın olarak zeytinlikler bulunmaktadır. Örneğin Edremit Körfezi güneyinden İzmir-İzmirliye'ye kadar uzanan neojen depoları üzerinde, Büyük Menderes oluğu güneyinde bu grabene açılan Çine, Bozdoğan, Karacasu ovalarındaki neojen depoları üzerinde zeytinlikler geniş sahalara yayılmaktadır.

Genellikle eğimli sahalardaki kahverengi orman toprakları, kızılçam, karaçam orman örtüsü altında gelişme göstermektedir. Bu toprakların bulunduğu saha, sıcaklık,



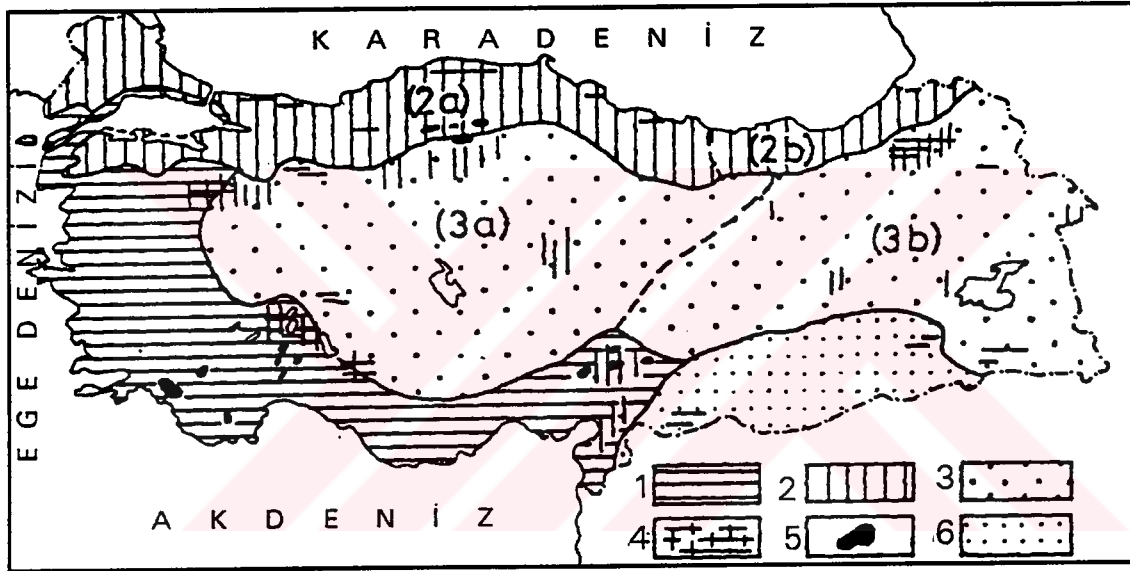
eğim Şartlarının durumu, tarım ve yerleşme için uygun yerler olmayıp, daimi orman örtüsü altında kalması gereken sahalardır.

Eğimin fazla olduğu sahalarda bulunan litosoller ise pek fazla ekonomik değer taşımayan dengenin bozulmuş olduğu (VIII. sınıf) arazilerdir.



## 1.5. EGE BÖLÜMÜNÜN VEJETASYON ÖZELLİKLERİ

Fitocoğrafya bölgeleri; doğal ortamla ilgili yapılan çalışmalardan yararlanarak; morfolojik, klimatolojik, paleoklimatolojik, anamateryal ve toprak şartlarının belirlediği kendi içerisinde benzer özelliklere sahip, farklı yetiştirme muhitleri olarak ayırılmaktadır. Anadolu, fitocoğrafya bölgeleri itibariyle; Avrupa-Sibirya (Karadeniz), İran-Turan (İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri) ve Akdeniz (Ege, Akdeniz Bölgeleri) fitocoğrafya bölgeleri olmak üzere üç ana gruba ayrılmaktadır (Şekil 41). Ege Bölgesi'nin batı kısmını oluşturan Ege bölümü de "Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi" içerisinde yer almaktadır (Atalay, 1994).



Şekil 41 Türkiye'nin fitocoğrafya bölgeleri (Atalay, 1994'den)

Açıklamalar: 1 Akdeniz, 2 Avrupa-Sibirya, 2a Öksin, 2b Kolşik, 3 İran-Turan 3a İç Anadolu, 3b Doğu Anadolu 4 Önemli relikt topluluklar, 5 Endemiklerin yaygın olduğu sahalar, 6 Mezopotamya alt bölgesi.

### 1.5.1. Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi ve Genel Özellikleri

Bu bölge kuzeyde, Marmara denizinin kuzey kıyılarının güneyinden başlar, Gelibolu Yarımadası ve Biga Yarımadası'nın batısını, Ege Bölgesi'nin Ege bölümünü ve genelde tüm Akdeniz coğrafi bölgesini içine alır (Şekil 41). Bu bölgede ışığı seven (heliophyll) ve sert yapraklı (sclerophyll) vejetasyon hâkim durumdadır. Bunların yanında çok sayıda geofitler (soğanlı, yumrulu ve rizomlu bitkiler) terofitler (buğday, arpa vb. tek yıllık

bitkiler) ve kamefitler (çalı ve otsu bitkiler) bu bölgenin karakteristik bitkileri arasındadır. Batı Anadolu'dan iç kesimlere doğru tedricen İran-Turan ve kuzeye doğru ise Avrupa-Sibirya fitocoğrafya bölgelerine geçilmektedir.

Ege Bölgesi'nin batı kısmını oluşturan Ege bölümü, kışları ılık ve frontal faaliyetlere bağlı olarak yağışlı, yazları ise sıcak ve kurak iklim şartlarının etkili olduğu Akdeniz ikliminin tipik özelliklerine sahiptir. Doğal vejetasyon toplulukları da buna göre Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi'ne ait sıcaklık ve ışık istekleri yüksek türlerden oluşmaktadır. Bu nedenle 1000 m ve daha yüksek yerleri kapsayan orobiyom dışında geniş sahalarda Akdeniz zonobiyom şartlarına uyan vejetasyon türleri egemendir (Harita 3).

Çok çeşitli topoğrafik (eğim, yükselti, bakı) ve anamateryal ile toprak özelliklerine sahip bölgemizde her türlü ortamda yetişen klimaks tür kızılçam (*Pinus brutia*)'dır (Foto 1). Ancak arkeolojik ve tarihi dönemlerden bu yana uygun doğal ortam şartları nedeniyle yerleşim bölgesi durumundaki sahalarda; bilinçli ve/veya bilinçsizce meydana gelen yangınlar, tarla açma, yakacak temini, aşırı otlatma gibi çeşitli tahribatlar sonucu kızılçam ormanları önemli ölçüde ortamdaki kaldırılmıştır. Günümüzde de bu tahribatın devam ettiği inceleme alanında, 2-3 m'ye kadar boylanabilen maki ve diz boyunu geçmeyen garig/frigana formasyonları regresif süksesyon olarak geniş çapta kızılçam ormanlarının yerini almışlardır. Özellikle yerleşim alanları yakınlarında doğal vejetasyon (kızılçam ormanları) tahrip edildiğinden maki formasyonu adeta primer vejetasyon durumuna gelmiştir.

Ege Bölgesinde kızılçam (*Pinus brutia*) ormanlarının yayılış gösterdiği üst sınır, güneyden kuzeye doğru giderek azalmaktadır. Örneğin kızılçam Muğla'da 1000-1100 metrelere yükselirken, İzmir'de 700-800 m ve Edremit kuzeyinde Kazdağları'nda 500 metreye kadar çıkabilmektedir.

Yukarıda belirtilen yükselti kademelerinden sonra, kızılçam ile çeşitli meşe türlerinden ibaret olan geçiş kuşağı bulunur. Bu kuşağın üzerinde ise karaçam (*Pinus*

*nigra*) ormanları, yer yer ardıç (*Juniperus oxycedrus*) toplulukları bulunur (Foto 6). Daha yükseklerde de subalpin kuşakta yastık biçimli geven (*Astragalus*), çobanyastığı (*Acantholimon*), yabancı korunga (*Onombrychis*) gibi İran-Turan kökenli türler yer alır (Harita 4).

### **1.5.2. Doğal Ortam Şartları ile Vejetasyon Arasındaki İlişkiler**

Ege bölümünde asıl Akdeniz olarak tanımlanan vejetasyon özellikleri, sahanın önemli bir kısmını karakterize etmesine karşılık ortam farklılıkları ve süregelen vejetasyon tahribatı arasındaki ilişkilere bağlı olarak bitki tür ve kompozisyonlarının dağılışında önemli değişimler göze çarpar. Bu durum regresif süksesyonlar olan garig ve özellikle maki elemanlarının dağılışında: anamateryal (litobiyom) ve toprak (pedobiyom) özellikleri ile topoğrafik faktörlerden özellikle yükselti ve bakının sergiledikleri rol ile ilgilidir (Atalay ve diğ., 1996).

Doğal ortam şartlarını belirleyen unsurların başında iklim (sıcaklık, nem ve yağış şartları), yüzey şekilleri (eğim, yükselti, bakı), anakaya/toprak ve biyotik faktörler gelmektedir.

#### **1.5.2.1. İklim faktörü**

İklim elemanlarından sıcaklık, basınç şartları ve yağış, bitki yetişmesi üzerinde önemli etkilerde bulunmaktadır.

##### **1.5.2.1.1. Sıcaklık**

Diğer bölgelerde olduğu gibi, araştırma alanında da sıcaklığın dağılışı bitki tür topluluk ve formasyonları arasında önemli ilişkiler mevcuttur. Yıllık ortalama sıcaklık; batıdan doğuya, ovalardan dağlık alanlara doğru azalmaktadır. Kıyı kesimi ve grabenlerin tabanında 17°C ve daha yüksek olan yıllık ortalama sıcaklık, yüksek dağlık alanlarda 5°C'nin altına düşmektedir.

Yaz ve kış mevsimleri arasındaki sıcaklık farkı, kıyıdan iç kesimlere doğru artmaktadır.

Donlu gün sayılarında batıdan doğuya doğru bir artış söz konusudur. Örneğin yıllık ortalama donlu gün sayısı İzmir'de 6.3 ve Denizli'de 24.8'dir. En fazla yıllık

donlu gün sayıları: İzmir'de 20 (1948.1949). Manisa'da 126 (1955/1956) olarak saptanmıştır. Bazı yıllar, özellikle kıyı kesimlerinde hiç don meydana gelmemektedir. Ege bölümünde donlu günler en erken 2 Ekim (Bergama) de başlamakta ve en geç 3 Mayıs (Manisa)'ta sona ermektedir.

Sıcaklığın bitkiler üzerindeki etkisini, belli sıcaklık derecelerine göre değerlendiren "vejetasyon sürelerinin uzunluğu" da tayin etmektedir.

Bu kısa açıklamalardan sonra; bölgede genel olarak sıcaklık istekleri yüksek olan bitkiler yer almaktadır. Örneğin sıcaklık isteği fazla ve dona karşı hassas olan kızılçam, servi ile maki ve frigana vejetasyonu yaygındır. Özellikle önemli orman ağaçlarımızdan olan kızılçam (*Pinus brutia*) sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü yerlerde iyi gelişme gösterememekte. minimum sıcaklığın -15°C'nin altına düştüğü yerlerde ise ortamdan çekilmektedir.

#### 1.5.2.1.2. Rüzgârlar

Bölgemizdeki basınç şartları, yıl içerisinde etkili olan hava kütlelerinin özelliğine göre değişim göstermektedir. Yaz aylarında genel olarak karasal Tropikal (cT), ve denizel Tropikal (mT) hava kütlelerinin etkisine bağlı olarak genelde alçak basınç (1000-1005 mb.) şartları egemen olmaktadır. Kış aylarında ise denizel Polar (mP) ve zaman zaman karasal Polar (cP) hava kütleleri etkili olduğundan, yaza oranla yüksek basınç (1010-1015 mb.) şartları görülmektedir. Ege Bölgesi'nde genel olarak kışın özellikle grabenlerde "doğu" yazın ise "batı sektörlü" rüzgârlar hâkim durumdadır. Belirtilen nedenlerle güneybatıdan gelen rüzgârlar sıcak nemli, doğudan gelenler ise soğuk ve kuru karakterlidir.

Kıyı kesiminde hakim rüzgâr yönüne bağlı olarak ağaçlarda bayrak teşekkülü ve zaman zaman rüzgarın şiddetini artırarak estiği sahalarda bitki örtüsünde dejenerasyon ve morfolojik deformasyonlar meydana gelmektedir. Bu durum Edremit Körfezi kuzeyinde, ve diğer grabenlerin kıyıya açıldıkları rüzgârların kanalize olduğu alanlarda gözlenmiştir.

### 1.5.2.1.3. Yağış

Bölgede, yıllık yağış miktarı ve yağışın mevsimlere göre dağılışında önemli farklılıklar görülmektedir. Örneğin Salihli'de 504 mm olan yağış, Muğla'da 1268 mm'ye çıkmaktadır. Bir başka önemli özellik ise yıllık ortalama yağışın yıllar itibariyle ortaya koyduğu sapmalardır. Örneğin İzmir'de yıllık yağış miktarı 339.3 mm ile 1116.5 mm arasında değişme göstermektedir. Benzer örnekleri çalışma alanının pek çok yerinden de vermek mümkündür.

Bölgede yağışlar genel olarak Ekimde başlar Aralıkta maksimum düzeye ulaşır. İlbaharda azalarak devam eden yağışlı günler Temmuz ve Ağustosta minimum seviyeye düşer.

Kıyı Ege bölümünde yıllık yağış tutarları genel olarak kıyıda iç kesimlere doğru tedricen azalmaktadır. Bu genel özelliği, ova tabanları ile bunların hemen gerisinde uzanan dağlara düşen yağışın miktarı bozmaktadır.

Yükseltisi 200 m'yi geçmeyen ova tabanlarında 500-700 mm arasında değişen yağış, yüksek dağlık kütleler ve plâtolarda 800 mm'nin üzerine çıkmaktadır.

Genel olarak yağış miktarındaki bu farklılıklar relief özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Örneğin çalışma alanının doğusunda bulunan Sarıgöl-Alaşehir-Salihli ovaları, Gölarmara-Akhisar ovaları ile Denizli ve Sarayköy'ün kışın İç Batı Anadolu üzerinden gelen az nemli soğuk hava kütlelerinin etkisiyle yüksek basınç rejimi altında kalmaktadır. Adı geçen oluklar yağmur gölgesinde kaldığı için az (500 mm'nin altında) yağış almaktadır. Ancak Kemalpaşa (Nif) dağı gibi yüksek sahaların, cephelerin gelişine bakan kısımları 1000 mm'den fazla yağış almaktadır.

Bitkiler açısından yıllık ortalama yağış miktarı pek fazla önemli değildir. Önemli olan yağış etkinliği, yağışın düşüş şekli ve vejetasyon dönemindeki miktarıdır.

Su bilançosu ve/veya yağış etkinliği açısından kuzeye bakan yamaçlar daha elverişli olduğundan buraların nem isteği yüksek türlerce kaplandığı görülmektedir.

Kurak devrenin 5-6 ayı bulduğu, 500-600 m yüksekliğe kadar olan sahalarda kuraklığa dayanıklı sıcaklık ve ışık isteği fazla olan kızılçam (*Pinus brutia*), kermez meşesi (*Quercus coccifera*) hâkim durumdadır.

### 1.5.2.2. Topografik faktörler

İnceleme alanında eski masif arazilerin varlığı ve bunların tektonik hareketlere bağlı olarak kırılması sonucunda horst-graben sistemleri meydana gelmiştir. Bu özellik, Ege bölümünde eğim, yükselti, bakı şartlarının çok kısa mesafelerde değişmesine neden olmuştur.

#### 1.5.2.2.1. Eğim durumu

Eğim grupları itibariyle % 0-5 düz ve hafif eğimli sahalar Türkiye genelinde % 8.5 gibi bir orana sahipken, Ege bölümünde bu oran % 22.4'tür. Orta derecede eğimli ve çok sarp alanların genele oranı Türkiye'de % 91.5, inceleme alanında ise % 77.6'dır. Bu değerler, Türkiye geneline oranla düz ve hafif eğimli alanların, bölgede daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır.

Eğim şartlarının bu durumu, tarım ve diğer etkinlikler açısından son derece olumsuzdur. Ancak ekonomik faaliyetlere bağlı olarak doğal bitki toplulukları üzerindeki baskı, dejenerasyon artmaktadır.

Genelde eğim şartlarının fazla olduğu bölgemizde farklı bakı ve yükselti kademelerinin kısa mesafeler dahilinde değişmesi, bitki tür zenginliği açısından olumlu bir özellik oluşturmaktadır. Yüksek sahalarda pedojenik süreç ağır işlemektedir. Eğimli sahalar olgun toprak örtüsünden mahrumdur. Bu özellik, düşük bonitet (verimlilik)'te bitki toplulukları meydana getirmektedir. Tür bakımından, istekleri daha az bitkilerin buralara yerleşmesiyle, tür sayılarında azalmalara neden olmaktadır.

#### 1.5.2.2.2. Yükselti

İnceleme alanı, Türkiye'ye oranla çok yüksek bir bölge olmamakla birlikte, tektonik hareketler sonucunda meydana gelen doğu-batı uzanışlı dağlar ve aralarındaki alçak düzlükler arasında, önemli seviye farklılıkları bulunmaktadır.

Bu seviye farklılığı; sıcaklık, yağış, yağış etkinliği, karın yerde kalma süresi ve vejetasyon süreleri gibi bitki yetiştirme, tür ve dağılımını belirleyen önemli özellikleri doğrudan veya dolaylı yoldan etkilemektedir.

Doğal bitki toplulukları; bu özelliklere ve tahribata bağlı olarak 400-600 m'lere kadar kızılçam, maki ve garig toplulukları, onların üzerine kızılçam ormanları, 800-1000 m'den sonra da Akdeniz orobiyomu içerisinde değerlendirilen karaçam (*Pinus nigra*), meşe (*Quercus cerris*, *Q. pubescens*) ardıç (*Juniperus oxycedrus*) gibi türlerden oluşan ormanlar ile daha yüksek kesimlerde de subalpin ot vejetasyonu biçiminde sıralanmaktadır (Harita 3). Görüldüğü üzere bu dikey yöndeki dağılışı etkileyen yükselti farklılıklarıdır.

### 1.5.2.2.3. Bakı

Ege bölümünde yükselti ve bakı şartlarına bağlı olarak, bir dağın farklı yönlere bakan yamaçları arasında çok değişik özellikte bitki toplulukları görülmektedir. Genel olarak kuzeye bakan yamaçlarda nemcil türler hâkim iken güneye bakan yamaçlarda ise kuraklığa dayanıklı olan bitki toplulukları yaygındır. Örneğin Ege Bölgesi'ndeki dağların kuzeye bakan yüksek yamaçlarında karaçam (*Pinus nigra*) egemen iken güneye bakan yamaçlarda; kızılçam ve meşe türleri daha sık görülmektedir. Bu durum Kazdağı'nda çok belirgindir. Edremit Körfezi'ne bakan güney yamaçlarda 700-800 m'lerde kızılçamlı karışık halde yoğun meşe topluluklarına rastlanır. Kazdağı'nın Bayramiç, Ezine'ye yani kuzeye bakan yamaçlarda ise karaçam ve kayınlar birlikler oluşturmaktadır.

Bakının etkisi, sekonder süksesyon olan maki türleri için de etkilidir. Örneğin Aydın Dağları'nın batı uzantısı olan Samsun dağlarının özellikle kuzey yamaçlarında *Arbutus unedo*, *Arbutus anrachne*, *Laurus nobilis*, *Mrytus communis* gibi nemcil türler yer alırken, güney yamaçlarda *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus* ve diğer garig türleri (*Cistus creticus*, *Sarcopoterium spinosum* gibi) türler yaygındır.

### 1.5.2.3. Anakaya / Toprak

Anakaya-anamateryal ve toprak ile vejetasyon arasındaki ilişkilere bakıldığında; Akdeniz rejyonunda maki toplulukları ve kızılçam ormanları, genel olarak karstik alanlarda gelişmiş olan kıvılcıllı, kırmızımsı killi ve killi balçık bünyesindeki topraklar üzerinde yaygındır.

Ege bölümünde toprakların aşındığı ve besin maddeleri yönünden fakir olan silisli toprak ve anakayaların bulunduğu alanlarda garig veya friganalardan ibaret bodur çalılar yaygın durumdadır. Örneğin Çeşme Yarımadası'nda, Foça'da volkano-sedimanter karekterli tüfitler üzerindeki garig türleri, geniş sahaları kaplamaktadır.

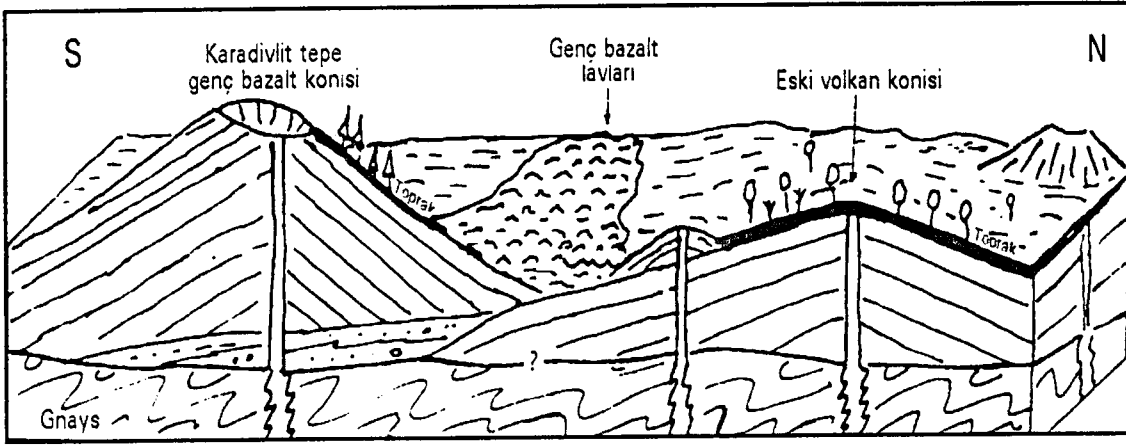
Foça çevresindeki kızılçam toplulukları, genel olarak andezit ve volkano-sedimanterler üzerinde bulunmaktadır. Bunlardan alınan karotlar incelendiğinde: tüfler üzerindeki kızılçamların, andezitler üzerinde olanlara kıyasla, biyokütle artımlarının son



derece düşük olduğu tespit edilmiştir. Örneğin Foça'da 1 m yükseltide tüfler üzerindeki kızılçamdan alınan örnekte yıllık ortalama boy artımı 15 cm kadardır. Oysa Yamanlar dağında andazitler üzerinden alınan örnekte yıllık ortalama boy artımı 50 cm'ye yakındır.

Mesozoyik kireçtaşları ve kıltaşı-kireçtaşı-killi kireçtaşı tabakaları ile neojen göl tortulları üzerinde ve özellikle nemli ortamlarda zengin maki formasyonlarının yer aldığı görülür. Bu ortamın tür açısından zengin toplulukların bulunması, karstik sahalarda: yüzeyde hemen hemen toprak bulunmaz iken kireçtaşlarındaki tabaka yüzeyleri, çatlaklar ve karstik çukurluklar arasında topraklarının (Terra-Rossa/Alfissoller) bulunması ve tahribattan sonra saha eğimli dahi olsa, toprağın erozyonla uzaklaştırılmaması ile ilgilidir (Atalay, 1997). Kırmızı Akdeniz topraklarında, kil miktarı yüksek olduğundan, bitki besin maddeleri ve su tutma özelliği de son derece iyidir. Sözü edilen nedenlere bağlı olarak bu sahalarda yoğun biçimde nemcil maki türleri tarafından kaplanmaktadır. Ayrıca karstik alanlarda makiler degradasyon sonrası kendini çok çabuk toparlamakta, denge kurabilmektedir. Neojen göl tortullarının bitki örtüsü üzerindeki etkisine gelince; genellikle su tutma kapasitesi yüksek olan bu depolar üzerinde, nem isteği fazla olan türler yer almaktadır. Ancak az eğimli neojen depoları aynı zamanda tarımsal amaçlı işlemeye uygun anamateryal olması, katyon değişme kapasiteleri (KDK) nin yüksek olması gibi nedenlerle; üzerindeki doğal vejetasyon tahrip edilerek, ekim-dikim faaliyetlerinde kullanılmaktadır. Neojen çökellerinin bu özelliği sonucu sözü edilen sahalarda, ya tarım alanı ya da terk edilen yerlerde garig topluluklarının saf birlikler oluşturduğu yerlerdir (Harita 3).

Ege bölümünde gerek tür çeşitliliği ve gerekse vejetasyon yoğunluğu açısından en fakir ortamlar, volkanitler ve volkano-sedimanter formasyonlardan oluşmaktadır. Sahada bulunan volkanitler; andezitik-dasitik volkanik kayalar, aglomeralar, tüfler ve granitlerdir. Volkano-sedimanter formasyonlar ise tuf ve aglomeralar ile kıltaşı, kumtaşı ve marn tabakalarından oluşan neojen göl tortullarının tabakalanmasından ibarettir.



Şekil 42 Toprak oluşumu ve baki ile vejetasyonun dağılışı arasındaki ilişki (Atalay, 1989).

Bölgedeki volkanitler ile volkano-sedimanter formasyonlar üzerinde anamateryal ve toprak özellikleri ile bitki örtüsü arasındaki ilişkiler incelendiğinde; çeşitli nedenlerle gerçekleştirilen tahribatların etkileri, doğal vejetasyonun rejenerasyonunda son derece kısıtlayıcı rol oynadığı görülmektedir. Bir başka anlatımla sözü edilen arazilerde vejetasyon tahribata karşı son derece hassas bir konumdadır (Şekil 42).

Çalışma alanında volkanitler içerisinde önemli yer tutan andezitler; masif halde geçirimsiz ve çözülmeye karşı son derece dirençli kayalardır. Feldispat içerdiklerinden çözümlenme ürünleri genellikle killidir. Bu nedenle andezitler üzerindeki topraklar, kation değişme kapasiteleri oldukça yüksek, verimli topraklardır. Ancak aşınmanın olduğu kısımlarda kayalık ortama çıkmaktadır. Regosoller ve litosoller'de kum ve çakıl boyutundaki unsurlar bulunmaktadır. Ancak bu arazilerde pedojenez son derece yavaş işlediğinden, bitki örtüsü tahrip edildiği zaman üzerindeki toprak kısa zamanda erozyonla taşınmaktadır. Son derece geçirimli ve su tutma kapasitesi zayıf olan bu topraklar üzerinde oldukça cılız bir vejetasyon örtüsü ile karşılaşmakta, degradasyon sonrası rejenerasyon güçlükle gerçekleşmektedir (Atalay ve diğ. 1996).

Drenaj sisteminin kötü olduğu sahalarda toprağın yapısı (strüktürü) ve kimyasal özelliği de dolaylı yoldan etkilenecek redüksiyon ve salinizasyon olayları meydana gelmektedir. Böyle sahalarda tuzlu ortamlara toleransı olan türler bulunmaktadır. Örneğin İzmir'de Çamaltı civarı ve Urla çevresinde *Tamarix* türleri, *Salicornia europea*, *Salsola soda*, *Limonium meyeri*, *Salicomion europaem* birliği yer almaktadır (Uslu'ya göre Atalay, 1994).

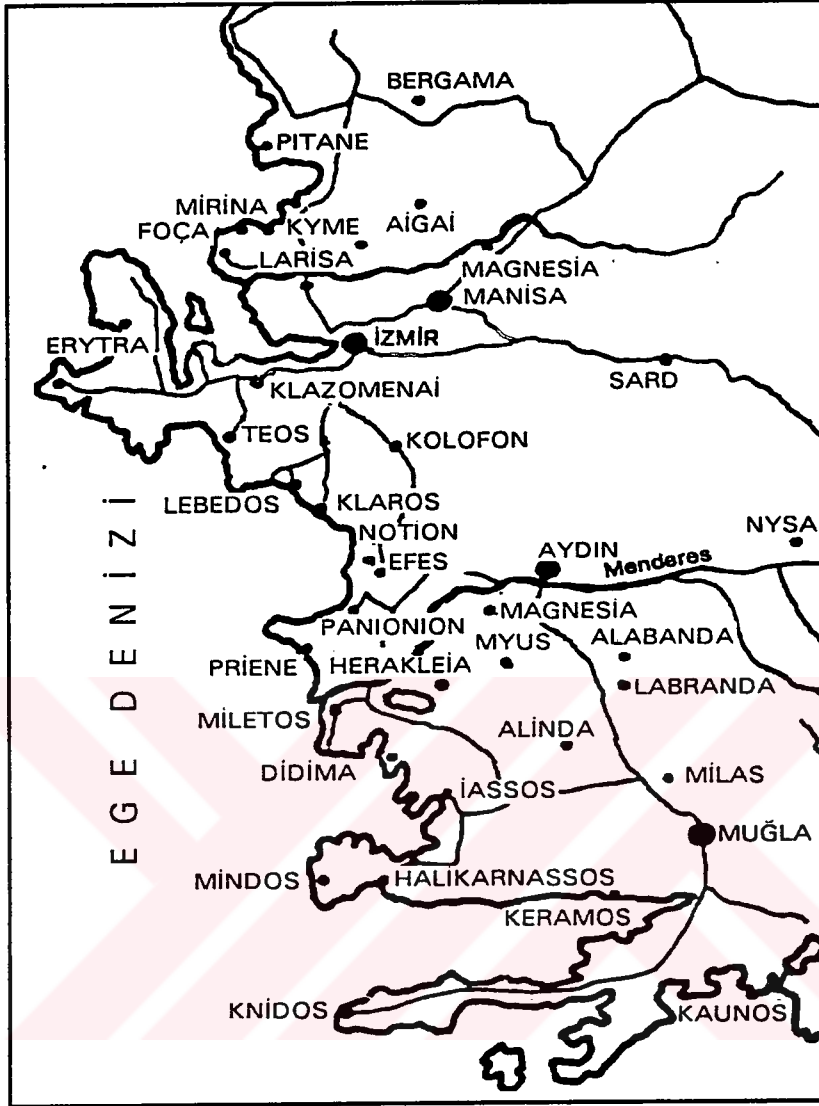
Bütün bunlardan farklı olarak granitler üzerinde, anakayanın etkili olduğu bir ortam (litobiyom) meydana gelmiştir. Nemli rüzgârlara açık 300-900 m yükseltiler arasında doğal ve/veya biyotik faktörlerin etkisiyle fıstık çamı (*Pinus pinea*) birlikleri görülmektedir. Benzer durum Aydın-Koçarlı ve Çine'de gnayslar üzerinde mevcuttur (Foto 11), (Çukur, 1996).

#### **1.5.2.4. Biyotik faktörler**

Bitki örtüsünün dağılışı üzerindeki biyotik etkenleri; insan ve flora ile faunaların kendi aralarında yaptıkları rekabet veya mekân mücadelesi oluşturmaktadır. İnsanların vejetasyon üzerindeki olumsuz etkileri, aşırı hayvan otlatma, ormandan aşırı faydalanma, tarla açma, orman yangınları oluşturmaktadır. Olumlu etkileri ise belli bitki türleriyle yapılan plantasyon ve ağaçlandırmalardır. Makro faunanın etkileri de iki yönlüdür. Olumlu olan etkileri bitki tohumlarını buldukları mekanın dışına farklı yerlere de taşımak suretiyle pasif yayılışa yardımcı olurlar. Olumsuz etkileri, ortamda bulunan belli bitki türlerini aşırı tüketerek onların azalmaları hatta ortadan kalkmalarına sebep olmalarıdır.

##### **1.5.2.4.1. İnsanın etkileri**

Anadolu, günümüzden 10 000 yıl öncesinden itibaren çeşitli kültür ve medeniyetlerin kurulup geliştiği bir ortam olmuştur. Ege kıyı kuşağı da doğal ortam şartlarının elverişli olmasına bağlı olarak insanları kendine çekmiş ve burada önemli uygarlıklar kurulmuştur. Örneğin Ege kıyılarında Helenistik ve Roma kentleri kurulmuş, Anadolu'da ileri kent yaşamı burada ortaya çıkmıştır. Bunlara örnek olarak Edremit Ovası'nda Adramyttion, Bakırçay havzasında Bergama, Gediz deltasında Leukai, Gediz havzasında Manisa, Sardes, İzmir Körfezi'nin doğu kenarında Smyrna, Seferihisar yakınında Teos, Selçuk yakınında Ephesos, Büyük Menderes nehri ağzında Priene, Miletos, Bodrum'da Halicarnassos, Datça Yarımadası'nda Knidos'u vermek mümkündür (Yıldırım, 1996).



Şekil 43 Batı Anadolu'da çeşitli dönemlerde kurulmuş şehir devletleri (Yıldırım, 1996).

Yukarıda verilen örnekler, uzun zamandan bu yana bölgenin yoğun bir yerleşmeye sahne olduğunu kanıtlamaktadır (Şekil 43, Foto 22). Bu yerleşmelerin gelir kaynakları içerisinde tarım, hayvancılık ve ticaret sayılabilir. Bölgede yetiştirilen ürünler içerisinde üzüm ve zeytin önemli yer tutmuştur. Ayrıca üzümünden şarap, zeytinden zeytinyağı elde edilerek bu ürünlerin deniz-aşırı ticareti yapılmıştır. Sözü edilen ürünlerin tarımının yapılabilmesi amacıyla doğal bitki örtüsü tahrip edilerek tarım alanları haline getirilmiştir. Ayrıca üretilen şarap ve zeytinyağının depolanması, taşınması ve ticaretinin

yapılabilmesi için pişmiş kilden yapılmış kaplardan yararlanılmıştır. Bu kapların pişirilmesi için ihtiyaç duyulan enerji yine ormanlardan sağlanmıştır.

Ormanların tahrip edilmesi sonucu, erozyon, sel, taşkın ve siltasyon olayları önemli boyutlara ulaşmıştır. Bu olaylar günümüzden çok önceleri ortaya çıkmıştır. Örnek olarak Efes limanının dolması M.Ö. başlamış, MS. 3. yüzyılda liman terk edilmek zorunda kalınmıştır.

Bitki örtüsünün dağılışını etkileyen bir başka önemli gelişme Osmanlı İmparatorluğunun son döneminde ekonominin bozulması, nakit ihtiyacı nedeniyle topraklar iltizam sistemiyle mültezimlere verilerek peşin vergi toplama yoluna gitmesidir. Mültezimler merkeze ödediği vergiyi kat kat çıkarmak için halktan ağır vergiler toplamıştır. Bu ağır vergiler ve asayişin bozulması sonucu tarıma uygun olmayan, orman formasyonu altında bulunması gereken pek çok yere yeni köy ve/veya köyaltı yerleşmelerin kurulmasında etkili olmuştur. Kapalı ekonominin hâkim olduğu bu yerleşmelerde ihtiyaçların tümü bulunduğu yerde karşılanmıştır. Yani orman tahrip edilerek tarla açılmış, meralarda aşırı otlatma yapılarak degradasyon yaşanmıştır.

Araştırma alanındaki doğal vejetasyon, doğrudan veya dolaylı yoldan insanların baskısına uğramış, ormandan aşırı faydalanma, tarla açma, aşırı hayvan otlatma ile özellikle kurak ve yarıkurak bölgelerde orman örtüsü önemli ölçüde dejenere olmuştur.

#### **1.5.2.4.2. Orman yangınları**

Orman yangınları hem bitki türlerinin değişmesine ve hem de orman alanlarının daralmasına yol açmaktadır. Orman yangınlarının çıkış sebepleri; tarla açmak, yanan orman alanlarından odun üretimini sağlamak ve hatta yanan orman alanlarında kesim, dikim faaliyetlerinde işçi olarak çalışabilmektir. Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi'ndeki orman yangınları, tür değişimi yanında özellikle makilerin yaygınlaşmasında etkili olmaktadır.

Örneğin, Kemalpaşa-Ulucak, Nif dağı kuzey eteği, İzmir-Karşıyaka, İzmir-Değirmendere, Selçuk-Belevi boğazı, Kuşadası-Pamucak, Söke-Kayaz köyü, Milas-Boğa Yokuşu, Marmaris-Turuç Köyü'nde meydana gelen yangınlardan sonra makilerin

kök sürgünü ile geliştiği tespit edilmiştir (Atalay, 1994). Hatta yüksek boylu, geniş yapraklı maki türlerinin hâkim olduğu sahalarda, taban yeterince ışık alamadığından kızılçam tohumları çimlenememekte ve makiler asli vejetasyon gibi ortamda stabil hale gelmektedir.

Ege Bölgesi'nin hemen tamamı orman formasyonu içerisinde olabilecek şartlara sahiptir. Ancak bugün bölgemizdeki orman alanları % 14.5'tir. Bu ormanların % 19'u maki ve garig, % 18'i geniş yapraklı, % 63'ü ise iğne yapraklı olan çam ormanları ile kaplıdır. Bölgedeki orman alanlarının az yer tutması, orman yangınlarının bir sonucudur. Bölge içerisinde örnek olarak Söke Orman İşletmesi'nin kayıtlarına göre, 1950-1967 yılları arasında meydana gelen 34 yangında 4630 ha orman alanı zarar görmüştür. Yine Marmaris Kuzeyi Gökova körfezi arasında 27 Temmuz 1996 tarihinde çıkan sadece bir yangın 4 gün sürmüştür ve yaklaşık 4350 ha saha zarar görmüştür. Bu kadar fazla sayıda ve geniş alanlarda etkili olan yangınlar, bitki örtüsünde tür ve formasyon açısından farklılıklara neden olmaktadır (Foto 18).

Bunun sonucunda, kızılçam orman sahalarında maki veya garig toplulukları primer süksesyon haline gelmiştir.

#### **1.5.2.4.3. Aşırı hayvan otlatma**

Orman alanlarında hayvanların otlatılması, genç sürgün ve fidanları ortadan kaldırdığı için ormanın doğal yoldan gençleşmesini önlemektedir (Foto 12). Kıl keçileri; meşe baltalıklarının gençleştirme sahalarında ortalama olarak % 80, kermez meşesi (*Quercus coccifera*) gençleştirme alanlarında % 87.5, karaçam (*Pinus nigra*) dikim sahalarında % 85, kızılçam (*Pinus brutia*) dikim alanlarında % 97.5 oranında zarara yol açmaktadır. Bunun yanında kıl keçisi doğal gençleşme alanlarında çıkan fidanların ortalama olarak 15 ayda % 96-97'sine zarar vermiştir (Acatay, Gülen ve Baş'a göre Atalay, 1994).

#### **1.5.2.4.4. Tahrip sonucu sekonder toplulukların oluşması**

Yukarıda ana hatlarıyla verilen etkilere bağlı olarak, doğal vejetasyon önemli ölçüde tahribe uğramış ve bozulmuştur. Bunun sonucunda bölgemizde kızılçam ormanlarının yerini maki, onun da tahrip olduğu yerlere ise frigana veya garigler gelmektedir. Nitekim PEŞMEN ve OFLAS (1971), DÖNMEZ (1968,1979), ve OFLAS

(1974) makilerin, orman tahribi sonucu sahada geniş yer kapladıklarını ve korundukları yerlerde ağaç haline geldiklerini belirtmişlerdir.

ATALAY (1987,1988,1992) Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdenizi kapsayan çalışmalarında, genellikle kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları altında çalı şeklinde bulunan makilerin, orman tahribi sonucu sahayı kapladığını, korundukları zaman ise ağaç halini aldığını belirtmiştir. Akdeniz havzasındaki bazı ülkelerde, çok az yağış almalarına bağlı olarak buradaki maki topluluklarının primer olduğunu; bu durumun Anadolu'daki vejetasyon ile karıştırılmaması gerektiği konusunu önemle vurgulamıştır.

Özetle maki olarak ifade edilen çalı ve/veya ağaççık toplulukları Akdeniz ikliminin karakteristik bir elemanıdır. Bu topluluk, kızılçam ormanlarının ağaççık katını oluşturmaktadır. Çeşitli nedenlerle ortadan kaldırılan kızılçam ormanlarının yerini bu çalı toplulukları almaktadır. Ortam korunmaya alındığında: daha boylu olan maki üyeleri garigleri, kızılçam gençliği de giderek gelişip boylanarak, doğrudan (direkt) radyasyona ihtiyaç duyan maki ve garigleri ortadan kaldırmaktadır (Şekil 44). Bu rekabet sonunda kızılçam klimaks tür olarak sahada egemen olmaktadır.

### 1.5.3. Ege Bölümünün Vejetasyon Formasyonları

Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi'nde kalan Ege bölümünde genellikle yaz kuraklığına dayanıklı, yüksek sıcaklık ve bol ışık isteği olan türler bulunur.

Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi'ndeki bazı bitki türlerinin ekolojik istekleri kısaca şöyledir: Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi'nde bulunan ağaç ve çalıların bazıları toprak ve iklim şartlarını yansıtan (müşir) bitkilerdir. Örneğin katırtırnağı (*Spartium junceum*), hayıt (*Vitex agnus castus*) ve zakkum (*Nerium oleander*) nemli toprak veya yeraltısuyu seviyesinin yüzeye yakın olduğunu gösterir.

Sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), defne (*Laurus nobilis*), mersin (*Mrytus communis*), tespah (*Styrax officinalis*) de yağışlı veya nemli ortamlarda yetişmektedir.

Kızılçam ormanlarının üzerinde yer alan karaçam (*Pinus nigra*) yazı serin, kışı karlı geçen yağışlı sahalarda yetişmektedir.

Ege bölümünde belli başlı vejetasyon formasyonları şunlardır:

#### 1.5.3.1. Çalı katı

##### 1.5.3.1.1. Çalı (maki ve garig) formasyonu

Maki terimi latince “macula” (leke)’nın İtalyanca karşılığı olan “macchia” dan türemiş olup Fransa ve İsrail’de “maquis” sözcüğü ile ifade edilmektedir. Makiler derin kök sistemi nedeniyle, sığ topraklı, taşlık kayalık arazilerde tutunabilirler. Herdem yeşil olan maki türleri direk radyasyon ve yüksek sıcaklık şartları altında gelişmeleri oldukça hızlıdır. Odun kömürü eldesinde kullanılması, hayvan otlatmasında bir nevî mera görevi üstlenmesi önemini artırmaktadır. Kermez meşesi (*Quercus coccifera*), pırnal meşesi (*Q. ilex*), sakız (*Pistacia lentiscus*), laden (*Cistus larifolius*), ile keçiboğan (*Calycotome villosa*) vb. kök sürgünü ile ortama yayıldıklarından yangından pek fazla etkilenmemektedirler. Çünkü yanan makilik saha kısa zamanda kök sürgünleri sayesinde ortamı yeniden örtmektedir.

İnceleme alanında maki formasyonu kuzeyde 200-300 m’ye kadar çıkarken güneyde 700-800 m’ye kadar tırmanmaktadır. Batıdan doğuya ilerledikçe yayılış alanının üst sınırı, karasallığa bağlı olarak azalmaktadır. Bu değerlerin belirlenmesinde antropojen etkiler birinci derecede etkili olmaktadır.

#### **Maki vejetasyonunun regresif ve progresif gelişimi**

Maki formasyonunun regresif ve progresif gelişimi üzerine farklı görüşler belirtilmektedir. ADOMOVIC (1909), makinin mutedil kıyı bölgelerinde, yaz kuraklığı dışında vejetasyonun sürekli olduğu ifade etmiştir. TURRILL (1929), SCHWARZ (1936), PAVARI (1958), gibi araştırmacılar makinin morfolojik durumunu ve lokasyonunu belirttikten sonra genel olarak orman tahribi sonucu makilerin ortamda yoğunlaştığını ifade etmişlerdir. RIKLI (1943), WALTER (1962), makinin primer bir örtü ve ortamın klimaksı olduğunu ifade ederlerken, RECHINGER (1951), makinin



başlangıçta hem ormanaltı formasyonu, hem de bağımsız bir formasyon olarak teşekkül edebileceğini belirtmektedir (Atalay,1994).










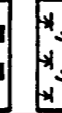
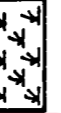
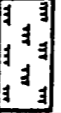
GÜNAL (1992) yaptığı çeşitli çalışmalarda vurguladığı gibi Aydın dağlarının batı uzantısını teşkil eden Samsun dağı kütesinin Ege denizine bakan kısmında ağaç şekline gelmiş maki türlerinin bulunması nedeniyle, insan tahribinin olmadığı yerlerde, makilerin ağaç formuna gelip orman oluşturabileceğini vurgulamıştır. Burada 6-8 m boy, 1 m'ye yakın çap yapabilen keçiboynuzu, 4-5 m boyunda katır tırnağı, ağaç formunda zakkum, kocayemiş, sandal, sakız bulunduğunu ifade etmektedir. Ortamda tahribat sona erdiğinde bölgenin klimaks türü olan kızılçamın ortamı kapladığını ve makilerin sekonder bir örtü olarak orman altı katını oluşturduğunu belirtmektedir.

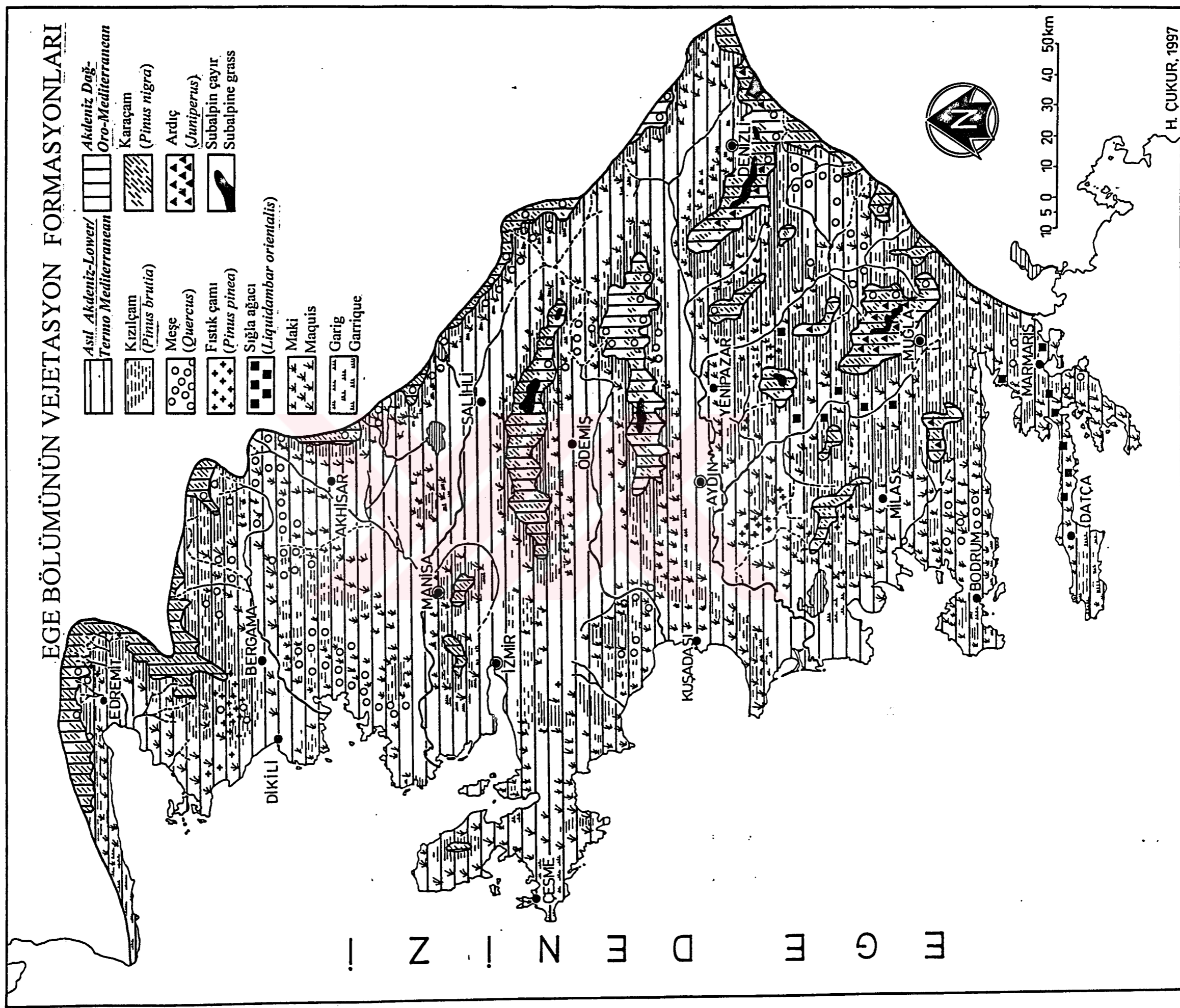
Özetle maki olarak ifade edilen çalı ve/veya ağaççık toplulukları Akdeniz ikliminin karakteristik bir elemanıdır. Bu topluluk kızılçam ormanlarının ormanaltı ağaççık katını oluşturmaktadır. Çeşitli amaçlara yönelik olarak ortadan kaldırılan kızılçam ormanlarının yerini bu çalı toplulukları almaktadır. Tahrip sona erdiğinde, bu elemanlar tekrar ağaç formuna sahip olmaktadır. Ortamda az da olsa kızılçam kalıntıları varsa, tohumlarını çevreye fırlatmak suretiyle genç fidanlar boy göstermeye başlar. Bu gençlik, büyüyerek ortamı örttüğünden, direk radyasyon alamayan maki türleri ortamdaki önemli ölçüde çekilmekte ve/veya cılızlaşmaktadır.

#### **Ege bölümündeki maki vejetasyonu**

Bölgede maki, Ege kıyılarından başlar ve doğu batı uzanımlı grabenler aracılığı ile İç Batı Anadolu'ya kadar sokulabilmektedir (Harita 3). Bölgede kızılçam ormanlarının tahribe uğradığı yerler makilerle kaplanmıştır. Maki; ortam şartlarına bağlı olarak kurak ve/veya verimsiz sahalar ile nemli ve verimli sahalar farklı özelliklere sahip türlerden oluşan topluluklar oluşturmaktadır. Örnek olarak nemli rüzgârları alan, yağışın yeterli olduğu karstik sahalar defne (*Laurus nobilis*), sandal (*Arbutus anrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), mersin (*Mrytus communis*), katır tırnağı (*Spartium junceum*) ve mersin

# EGE BÖLÜMÜNÜN VEJETASYON FORMASYONLARI

- |  |   |   |                                   |
|--|---|---|-----------------------------------|
|   | Asıl Akdeniz-Lower/<br>Terno Mediterranean        |  | Akdeniz Dağ-<br>Oro-Mediterranean |
|   | Kızılçam<br>( <i>Pinus brutia</i> )               |  | Karaçam<br>( <i>Pinus nigra</i> ) |
|   | Meşe<br>( <i>Quercus</i> )                        |  | Ardıç<br>( <i>Juniperus</i> )     |
|   | Fıstık çamı<br>( <i>Pinus pinea</i> )             |  | Subalpin çayır<br>Subalpine grass |
|   | Sığıla ağacı<br>( <i>Liquidambar orientalis</i> ) |   |                                   |
|   | Maki  |   |                                   |
|   | Maquis  |   |                                   |
|  | Garig<br>Garrigue                                 |   |                                   |



H. ÇUKUR, 1997

Harita 3 Ege bölümünün vejetasyon haritası (Arazi gözlemleri ve diğer yayınlardan yararlanarak).

(*Mrytus communis*) gibi nemcil maki türleri tarafından kaplanmıştır. Kurak iklim şartları ve/veya toprakların aşınarak doğal dengenin bozulduğu sahalarda ise, kermez meşesi (*Quercus coccifera*), melengiç (*Pistacia terebinthus*) gibi ekolojik hoşgörüsü yüksek türler hâkim durumdadır.

### **Ege bölümündeki maki vejetasyonunun dağılışı**

Maki toplulukları, arazide yapılan tespitlere göre, Edremit Körfezi kıyıları boyunca, Edremit, Burhaniye ve Havran'da depresyon alanı boyunca doğuya doğru yayılış gösterir. Kazdağlarının güneye bakan yamaçlarında maki topluluklarından özellikle zeytin (*Olea europea*) birlikleri deniz seviyesinden başlayarak 250-300 m'lere kadar tırmanmaktadır. Zeytin kuşağı üzerine 250 m'den sonra kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları gelmektedir (Harita 3).

Burada bir başka önemli özellik; Kazdağı güneyinin lokâl şartlar dahilinde bol yağış alması sonucu, su bilançosu itibariyle elverişli bir durumda olması. Nemli ortamlardan hoşlanan maki türlerinin yaygın olmasını sağlamıştır. Örneğin sözü edilen bölgede zakkum (*Nerium oleander*), mersin (*Mrytus communis*), sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*A. unedo*), funda (*Erica arborea*) ve akçakesme (*Phillyrea latifolia*)'nin yaygın olmasına karşılık, kermez meşesi (*Quercus coccifera*) ender olarak gözlenebilmiştir.

Edremit, Burhaniye, Havran depresyonunun güneyinde yer alan Madra dağı, Yunt dağı ve Dumanlı dağda genelde andezitlerden oluşan anakaya üzerindeki topraklar önemli ölçüde süpürülmüştür. Ayrıca yanlış arazi kullanımı sonucu, bu sahada, maki yerine garig toplulukları hâkim durumdadır. Ancak Neojen depolarında katyon değişme kapasitesinin (KDK) yüksek olması ve tarım amaçlı işlemeye uygun olması nedeniyle, yapılan müdehaleyle maki elemanı olan zeytin aşılama ve/veya ekim-dikim çalışmalarıyla geniş sahalarda zeytinlikler meydana gelmiştir.

Bakırçay depresyonunu kuzeyden ve güneyden sınırlayan Madra dağı ile Yunt dağı çevresinde; denizden gelen nemli havayı alan ve kuzeye bakan yamaçlarda *Arbutus andrachne*, *A. Unedo* toplulukları 200-300 m'lerden başlayarak yer yer farklılıklar

olmakla birlikte 600-700 m'lere kadar çıkmaktadır. Bu farklılık: biyotik faktörler, lokal fiziki ortam şartları (bakı, denizel etkilere açık olması)'ndan kaynaklanmaktadır. Örneğin Kırkağaç-Soma arasında 200 m'den başlayıp 1000 m'ye kadar ulaşırken. Akhisar dolayında 200-300 m'ler arasında bulunmaktadır.

Yamanlar dağı, Manisa (Spil) dağı. Çaldağ, Dibek dağ ve Uysal dağı ile güneyde yer alan Bozdağlar arasında yer alan Gediz depresyonunda ise *Arbutus unedo*, *Arbutus andrachne*, *E. arborea*, gibi maki türleri 150-200 m'lerde, Kemalpaşa'da ise 150-750 m'ler arasında bulunmaktadırlar.

Spil dağında maki formasyonu 400-850 m'ler arasında yayılış göstermektedir. Buradaki türler *Phillyrea latifolia*, *Juniperus oxycedrus*, *Quercus coccifera*, *Cercis siliquastrum*, *Arbutus unedo*, *Spartium junceum*, *Strax officinalis*, *Pistacia terebinthus*, *Olea europea*'dir (Taşlıgil, 1994).

İzmir Karaburun-Çeşme Yarımadası'nda yaygın maki türleri şunlardır: *Quercus coccifera*, *Arbutus unedo*, *Arbutus andrachne*, *Phillyrea latifolia*, *Olea europea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Juniperus oxycedrus*, *Ceratonia siliqua*, *Spartium junceum*, nemli rüzgârları alan ve/veya nemli ortamlarda bulunan sahalarda ise. *Nerium oleander*, *Mrytus communis*, *Laurus nobilis* bulunmaktadır (Soykan ve diğ., 1993).

Karaburun-Akdağ yöresinde 0-200 m arası tarım alanları, bunun üzerinde ise maki toplulukları yer alır. 400-1000 m'lere kadar *Phillyrea latifolia-Quercus coccifera* (Akçakesme-kermez meşesi) topluluğu bulunmaktadır. 1200 m'lerde orman yerine ardıç toplulukları bulunmaktadır (Atalay, 1994).

İzmir kuzeyinde Yamanlar dağı ve çevresinde yer degradasyonun şiddetine bağlı olarak 800 m'ye kadar maki-garig vejetasyonu gözlenir. Garig elemanları 500-550 m'ye, makiler ise 100 m'den başlayıp 700-800 m'lere kadar çıkmaktadır. Maki elemanları içerisinde melengiç (*Pistacia terebinthus*), zeytin (*Olea europea*), *Asphodelus microcarpus* bulunur. Ayrıca *Sarcopoterium spinosum* birlikleri gözlenir (Gemici'ye göre Atalay,1994).

Urla Yarımadası'nda 100-500 m'ler arasında Balıklıova, Ildır çevrelerinde Kıran dağının günel yamaçlarında Tekke dağının kuzey ve Cumaovası (Menreres) depresyonuna doğru eğimli yamaçlarda yoğun maki vejetasyonu görülmektedir. Belli başlı türler: melengiç erguvan, katırtırnağı, akçakesme, kermez meşesi, mersin, sakız, kocayemiş delice, keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*), sandal, defne, zakkum, adaçayıdır.

Nif dağında maki ve frigana topluluklarını temsil eden çeşitli türlerden oluşan çalı formunda olan birlikler tespit edilmiştir. *Quercus coccifera* birliği yörede tespit edilen önemli bir topluluktur. Buradaki kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde bulunan hâkim türler, *Q. coccifera*, *Phillyrea media*, *Cistus creticus* gibi çalı formundaki bitkilere dir. Yine bu birliklerde bulunan ikinci dereceden yağın olanlar ise, *Cistus creticus*, *Phillyrea media*, *Arbutus andrachne*, *Laurus nobilis* olarak belirtilebilir. Nif dağında 400-800 m arasında kızılçam ormanları altında *Q. coccifera*, *Phillyrea media*, *Pistacia terebinthus*, *Cistus creticus*'lerden ibaret maki türleri bulunmaktadır.

Turgutlu güneyinde Bozdağlar'ın kuzey yamaçlarında 300-350m yükseltilere kadar *Q. coccifera* yaygın olup garig türleri de bulunmaktadır. 350-600 m arasında ise katran ardıcı, kocayemiş, melengiç, katırtırnağı, adaçayı, yapraklı laden ve erguvan en yaygın türlerdir. Kapaklı tepede 900-950 m'de karaçam altında *A. andrachne* birlikleri bulunur. Çaldağda ise 1100 m'ye kadar yükselebilen tek maki elemanı *Juniperus oxycedrus*'tur. Karaçam ormanları altında doğuya bakan yamaçlarda ise *Cistus laurofolius* birlikler oluşturur. Bozdağların kuzeyinde Alaşehir-Sarıgöl'e kadar bir kuşak şeklinde devam eden kumlu-çakıllı depolar üzerindeki regosollerin az su tutması, doğuya gidildikçe yağış miktarının ve/veya yağış etkinliğinin azalmasına (Salihli 499.9 mm., Yiğitler köyü çevresi 300-350 mm yıllık yağış miktarı) bağlı olarak, kermez meşesi (*Q. coccifera*) baskın duruma geçmektedir. Bozdağların güney yamaçlarında 450-500 m'ye kadar zeytin delicelerinin aşılması ve dikimler nedeniyle geniş sahaları kaplamıştır. Burada tahribe uğramamış yerlerde 500 m'ye kadar delice, sandal, melengiç, kermez meşesi, akçakesme, katran ardıcı, kocayemiş, tüylü laden, adaçayı, ve yapraklı laden en çok rastlanan türlerdir (Günel, 1992). Akarsu vadi içlerinde ise defne, mersin, zakkum gibi nemcil maki türleri yer alır. Nem şartlarının artması nedeniyle,

700-800 m'lere doğru nemcil türler daha yaygın duruma gelmişlerdir. Ancak genelde güney yamaçların evapotranspirasyon şartlarına ve degradasyona bağlı olarak kurakçıl karakterli meşe türlerinin Ödemiş, Birgi, Kiraz, Beydağ çevresinde oldukça yaygın durumdadır.

Aydın Dağları ile Bozdağlar arasında bulunan Küçük Menderes grabeni ve çevresinde benzer türler bulunmakta olup 100-150 m'lerden başlayan maki toplulukları 500-700 m'lere kadar tırmanmaktadır.

Aydın Dağlarında Tire'nin güneyinde 300-400 m arasındaki seviyelerde mazi meşesi (*Quercus infectoria*), melengiç (*Pistacia terebinthus*), katır tırnağı (*Spartium junceum*) ve kermez meşesi (*Q. coccifera*) dağın kuzeye bakan yamaçlarında bulunmaktadır (Günel, 1991).

Kuşadası'nın güneyinde bulunan Samsun dağının kuzey yamaçlardaki maki formasyonu 50-60 m'lerden başlayarak 1000 m'ye kadar çıkmaktadır. Yoğun ve içine girilemeyecek sıklıktaki maki vejetasyonu şu türlerden meydana gelmektedir: Kermez meşesi, pırnal meşesi, akçakesme, katır tırnağı, melengiç, katran ardıcı, kocayemiş, sandal, tespih, erguvan, sakız, mersin, delice, defne sayılabilir. Bunlardan mersin (*Mrytus communis*) çoğunlukla vadi içlerinde, defneler (*Laurus nobilis*) ise alçak yamaçlarda yayılış gösterir. Sakız (*Pistacia lentiscus*) 200 m'den, delice zeytin (*Olea oleaster*) 300 m'den sonra görülmemektedir. Daha yukarıda 600 m'lere kadar ise *Quercus ilex*, *Styrax officinalis* ve *Phillyrea latifolia*'nın diğer maki türlerine göre daha yaygın olduğu gözlenir. Bu tipik türlerin burada bulunması, kuzey yamaçların daha fazla yağış alması ile ilgilidir. Vadi içlerindeki *Q. ilex* 6-8 m ilâ yer yer 10-12 m boylanan ağaç görünümündedir. Yöredeki *Laurus nobilis* türleri ticarî değeri nedeniyle yoğun tahribe uğramıştır (Uslu'ya göre Günel, 1992). Burada 1000 m yüksekliğe kadar *Q. coccifera* ile *Phillyrea latifolia* çıkmaktadır (Günel, 1992).

Samsun dağı kütesinin Ege denizine bakan kısmı ulaşımın olmayışı ve nemli hava akımlarına açık olması gibi nedenlerle türce daha zengin ve daha yoğun bir örtü ile kaplı durumdadır. Çoğu yerde ağaçlaşmış maki türlerinin bulunması, insan tahribinin

olmadığı yerlerde, makilerin ağaç formuna gelip orman oluşturabileceğinin çok güzel bir kanıtıdır. Burada 6-8 m boy, 1 m'ye yakın çap yapabilen keçiboynuzu, 4-5 m boyunda katır tırnağı, ağaç formunda zakkum, kocayemiş, sandal, sakız görmek mümkündür (Günel, 1992).

Büyük Menderes havzası ile güneyden bu depresyona açılan kuzey-güney doğrultulu tâli grabenler (Çine, Bozdoğan, Karacasu olukları)'e kadar maki türlerinin sokuldukları gözlenmektedir. Ancak burada türler arasında farklılıklar belirlemektedir. Örnek olarak Büyük Menderes'in deniz etkisine açık olan kesimlerinde 600-700 m'ye kadar çıkan *A. unedo*, *A. andrachne* vb. bulunurken, Bozdoğan, Karacasu çevresinde ancak *Q. coccifera* gibi kurak şartlara toleransı olan türler bulunmaktadır.

Gökova körfezi, Marmaris, Datça ve çevresinde yağış miktarının ve yağış etkinliğinin artması nemcil maki türlerinin burada çok yaygın olmasına neden olmaktadır. Nemli rüzgârlara açık olan yamaçlarda kocayemiş (*Arbutus unedo*), sandal (*Arbutus andrachne*), akçakesme (*Philyleria media*) bulunur. Bunun dışında nispeten kurak yerlerde ise pırmal meşesi (*Quercus ilex*), ardıç (*Juniperus*) türleri ile böğürtlen (*Rubus fruticosus*) ve *Cistus*, *Astragalus* gibi garig türleri de kurakçıl maki türleri içerisinde karışmaktadır.

Dikey yayılış olarak makiler bölgemizde formasyon olarak ancak 650 m'ye kadar çıkar. 1000 m'ye çıkabilen türlere rastlansa bile bunlar istisnâdır. Maki üyelerinin dağılışında havanın neminin, toprak yapısından ve pH'ından daha önemli olduğu belirtilmektedir (Regel'e göre Peşmen,1971). Gerçekten maki türlerinden bazıları *Myrtus communis*, *Laurus nobilis*, *Ericaceae* familyasından *Arbutus unedo*, *A. andrachne* ve *Erica arborea* daha çok kuzey ve batıya bakan nemli yamaçlarda yayılış göstermektedir. Buralardaki H<sup>+</sup> iyonu diğer sahalara göre fazladır. Buna karşılık *Quercus coccifera*, *Pistacia terebinthus*, *P. lentiscus*, *Phillyrea latifolia* ve *Cistus* türleri ise daha kurak ortamlarda yetişmektedir.

Bir başka önemli özellik de, Ege bölümündeki *Ericaceae* türleri hem maki içerisinde hemde *Pinus brutia* ormanları içerisinde yayılış gösterir. *Arbutus* türleri

orman içinde ağaç formunda ve seyrek iken, maki içinde kısa çalı formunda ve sıktır. *Erica* türleri de orman içinde yüksek boylu, maki içerisinde kısa boylu ve sıktır. Örneğin *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Laurus nobilis* ve *Myrtus communis* orman içinde ve nemli yamaçlarda 7-8 m boylanabildikleri halde açık sahalarda kısa çalı formundadır. Hatta *Pistacia lentiscus* deniz kenarındaki açıklıklarda sürünücü bir özellik kazanmaktadır. Şüphesiz bu durum türlerin ortam şartlarına ve kuraklığa karşı adaptasyonudur (Peşmen,1971).

#### 1.5.3.1.2. Garig (Frigana) Vejetasyonu

Frigana veya garig Yunanca phryganon (çalı, çırpı)'dan gelmektedir. Bu kısa boylu çalı topluluğuna Yunanistan'da "phrygana", İsrail'de "batha", güney Fransa'da "garrigue", İtalya'da "gariga" denmektedir (Atalay, 1994).

Frigana veya garig, maki vejetasyonunun tahribi ile daha kurak ve fakir anamateryal ile şiddetli radyasyonun olduğu ortamlarda boyları 50 cm ile 1 m arasında değişen bodur çalı toplulukları olarak ortaya çıkmaktadır. Friganalar genellikle çok az nem şartlarında bile yaşamlarını sürdürebilen, şiddetli radyasyon altında en iyi gelişmesini yapabilen (heliophyll) ışığı seven bodur çalı topluluklarıdır. Genellikle derin köklü olan garigler, toprak-bitki arasındaki su ilişkisini dengede tutabilmek için, kışın büyük olan yapraklarını yazın küçülterek transpirasyonu en aza indirmektedirler. Belli başlı garig türleri içerisinde en bilinenleri şunlardır: Adaçayı-yapraklı laden (*Cistus salvifolius*), tüylü laden (*Cistus creticus*), küçük çiçekli laden (*Cistus parviflorus*), sütleğen (*Euphorbia hierosolymitana*), nane (*Salvia triloba*) dir.

Garig topluluğu için belirtilmesi gereken önemli bir özellik, vejetasyonların ayırımında türler boylarına göre sınıflandırılmaktadır. Örnek olarak *Quercus coccifera* diz boyunu geçmeyen bir boya sahip ve garigler içerisinde bulunuyorsa garig, aynı tür daha boylu ve makiler ile birlikte bulunuyorsa maki topluluğu içerisine dahil edilmektedir.

Garigler ortam şartları itibariyle doğal dengenin tamamen bozulduğu, toprakların aşınarak anamateryalin yüzeye çıktığı, bitki gelişimi açısından son derece zor şartların bulunduğu sahalarda yayılış göstermektedir.



Ortamın iyice bozulduğu sahalara garigler geldiğinden, bu tür yerlerde adeta stabil bir vejetasyon olarak yerleşmektedir. Ekolojik hoşgörüsü yüksek olan bu bitki toplulukları, terk edilen bir tarlaya, tahrip edilen makilik bir alana hemen gelip yerleşerek “öncü bitki” görevi üstlenmektedir.

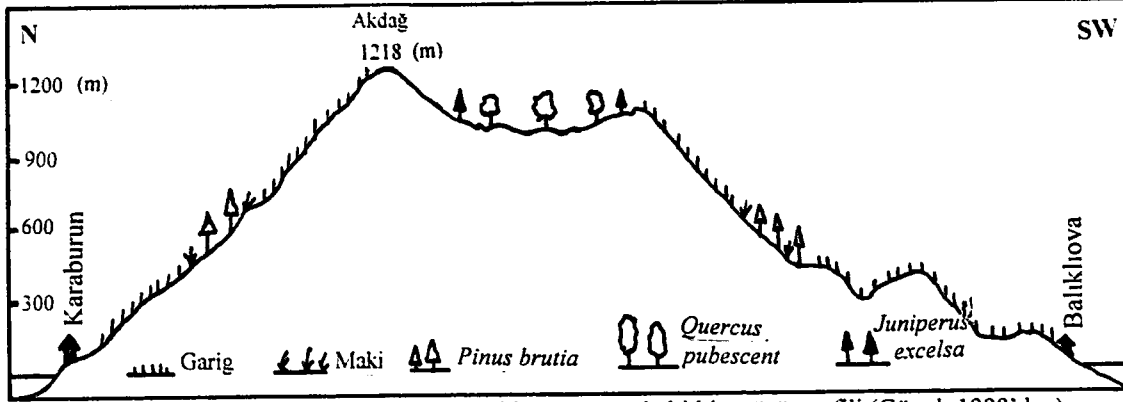
#### Garig topluluklarının dağılışı

Çalışma alanının kuzeyinde Ayvalık Sarımsaklı mevkiinde deniz seviyesine yakın kesimlerde bulunan garig vejetasyonu, *Sarcopoterium spinosum*, *Quercus cocifera*, *Cistus creticus*, *Calycotome villosa*, *Jasminum fruticans*, *Spartium junceum*, *Ostryris alba*, *Olea europea* ve *Teucrium poltium*'dan ibarettir (Yaltırık, 1975). Ege bölümünde daha kuzeyde nem şartlarının artmasına bağlı olarak garig formasyonu yaygın biçimde görülmez.

Bakırçay depresyonunda grabenle yüksek sahalanın birleştiği yamaç kesimlerinde ve tarım faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı sahalalar ile yerleşim alanları çevresinde yoğun olarak garig formasyonu görülmektedir. Örneğin Bergama, Kınık ve daha doğuya doğru tahribin olduğu sahalarda garig elemanlarına rastlanır.

Gediz grabeninde genel olarak direk radyasyon alması nedeniyle güneşe bakan yamaçlarda ve denizden gelen nemli havayı alamayan doğuya bakan kesimlerde yoğun biçimde garig türleri bulunur. Spil dağı, Gediz nehrinin kuzeyindeki Çal dağı, Dibek dağı, ve Alaşehir depresyonunun kabaca doğusunda kalan yüksek sahalarda *Sarcopoterium spinosum*, *Quercus cocifera*, *Cistus creticus*, *Genista lydia*, *Stipa bromoides*, *Ostryris alba*, ve *Trifolium purpureum* görülmektedir.

Urla Yarımadası'nda garig formasyonu yarımada'nın batısından başlayarak Çeşme, Alaçatı depresyonu çevresindeki tepelik alanlar, Kocadağ yamaçları, Urla kıyı kesimi ile Kuşadası arasında kalan kesimlerde; genellikle taşlık kayalık su tutma yeteneği az olan sığ topraklı mesozoik ve paleozoik kalkerlerinin aflora olduğu yerlerde gelişme göstermektedir (Harita 3). Alaçatı, Çeşme çevresindeki volkanik ara tabakalı neojen depoları üzerinde ve andezit anakaya üzerinde hâkim türler şunlardır: kermez meşesi, katran ardıcı, adaçayı, yapraklı laden, tüylü laden ateş dikenini ve nadiren keçiboğan (*Calicotome villosa*) dır. Karaburun Akdağ'da (1218 m) sığ terra-rossa toprakların bulunduğu veya anakayanın yüzeyde olduğu kuzey yamaçlarda *Sarcopoterium spinosum*, *Quercus cocifera* geniş sahalarda yayılış gösterir (Şekil 44).



Şekil 44 Karaburun-Akdağ (1218)-Balıklıova arasında bitki örtüsü profili (Günel, 1988'den)

Urla-Kuşadası Körfezi arasında, Güzelbahçe depresyonunu çevreleyen yamaçlar, Seferihisar çevreleri, Seferihisar ile Doğanbey arasındaki kumtaşı, konglomera, çakıltası, kumtaşı ardalanmasından meydana gelen neojen ve kuvaterner detritik depoları gibi verimsiz ortamlarda *Sarcopoterium spinosum*, birlikleri hâkim durumdadır (Günel, 1988).

İzmir Nif dağı çevresinde garig birliğini *Coridothymus capitatus* oluşturur (Seçmen'e göre Atalay, 1994). Alçak boylu bir çalı olan kireçli anakaya ve açık alanları tercih eden *Fumana thymifolia* çalılarının bulunmadığı yerlerde, *Orchis latiflora*, *Ocrhis anatolica*, *Gagea* sp., *Anemone coronaria*, *Trifolium campestre*, *Parentucellia latifolia*, ve *Taraxacum* sp., gibi otsu türler garig içerisinde bulunur.

Karaburun Yarımadası genelinde garig vejetasyonu her türlü toprak, bilhassa kırmızı Akdeniz, rendzina ve diğer kireçli topraklar üzerinde bulunmaktadır. Özellikle Çeşme Yarımadası'nda volkan tüfleri ve andezitler üzerinde, Çeşme civarında ve Karaburun Yarımadası'nın batısında çok geniş sahaları kaplayan garigler bulunur.

Bölgede genel olarak garigler, kızılçam ormanları ve makilerin tahribi sonucu ortaya çıkmışlardır. Doğal dengenin bozulduğu, toprak örtüsünün zayıf ve taşlık bir görünüm sunan aglomera ile Nojen killi-kireçli ve volkan tüfleri üzerinde giderek stabil bir vejetasyon görüntüsü kazanmıştır. Burada belli başlı türler şunlardır: *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Fumana thymifolia*, *Cistus parviflorus*, *Cistus salvifolius*, *Cistus creticus*, *Micromeria nervosa*, *Teucrium divaricatum*, *Genista acanthoclada*, *Erica manipuliflora*, *Satureija thymbra*, *Thymbra spicata* ve *Anthyllis hermanniae*'dir. Bunlardan *Cistus parviflorus*, *Cistus salvifolius* ve *Sarcopoterium spinosum* birlikler oluşturmaktadır.

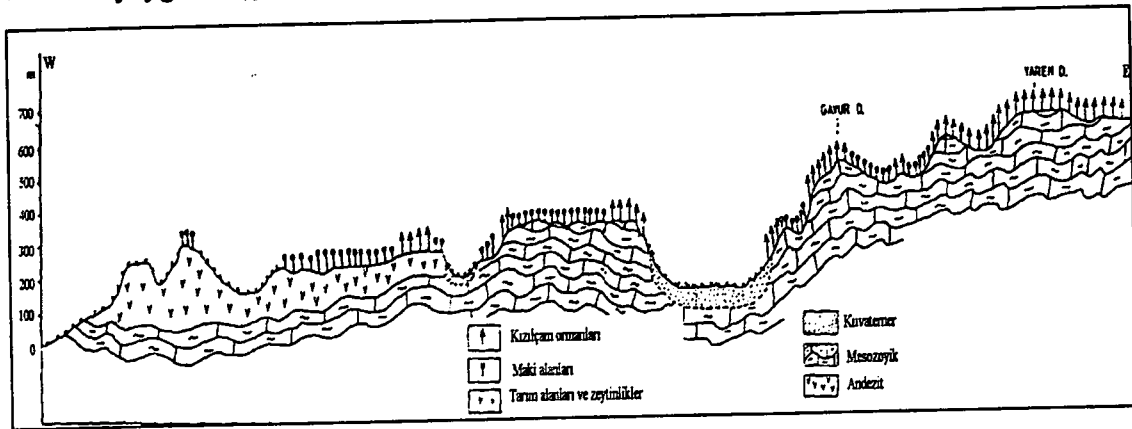
Küçük Menderes grabeninde, Selçuk'da Bülbül dağı çevresinde 500 m'ye kadar makilerle karışık halde garigler bulunmaktadır.

Büyük Menderes depresyonunda Aydın çevresiyle Söke’de, özellikle *Sarcopoterium spinosum*’dan oluşan garig birlikleri bulunmaktadır.

Bozdağların kuzey yamaçlarında bir kuşak halinde uzanan “yamaç depoları”nın su tutma özelliklerinin yetersizliği ve degradasyon nedeniyle tür kompozisyonunun giderek azaldığı kurakçıl türlerin hâkim olduğu görülür. Yamaç depoları üzerinde, Turgutlu güneyinden Alaşehir’e kadar aşağı seviyelerden 350-400 m’lere kadar, kermez meşelerinin (*Quercus coccifera*) oluşturduğu garig formasyonu ile kaplıdır.

Kuşadası’nın güneyindeki Samsun dağının Büyük Menderes Nehrine bakan güney yamaçlarında Atburgazı ile Söke arasında garig toplulukları görülmektedir. Bu bölgede garigler yoğun tahrip neticesinde 750-800 m’ye kadar tırmanmıştır. Maki türlerinden toleransı yüksek olan *Q. coccifera*’nın bulunduğu sahadaki garig türleri; *Cistus salvifolius*, *Cistus creticus*, *Cistus parviflorus*, *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum* yaygın olarak bulunmaktadır. Kalıntı şeklinde *Pinus brutia*’lara rastlanır. Yörede ancak dere içlerinde zakkum ve keçiboyuzu gibi maki türlerini görmek mümkündür (Günel, 1992).

Bodrum Yarımadası’nda tüfitler ve andezitler üzerinde ve özellikle güneye bakan yamaçlarda garig türleri içerisinde *Sarcopoterium spinosum*, *Cistus salvifolius*, *Cistus creticus* yaygındır(Şekil 45, Foto 4).



Şekil 45 Bodrum Yarımadası’nda vejetasyon topluluklarının dağılışı, (Karabulut, 1996’dan).

Garig elemanları yaz aylarında transpirasyonu azaltmak için yapraklarını küçültürler. *Coridothymus capitatus*'da kurak şartlara uyum gösterebilmek için yazın transpirasyon miktarını % 64 nispetinde azaltmaktadır. Hayvanlar tarafından da yenmeyen (dikenli ve/veya acı) bu türler ortama tamamen egemen olmaktadır.

### 1.5.3.2. Orman formasyonu

Bölgemizde orman kuşağı alt kuşak ve dağ kuşağı olmak üzere iki ayrı bölümde incelenmektedir. Alt kuşakta genellikle kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları bulunurken dağ kuşağında karaçam (*Pinus nigra*) ormanları yaygındır. Karaçamla birlikte meşe türleri (*Quercus infectoria*, *Q. cerris*) ile ardıçlar (*Juniperus* sp.) karışık halde bulunur.

#### 1.5.3.2.1. Alt kuşak ormanları

Ege bölümünün kuzeyinde 150-200 m'den başlayan kızılçam ormanları 500-600 m'lere kadar çıkmaktadır. Güneyde Muğla çevresinde ise 1000-1100 m'ler arası saf kızılçam ormanları ile kaplıdır.

##### 1.5.3.2.1.1. Kızılçam ormanlarının genel özellikleri

Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi'nin kuraklığa dayanıklı, ışık isteği fazla olan ve hızlı gelişme gösteren bir ağacı olan kızılçam (*Pinus brutia*), Güney İtalya, Kıbrıs, Suriye'nin batısı ile yer yer Kırım'da Kafkasya'da, Irak ile İran'ın kuzey kesimlerinde ve Afganistan'da bulunur.

Ege Bölgesi'nde yaygın olarak gözlenen kızılçam ormanları değişik bonitet (verimlilik)'te ve formda görülmektedir. Genel olarak degredasyona uğrayan, buna bağlı olarak doğal dengenin bozulduğu sahalarda ve özellikle sahil kuşağında (ikincil konutların yapımı), ayrıca yeşil kaya (peridotit, serpantin) lar gibi olumsuz şartlar altında kızılçamlar çarpık gövdeli, düşük bonitetlere sahiptir. Ayrıca kuvarsit ve silisli kumlar üzerinde çalılışmış kızılçam toplulukları yer alır. Örnek olarak Foça'da deniz kenarında volkan tüfleri üzerindeki kızılçamdan alınan örneğe (karota) göre; 40 yaşındaki bir ağaç ancak 4 m boy yapabilmiştir. Ancak yağışın 1000 mm'yi aştığı yerlerde genellikle düzgün gövde yapan (1. bonitette) kızılçam ormanları yaygındır.

Örneğin Muğla-Göktepe'de, Kozağaç köyünde neojen üzerindeki dere kenarlarında 30 m'ye varan boya sahip düzgün gövdeli kızılçam ormanları mevcuttur (Foto 1).

Kızılçam ormanları, Karadeniz Bölgesinde 500 m, Karadeniz ardında 800 m, Ege Bölgesinde 850 m, Akdeniz Bölgesinde ise 1500 m'ye kadar çıkabilmektedir (Atalay, 1994).

Kızılçamın yayılış sahalarını belirleyen başlıca ekolojik şartlar içerisinde sıcaklık, nem, ve kar yağışları gelmektedir. Nitekim kızılçamın yayılış alanlarında yıllık ortalama sıcaklık en az 12.3°C (Uşak) ile en fazla 19.7°C (Anamur)'dir. Ayrıca kızılçam sahası içerisinde Ocak ayı sıcaklığı daima 0°C'nin üzerindedir. Genel olarak, yıllık ortalama sıcaklık haritası incelendiğinde 12°C'nin altındaki yerlerde kızılçam bulunmamaktadır (Kurter'e göre Atalay, 1977).

Kızılçam vejetasyon döneminde % 50-60 arasında nispi nem şartları altında oldukça iyi gelişme göstermektedir.

Kar yağışları ve yerde kalma süreleri de kızılçamın yayılışını etkilemektedir. Yıllık ortalamalar itibariyle karın yerde kalma süresinin 15 günü aştığı sahalardan kızılçam toplulukları çekilmektedir. İnceleme alanında böyle sınırlanmış alanlar yok denecek kadar azdır.

Işık ile sıcaklık isteği yüksek ve kuraklığa dayanıklı olan kızılçamlar, toprak özelliği itibariyle kumlu ve balçıklı toprakları tercih ederler.

Kızılçamın yayılışında anakaya/anamateryal ve toprak derinliği pek etkili değildir. Örnek olarak Menderes masifinin üzerindeki paleozoik kristalize kalkerleri, miosen kumlu-killi ve marnlı kalkerlerinin bulunduğu neojen depoları masifin çekirdek kısmının yüzeyde aflorman verdiği sahalarda gnayslar ile mikaşist ve kuvarsitler üzerinde, kalın kumlu-çakıllı Pliosen depoları, ayrıca peridodit, serpantin kütleleri ile andezit ve bazaltlar üzerinde de yetişmektedir. Bu nedenle kızılçamın yetişme ortam şartlarının tespitinde, iklim faktörleri ve özellikle yağış miktarı ve/veya yağış etkinliği belirleyici olmaktadır.

Kızılçamlar çok güçlü çimlenme ve yayılma yeteneğine sahip olup yangınlardan da çok fazla etkilenmezler. Kızılçam, tohumlarını taşıyan kozalaklar yangın sırasında kapanıp sonra açıldığı için yangına karşı tohumları oldukça dayanıklıdır. Bu nedenle

yangın sonrasında korumaya alınan yerlerde kısa zamanda kızılçam gençlikleri görülmeye başlar. Her türlü anamateryal üzerinde çimlenme ve yayılma yeteneğine sahip olup, kuraklığa karşı da son derece dayanıklıdır.

#### 1.5.3.2.1.2. Ege bölümündeki kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları

Bölgenin kuzeyinde bulunan Kazdağlarının güney yamaçlarında 200 m'den başlayan kızılçamlar 500-600 m'ye kadar çıkmaktadır. Daha güneyde Madra ve Yunt dağlarında 700-800 m'lere kadar kızılçamlar görülmekle birlikte alt sınırın makiler (özellikle zeytin) lehine yukarı çekildiği gözlenmektedir. Bu durum neojen depolarında 300-400 m'yi bulmaktadır. Örnek olarak Edremit, Burhaniye, Armutova ve güneyde Aliğa yakınlarına kadar Neojen arazilerinde 400-500 m'ye kadar zeytin (*Olea europea*) birlikleri görülür.

Farklı bir başka durum Bergama kuzeyinde Kozak'ta görülmektedir. Burada biyotik faktörlerin etkisiyle kızılçam sahasında, granitler üzerinde 700- 800 m'lere kadar fıstık çamı (*Pinus pinea*) birlikleri yer alır (Foto 11).

Yuntdağ, Yamanlar dağı gibi andezitlerin bulunduğu anakaya üzerinde, yoğun tahribin de etkisiyle kızılçam ormanları düşük bonitetlerde ve yayılış alanları daralmaktadır. Özellikle kuzeye bakan yamaçlarda 800 m'ye kadar yer yer kızılçam ormanları bulunur.

Ege Bölgesinde horst-graben sisteminin bir parçası olan horstlar (yüksek dağlık kütleler) Bozdağlar, Aydın Dağları ve daha güneydeki Menteşe dağlık kütlelerinin özellikle kuzeye ve batıya bakan yamaçlarında uygun nem şartlarına bağlı olarak yoğun kızılçam toplulukları görülür. Ancak Menderes Masifi'nin parçaları olan horstların; çeşitli dereceden şistlerden meydana gelen anakayalarının kumlu toprak vermesi ve son derece eğimli yamaçlarında kızılçam çarpık gövdelidir. Özellikle güneye bakan yamaçlarda direk radyasyona bağlı olarak yüksek evapotranspirasyon nedeniyle bu durum daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır.

Nif dağının batısında alçak bir eşikle Bozdağ kütesinden ayrılan Urla Yarımadası'nda; Güzelbahçe Cumaovası depresyonları arasındaki Tekke dağında (1017

m) flişler üzerinde kızılçam ormanları bulunur. Burası Urla Yarımadası'nda kızılçam ormanlarının en yaygın olduğu sahadır (Günel.1988). Kütle üzerinde İzmir Körfezi'ne kadar Yağ çayı ve Narlıdere'nin kabul havzalarında 400 m, Yeniköy gerisinde 100 m'den itibaren başlayan kızılçam ormanları Tenekeli tepe, Ketirkaya, Ardıçlı tepe, Gemeç dağı gibi yükseltisi 600-1050 m arasında değişen tepelerin yamaçlarını örtmektedir. Su tutma kapasitesi orta derecede. drenajları iyi olan kireçsiz kahverengi orman toprakları bulunan bu kesimlerde, kızılçam ormanları içerisinde *Q. infectoria*, *Q. pubescent*, *Q. ithaburensis* subsp. *maerolepis* gibi meşe türleri bulunmaktadır. Kızılçam ormanlarının sekonder örtüsünü, *Phillyrea latifolia*, *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus*, *Olea europea*, *Styrax officinalis*, *Arbutus unedo*, *A. andachne*, *Cistus salvifolius* oluşturmaktadır. Tekke dağı'nın batı eteklerinde, Güzelbahçe depresyonuna bakan kesimlerinde aşırı tahrip nedeniyle ancak 500-600 m'den sonra küçük topluluklar halinde kızılçamlara rastlanmaktadır. Ayrıca Tekke dağı güneyi ile, Dikmen dağı'nın doğu ve güney yamaçlarında 600-800 m 'ler arasında Dereboğazı ile Çile deresi arasında yükselen Karacadağ'da Mesozoik kalkerleri ile Paleozoik metamorfikleri üzerinde kızılçam ormanları yer almaktadır.

Bozdağların batı uzantısını oluşturan Nif dağı konumu gereği, batıdan gelen nemli hava kütlelerini karşılayarak bol yağış almaktadır. Bu nedenle buradaki kızılçam ormanları oldukça verimli olup geniş sahalara kaplamaktadır. Yağış ve nem yönünden olumlu şartlara sahip olan Nif dağında kızılçam ormanları çalı katı yönünden de zengindir. Burada ayrıca saçlı meşe (*Quercus cerris*), mazi meşesi (*Quercus infectoria*) ve palamut meşesi (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*) yaygındır (Atalay, 1994). Bu topluluğun orman altı ağaççık katını akçakesme (*Phillyrea latifolia*), melengiç (*Pistacia terebinthus*), ladenler (*Cistus salvifolius*) yaygındır. Ayrıca *Spartium junceum*, *Styrax officinalis*, *Cercis siliquastrum*, *Juniperus oxycedrus*, *Olea europea* var. *oleaster*, *Calluna vulgaris*, *Q. coccifera* bulunur. Vadi içlerinde ise defne (*Laurus nobilis*), sarı çiçekli kızılçık (*Cornus mas*), kızılağaç (*Alnus glutinosa*), ve zakkum (*Nerium oleander*) bulunur.

Kızılçam ormanlarının çalı katını, genellikle kermez meşesi (*Quercus coccifera*) oluşturmaktadır. Özellikle inceleme alanının en kurak yerini oluşturan Gediz grabeninin taban kısmında Saruhanlı, Selendi, ve Akhisara doğru uzanan kesimde bozuk karakterli kızılçamlar, kermez meşeleri ile birlikler oluşturur. Nispeten nemli batıya ve özellikle kuzeye bakan yamaçlarda ise kızılçamlara nemcil maki türlerinden sandal (*Arbutus andrachne*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*) ve dere içlerinde hayıt (*Vitex agnus castus*), zakkum (*Verium oleander*), erguvan (*Cercis siliquastrum*) ile güneye doğru da keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*) yaygın duruma geçmektedir.

Bozdağlarda kuzey yamaçlarda kızılçam küçük adacıklar halinde 400 m'den başlayarak yukarıya doğru çıktıkça daha geniş orman toplulukları oluşturmaktadır. Kızılçam ormanlarına aşağı kesimlerde erguvan, akçakesme, kermez meşesi adaçayı, yapraklı laden, katran ardıcı en çok görülen türlerdir. Kızılçamlı karışık halde bulunan palamut meşelerinin altında maki üyelerinin oldukça seyrek ve cılız oldukları gözlenir (Günel, 1992). Bunun nedeni tepe sistemi gelişmiş olan palamut meşelerinin, ışık isteği yüksek olan maki topluluklarını gölgede bırakması ile ilgilidir. Bozdağlarda kızılçam ormanları 800-900 m yükseltiye kadar yer yer meşe türleri ve vadi içlerinde kestaneler ile karışık halde bulunur. 900 m'den itibaren karaçamlarla karışmaya başlayarak, daha yukarılarda karaçamlar saf birlikler oluşturur.

Aydın Dağları çevresinde; Nazilli-Ödemiş, Tire-İncirliova kuzey-güney hattında çok yaygın olan ve önemli gelir kaynağı olan kestane (*Castanea sativa*), ceviz (*Juglans regia*) ve özellikle incir (*Ficus carica*) yetiştiriciliğine bağlı olarak kızılçam ormanları önemli ölçüde tahribe uğramıştır. Bu nedenle yaklaşık 800-1000 m'lere kadar kızılçam ormanları çok cılız topluluklar oluşturur. Ancak 1000-1100 m'lerdeki yüksek düzlüklerde, insan etkisinin ulaşmadığı sarp yamaçlarda yer yer kızılçam ormanlarına rastlanmaktadır.

Aydın Dağları'nın batısındaki Samsun dağının kuzeydoğu yamaçlarında kızılçam ormanları yoğun biçimde 300-800 m'ler arasında görülür. Kızılçam dışında görülen başka önemli türler de Macar meşesi (*Quercus frainetto*), saçlı meşe (*Quercus cerris*), tüylü meşe (*Quercus pubescent*) ve mazi meşesi (*Quercus infectoria*)'dir. Kuzey ve batı yamaçlarında bu türlere kestane (*Castanea sativa*) ile ıhlamur (*Tilia argentea*) katılır



(Davis'e göre Günal, 1992). Yörenin oldukça gür olan orman-altı kuşağını genellikle nemcil karakterli makiler oluşturmaktadır. Burada bir başka önemli özellik, Arapaslan vadisi yamaçlarında 300 m yükseltide, boylu *Q. ilex* altında yayılışı sınırlı olan kartopu (*Viburnum tinus*) 'nun bulunmasıdır (Güenal, 1992).

Menteşe dağları çevresinde anamateryalin kumlu toprak vermesi, eğim şartlarının tarım yapmaya daha az elverişli olması ve en önemlisi 1000 mm'nin üzerinde yağış kaydedilmesine bağlı olarak yaklaşık 1000-1100 m'lere kadar çıkan çok kaliteli (1. Bonitette) kızılçam ormanları bulunmaktadır. İç kesimlerde ormanaltı örtüsünde kurak ve nemli şartlara uyumlu maki türleri karışık halde olmasına karşılık, kıyıya yakın ve denizden gelen nemli havayı alan yamaçlarda (Marmaris, Datça gibi) nemcil makiler (*Arbutus unedo*, *Arbutus anrachne*, *Nerium oleander*, *Laurus nobilis* vb.) kızılçam ormanlarına eşlik etmektedir.

Bölgenin güneyinde bir istisna oluşturan: silik bir rölyef nedeniyle az yağış alması. volkan tüfleri gibi silisli anakayaya bağlı olarak verimsiz topraklar. geçirgen bir anakaya nedeniyle toprağın su tutma özelliğinin azlığı ve tahribin de etkisiyle Bodrum çevresinde kızılçam ormanları yerine makiler/garigler hâkim duruma geçmiştir. Bu yörede en fazla kızılçam ormanları; Manastır dağı, Kuzguncuk dağı, ve Bulgur dağında özellikle kuzeye bakan yamaçlarda bulunur. Ayrıca Çiftlikköy ve Kızılağaç çevresinde sarp yerlerde kümeler halinde kızılçam ormanına rastlanır (Karabulut, 1996).

#### **1.5.3.2.2 Dağ ormanları**

Bölgede kızılçam ormanları üzerinde bulunan meşe, karaçam, ardıç ve diğer ağaç toplulukları "dağ ormanları" kapsamına girmektedir. Bu ormanları da iklim özelliklerine göre nemli ve kuru ormanlar olmak üzere iki grup halinde incelenmiştir.

##### **1.5.3.2.2.1. Nemli ormanlar**

Ege Bölgesinde dağ kuşağında, dağların kuzeye bakan yamaçlarında karaçam (*Pinus nigra*) ve dere içlerindeki kestane (*Castanea sativa*) toplulukları nemli ormanlar kapsamına girmektedir.

### Nemli ormanların dağılışı

Kazdağlarında 500-700 m'lerde meşe (*Quercus infectori*), karaçam ve vadi içlerinde kestane toplulukları karışık halde bulunur. Ayrıca burada öksin elemanlardan aynı zamanda endemik bir tür olan kazdağı göknarı (*Abies equi-trojani*), ile kayın (*Fagus orientalis*), kızılâğaç (*Alnus glutinosa*), titrek kavak (*Populus tremula*), adi gürgen (*Carpinus betulus*) bulunur. Bunların ağaççık katını kızılıçık (*Cornus mas*), fındık (*Corylus avellana*), mazi meşesi (*Quercus infectoria*), yabanî gül (*Rosa sempervirens*), funda (*Erica arborea*), laden (*Cistus creticus*) oluşturur.

Yamanlar dağı ve Manisa Dağının kuzeye bakan yamaçlarında 850-1000 m'lerde, Bozdağlarda 800-1300 m'ler arasında ve Aydın Dağları'nda; ayrıca Küçük ve Büyük Menderes ovalarını birbirinden ayıran Gedik mevkiinde 400-1100 m'ler arasında parçalar halinde kestane (*Castanea sativa*) toplulukları bulunur (Günel, 1992).

Kestane toplulukları, Manisa Dağı'nın batısında Yamanlar dağı'nın kuzeye bakan yamacında 850-1000 m arasında Leplev tepe ve Çam tepede saf topluluklar oluşturur. Yine Manisa Dağı ve kuzeye bakan yamaçlarında ve özellikle dere içlerinde, Bozdağlar kütesinin kuzeye bakan yamaçlarında, Ovacık yaylasında 800 m, batıda Çaldağında 1300 m civarında karaçam ve meşe ormanları içerisinde de kestanelere rastlanır. Bu çevrede sivri memeli dişbudak (*Fraxinis angustifolia*), mahlep (*Cerasus mahalep*) görülür. Ayrıca Bozdağlarda yaklaşık 1500 m yükseltide bulunan Gölcük yaylası civarı ile 1000-1300 m'ler arasında kestanelere rastlanır.

Aydın Dağları'nda kuzeye bakan yamaçlarda yaklaşık 400-450 m'lerden başlayarak 950-1000 m'ye kadar, kestane (*Castanea sativa*), kızılâğaç (*Alnus glutinosa*) ve bunların altında eğreltiler (*Polypodium vulgare*) dikkati çeker. Kestane ormanları Tire güneyinden, Küçük Menderes ile Büyük Menderesi birbirinden ayıran Gedik mevkiine kadar kestane ormanları kuzeye bakan yamaçlarda yer yer çınarlar (*Platanus orientalis*) ile birlikte bulunur. Kestane topluluklarına pek çok yer de 600-650 m

seviyelerine kadar; mazi meşesi ile saçlı meşe (*Quercus cerris*) ve tüylü meşe (*Quercus pubescent*) dağınık olarak da keçi söğüdü (*Salix caprea*), ile karaağaç (*Ulmus minor*) eşlik eder. 900-1120 m seviyelere kadar ağaççık katını erguvan (*Cercis siliguastrum*), sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), kermez meşesi, katır tırnağı, adaçayı, yapraklı laden (*Cistus salvifolius*) gibi maki elemanları ile geyik dikenini (*Crataegus monogyna*), ahlat (*Pyrus elaeagnifolia*), alıç (*Crateagus orientalis*), ateş dikenini (*Pyracantha coccinea*), yabani gül (*Rosa*), hanımeli (*Lonicera*), gibi yaprak döken türler bulunur.

Aydın Dağlarının Ege Denizine doğru uzanan Samsun dağlarında benzer şekilde kuzeye bakan yamaçlarda ve dere içlerinde kestane toplulukları ile ihlamur (*Tilia argentea*) da tespit edilmiştir (Günel, 1992). Bu ihlamur türü relik olup, geçmiş dönemdeki tür yayılışı açısından önem taşımaktadır.

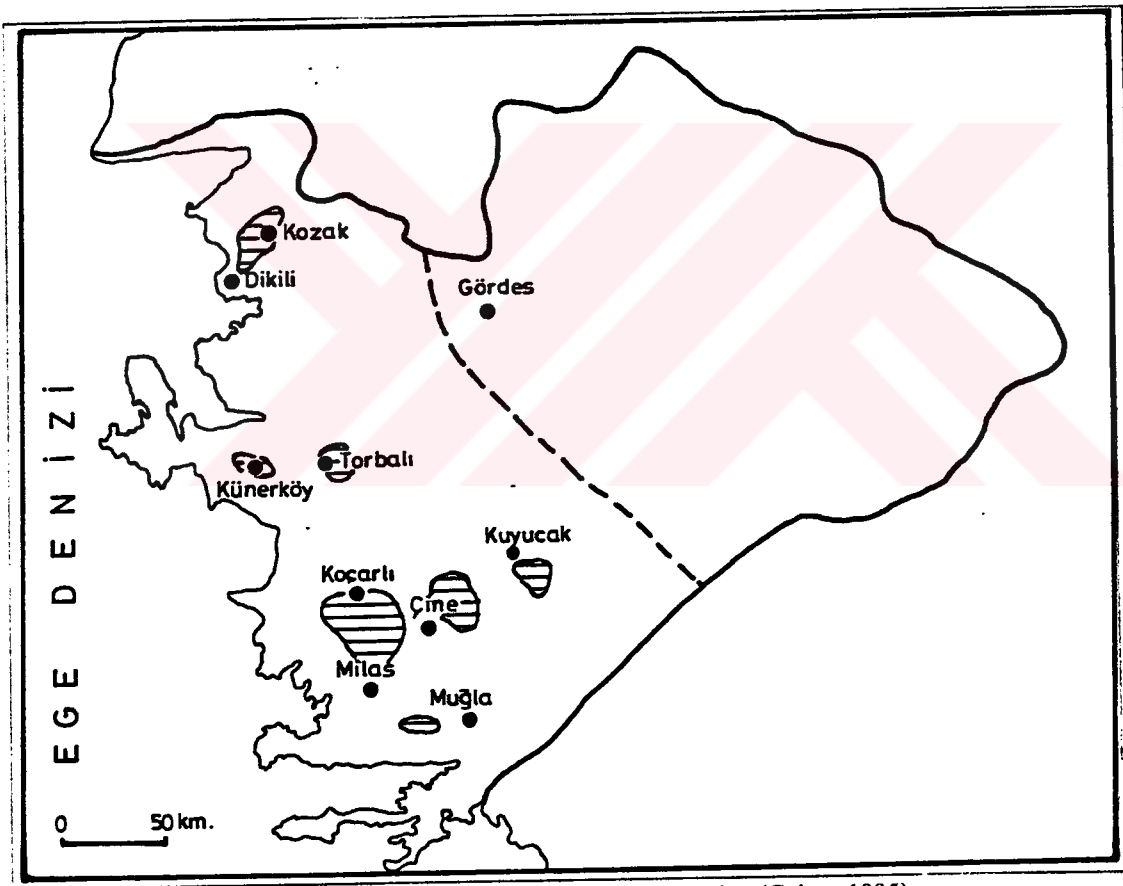
Nemli ormanlar içerisinde incelenebilecek bir başka tür de fıstık çamları (*Pinus pinea*)'dır. Fıstık çamı yetiştirme ortam şartları itibarıyla; nispi nemi yüksek (% 70-80), yıllık ortalama yağışı 600 mm'nin üzerinde olduğu, kışın sıcaklığın pek fazla düşmediği (-18/-3 °C), en sıcak yaz ayı ortalamasının ise 22°C dolayında olduğu, doğrudan güneş radyasyonu alan sahalarda yetişmektedir (Fırat'a göre Çukur, 1996). Özellikle hava sirkülasyonunun iyi olduğu nemli rüzgârları alabilen kuzey ve batı yönlü yamaçlarda 300-800 m arasındaki yükseltilerde ve kumlu toprak veren anamateryal üzerinde bulunur.

İzmir-Menderes-Künerköy'de, Karaburun Yarımadası'nda Mordoğan civarında volkanik kumlar üzerinde, Nif dağında Helvacı çevresinde kumlu depolar üzerinde rastlanır. Ayrıca kumlu toprak veren ana materyal (granit, gnays gibi) üzerinde yetişmektedir. Örnek olarak İzmir-Bergama-Kozak yöresi 16000 ha fıstık çamı sahasıyla ülkemizin en önemli çam fıstığı merkezi durumundadır. Granitler üzerindeki fıstık çamı toplulukları, 500-550 m ile 800-900 m'ler arasında görülür.

İzmir-Dikili-Kartal yöresinde fıstık çamı toplulukları tahribe uğradığı için Kozak'da olduğu kadar yoğun değildir. Ancak, İzmir Orman Bölge Müdürlüğüne 502 ha fıstık çamı ağaçlandırması yapılmıştır.

Manisa-Demirci-Gördes yöresinde fıstık çamı tarla açmak, hayvan otlatmak vb. nedenlerle yoğun tahrip görmüştür. Bu nedenle uygun yerlerdeki kızılçam (*Pinus brutia*) ve geniş sahadaki *Quercus sp.* ortamdan çekilerek; maki-garig, ve antropojen stepler ortamda hâkim duruma geçmiştir.

Aydın-Koçarlı-Mazon dağları çevresinde Beşparmak dağlarının güneyinde gnayslar üzerinde, Çine (Aydın) ve Karpuzlu'ya bağlı Akmescit, Kızılcabölük Meriçler köyleri sınırları dahilinde kuzeyden güneye doğru uzanan Mazon dağları üzerinde fıstık çamı birlikleri bulunmaktadır (Şekil 46).



Şekil 46 Ege Bölgesinde fıstıkçamı (*Pinus pinea*)'nın dağılışı (Çukur, 1995)

Çine'nin doğusunda. Madra dağı'nın güney eteklerinde münferit olarak fıstık çamı toplulukları bulunmakta olup 10 000 ha saha kaplamaktadır. Bozdoğan-Altıntaş (Aydın) çevresinde 500-600 ha fıstık çamı topluluğu mevcuttur (Çukur, 1995).

#### 1.5.3.2.2.2. Kuru Ormanlar

Ege Bölgesi'nde yüksek seviyelerde dağların güneye bakan yamaçlarında ve/veya yeterli yağış alamayan yerlerde türce fakir, orman-altı florası yönünden çok seyrek olan kuru ormanlar yer alır. Bu ormanların alt kısımlarında ise maki toplulukları bulunur. Dağların alt seviyelerinde kızılçam ve meşe türlerinden mazi meşesi (*Quercus infectoria*), palamut meşesi (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*) saçlı meşe (*Quercus cerris*), macar meşesi (*Quercus frainetto*) ve tüylü meşe (*Quercus pubescens*), yüksek seviyelerde karaçam (*Pinus nigra*) ve ardıç (*Juniperus oxycedrus*)'lardan oluşan ormanlar yaygındır.

Bu ormanların bileşimi ile yayılış alanını bakı ve yükselti şartları önemli ölçüde kontrol etmektedir. Aynı yükseltilerde güneye bakan yamaçlarda meşeler daha yoğun iken, kuzeye bakan yamaçlarda karaçamlar hâkim duruma geçmektedir. Kuzey yamaçlardaki karaçam ormanlarının altında yer yer nemcil karakterli olan çalı ve ağaçlara da rastlanır.

#### Kuru ormanların dağılışı

Ege Bölgesinde kuru orman sınıfına dahil edilen karaçam ormanları, bölgenin kuzeyinde Kazdağı'nda 500-700 m yükseltilerden başlarken, Bozdağ, Aydın Dağlarında 850-900 m, Samsun dağında 900 m, güneyde Muğla-Yılanlıdağ'da 1000-1100 m yükseltilerde başlar ve dağ steplerinin bulunduğu yükseltilere kadar tırmanır (Foto 5).

Kemalpaşa-Torbalı arasındaki boğazda Bozdağların 800 m'den yüksek olan kuzey ve batı yamaçlarında bulunan karaçamların altında ve dere içlerinde nemcil çalılar bulunmaktadır. Aydın Dağlarında ise 1000-1100 m'ye kadar karaçama eşlik eden sekonder örtü içerisinde katran ardıç, yaban gülü, yabani erik, geyik diken, alıç, ahlat, adaçayı, yapraklı laden yer alır (Günel, 1991).

Kuru ormanların bileşiminde de farklı konum ve şartlara bağlı olarak değişiklikler görülmektedir. Örneğin Yamanlar dağında karaçam ormanlarının içerisinde dağınık olarak saçlı meşe (*Quercus cerris*), tüylü meşe (*Quercus pubescent*), çiçekli dişbudak (*Fraxinus ornus*), kestane (*Castanea sativa*), bulunur. Bu ormanların alt kuşağında ise, geyik dikenini (*Crataegus monogyna*), Finike ardıcı (*Juniperus phoenica*), ahlat (*Phrus elaeagnifolia*) çakal eriği (*Prunus spinosa*), yabani erik (*Prunus divaricata*), ateş dikenini (*Pyracantha coccinea*) ne rastlanmaktadır. Datça çevresinde Andızlık dağı ve Palamutbükü çevresinde 300-350 m'ye kadar kayalık ve sığ toprağa sahip yerlerde Finike ardıcı (*Juniperus phoenica*) yaygın biçimde görülmekte olup *Pistacia lentiscus* ve *Olea europea* var. *sylvestris* çalı katını oluşturmaktadır (Özalp, 1993).

Manisa (Spil) Dağında karaçam (*Pinus nigra*) ormanları 850 m'den başlayarak dağın en yüksek yeri olan Karadağ zirvesine kadar görülür. 1000 m'den itibaren de boylu ardıç (*Juniperus excelsa*) ve sabin ardıcı (*Juniperus sabina*) karışmaktadır. Karaçam ormanlarının çalı katını yabani erik (*Prunus divaricate*), karamuk (*Berberis cretica*) gibi türler oluşturur (Taşlıgil, 1994). Manisa Dağının kuzey eteklerinde mazi meşesi (*Quercus infectoria*), 800 m'nin üzerine kadar çıkar. Dere içlerinde ise dişbudak (*Fraxinus ornus*), derici sumacağı (*Rhus coriaria*), ova akçaağacı (*Acer campestre*), saçlı meşe (*Quercus cerris*) ve nadiren de kızılçam (*Pinus brutia*) bulunur (Günel, 1992).

Aydın Dağları'nda karaçam ormanları 900 m'den başlayarak 1600 m'nin üzerine kadar çıkmaktadır. Örneğin İmambaba tepesinde 1647 m'ye kadar karaçam ormanları bulunur. 900-1200 m'ler arası *Q. cerris*, *Q. pubescent* karaçama eşlik eder. Genel olarak 1500 m'ye kadar ise ardıçların (*Juniperus excelsa*, *J. oxycedrus*) karıştığı gözlenir.

Ege Bölgesi ile Akdeniz Bölgesi arasındaki sınırı oluşturan Sandras-Çiçekbaba dağları (2294 m) üzerinde 1000-1100 m'den sonra 1800-1850 m'ye kadar olan kesimde karaçam ormanları bulunmaktadır. Denizli-Beyağaç'da bulunan; ortalama 750 yaşında (hatta çevresi 420 cm, yaşı 1250) olan, 140 cm çapında, 30-45 m arasında boya sahip anıt karaçam ağaçlarının bulunduğu yaklaşık 1400 hektarlık saha koruma altına

alınmıştır (Doğan, 1997). Karaçam ormanlarının üst sınırında subalpin zon başlamaktadır.

### 1.5.3.3. Ot formasyonu (Subalpin vejetasyon)

Akdeniz fitocoğrafya bölgesinde ormanın üst sınırından itibaren başlayan subalpin vejetasyon ve/veya dağ stepleri görülmektedir (Foto, 9).

Ege Bölgesinde genel olarak 1400-1500 m'lerden sonra subalpin vejetasyon yer almaktadır (Harita 4). Ancak bu sahalarda yaz aylarında aşırı hayvan otlatılması sonucu bu yükseltilerdeki yaylaların. vejetasyon kompozisyonu önemli ölçüde bozulmuştur. Klimaks türler yerine hayvanların sevmedikleri dikenli ve acı ot türleri özellikle İran-Turan step elemanları hâkim duruma geçmiştir. Bu nedenle yüksek yaylalar kuşağında dikenli, yastık şekilli ve acı ot türleri ortamı istila etmiştir.

### Ot formasyonunun dağılışı

Bozdağlar kütlesi üzerinde özellikle Bozdağ zirvesi, Büyük ve Küçük Çavdar. Gündalan yaylaları ve çevresinden toplanan bitki örnekleri arasında subalpin kuşağı karakterize eden türler: *Festuca pinifolia*, *Minuartia juressi*, *Ornithogalum oligophyllum*, *Plosella hoppeana*, *Sideritis lanata*, *Scutellaria orientalis*, *Dianthus intricata*, *Stipa lagascea*, *Bromus cappadocicus*, *Thymus longicaulis*, *Anthemis cretea*, *Holosteum umbellatum*, *Myosotis cf. ramossissima*, *Crepis foetidon*, *Astragalus angustifolius*, *Ranunculus ficaria*, *Genista anatolica*, *Moenchia mantica* yer almaktadır (Koçman'a göre Çukur.1992).

Belirtilen türler içerisinde en yaygın olanlar ise; geven türleri (*Astragalus angustifolius*, *Astragalus flavescens*), çoban yastığı (*Acantholimon acerosum*), ve sürüngen ardiç (*Juniperus communis sp. nana*) 'dır (Çukur, 1992).

Manisa Dağı'nda karaçam ormanlarının üst sınırında gevenler (*Astragalus*), çoban yastığı (*Acantholiman*), yabani salep (*Orchis fusca*), siklamen (*Cyclamen europdeum*) bulunur (Foto 9), (Taşlıgil,1994).

Aydın Dağlarında 1300 m`den yüksek sahalarda yer yer gevenler (*Astragalus*), çoban yastığı (*Acantholimon*) ile eğrelti (*Polypodium vulgare*) birlikleri bulunur.

İnceleme alanının güneyinde Denizli, Muğla çevresindeki yüksek dağlık kesimlerde Yılanlı (Oyuklu) dağ, ve Honaz dağlarında bulunan belli başlı ot türleri şunlardır: *Ajuga iva*, *Alyssum* sp., *Morina persica*, *Astragalus* sp., *Dianthus* sp., *Onosis* sp., *Marrubium parviflorum*, *Pilosellacoppeana*, *Ebenis laguroides*, *Thymus longicaulis*, *Hypercium arincularifolium*, *Campanula ıyrata*, *Potentilla thuringiaca*, *Sedum* sp., *Cirsium* sp., *Ornithogalum narbonense*, *Camaecytiscus phgmaeus*, *Onosis sessiliflora*, *Berberis erataegina* olarak belirtilebilir (Atalay, 1994).

#### 1.5.4. ENDEMİK TÜRLERİN EKOLOJİK ŞARTLARI ve DAĞILIŞI

Ege Bölgesinde endemik bitki türlerinin sayısı nispeten azdır. Bunlar daha çok dağlık alanlarda dağılış gösterirler. Bunlardan bazıları *Malope anatolica*, *Chronathus orientalis*, *Eryngium thorifolium* ve alpin bir tür olan *Linum aretioides`tir* (Avcı, 1993). En yaygın ve saf birlikler oluşturduğu gözlenen endemik türler arasında günlük ağaçları (*Liquidambar orientalis*) ile inceleme alanına pek girmeyen Kazdağı göknarı (*Abies equi-trojani*) dır. Ayrıca Türkiye florasında mevcut 37 *Thymus* (kekik) türünden 18 tanesinin endemik olduğu bilinmekte olup bunların önemli bir kısmı çalışma alanı sınırları içerisinde bulunmaktadır (Kesercioğlu ve diğ., 1990). Yamanlar dağında 700-750 m`ler arasında, Bozdağ`ın kuzeye bakan yamaçlarında 950-1000 m arasında, Muğla-Kale yolunda 700 m`de, Kazdağı`nda 650 m`de endemik bir tür olan yer kekiği (*Thymus zygioides*) tespit edilmiştir (Kesercioğlu ve diğ., 1990).

##### 1.5.4.1. Anadolu sığla ağacı (*Liquidambar orientalis*)

Kışın yapraklarını döken genel görünümü itibariyle çınara benzeyen boylu bir ağaçtır. Yaprak, gövde ve köklerinde patolojik balsam kanalları olan ağaca bu balsamından dolayı Latince "Liquidus" ve Arapça "Amber" kelimelerinden türetilerek **Liquidambar** adı verilmiştir. *Liquidambar orientalis* bugün yeryüzünde kuzey yarımkürede adacıklar halinde yayılış gösteren Liquidambar taksonunun (*Liquidambar styraciflua*, *L. formosana*, *L. macrophylla*, *L. edentata*, ve *L. orientalis*) beş türünden biridir.



Tersiyer (Eosen)'deki ılık-nemli bir iklimin kalıntısı olan *Liquidambar orientalis*, iklim değişmeleri sonucunda bölgemizin güneyinde lokal bir yayılış gösteren relik ve endemik bir ağaçtır.

Ekolojik şartlar itibariyle; 18-20°C yıllık ortalama sıcaklığa sahip, 600-1250 mm arasında yağış alan yerler ile % 70-80 dolayında nispi nem olan, soğuk ve kuru rüzgârlara kapalı, tabansuyu seviyesinin yüksek olduğu düzlükler ile taşkın ovalarında, ya da devamlı akarsuların olduğu loş bir vadide, güneye bakan yamaçlarda, deniz seviyesinden başlayarak maksimum 950 m yükseltilere kadar yayılış göstermektedir (Günel, 1994).

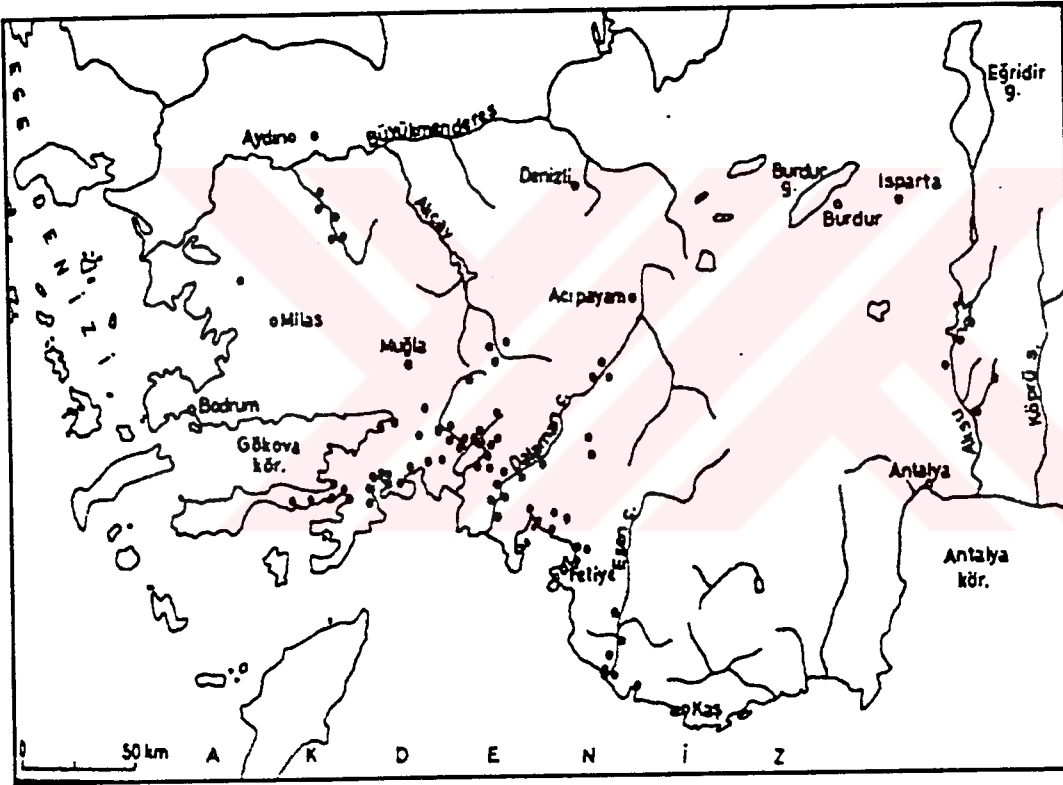
Sığla ormanları uygun ortamlarda saf birlikler oluştururken, şartların zorlaştığı yerlerde genellikle nemcil maki türleri (*Nerium oleander*, *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*, *A. andachne*, *Vitex agnus castus*) ile çınar (*Platanus orientalis*) larla birlikte karışık halde bulunur.

#### **1.5.4.2. Anadolu sığla ağacı (*Liquidambar orientalis*)'nın dağılışı**

En yaygın görüldüğü saha Marmaris-Datça çevresidir. Gökova'dan Marmaris'e doğru; Gökova körfezine dökülen akarsu yataklarında yayılış gösterir. Kocaalan deresi, Çetibey köyü ile Marmaris yakınlarında güneye bakan nemli vadilerin (kuzeye kapalı) kuytu yamaçlarda bulunur. Marmaris-Datça arasında ise Hisarönü körfezine dökülen akarsuların vadi tabanları (Akbük, Hisarönü çevreleri, Arputca, Değirmenyanı çevresi) ni seçmektedir Günel, 1994). Kuzeye doğru en fazla sokulduğu saha ise Çine Çayı

vadisi boyunca Çine yakınları, Akçay'da Kemer barajı yakınları ile Aydın doğusunda Emirdoğan köyü yakınındaki Aydın Dağlarından doğarak Büyük Menderese karışan Akköz çayı vadisine kadar görülmektedir (Şekil 47).

Dikey olarak en yükseğe çıktığı yer ise, Denizli-Acıpayam ilçesi Kelekçi bucağına bağlı Benlik köyündeki Akdere ve Gökdere vadilerinde 860 m olarak tespit edilmiştir (Günel, 1994).



Şekil 47 Anadolu sığla ağacının Batı Anadolu'daki dağılışı. (Günel, 1994'den).

Sığla ağacı, genellikle sürgünlerle gelişme göstermekte ve kapalılığı yüksek topluluklar oluşturmaktadır. Günlük ağacı iyi yetiştirme ortamlarında oldukça boylu (30-35 m) ve

düzgün gövde yapmasına karşılık; Datça Yarımadası'ndaki topluluklar ancak, 10-12 m boylara ulaşabilen, çoğunlukla sürgünlerle gelişmiş çarpık gövdeli kalitesiz bireylerden oluşmaktadır (Özalp, 1993).

### 1.5.5. VEJETASYONUN ORTAM AYIRIMI ÜZERİNE ETKİLERİ

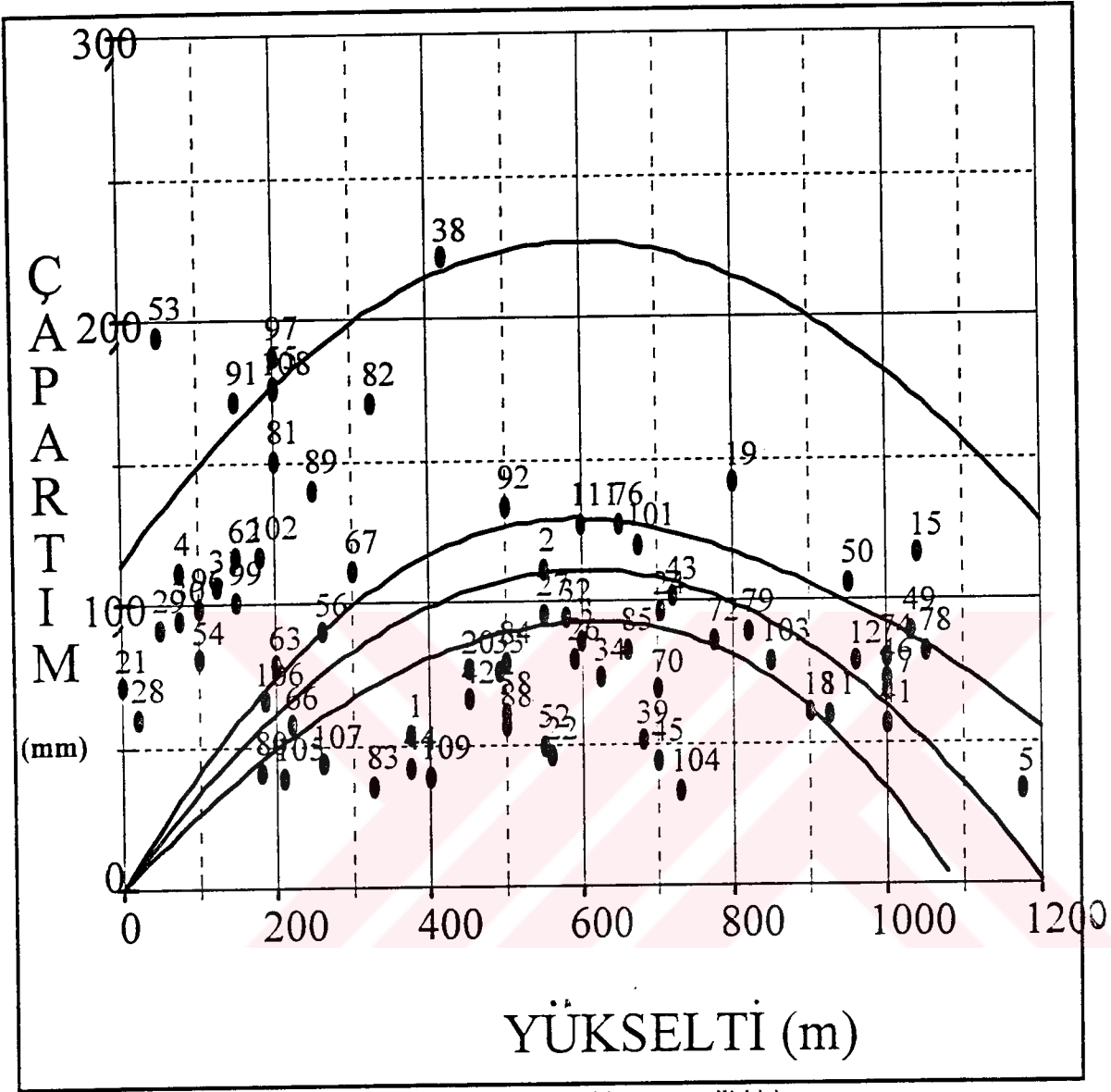
Araştırma alanına genel olarak bakıldığında; bir taraftan vejetasyon süresinin devamlı olduğu Ege kıyı kuşağında herdem yeşil, kserofit, iğne ve meşin yapraklı türler, yüksek kesimlerde iğne yapraklı soğuğa dayanıklı ormanlar ve subalpin çayırlardan ibaret bitki toplulukları bulunmaktadır. Ayrıca bir yamaç boyunca adeta kuşaklar halinde farklı vejetasyon formasyonları görülmektedir. Diğer taraftan ormanaltı vejetasyonu oluşturan farklı çalı ve otsu türler de bulunmaktadır. Araştırma alanında bulunan çeşitli vejetasyon toplulukları sayesinde, yetişme ortamını tayin eden diğer faktörlere bakılmaksızın dahi, farklı biyomlar açık seçik biçimde ayırt edilebilmektedir.

Ege bölümünde "Asıl Akdeniz Zonobiyomu"nu genel olarak kızılçam ormanlarının yayılışı sınırlandırmaktadır. Araştırma alanının güneyinde Menteşe dağlarında 1000-1100 m'ye, İzmir Kemalpaşa-Nif dağında 800-900 m'ye, kuzeyde Kazdağı'nda ise 500-600 m'ye kadar çıkan sahalar dahilinde bulunan kızılçamlar, Akdeniz ikliminin egemen olduğu alanları net olarak yansıtmaktadır. Ayrıca kızılçamların çap/boy artımı, diğer taraftan ormanaltı ve açık alanlardaki çalı toplulukları, Akdeniz zonobiyomunda farklı ve/veya alt bölge (biyom)'lerin ayırt edilmesini de sağlamaktadır. Yıllık ortalama artımı fazla, yani yüksek bonitetde olan

kızılçam ormanları ve bu ormanların yayılış gösterdiği alanlardaki maki topluluğunu oluşturan defne (*Laurus nobilis*), tesbih (*Styrax officinalis*), sandal (*Arbutus andachne*), erguvan (*Ceratonia siliqua*) nemli ormanları karakterize etmektedir. Gerçekten bu türlerin bulunduğu sahalarda yıllık ortalama yağış 800 mm, hatta 1000 mm dolayındadır.

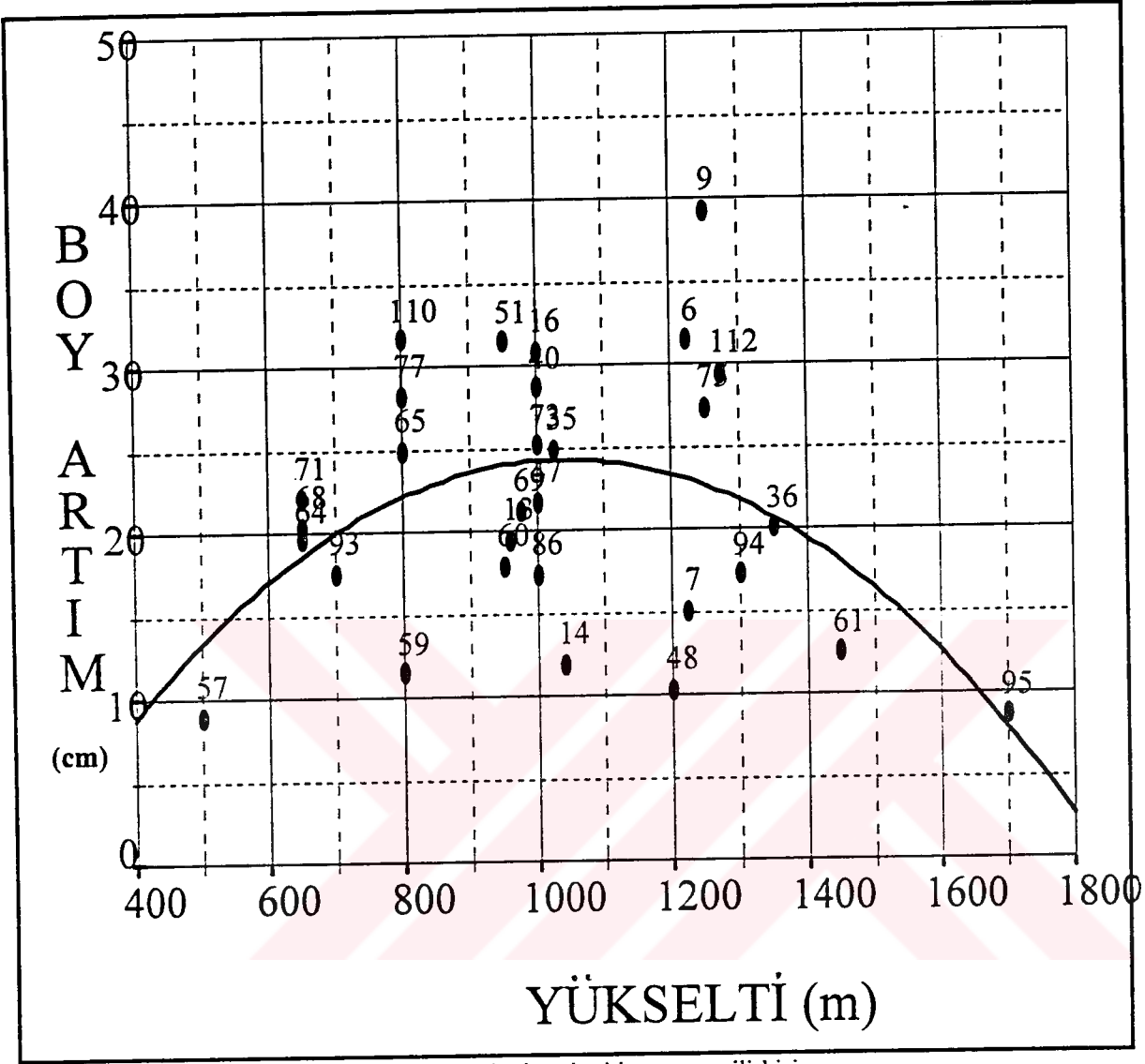
Yaprağını dökmeyen bir meşe türü olan, kuraklığa dayanıklı, aşırı derecede otlatma yapılan yerlerde bile hayatini sürdürebilen ve Ege bölümünde genellikle kızılçamın tahrip edildiği sahaları kaplayan kermez meşesi (*Quercus cocifera*), Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü alanları çok açık biçimde yansıtmaktadır. Örneğin 1980'li yılların ortalarında büyük bir yangın geçiren Madra dağında 900-1000 m'ye kadar kızılçam ormanlarının bulunduğu geniş sahalarda, bugün kermez meşeleri vardır. Güneyde, Aydın dağlarının pek çok kesiminde tahribe bağlı olarak kermez meşeleri bulunmaktadır. Örneklerdeki meşelikler, bu sahalarda aslı örtüsünün kızılçam ormanları olduğunu ve Akdeniz ikliminin hâkimiyetini göstermektedir.

Daha yüksek kuşaklarda ise düşük sıcaklık, yeterli yağış ve nemli ortamlarda, derin ve porozitesi iyi olan toprakların bulunduğu sahalarda, karaçam (*Pinus nigra*) ormanları bulunmaktadır. Karaçam orman kuşağı yükseltiye bağlı olarak, sıcaklık ve yağış şartlarındaki modifikasyonlar sonucu Akdeniz zonobiyomunun bitip; Akdeniz orobiyomuna geçildiğini yansıtmaktadır.



Şekil 48 Kızılçalarda yükselti çap artım ilişkisi.

Yukarıdaki şekillerde de görüldüğü gibi kızılçalarda ortalama yıllık çap artımı 1000 m'den sonra azalırken; karaçalarda artış görülmektedir. Doğal ortam istekleri birbirinden farklı olan kızılçam ve karaçamın yayılış alanları, zonobiyom ve orobiyom ayırımında oldukça somut bir kriterdir (Şekil 48, 49).



Şekil 49 Karaçamlarda yükselti çap artım ilişkisi

Doğal vejetasyonu meydana getiren belli türler; yetişme ortamının özellikleri ve hangi faktörlerin belirleyici olduğu konusunda deliller sunmaktadır. Örneğin Ege bölümünün güneyinde, 1000 mm'nin üzerinde yağış alan Gökova Körfezi çevresi ile Datça-Marmaris'teki kireçtaşları üzerindeki makiler, *Arbutus unedo*, *A. andrachne* gibi

yağış ve nem isteği yüksek olan türlerden oluşmaktadır. Bu türler, yörede su açığının fazla olmadığını göstergesidir.

Marmaris-Datça arasındaki belli sahalarda ve Gökova Körfezi çevresinde, denizden gelen nemli rüzgârları alan (batıya bakan) yamaçlarda *Mrytus communis*, *Laurus nobilis*, *Spartium junceum* ve *Nerium oleander* toplulukları yaygındır. Bunlar, su açığı olmayan ve yeraltı suyunun yüzeye çok yakın olduğu hidrobiyom alanlarının göstergesidir. Ayrıca bu yörede endemik bir tür olan *Liquidambar orientalis*'de yeraltı suyunun yüzeye çok yakın olduğu sahaların göstergesidir. Bu sahalarda genellikle hidrobiyom alanı olarak belirlenmektedir.

Oysa daha kuzeyde Çeşme, Foça çevresindeki aglomera ve tüfler üzerinde, kısmen tahrip de etkili olmakla birlikte kserofit karakterli garig (*Sarcopoterium spinosum*, *Cistus*)'ler ve *Quercus coccifera* gibi kurakçıl maki türleri gözlenmektedir. Bu bitki toplulukları, buldukları bölgede su açığının olduğunu ve/veya anakayanın su tutma özelliğinin düşük olduğunu yansıtmaktadır. Örnek alınan sahalarda, yağış azlığından çok: anakayanın su tutma özelliğinin yetersizliği etkili olmaktadır. Bu tür ortamlar ekosistem çalışmalarında, psammabiyyom olarak ayırt edilmektedir.

Belirtilen özelliklerin yanında yapılan bu çalışmayla, doğal vejetasyonu oluşturan ağaçlardan alınan karotların (yaş halkaları) ölçümü neticesinde yıllar itibarıyla ve/veya uzun yıllar ortalaması olarak çap/boy artımlarının; yükselti, bakı ve anakaya ile olan ilişkileri ortaya konmuştur. Bunların sonuçları, ilgili bölümler (toprak, jeoloji, jeomorfoloji)'in, doğal ortama olan etkileri kısmında belirtilmiştir. Bu açıklamalardan

da anlaşılacağı üzere doğal bitki örtüsünün dağılışı, gerçekleştirdiği biyo-kütle artışı; ortamın kabiliyetini ve ortam şartlarından hangisinin belli sahalarda daha etkili olduğunu yansıtan önemli bir kanıt niteliğindedir.





## 2. EGE BÖLÜMÜNÜN EKOSİSTEMLERİ

Buraya kadar yapılan açıklamalarda, Ege bölümünün genel ekolojik şartlarını oluşturan faktörler, ayrı ayrı ele alınıp incelenmiştir. Bu bölümde ise yetişme ortamını tayin eden faktörlerin durumuna göre farklı yetişme ortamları (biyomlar) tespit edilerek, benzer özelliklere sahip sahalara sınıflandırılacaktır.

Ortamdaki canlı (biyotik) ögeler ile cansız (abiyotik) ögeler arasında karşılıklı bir ilişki ve denge mevcuttur. Bu ilişkiler yetişme ortamının (ekosistem)'i meydana getirir.

Ekosistemdeki ilişkiler ve dengelerin nasıl kurulmuş olduğu bilindiği takdirde; o ortamdaki dengelerin bozulmasının (degradasyonun) da önüne geçilmiş olacaktır. Ayrıca ortama etki eden şartlar ve incelenen sahanın kapasitesi (arazi kabiliyet sınıflamasındaki yeri) bilindiğinde, bu mekândan en iyi düzeyde faydalanma mümkün olacaktır.

Ege Bölgesi'nin batı kesimini oluşturan Ege bölümü, ortam şartları itibariyle Akdeniz iklim şartlarının hakimiyetiyle şekillenen "Akdeniz zonobiyomu" içerisinde yer almaktadır. Ancak zonobiyom içerisinde, topografik, litolojik, hidrografik, pedojenik vb. etkilerle alt biyomlar (ekotoplar) ile ekotonlar (geçiş bölgeleri) kendini göstermektedir.

Araştırma sahasında biyomların belirlenmesinde, ortamın indikatörü durumundaki doğal vejetasyondan yararlanılmıştır. Bu amaçla doğal vejetasyon elemanlarından kızılçam, karaçam ve fıstıkçamlarından alınan karotlar, "dendrokronoloji", "dendrometri" çalışma esaslarına göre değerlendirilmiştir. Buna göre, ortamda bulunan ağaçların verimliliği ve dolayısıyla mekan üzerinde hâkim rol oynayan faktörlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Genel olarak biyomların tespitinden sonra bu ortamda, hangi değişkenler (anakaya, yükselti, bakı, sıcaklık, yağış, bakı)'in verimlilik üzerinde etkili olduğunu belirlemek amacıyla; ağaç örneklerinin çap/boy artımları incelenerek, değişkenlerle artım arasındaki ilişkilerin görülebilmesi için basit regresyon analizleri yapılmıştır.

Bu çalışmalar sonucunda, artım ve/veya ortam üzerinde asıl belirleyici anakaya ise **jeobiyom/litobiyom**, toprak özellikleri etkili ise **pedobiyom**, yükseltiye göre değişimler oluyorsa **orobiyom**, tabansuyunun yüksekliği ve suyun varlığına bağlı olarak **hidrobiyom** gibi sınıflamalara gidilmiştir.

Bu sınıflandırılan sahaların temel özelliklerinin neler olduğu, buranın ekolojik dengelerini bozmadan, en üst düzeyde hangi şekillerde yararlanılacağı (land use) ve bu faaliyetin nasıl sürdürülebilir bir etkinlik olabileceği konularında önerilerde bulunulacaktır.

### 2.1. AKDENİZ ZONOBİYOMU

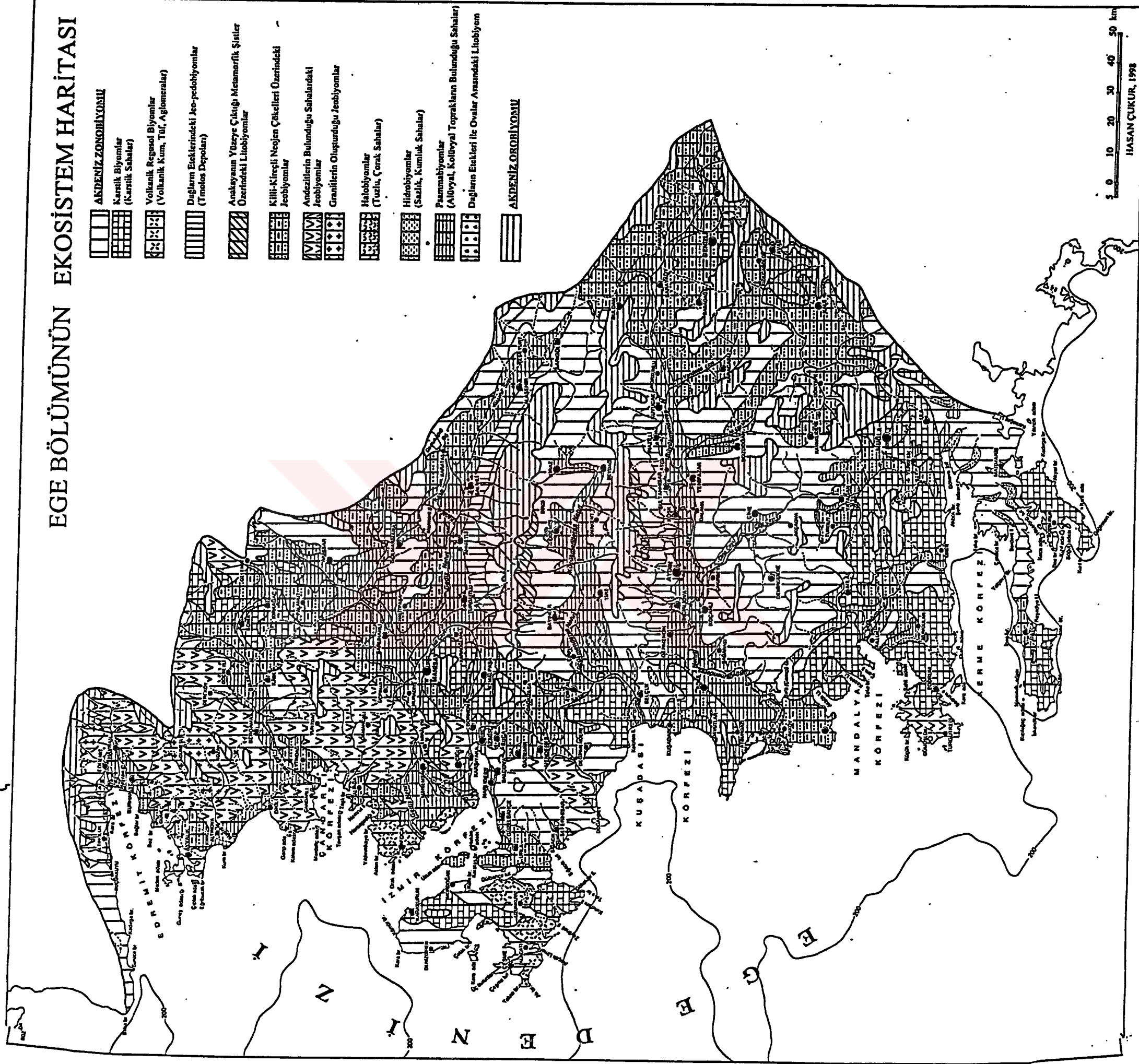
Ege bölümündeki doğu-batı uzanışlı (Havran Çayı, Bakır çay, Gediz, K. Menderes, Büyük Menderes ve tali depresyonlardaki) oluklara yerleşmiş bulunan alüvyal ovalardan 600-800 m'ye kadar; Akdeniz iklim şartları hüküm sürdüğünden ve orografik şartlarının etkisi pek hissedilmediğinden, bu sahalar Akdeniz zonobiyomu içerisine dahil edilmiştir (Harita 5). Selçuk ve Söke ovalarındaki gibi tuzlu, tuzlu-alkali topraklar bir tarafa bırakıldığında; yukarıda adı geçen ovalar kabiliyet sınıflamasına göre, genellikle I.-IV. sınıf arazilerdir.

Uzun yıllar ABD'nde ve Türkiye'de Orman Bakanlığı ile Tarım Bakanlığı'nın da uyguladığı "Arazi Kabiliyet Sınıflaması'na göre: I. ve II. sınıf araziler hiç bir önleme ihtiyaç duymadan, III. ve IV. sınıf araziler ise bazı tedbirler alındığı takdirde; yıl içerisinde sürekli olarak her türlü sebze ve hatta meyve tarımının yapılmasına ve yılda birden çok ürün yetiştirilmesine uygun olan tarım arazileridir.

Bölgede tarımı kısıtlayıcı en önemli faktör, yaz aylarında görülen kuraklıktır. Dolayısıyla sulama yapılmadığı takdirde, kuraklığa dayanıklı bitkilerin dışında tarım yapmak mümkün değildir.

Tarımı kısıtlayan ikinci faktör, kış aylarında sıcaklığın sıfır derecenin altına düşmesidir. Ege bölümünde donlu günler, Kasımın ikinci yarısında başlamakta ve Martın ilk yarısına kadar sürmektedir. Donlu günlerin yıl içerisindeki toplam miktarı fazla olmamakla birlikte, her yerde farklı değerlerle karşılaşmaktadır. Örneğin 0°C'nin

# EGE BÖLÜMÜNÜN EKOSİSTEM HARİTASI



Harita 4 Ege bölümünün ekosistem haritası.

altındaki sıcaklıklar, ortalama olarak İzmir'de 6.3 gün iken Akhisar'da 36 gündür. Genellikle Ege bölümünde don olayı, geç başlayıp erken sona ermektedir. Ancak don olayının meydana gelmesinden daha önemli olan, don olayının süresi ile şiddetidir. Zonobiyom sınırları dahilindeki hiç bir yerde don olayının süresi 1 günü bulmamaktadır. Örneğin 0°C'den az sıcaklıkların süresi İzmir, Aydın, Nazilli ve Manisa'da 4 saatten az iken: Denizli, Muğla ve Akhisar'da ise 4-10 saat arasındadır. Genel olarak iç kesimlere doğru ilerledikçe, donlu günlerin sayısı ve süresi artmaktadır. Sıcaklıkların -5°C'nin altına düşmesi 1-4 yıl arasında, -10°C'nin altına düşmesi 20-40 yıl arasında meydana gelmektedir. Bu şartlar dikkate alındığında, özellikle -10°C'ye kadar dayanıklı olan bazı meyve ve narenciye türlerinin seçilmesi gerekmektedir. Bundan çıkan bir diğer sonuç da narenciye bahçelerinin tektonik olukların doğu kısmına kadar kaydırılmasının mümkün olmamasıdır. Ayrıca, bölgede seracılık faaliyetlerinin güneşe bakan alçak yamaçlarda yapılması gerekmektedir. Seracılık yapılan yerlerde, -10°C gibi düşük sıcaklık şartları gerçekleştiğinde; seraların gerekli ısıtma donanımına da sahip olarak tesis edilmesi konusuna dikkat edilmelidir. Bu durum, ürünün zarar görmemesi, her yıl düzenli bir rekoltenin tutturulması açısından önemlidir (Atalay ve diğ., 1993).

#### **2.1.1. Dağların etekleri ile ovalar arasındaki litobiyom**

Ege bölümünde doğu-batı uzanışlı dağlarının eteklerinden ova yüzeyine kadar bazen birkaç km ilerleyen birikinti koni ve yelpazeleri bulunmaktadır. Örneğin kuzeyde Kazdağı'nın güneyinde, Küçükkuşu'dan Havran'a kadar ve grabenin güneyinde Burhaniye'ye kadar uzanan koni ve yelpazeler mevcuttur. Aynı şekilde Bakırçay oluşunda Bergama, Kınık ve Göçbeyli yerleşmeleri koniler üzerinde kurulmuştur. Gediz grabenindeki pek çok yerleşme Turgutlu, Ahmetli, Salihli ve Alaşehir ile Büyük Menderes oluşunda başta Aydın olmak üzere, Germencik, Köşk ve Sultanhisar gibi pek çok yerleşme koni ve yelpazeler üzerinde kurulmuş olup, ekim dikim faaliyetlerini bu kumlu çakıllı depolar üzerinde sürdürmektedirler.

Birbirlerine bitişik halde uzanan bu koniler, genellikle kum ve çakıllı malzemeden ibaret olup, çoğunlukla V. sınıf yani bağ-bahçe tarımına uygun olan yerlerdir. Zemin

geçirgen olduğundan buraların sulamaya alınması veya sulu tarım yapılması çok zordur. Bu tür sahalar, kuraklığa karşı toleransı yüksek olan incir, zeytin, tütün ve üzüm tarımına son derece uygundur. Örneğin Kazdağı'nın güneyindeki koni-yelpazelerde diğer ortam şartlarının (nemli hava, pozitif su bilançosu) da uygun olması nedeniyle zeytinlikler yaygın durumdayken; yağışın 600 mm'den az ve yaz aylarının kurak geçtiği Büyük Menderes grabenindeki konilerde, incir bahçeleri yaygın durumdadır. Aynı şekilde Gediz oluğundaki koni-yelpazeler üzerinde (Turgutlu-Alaşehir arası) üzüm bağları mevcuttur.

### 2.1.2. Neojen depoları üzerindeki jeobiyomlar

Tektonik oluklar dahilinde çok hafif engebeli ve akarsular tarafından parçalanmış bu sahalar, çoğunlukla kireçsiz veya az kireçli kumlu-milli malzemedен meydana gelmiş depolardır. Örneğin Bozdoğan ve Karacasu oluklarındaki depolar, bağ-bahçe tarımına uygundur. Sulamanın da yapıldığı bu depolar, kökleri derine giden bitkilerin rahatlıkla yetişebileceği ve özellikle çiftlik gübresi verildiği takdirde verimin de artacağı bir ortamdır.

### 2.1.3. Tuzlu-alkali pedobiyomlar

Ege bölümündeki grabenleri drene eden akarsuların Ege Denizi'ne ulaştıkları kısımlarda meydana gelen delta ovalarında tuzlu veya yer yer de alkali karakterde olan taban suyunun kapilariteyle yüzeye çıkması sonucu oluşmuş çeşitli derecede tuzlu-alkali topraklar bulunmaktadır.

Küçük Menderes ovasının batısındaki Selçuk Ovası ile Büyük Menderes oluğundaki Söke ovalarının bir delta ovasına tekabül etmesi, tabansuyu seviyesinin yüksek olması, yaz döneminde evapotranspirasyona bağlı olarak tuzlu suların kılcallık (kapilarite) olayı ile yüzeye çıkarak toprağın tuzlanmasına neden olmaktadır. Bu nedenle tuzlu-alkali toprakların bulunduğu sahalar, **halobiyom** olarak ayrılmıştır. Özellikle Selçuk ve Söke ovalarındaki halobiyomlar üzerinde tarımın daha entansif olarak yürütülmesi açısından özel drenaj tedbirleri yanında, tuzlu suyun etkisini azaltacak yani kapilariteyi kırarak bazı özel işlemlerin yapılması gerekmektedir.

#### 2.1.4. Tabansuyu seviyesinin yüksek olduğu hidrobiyomlar

Araştırma alanındaki horst-graben sistemine bağlı olarak oluşan tektonik/alüvyal ovalar, akifer (yeraltısuyu) itibariyle rezerv sahalardır. Bu nedenle doğu-batı uzanışlı oluklardaki alüvyal ovalarda; tabansuyu seviyesi yüksektir. Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes grabenlerindeki eğimin az ve/veya drenajı yetersiz olan sahalalar ile Gökova körfezinin doğu uzantısını oluşturan alüvyal ovalarda akifer tablası yüzeye son derece yakındır. Tatlı-az tuzlu sularla kaplı bu ovalar **hidrobiyom** olarak belirlenmiştir. Bu problemin önlenmesi için drenaj kanalları açılarak akifer tablasının seviyesi düşürülmelidir.

#### 2.1.5. Granitlerin oluşturduğu jeobiyomlar

Edremit körfezinin kuzeyinde Biga Yarımadası'nda bulunan "Eybekdağ granodiyorit plütönu," Kazdağı metamorfik serisi içerisine Hersiniyen orojenezi döneminde enjekte olmuştur (Atalay, 1987). Bunun yanında küçük adacıklar hâlinde mostra vermiş olan granit, granodioritler: Küçükkuşu-Edremit arasında Mihli dere, Koca dere, Manastır dere gibi derin yarılmış vadi yamaçlarında gözlenmektedir.

Ege bölümündeki bir diğer asit plütönu da "Kozak granodiyorit plütönu"dur. Bu plütönu, masifin metamorfik serilerini kesmiş ve bu nedenle dokanaklarda kontak metamorfizması meydana gelmiştir.

Belirtilen bu sahalarda granitin ayrışması sonucu silis ( $\text{SiO}_2$ ) itibariyle zengin hafif bünyeli topraklar ve/veya çözülmüş malzemeler meydana gelmektedir. Bu jeobiyomun batı (Ege Denizi)'dan gelen nemli rüzgarlara açık olan yerlerde; 250-300/700-800 m'lere kadar olan yükselti kademeleri dahilinde fıstıkçamı (*Pinus pinea*) için ideal yetiştirme ortamları mevcuttur. Granit anakayasası üzerinde oluşan toprakların KDK'si son derece düşüktür (Foto 26).

Fıstıkçamı dışında, kızılçam ağaçlandırması için çok uygun yerler değildir. Buradaki kızılçamlardan alınan karotlar incelendiğinde, yıllık çap artımının son derece düşük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca boy artımları da fazla olmayıp çarpık gövdelidir. Eğimi az olan yerlerde yapılmaya çalışılan tarım etkinlikleri yeterince verimli değildir.

En önemlisi, bu etkinlikler sırasında yüzeyi yeterince örtmeyen ağaçlandırma veya tarımsal etkinlikler erozyonu şiddetlendirmektedir. Bu süreç sonunda yüzeydeki toprak aşındığından arazi doğal potansiyelini kaybetmekte. eğim ve ana kayanın özelliğine göre de, ekonomik değer taşımayan VIII. sınıf araziye dönüşmektedir. Bu olumsuzlukları; Orman Genel Müdürlüğü'nün bu türden biyomlar üzerinde fıstıkçamı ağaçlandırması yaparak gidermesi mümkündür. Nitekim Eybekdağ'da, Bergama-Kozak'da İzmir ve Balıkesir Orman Bölge Müdürlükleri'nin yaptığı ağaçlandırma etkinlikleri son derece başarılı sonuçlar vermiş, kapallığı çok iyi düzeyde fıstıkçamı toplulukları oluşturulmuştur (Foto 26). Buradaki ağaçlardan alınan karotlar incelendiğinde; yıllık çap artımının yer yer 20 mm'nin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu başarılı çalışma, yöre halkı tarafından da benimsenmiş ve bizzat kendileri tarafından fıstıkçamı korulukları oluşturulmuştur. Kuşkusuz, köylünün bu çalışmaya gösterdiği ilgi, çam fıstığının taşıdığı ekonomik değerle yakından ilgilidir.

#### 2.1.6. Dağların eteklerindeki jeo-pedobiyomlar

Gediz grabeni güneyinde Turgutlu'dan başlayarak Alaşehir'e kadar uzanan koni-yelpazeler ile metamorfik Bozdağ kütlesi arasında; bu kütleden kaynaklanan malzelerle meydana gelmiş **detritik depolar** bulunmaktadır. Benzer şekilde, Büyük Menderes oluğu kuzeyindeki Aydın-Ortaklar'dan başlayarak doğuda Kuyucak'a kadar devam eden koni-yelpazeler ile Aydın dağları arasında bu depolar uzanmaktadır. Bu depolar, 50-60 m yükseklikten başlayarak 500-600 m yükseltiye kadar çıkmaktadır. Çoğunlukla kumlu malzemenin hakim olduğu etek depoları ayrı bir biyom oluşturmaktadır.

Söz konusu biyom halihazırda yer yer kermez meşeleri ile kaplı olan sahalarda hayvan otlatılmakta; köylere yakın sahalardaki az eğimli yamaçlarda zeytin, incir tarımı ve bağcılık yapılmaktadır. Arazinin oyuntularla fazla parçalanmış olduğu kesimlerde şiddetli olarak erozyon devam etmektedir.

Buradaki kumlardan ibaret depoların, yüksek permabilite (geçirgenlik) ve porozite (gözeneklilik) özelliklerine bağlı olarak; düz/düze yakın alanlarda infiltrasyon (sızma) kapasitesi yüksektir. Ayrıca, eğimli sahalarda yüzeysel akıma geçen sular, depoyu hızla

aşındırmakta ve oyuntular oluşturmaktadır. Bu nedenle, eğimli yamaçlar üzerinde toprağın veya depo yüzeyinin açık bırakılmaması, muhakkak kış döneminde de yaprağını dökmeyen başta zeytin ve kermez meşesi olmak üzere ağaç/ağaçcıklarla kaplı olması gerekmektedir. Depolardaki yüzeyin yer yer çok eğimli, depoyu oluşturan malzemenin kumlu-çakıllı olması, sulamayla tarım yapılmasına da pek imkân vermemektedir.

Bu biyomların arazi kabiliyet sınıflamasına göre V., VI., VII. sınıf arazi kapsamına girmesi nedeniyle, sahanın devamlı olarak ot, orman, veya yaprağını dökmeyen ağaç örtüsü (antep fıstığı, fıstık çamı ve diğer meyve bahçeleri gibi) ile ağaçlandırılması şarttır.

Bir bütün olarak bu saha dahilinde arazi yanlış olarak kullanılmaktadır. Bu durum, şiddetli erozyona neden olmaktadır. Ancak deponun genel olarak yarı ayrılmış olması, aşınma olsa bile altta devamlı olarak toprak özelliğinde malzemenin çıkması, erozyondan dolayı tarımı engellememektedir. Fakat bu durum sel dönemlerinde sellerin yayıldığı kısımlarda şiddetli millenmeye ve Gediz ile Büyük Menderes ovalarındaki tarımsal alanların kum ve çakıllarla kaplanmasına neden olmaktadır.

Bu sahaların potansiyelini yükseltmek ve bunu yaparken de erozyona neden olmamak için dozer gibi iş makineleriyle uygun sahaların teraslanması, teraslar üzerinde kuraklığa dayanıklı kökleri derine giden incir, badem ve zeytin yetiştirilmesine, bağ tesis edilmesine ve hatta tütün tarımı yapılmasına uygun hâle getirilmelidir. Teraslar arasında meyilli sahaların erozyona uğramaması için, doğal veya sunî olarak otlandırılması ve ağaçlandırılmasıyla doğal denge sağlanabilir. Bozdağ'daki şistler ile Aydın dağlarındaki gnaysların aşınmasıyla oluşan bu depoların katyon değişme kapasitesi 10-15 m.e./100 gr olduğundan bitki besin maddeleri yönünden oldukça fakirdir. Bu haliyle de adı geçen depolar, sebze-hububat tarımı yapılmasına uygun değildir (Atalay ve diğ., 1993).

## **2.2. EGE (AKDENİZ) OROBİYOMU**

Ege bölümündeki 500-600 m'den fazla yükseltiye sahip dağlık alanlar bu grup içerisinde değerlendirilmektedir. Örneğin araştırma alanı kuzeyinde Kazdağı (1776 m),



Edremit-Havran grabeninin güneyinde Madra dağı (1344 m) ve Kozak kütlesi (1051 m). daha güneyde Yunt dağ (1084 m), Yamanlar ve Manisa dağı (1573 m) bulunmaktadır. Gediz grabeni güneyindeki Bozdağlar (2159 m), Aydın dağları (1732 m), ve Büyük Menderes grabeni güneyinde Menteşe dağlık kütlesi yer almaktadır. Denizli güneydoğusunda Honaz dağı 2571 m'dir.

Belirtilen bu yüksek dağlık alanlar, genel olarak toprak işlemesine ve/veya tarıma uygun olmayan eğimli sahalardır. Anamateryal ve toprak özelliklerine göre bu biyom. alt biyomlara ayrılmaktadır.

### 2.2.1. Litobiyomlar

Kazdağı, Madra, Bozdağlar ile Menteşe ve Aydın dağları, bir bütün olarak orobiyom kapsamı içerisinde. Bu biyomda anakayayı metamorfik olan gnays ve mikaşistler ile metamorfizmaya uğrayan granitler oluşturmaktadır. Toprak kumlu toprakların sığlaştığı ve aşındığı yerlerde ise çeşitli boyuttaki çakıllar baskın duruma geçmektedir. Gnayslar üzerindeki toprakta veya çözülmüş zonda kilin az olmasından dolayı bitki besin maddeleri yönünden fakirdir. Eğim şartları son derece değişken olan dağlık alanlar VII. sınıf arazi kapsamında olup, arazi kabiliyet sınıflamasına göre sürekli olarak orman örtüsü altında bulunması gerekmektedir. Ancak, belli sahalarda yoğun olarak tarım yapılmaktadır. Örneğin Bozdağlar üzerinde 1000-1500 m yükseklikteki (DI.) plâto sahasında; Küçük Çavdar, Büyük Çavdar, Gündalan, Elma dağı-Bozdağ, daha batıda Gölcük, Subatan, Başova, Çamyayla, Ozan Köy, Köseler ve Ovacık yaylaları ile Aydın dağlarında; Hasköy deresinin yukarı havzasında degradasyona neden olan veya tamamen toprak yüzeyini çıplak bırakan tarımsal faaliyetler sürdürülmektedir. Anakayası gnayslardan ibaret olan bu sahalarda toprak örtüsü aşındığı takdirde, alta bulunan gnayslar yüzeye çıkarak taşlık kayalık bir topografya meydana gelmektedir. Bu durum ise VII. sınıf arazinin kabiliyetinin düşmesine, işe yaramaz arazi olan VIII. sınıfa dönüşmesine neden olacaktır. Nitekim Aydın (özellikle Hasköy havzasının yukarı yamaçları) ve Menteşe dağlarındaki fazla eğimli yamaçların tarıma alınması ile yer yer toprak aşınması sonucu arazi VIII. sınıfa dönüşmüştür. Doğal dengesi bozulmuş bu

sahalar, şiddetli sağanak yağışlar sırasında sellerin oluşmasına neden olmakta, ovadaki tarımsal alanlara telâfisi mümkün olmayan zararlar vermektedir. Gerçekten, gnays olan anakaya sıg ve kumlu topraklar verdiğiinden dolayı bu biyoma dahil olan toprakların hem su tutma kapasitesi ve hem de bitki besin maddeleri (katyon değişme kapasitesi 15 m.e/100 gr aşmamaktadır) düşüktür. Ayrıca, toprağın kumlu olması erozyonun şiddetlenmesine neden olmaktadır. Nitekim, zeytin, incir ve kestane tarımına ayrılan eğimli yamaçlarda sıg olan toprakların aşınması sonucu, ağaçların kökleri açığa çıkmış durumdadır.

Orobiyoma dahil edilen bu sahanın ancak az eğimli kesimleri, elma incir ve zeytin tarımı ile hayvan otlatılması amacıyla değerlendirilebilir.

Bu sahaların doğal potansiyelinden en iyi biçimde faydalanmak, yöre halkına iş temin etmek, uzun vadede de orman ürünlerinden ve özellikle yakacak odun yönünden faydalanmak bakımından ağaçlandırılması, mevcut bozuk meşe ormanlarının imar edilmesi şarttır. Bu nedenle Aydın dağlarının güneye bakan yamaçlarında mevcut ağaçlandırma ve erozyonu önleme çalışmalarının desteklenmesi ve bu çalışmalara hız verilmesi gerekmektedir. Aynı şekilde Menteşe dağlarında da başta ağaçlandırma faaliyetlerinin hızlandırılması ve özellikle gnays üzerinde, yöreye özgü olan fıstık çamları (*Pinus pinea*) ile ağaçlandırılmasına önem verilmelidir.

### 2.2.2. Kireçtaşı litobiyomları

Bafa gölünün güneybatı ve Bozdoğan oluğunun kuzeydoğu kısımları Neojen kireçtaşlarından ibaret olup akarsularla yer yer parçalanmıştır. Üst kısmı hafif dalgalı olan bu plâtolar, anakayanın kireçtaşı olmasından dolayı tarıma uygun değildir. Nitekim, bu sahalar kızılçam (*Pinus brutia*) ormanlarının tahribi ile makilerle kaplanmış durumdadır. Kızılçamlar ise yer yer adacıklar halinde topluluklar oluşturmaktadır. Kermez meşeleri (*Quercus coccifera*)'nin baskın olduğu bu sahalarda yoğun olarak hayvan otlatılmaktadır. Bir bakıma bu sahalar yörenin doğal otlak alanları olarak da kabullenmek gerekmektedir (Atalay ve diğ., 1993).

### **3. EGE BÖLÜMÜNDE DOĞAL ORTAMIN**

#### **POTANSİYELİ ve SORUNLARI**

##### **3.1. Ege bölümünün arazi potansiyeli**

Ege bölümünde doğu batı uzanışlı tektonik oluklara yerleşmiş olan, Edremit, Bakırçay (Bergama), Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes ovaları ülkemizin en verimli ovalarından olup, bu ovalar büyük bir bölümü iklim ve toprak şartları itibariyle her türlü tarıma elverişlidir.

Alüvyal ovalar ile yüksek dağlık alanların yamaçları arasında; ova tabanına doğru bazen birkaç km uzanan kumlu-çakıllı birikinti yelpazeleri; kökleri derine giden, tabansuyundan da nispeten faydalanan ağaçların yetişmesine uygundur. Özellikle bu sahaların (fön olayının da etkisiyle) yazın çok sıcak olması, denizel etkilerin yani nemli havanın pek fazla etkili olmaması, özel ekolojik şartlar oluşturmaktadır. Adı geçen bu sahalar incir tarımına son derece uygun olduğundan dünyanın en kaliteli incirleri bu yörede yetişir. Aynı zamanda, yurt-içi ve yurt-dışındaki piyasalarda incir üretiminde dalgalanmalar olmasına rağmen; Aydın ovasının kuzeyinde uzanan çakıllı-kumlu V. sınıf araziler üzerindeki incir tarımında yüksek verimliliğe ulaşılmaktadır.

Bölgede tarım konusunda oldukça yetenekli ve tarımsal teknikler açısından yüksek bilgi düzeyine sahip çiftçiler ve büyük bir işgücü potansiyeli bulunmaktadır.

##### **3.2. Ege bölümünün doğal ortam sorunları**

Orobiyoma dahil edilen sahalarda yanlış arazi kullanımı devam etmektedir. Özellikle VII. sınıf arazilerde orman alanlarında açmalarla elde edilen yerlerde tarım yapılmasına devam edilmektedir.

Yanlış arazi kullanımının doğal bir sonucu olarak "arazi degradesyonu" meydana gelmektedir. Böylece arazide verim düşmesi olmakta ve arazi ekonomik değer taşımayan bir saha haline gelmektedir (Foto 13, 14, 15, 16).

Orobiyom dahilinde oldukça ilkel yöntemlerle yürütülen hayvancılık faaliyetleri vardır (Foto 12,18).

Alüvyal ovalarda (I. ve IV. sınıf arazilerde) zararlılarla mücadele, verim arttırmak amacıyla tarımsal ilaçlar kullanılmakta ve aşırı gübreleme yoluna gidilmektedir. Bu durum suların kalitesinin bozulmasına ve toprakların pestisitler yönünden kirlenmesine neden olmaktadır.

Tarım alanlarında iyi bir ürün desenlemesi mevcut değildir. Özellikle pamuk tarımında rotasyona gidilme alışkanlığı yerleşmemiştir (Foto 25).

Ülke genelini kapsayan bir ekosistem analizi ve haritalaması bulunmadığından; nerede ne tür ekonomik etkinliklerin yapılacağı/yapılması gerektiği konusunda belirsizlikler vardır. Bu belirsizlik ortamdaki tahribatın artmasında etkili olmaktadır.

### 3.3. ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Yeni istihdam yaratmak veya istihdamı arttırmak ve doğal dengeyi yeniden tesis etmek amacıyla; Orman Genel Müdürlüğü'nce belirlenmiş sahalarda ağaçlandırma ve erozyon kontrol faaliyetlerinin ve bozuk meşe alanlarında imar çalışmalarının genişletilmesi gerekmektedir.

Ayrıca grabenlerdeki akarsu kenarlarındaki uygun yerlerde galeri kavakçılığı yapılabilir. Hidrobiyom alanlarında, drenajı iyi, sulama imkanı olan yerlerde; ülkemizde yeni yeni yetiştirilmeye başlanan "kiwi" bahçeleri tesis edilebilir.

Dağlarının eteklerindeki arızalı-kumlu çakıllı araziler teraslanmak suretiyle yeni tarımsal araziler kazanmak mümkündür.

Hafif engebeli, erozyonun yaşandığı ve çok verimli olmayan yerlerin çalı formunda, ekolojik hoşgörüsü yüksek olan *Capparaceae* familyasından (*Capparis ovata*, *Capparis spinosa*) kapari türleriyle kaplanması; degradasyonu önleyeceği gibi ekonomik getirisiyle alternatif bir tarım etkinliğidir (Gökler, 1997), (Foto 29).

Arazi toplulaştırmasına gitmek suretiyle; tarım alanlarında işgücü kaybının azaltılması yanında tarımsal verim daha da yükseltilebilir. Tarımda nöbetleşe ekim ve organik tarım (eko-tarım) teknikleri kullanılarak; toprakta, suda, meydana gelen kirlenme en aza indirilmelidir.

Alüvyal ovalar önemli gelir kaynaklarından olan üzüm, incir ve zeytin plântasyon alanlarında aşılama ve fidan üretimi ile verimi yüksek türlere geçilmelidir (Foto 28).

Bölüm genelinde tarıma dayalı sanayi kollarının geliştirilmesine önem verilmelidir. Bu sanayi tesislerinin verimli tarım alanları dışında kurulmasına özen gösterilmelidir.

Orobiyomlar dahilinde ahır hayvancılığını geliştirme imkanları, aracılık ve hattâ tavukçuluk potansiyeli mevcuttur .

Su ürünleri (tatlı su, kıyı-deniz balıkçılığı)'nde kalite ve kapasite artırıcı çalışmalar yapılabilir (Foto 27).

Tarım alanlarında DSI'nin öncülüğünde uygun sulama sistemleri ve su kaynaklarını düzenleme ve geliştirme planlamaları yapılmalıdır.

Ekosistem koşullarına, arazi kabiliyet sınıflamasına uygun bir kullanım, ortamdaki degradasyonu en aza indirmesinin yanında, diğer ekonomik aktivitelerin de sağlıklı yürütülmesine olanak sağlayacaktır. Örneğin erozyon yoluyla tarım alanlarının zarar görmemesi yanında, tahrip olmamış doğal vejetasyon aynı zamanda panoromik görünümü yanında, rekreatif aktivitelere de imkan tanımaktadır. Yeşil-tur, sağlık turizmi (Klimoterapi) gibi soft turizm etkinlikleri, doğal güzellikleri korunmuş ortamlarda gerçekleştirilebilecektir. Bu etkinliklere bağlı olarak ekonomik kazanç sağlanması, yöre insanının doğal dengenin bozulmasına karşı duyarlı olmasını teşvik edecektir.

Ege bölümünün bir taraftan doğal potansiyelinin artırılması, diğer taraftan en iyi şekilde arazi kullanma sisteminin geliştirilmesi için; konunun uzmanları tarafından havza bazında daha büyük ölçekte benzer projeler yapılarak uygulamaya geçilmelidir

## KAYNAKÇA

- ACAR İ., KIZILEL M., Sığla Ormanlarının dünü, bugünü ve geleceği, **Ormancılık Araştırma Ens. Dergisi**, Cilt:34, No:67, Ankara, 1988
- AKARTUNA M. İzmir-Torbalı-Seferihisar-Urla bölgesinin jeolojisi hakkında, **M.T.A. Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 59, 1962
- AKGÜN F., ALIŞAN C., AKYOL E., Soma Neojen stratigrafisine palinolojik bir yaklaşım, **Türkiye Joloji Kurumu Bülteni**, Cilt: 28, Sayı: 2, 1985
- AKSOY U., ANAÇ D., ERYÜCE N., YOLTAŞ T., Ege Bölgesi incir bahçelerinin beslenme durumunun saptanması ve değerlendirilmesi, **Toprak İlmi Derneği**, 10. Bilimsel toplantı tebliğleri, Yayın No: 5 Ankara, 1989.
- AKYÜREK. B., SOYSAL, Y., Biga Yarımadası Güneyinin (Savaştepe-Kırkağaç-Bergama-Ayvalık) Temel Jeoloji Özellikleri, **M.T.A. Enstitüsü Dergisi**, Sayı:95/96, Ankara, 1981.
- ARDOS, M., **Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik**, İst. Üniv. Yay. No: 2621, Coğrafya Enstitüsü Yayın No: 113, İstanbul, 1979
- ARDOS, M., **Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi 1**, İst. Üniv. Yay. No: 3263, Edebiyat Fak. Yayın No: 3199, İstanbul, 1984
- ARDOS, M., **Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi 2**, İst. Üniv. Yay. No: 3321, Edebiyat Fak. Yayın No: 3215, İstanbul, 1985
- ARPAT E., BİNGÖL E., Ege Bölgesi Graben Sisteminin Gelişimi Üzerine Düşünceler, **M.T.A. Ens. Dergisi**, Sayı:73, 1969, Ankara.
- ARPAT E., BİNGÖL E., Ege Bölgesi graben sisteminin gelişimi üzerine düşünceler, **M.T.A. Enstitüsü Dergisi**, Sayı:73, 1969
- ASMAZ H., Marmaris ve Datça Yöresi çevre sorunları ve vejetasyon ilişkisi, TÜBİTAK, T.O.A.G., **Çevre Sorunları Vejetasyon ilişkisi simpozyumu bildirileri**, İst. Orman Fak., 27-29 Kasım 1978
- ATALAY, İ., Yüzeysel Akışa Geçen Su Miktarının Tayin Edilmesi, **TCD** sayı 26 yıl 1973-74, Cumhuriyetin 50. Yılı Özel Sayısı, s. 135-145.
- ATALAY İ., Türkiye'de Vejetasyon sürelerinin dağılışı, Atatürk Ü. Edebiyat Fak. **Araştırma Dergisi**, Sayı:7, Erzurum, 1976

- ATALAY İ., Türkiye'de çam türlerinde tohum transfer rejyonlaması, Orman Bakanlığı A.G.M., Gn. Md. Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Enst. Md. Yay. No:1 Ankara, 1977
- ATALAY İ., Türkiye'nin Morfolojik ve Jeolojik Özelliklerinin Aşındırma ve Biriktirme Olaylarına Etkileri, Ener. ve Tabii Kayn. Bak., D.S.İ. Gn. Md. Gnl.No: 982, Grup No:X. Özel No: 92 **I. Ulusal Erozyon ve Sediment Sempozyumu Tebliğleri**, Ankara 1978
- ATALAY İ. Gediz Nehri havzasında toprak erozyonu problemleri üzerine bir araştırma, **Jeomorfoloji dergisi**, Sayı: 9, 1980
- ATALAY İ., **Türkiye Vegetasyon Coğrafyasına Giriş**, Ticaret Matbaacılık, İzmir, 1983.
- ATALAY İ. Soil erosion and its effects on the transportation and the modern sedimentation in Turkey, **Ege Coğrafya Dergisi** Sayı:2, İzmir, 1984.
- ATALAY İ., **Türkiye Jeomorfolojisine Giriş**, Ege Üniv.. Edebiyat Fak., Yayın No:9 İzmir. 1987.
- ATALAY, İ., ve diğerleri, Ege Bölümünde toprak oluşumunu etkileyen faktörler, **Ege Coğrafya Dergisi** Sayı:5, İzmir, 1989.
- ATALAY İ., **Toprak Coğrafyası**, Ege Üniv., Edebiyat Fak., Yayın No:8, İzmir, 1989.
- ATALAY İ., **Türkiye Vegetasyon Coğrafyasının Esasları**, DEÜ. Yayınları 0901 DK-89-004-056, İzmir, 1990.
- ATALAY, İ. Türkiye'nin Karstik alanlarında toprak oluşumu. **Uluslararası I. Bölgesel jeomorfoloji konferansı bildirileri** 6-10 Mayıs, 1991, Ankara
- ATALAY, İ., ve diğ., Aydın İlinin Doğal Ortam Koşulları ve Ekosistemleri, **Eğitim Bilimleri Dergisi**, Yıl:2, Sayı:4, İzmir, 1993
- ATALAY İ., **Türkiye Vegetasyon Coğrafyası**, Ege Üniv. Basımevi, İzmir, 1994.
- ATALAY, İ., **Pedogenesis and Ecology of Karstic Lands**, Acta Carsologica Krasoslovni Zbornik, XXIV., Ljubljana, 1995.
- ATALAY, İ., ve diğ., **Çeşme Yarımadası'nda Doğal Ortam Şartlarının Turizm Potansiyeli Üzerine Etkileri**, D.E.Ü. Rektörlüğü Araştırma ve Fon Saymanlığı Proje No: 0924 96 01 03 İzmir, 1996.

- ATALAY, İ., Red Meditarrenean Soils in Some Karstic Regions of Taurus Mountains, Turkey, Reprinted from CATENA (28 (1997) 247-260), Elsevier, 1997.
- ATIKER, M., Sultanhisar-Nazilli-Kuyucak (AYDIN) dolayındaki tektonik kontrollü dağeteği ovası (Piedmont) birliklerinin jeomorfolojik gelişimi, **Jeomorfoloji dergisi**, Sayı, 13, Ankara, 1985.
- BULDAN, İ., **Edremit Ovası ve Çevresinin Jeomorfolojisi**, Ege Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 1984.
- BULDAN, İ., **İzmir Bayındır Arasındaki Sahanın Jeomorfolojisi**, Dokuz Eylül Üniv., Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 1996.
- BİNGÖL, E., Batı Anadolu'nun jeotektonik evrimi, **M.T.A. Dergisi**, Sayı: 86, 1976
- BİRİCİK A. S., Gediz Havzası'nın Su Potansiyeli, **Türk Coğrafya Dergisi**, Sayı:30. İstanbul, 1995.
- CANER H., Dendrokronoloji ve Coğrafya Çalışmalarındaki Uygulamaları, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü **BÜLTEN**, Sayı: 10, 1993
- ÇEPEL N., ÖZDEMİR T., DÜNDAR M., NEYİŞÇİ T., Kızılçam (*Pinus brutia* Tem.) ekosistemlerinde iğne yaprak dökümü ve bu yolla toprağa geri verilen besin maddeleri miktarı, **Ormanlık Araştırma Ens. Teknik Bülten No:194**, Ankara, 1987
- ÇEPEL N., **Orman Ekolojisi**, İstanbul Üniv., Orman Fak., Toprak İlmi ve Ekoloji Anabilim dalı, İstanbul, 1995
- ÇUKUR, H., **Orta Gediz Havzasının Fiziki Coğrafyası**, Dokuz Eylül Üniv., Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 1992.
- ÇUKUR H., Ege Bölgesinde Fıstıkçamı (*Pinus pinea*) Topluluklarının Ekolojisi ve Ekonomiye Olan Katkısı, **Eğitim Bilimleri Dergisi**, Yıl:4, Sayı:8, İzmir, 1995
- DARKOT, B., TUNCEL, M., **Ege Bölgesi Coğrafyası**, İst. Üniv., No: 2365, Coğrafya Enst. No: 99 İstanbul, 1995
- DOĞAN Y., Karaçam Anıt Orman, **Ekoloji-Çevre Magazin Dergisi**, Yıl:7, Sayı:25, İzmir, 1997.
- DURUKAL, A., Edremit Ovası kuzeybatı kesiminde yeralan birikinti yelpazelerinin morfolojik gelişimi, **Jeomorfoloji Dergisi**, Yıl:8, Sayı:7, Ankara, 1978



- EFE, R., Biga Yarımadası'nda Neotektoniğin Jeomorfolojik İzleri, **Türk Coğrafya Dergisi**, Sayı:29, İstanbul, 1994.
- ELER Ü., Türkiye'de Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb) ormanlarında hasılat araştırması, **Ormancılık Araştırma Ens. Teknik Bülten** No: 192
- ERCAN T., GÜNAY E., TÜRKCAN A., Bodrum Yarımadası'nın jeolojisi, **M.T.A. Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 97, 98, 1982-1981-1982
- ERON Z., GÜRBÜZ E., Marmaris 1979 yılı orman yangını ile toprak özelliklerinin değişimi ve kızılçam gençliğinin gelişimi arasındaki ilişkiler, **Ormancılık Araştırma Ens. Teknik Bülten** No:195, Ankara, 1988
- ERTİN G., Edremit Körfezi Kuzey Kıyılarının Coğrafi Yönden İncelenmesi, **Türk Coğrafya Dergisi**. Sayı:27, İstanbul, 1992.
- ERİNÇ S., Türkiye'de nisbi azami yağış sahasının yıllık salınımı, **İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi**, Cilt:1, Sayı: 1, 1951
- ERİNÇ S., TÜMERTEKİN E. Türkiye'de yağış oynaklığı, **İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi**, Cilt:3, Sayı: 5, 6,1954
- ERİNÇ S., Türkiye'de Akarsu Rejimlerine Toplu Bakış, **Türk Coğrafya Dergisi**, Yıl:XIII. Sayı:17, İstanbul, 1957
- ERİNÇ S., Bölge planı nasıl yapılır? **İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi**, Cilt:5, Sayı: 10,1959
- ERİNÇ S., BENER M., Türkiye'de toprakaltı suhnetleri, **İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi**, Cilt:7, Sayı: 13,1963
- ERİNÇ S., Türkiye'de Toprak Çalışmaları ve Türkiye Toprak Coğrafyasının Ana Çizgileri, **İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Derg.** Cilt 8 sayı 15 yıl 1965, s. 1-39.
- ERİNÇ S., Türkiye; İnsan ve ortam, **İstanbul Ü., Coğrafya Enstitüsü Dergisi**, Cilt:10, Sayı:18, 19, İstanbul, 1973
- ERİNÇ, S., Türkiye'nin şekillenmesinde neotektoniğin rolü ve jeomorfoloji-jeodinamik ilişkileri, **Jeomorfoloji dergisi**, Sayı: 5, yıl:5, Ankara, 1973.
- ERİNÇ S., Havzaların Jeomorfolojik Evrimi Hakkında Düşünceler, **İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü BÜLTEN**, Sayı: 5, 1988
- EİSMA, D, 1977, Selçuk yakınındaki kumsal (Plaj) sırtları, **Türkiye, Jeomorfoloji Dergisi**, Yıl:7, Sayı:6, Ankara, 1977

- FRITTS H, C., **Tree Rings and Climate**, Laborotory of Tree Ring Research University of Arizona, Tucson, Arizona, USA, Academic Press, London, New York, San Francisco, 1976.
- GÖKLER İ., Erozyona karşı ekonomik bir bitki "Kapari" Ekoloji-Çevre Magazin Dergisi, Yıl:7, Sayı:25, İzmir, 1997.
- GÖNEY S., Büyük Menderes Deltası, İstanbul Ü., **Coğrafya Enstitüsü Dergisi**, Cilt:9, Sayı:17, İstanbul. 1970
- GÖZENÇ S., Arazinin kullanılması ve değerlendirilmesinin coğrafi yönden tetkiki, İstanbul Üniversitesi **Coğrafya Enstitüsü Dergisi**. Sayı:20, 21, İstanbul, 1974-1977
- GÖZENÇ S., Küçük Menderes Havzasında arazi kullanımının tarihî temelleri ve halihazır arazinin değer bakımından sınıflandırılması, İstanbul Üniversitesi **Coğrafya Enstitüsü Dergisi**, Sayı:22, İstanbul, 1977
- GÖZENÇ S., **Küçük Menderes Havzasında arazinin kullanılış ve sınıflandırılması**, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2396. Coğrafya Enstitüsü Yayın No:94 İstanbul, 1977
- GÜNAL N., Gediz ve Büyük Menderes Arasındaki Sahanın Bitki Örtüsü Özellikleri, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü **BÜLTEN**, Cilt: 3 Sayı: 4, 1987
- GÜNAL N., Aydın Dağlarında Doğal Bitki Örtüsü Gözlemleri ve İki Profil, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü **BÜLTEN**, Sayı: 8, 1991.
- GÜNAL N., Bozdağlar'da Maki Formasyonunun Özellikleri, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü **BÜLTEN**, Sayı: 9, 1992
- GÜNAL N., Manisa Dağında Doğal Bitki Örtüsü Görünümü, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü **BÜLTEN**, Sayı: 10, 1993.
- GÜNAL N., Liquidambar orientalis Lis (Anadolu sığla ağacı)'ın Güneybatı Anadolu'daki yayılışında relief iklim ilişkileri, **Türk Coğrafya Dergisi**, Sayı:29, İstanbul, 1994
- HOŞGÖREN Y., **Akhisar Havzası**, İstanbul Üniv., Edebiyat Fak., Yayın No: 3088, İstanbul, 1983.
- IRMAK A., **Türkiye'de orman yetişmesinde hakim olan genel faktörler ve Türkiye'de Ağaçlandırmalardaki ekolojik problemler**, İst. Ü. Yay No: 1037, O.F. Y. No: 92 İstanbul 1963.

- İKTÜEREN Ş., Türkiye'nin değişik bölgelerinden alınan kızılçam ve fıstıkçami tohumlarının dört farklı yerdeki gelişim özellikleri üzerine araştırmalar, TÜBİTAK, Tarım ve hayvancılık araştırma grubu, Proje No: TOAG/ 218, Ankara, 1982,
- İKTÜEREN Ş., ACAR İ., Sığla Ağacının doğal yayılışı, sığla yağı üretimi, ve pazarlaması, **Ormancılık Araştırma Ens. Dergisi** Cilt:33, No:66, Ankara, 1987
- KAADEN G. Anadolu'nun Kuzeybatı Kısımında Yeralan Metamorfik Olaylarla Magmatik Faaliyetler Arasındaki Yaş Münasebetleri, **M.T.A. Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 52, Ankara, 1959.
- KAADEN G., Güneybatı Türkiye'de peridodit kütleleri içinde zuhur eden kromitlerin kompozisyonu ile tektonik, magmatik vaziyetleri arasındaki münasebet hakkında, **M.T.A. Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 52 Ankara, 1959
- KANTARCI D., Akdeniz Bölgesinde Doğal Ağaç ve çalı türlerinin yayılışı ile bölgesel yetiştirme ortamı özellikleri arasındaki ilişkiler, İstanbul Ü., Orman Fak., İst. Ü. Yay No: 3054, Orman Fak., Yay No: 330, İstanbul, 1982.
- KANTARCI D., Akdeniz Bölgesinin Yetiştirme Ortamı Bölgesel Sınıflandırması, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Sıra No: 668, Seri No:64, Ankara, 1991.
- KARABULUT, Y., Bodrum Yarımadası'nın coğrafi özellikleri, AÜ., Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Sayı:5, Ankara, 1996.
- KARADAĞ A., Ege Bölgesinde Yağış Dağılışı ve Yağış Özellikleri, DEÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, (Yüksek lisans Tezi) İzmir, 1993.
- KAYAN İ., Mandalya körfezi kuzeydoğusunda Kazıklı, Kızılağaç, bölgesinin hidro-morfolojik özellikleri, **Coğrafya Araştırma Dergisi**, Sayı:5, 6, 1972.
- KAYAN, İ., Gökova ve çevresinde fiziki coğrafya araştırmaları, **Coğrafya Araştırmaları Dergisi**, Sayı:3-4, Ankara, 1972.
- KESERCİOĞLU T., ve diğ., Batı Anadolu'nun Endemik Türleri Üzerine Araştırmalar, Thymus zygoides (Yer kekiği) üzerinde morfolojik anatomik ve sitolojik araştırmalar, **Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Dergisi**, Cilt: 36, Sayı: 1, No: 71, Ankara, 1990.
- KOÇMAN, A., Uygulamalı Fiziki Coğrafya Çalışmaları ve İzmir Bozdağlar Yöresi Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniv. Edebiyat Fak., Yayınları:49, İzmir, 1989.
- KOÇMAN, A., Türkiye İklimi, Ege Üniv. Edebiyat Fak., Yayınları:72, İzmir, 1993.

- KOÇMAN, A., **Ege Ovalarının İklimi**, Ege Üniv. Edebiyat Fak., Yayınları:73, İzmir, 1993.
- KOÇYİĞİT A., Güneybatı Türkiye ve yakın dolayında, levha içi yeni tektonik gelişim, **Türkiye Jeloji Kurumu Bülteni**, Cilt: 27, Sayı: 1, 1984
- MATER, B., Datça Yarımadası'nda arazi sınıflandırması, İstanbul Üniversitesi **Coğrafya Enstitüsü Dergisi**, Sayı 20-21, 1974, 1977
- MATER, B., **Toprak, oluşumu, erozyon ve korunması**, İstanbul, 1986.
- ÖĞDÜM, F., Menemen Dumanlıdağ volkan konisi ve kalderasının jeomorfolojisi-evrimi **Jeomorfoloji Dergisi**, Sayı:11, Ankara, 1983
- OFLAS, S., **Styrax Officinalis L.'nin Batı Anadolu'da Dağılımı ile Fitososyolojik, Morfolojik, Anatomik ve Ekonomik Olanaklarıyla İlgili Bir İnceleme** (doktora), E. Ü. Matbaası Fen Fak. İlgili Rapor Serisi no: 128, Biyoloji no: 99, İzmir, 1974 (582 Ofl., 10807)
- ÖKTEM E., **Kızılçam** (El kitabı dizisi 2) Muhtelif yayınlar serisi 52, Ankara, 1987
- ÖNER ve diğ., İzmir civarında bulunan Turtes, Zeytineli Limanı, Oğlananası gölü, **Belevî Drenaj kanalı, Belevî gerisindeki göl mevki, Pamucak ve Tusan oteli civarında vejetasyon gelişimi**, Ege Üniv., Fen Fak., İlmi Raporlar Serisi No: 160, İzmir, 1973.
- ÖRTEL E., Sığla ormanlarımızın durumu. **Ormancılık Araştırma Ens. Dergisi**, Cilt:34, No:68, Ankara, 1988
- ÖZALP G., Datça (Reşadiye) Yarımadası'nın Bitki Toplulukları, İst. Üniv. **Orman Fakültesi Dergisi**, Seri: A, Cilt: 43, No: 2, İstanbul, 1993.
- ÖZCAN A., **Ege Bölgesinde Sıcaklık Dağılışı**, DEÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, (Yüksek Lisans Tezi) İzmir, 1994.
- ÖZTEKİN T., Kozak fıstıkçamı meşcereleri, **Orman Mühendisliği**, Yıl:23, Sayı:3, Ankara,1986
- PEŞMEN H., **Batı Anadolu Ericacea üyeleri ve maki formasyonu ile ilişkileri üzerinde bir araştırma**, (Biyoloji 74), Ege Ü. Fen Fak. Kitapları serisi. No: 115, İzmir, 1971
- SAVAŞÇIN M.,Y., Batı Anadolu (Ege Kıyı Şeridi) gençleşme tektoniği ve genç alkali magmatizma, **Yeryuvarı ve İnsan**, Cilt:7, Sayı:3, Ankara, 1982

- SCHUILING R.D., Kaz dağı kristalinin arzettiği bir Pre-Hersinien iltiva safhası hakkında, **M.T.A. Enstitüsü Dergisi**, Sayı:53, Ankara 1959SCHUILING R., D., Türkiye'nin güneybatısındaki Menderes migmatit kompleksinin petrolojisi, yaşı ve yapısı hakkında, **M.T.A. Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 58, 1962
- SEMENDEROĞLU, A., **Gediz Deltası ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi**, İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 1989.
- SEZER L., İ.: Manisa-Yamanlar Dağı ve Çevresinin Fizikî Coğrafyası, Ege Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, İzmir,1987.
- SEZER. L.İ.. Türkiye'de yıllık ortalama sıcaklık farkının dağılışı ve kontinentalite derecesi üzerine yeni bir formül, **Ege Coğrafya Dergisi** Sayı:5, İzmir, 1989.
- SOYKAN F., SEZER L.,İ., IŞIK Ş., **Karaburun Yarımadası'nın Doğal Ortam Özellikleri, Tarihsel Coğrafyası ve Turizm Potansiyeli**, Ege Üniv. Araştırma Fon Saym., 1989/002 Nolu Proje, İzmir, 1993
- SÜR. Ö., Türkiye'nin deprem bölgeleri, AÜ., **Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi**, Sayı: 2, Ankara, 1993
- SÜTGİBİ S., **Kuşadası-Selçuk Yöresinin İklimi**, DEÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, (Yükseklisans Tezi) İzmir, 1992.
- TEMUÇİN E., Aylık değişme oranlarına göre Türkiye'de yağış rejim tipleri, **Ege Coğrafya Dergisi** Sayı:5, İzmir, 1989
- TÜMERTEKİN E., CÖNTÜRK H., Türkiye'de en düşük suhunetlerin bitkilerin iktisadî olarak yetiştirilmesindeki rolü, **İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi**, Cilt:4, Sayı: 8,1957
- TUNALIOĞLU R., **Önemli Zeytin Üreticisi Ülkelerin Zeytinciliği İle Türkiye Zeytinciliğinin Bazı Yönlerden Karşılaştırılması**, EÜ FBE Tarım Ekonomisi ABD (DT), 1994
- Türkiye Arazi Varlığı**, (Kullanma, Sınıflar, Sorunlar) Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Topraksu Gn. Md. Ankara, 1978
- YALÇINLAR İ., Batı Anadolu'nun strüktür ve rölief şekilleri üzerine müşahadeler, İstanbul Ü., **Coğrafya Enstitüsü Dergisi**, Cilt:9, Sayı:17, İstanbul, 1970
- YALTIRIK F., Türkiyede garig vejetasyonunun florastik kompozisyonu, **Biyoloji Dergisi**, Cilt 24, 1974 İstanbul, 1975

YATMAN, A., ve diğ. **Türkiye Civarının Deprem Kataloğu**, Bayındırlık ve İskan Bak., Afet İşl.. Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Bülteni, Sayı: 71, Ankara, 1993.

YILDIRIM, R., **Eskiçağ'da Anadolu**, İzmir, 1996

YILDIRIM, R., **Önasya Tarih ve Uygarlıkları**, İzmir, 1996

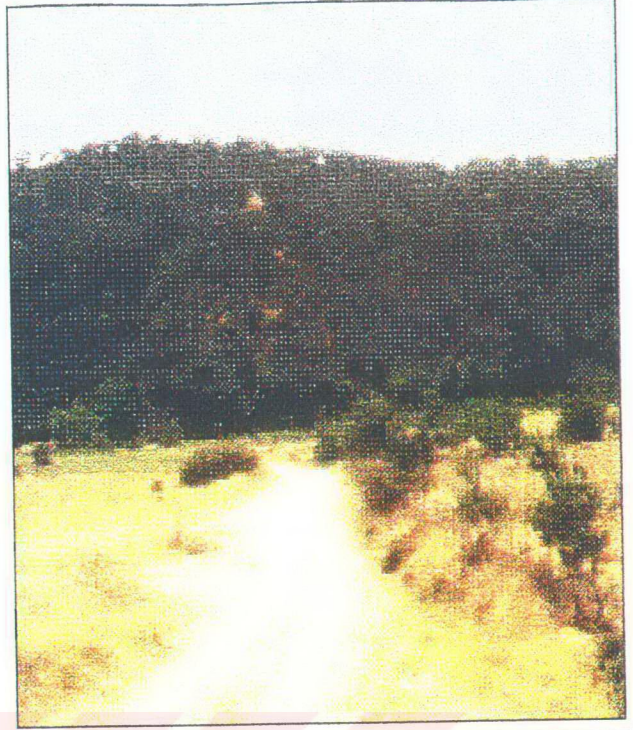




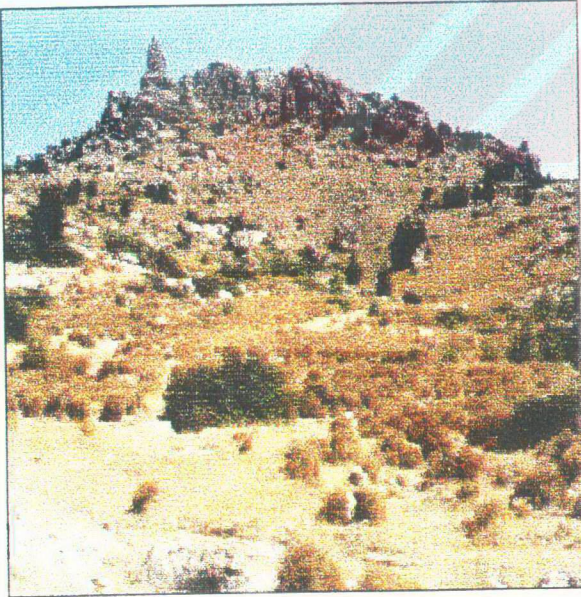
**FOTOĞRAFLAR**



**Foto 1:** Akdeniz Zonobiyomu'nun klimaks türü olan ve çok hızlı büyüyen (Fast grow) kızılçam (*Pinus brutia*) ormanı (Muğla-Oyuklu dağ, 700 m'de)



**Foto 2:** Anakaya ve enlemin etkisiyle yeterli boy gelişimi yapamamış olan bir başka kızılçam ormanı (Edremit-Eybek dağ).

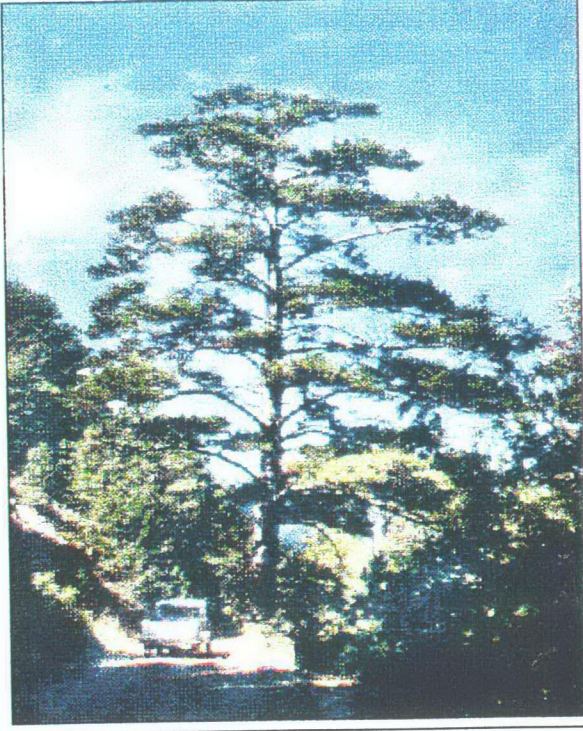


**Foto 3:** Su tutma özelliği az olan taban konglomeraları üzerinde genellikle abdest bozan (*Sarcopoterium spinosum*)'ların hakim olduğu garig topluluğu (Marmaris-Datça arası).



**Foto 4:** Katyon Değişme kapasitesi ve su tutma özelliği düşük olan silisli volkanik materyaller üzerinde âdeta primer örtü hâline gelmiş garig toplulukları ve su sıkıntısı nedeniyle inşa edilen su sarnıçlarından bir örnek (Bodrum-Yalıkavak arası)





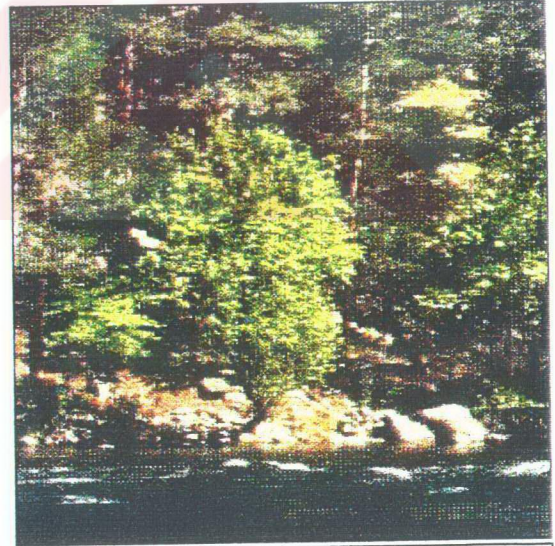
**Foto 5:** Ege bölümünde, Akdeniz Orobiyomu'nun indikatörü olan karaçam (*Pinus nigra*) ormanları (Kazdağı, Ayı deresi, rakım 600 m)



**Foto 6:** Muğla-Yılanlı dağ'da 1100 m'de karaçamların tahribe uğradığı sahalarda, karaçamlarla karışık hâlde bulunabilen ardıc (*Juniperus sp.*) ormanı.



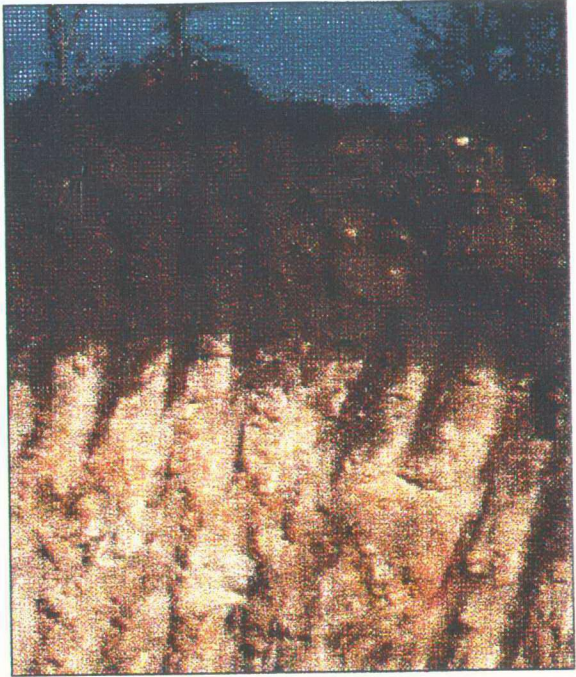
**Foto 7:** Kazdağları'nda uygun konum, yükselti ve baki şartlarına bağlı olarak; Domuzçukuru mevkiinde Karadeniz Fitocoğrafya Bölgesi'ne ait fındık (*Corylus avellana*)'lar bulunmaktadır.



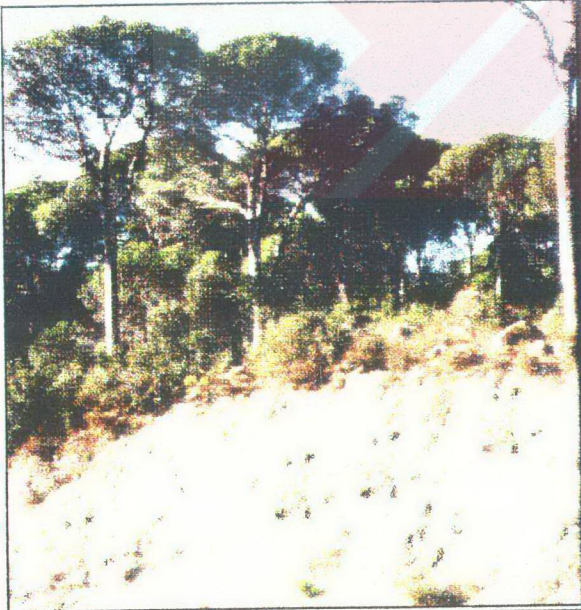
**Foto 8:** Hidrobiyom sahalarında Marmaris-Datça arasında vadi tabanlarında sıkça görülen endemik bir tür olan sığla ağacı (*Luquidambar orientalis*). Fotoğraf en kuzey yayılış noktası olan Çine Vadisi'nden alınmıştır.



**Foto 9:** Kazdağları'nda 1700 m'de orobiyom dahilinde sub-alpin örtüye ait türlerden çoban yastığı (*Acontholimon .sp.*)



**Foto 10:** Neojen kireçtaşları üzerinde intrazonal gruba ait yarı-olgun (inceptisol) rendzina toprağına ait profil görülmektedir (İzmir, Buca-Kaynaklar).



**Foto 11:** Hava ve su sirkülasyonunun iyi düzeyde olduğu, derin ve kumlu toprak veren granit anakayası üzerindeki sahalarda çok iyi gelişen, (*Pinus pinea*) fıstık çamları. Fotoğraf, İzmir-Bergama-Kozak'dan alınmıştır.



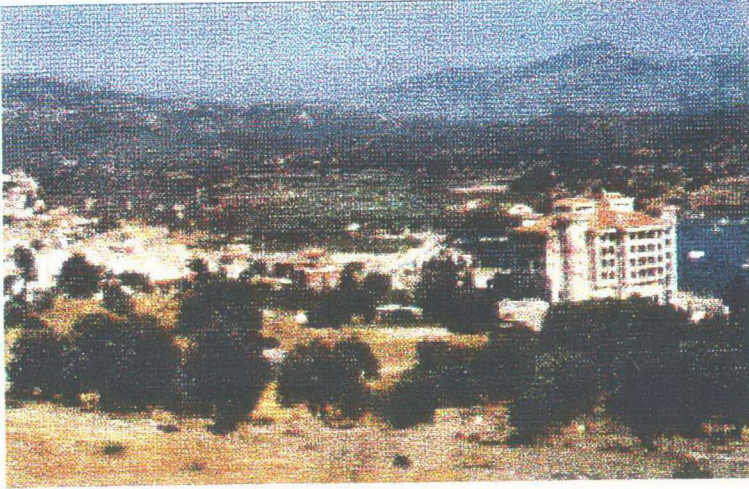
**Foto 12:** Aydın-Bozdoğan'da gnayslar üzerindeki kızılçamların tahribi ve VII. sınıf arazide ilkel yöntemlerle yapılan hayvancılık. Aşırı otlatma sonucu makilerde "otlatma konileri" oluşmuştur.



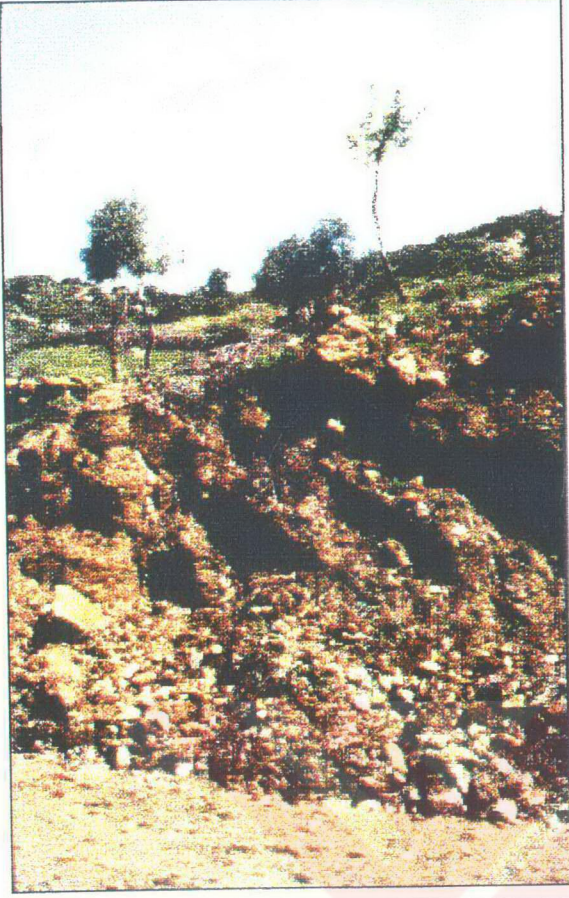
**Foto 13:** Aydın-Nazilli Ödemiş yolu boyunca Aydın Dağları'nda VII.sınıf arazi üzerindeki ormanlar tahrip edilerek, incir bahçeleri tesis edilmeye çalışılmaktadır. Arazi kabiliyet sınıflamasına uymayan bu tür kullanım sonucu, şiddetli erozyon meydana gelmektedir.



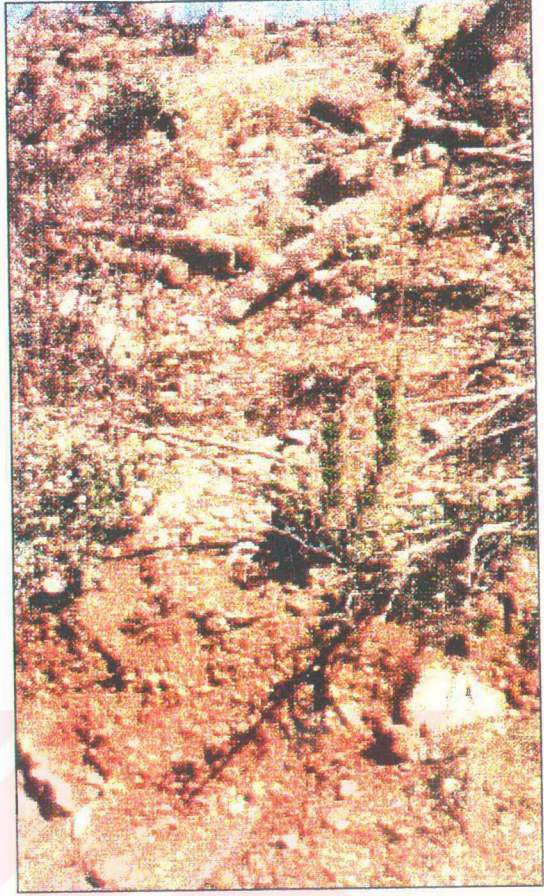
**Foto 14:**Manisa-Kula yakınlarında eğim ve yükselti şartları itibariyle orman örtüsü altında tutulması gereken VII sınıf arazide, "tarla açılması" gibi yanlış arazi kullanımı görülmektedir. Bir başka önemli hata ise sahanın eğim yönünde sürülmesidir.



**Foto 15:** İzmir-Çeşme-Ildır arasında kıyı kesiminde, IV., V. sınıf tarım arazileri (zeytinlikler)in; ikincil konut ve turizm tesisleriyle işgâli görülmektedir. Koy ve körfezlerin hemen gerisinde gerçekleştirilen yoğun yerleşmeler, toprak kirliliği yanında su (deniz) kirliliğine de neden olmaktadır.



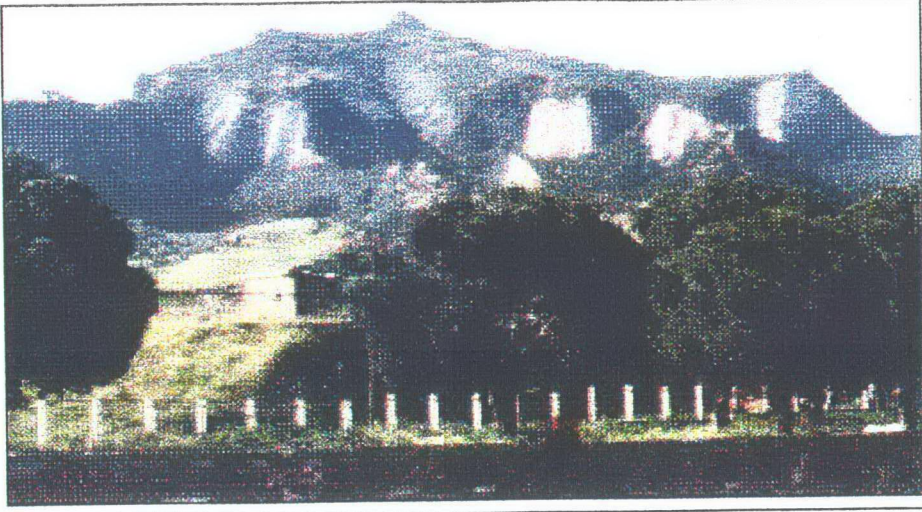
**Foto 16:** Aydın- Bozdoğan Altıntaş köyü çevresinde 1000-1100 m'de gnays anakayası üzerinde zeytin yetiştirilmeye çalışılmakta. Yüzey iyi biçimde örtülemediğinden şiddetli erozyon meydana gelmektedir. Bu yöredeki zeytinliklerin ağaç başına verimi yıllık 2kg'ın altındadır.



**Foto 17:** 1997 Marmaris orman yangınından 5-6 ay sonra, makilerin kök sürgünüyle olan gelişmeleri görülmektedir. Makilerin kök sürgünüyle gelişme özelliği, tahriplerden sonra ortamın kendini tekrar onarabilmesinde önemli bir özelliktir.



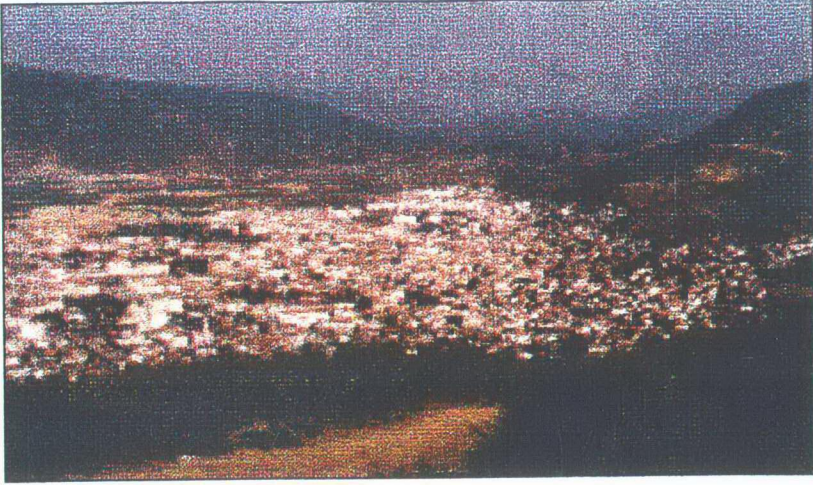
**Foto 18:** Mentеше dağlarında orman örtüsü altında bulunması gereken sahada; hayvan otlatma, ve tarla açma gibi yanlış arazi kullanımıyla ilgili örnekler görülmektedir.



**Foto 19:** Bozdağların kuzeyinde uzanan Tmolos depoları gevşek kırıntılı malzemelerden oluştuğundan vejetasyonun tahrip edildiği yerlerde çok şiddetli erozyon meydana gelmekte, paralel yamaç gerilemesi yaşanmaktadır. Ön planda kırıntılı malzemeler üzerinde iyi gelişen fıstıkçamları görülmektedir.



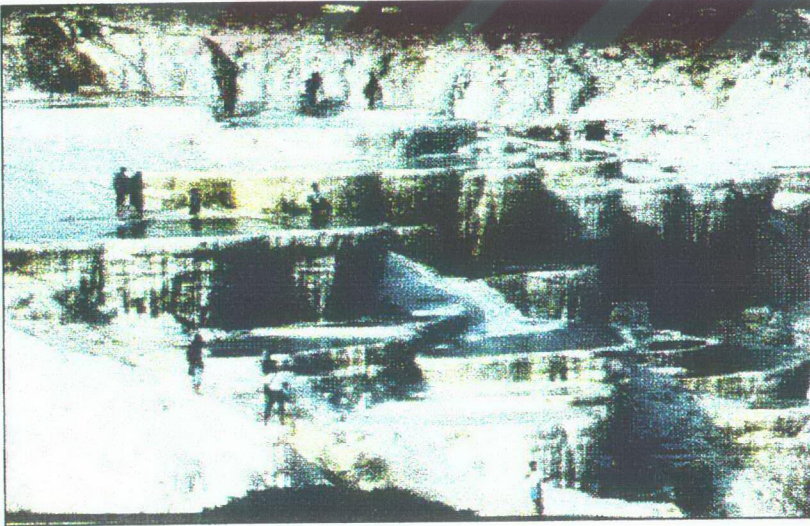
**Foto 20:** Yanlış tarım tekniklerinden birisi de anız yakılmasıdır. Padojenik süreci kesintiye uğratması, anız yakımı sırasında kontrolden çıkarak orman yangınlarına neden olması gibi pek çok sakıncaları bulunmaktadır.



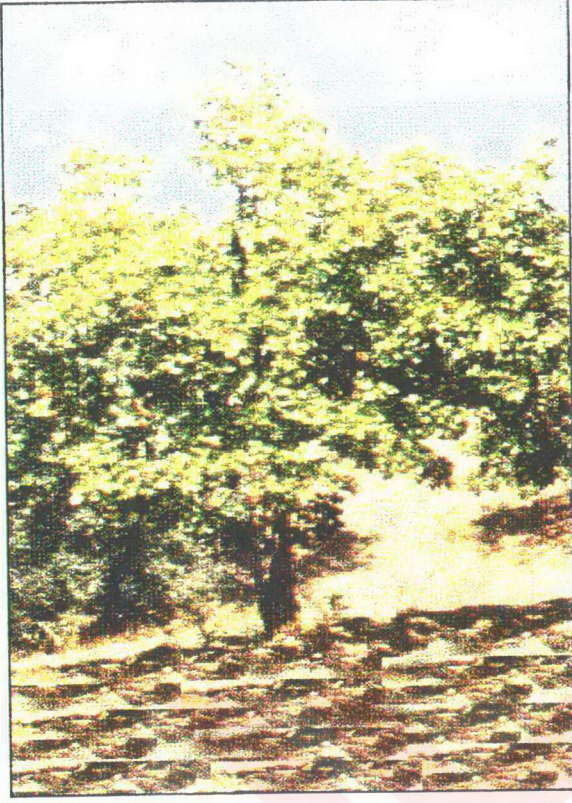
**Foto 21:** Tektono-karstik bir polye üzerine kurulmuş olan Muğla ve yakın çevresinin görünümü.



**Foto 22:** Yerleşim tarihi çok eskilere giden Ege bölümünde, mimarisiyle dikkati çeken Selçuk yakınındaki eski bir yerleşme örneği olan Şirince.



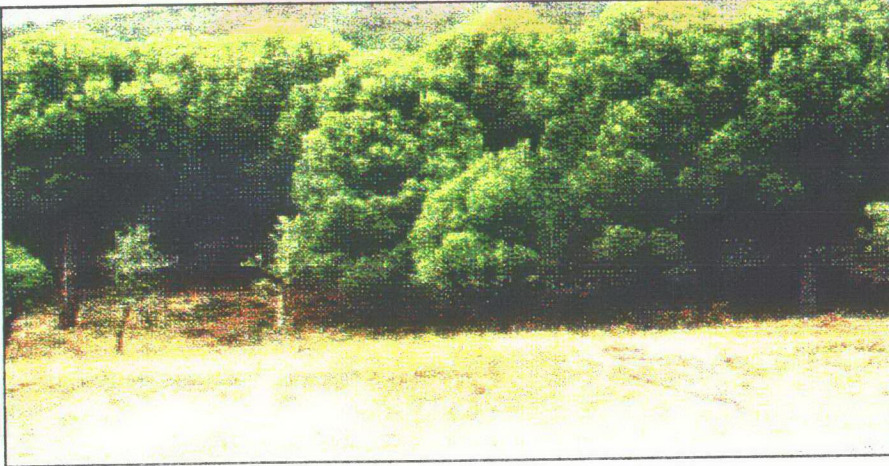
**Foto 23:**  $\text{CaCO}_3$  yönünden zengin kaynak sularıyla oluşan travertenler (Pamukkale)'den bir görüntü. Bu yöre, bölge ve ülkemiz açısından önemli bir turizm merkezidir.



**Foto 24:** Eğimli neojen depoları üzerinde, IV., V. sınıf arazilerde, alternatif olarak yetiştirilebilecek türlerden birisi de antep fıstığıdır.



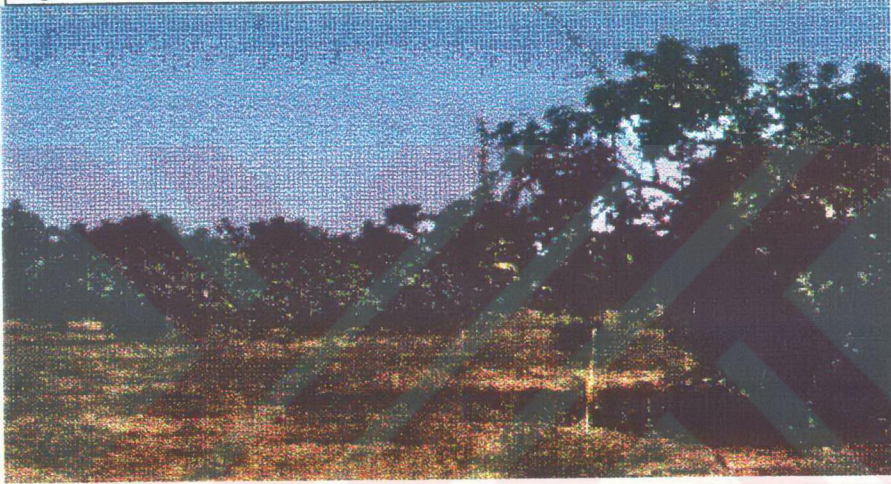
**Foto 25:** Hidrobiyom alanlarında sulama imkanı olan yerlerde, bir alternatif olarak kiwi yetiştirilebilir. Fotoğraf, Edremit Zeytincilik Araştırma Merk. Uygulama Bahçesinden alınmıştır.



**Foto 26:** Eybekdağ'da Balıkesir Orm. Bölğ. Md. tarafından tesis edilen fıstıkçamı ormanı. Kumlu toprak veren, KDK'si düşük granitlerin bulunduğu sahada; fıstık çamı erozyonu engellemek ve orman içi köylüsüne alternatif sunmak bakımından son derece önemlidir.



**Foto 27:** Hidrobiyom alanlarındaki akarsu yataklarında veya koy ve körfezlerin bulunduğu kıyı kesimlerinde ağ kafes balıkçılığı, kırsal kesime alternatif sunmak, ortamdaki aşırı baskıyı azaltmak bakımından bir alternatif olarak değerlendirilmelidir.



**Foto 28;** Büyük Menderes havzasındaki psammabiyom sahalarında, dünyanın en kaliteli inciri yetiştirilmektedir.



**Foto 29:** Psammabiyom sahalarında, ekolojik hoşgörüsü yüksek olan kapari (*Capparacea* sp), fazla verimli olmayan IV., V. sınıf sahalar için önemli bir alternatiftir. Ekildiği sahalarda ekonomik getirisi yanında, erozyonu önlemede etkisi yüksek olabilecek bir bitkidir.