

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AŞAĞI GEDİZ HAVZASI VEJETASYON EKOLOJİSİ

DOKTORA TEZİ

Araş. Gör. Cenk DURMUŞKAHYA

Anabilim Dalı : Biyoloji

Programı : Botanik

MANİSA 2005

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AŞAĞI GEDİZ HAVZASI VEJETASYON EKOLOJİSİ

DOKTORA TEZİ

Araş. Gör. Cenk DURMUŞKAHYA

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 6 Eylül 2005

Tezin Savunulduğu Tarih : 6 Ekim 2005

Tez Danışmanı : Prof..Dr. Yusuf GEMİCİ

Diğer Jüri Üyeleri : Prof.Dr. Hüseyin GÜNER

Prof.Dr. Mehmet ÖZTÜRK

Prof.Dr. Özcan SEÇMEN

Prof.Dr. Asaf KOÇMAN

MANİSA 2005

Dizin

İçindekiler.....	I
Şekil listesi.....	III
Harita listesi.....	IV
Tablo listesi	V
Fotoğraflar.....	VI
Teşekkür.....	VII
Özet.....	VII
Abstract	IX
1.GİRİŞ	1
2. ÇALIŞMA ALANIN GENEL ÖZELLİKLERİ.....	11
2.1 Coğrafi Konum.....	11
2.2 Topoğrafya.....	13
2.2.1 Yüksek Alanlar.....	15
2.2.2 Boğazlar	15
2.2.3 Ovalar.....	16
2.3 Yapısal Özellikler	17
2.3.1 Paleozoik / Metamorfik Formasyonlar.....	17
2.3.2. Mesozoik / Kristalize Kireçtaşı ve Mermerler.....	19
2.3.3. Neojen ve Plio –Kuaterner Örtü Depoları	19
2.3.4. Volkanik Formasyonlar	20
2.3.5. Kuaterner Alüvyonlar.....	20
2.4.Hidrolojik Özellikler	23
2.5 İklim Özellikleri.....	25
2.5.1.Ortalama Sıcaklıklar.....	26
2.5.2 Don Olaylı Günler	27
2.5.3 Toprak Altı Sıcaklıkları.....	28
2.5.4 Nemlilik.....	29
2.5.5.Yıllık Ortalama Yağış ve Yağış Rejimi.....	30
2.5.5.1Yıllık Ortalama Yağışın Dağılışı.....	30
2.5.6 Biyoiklimsel Sentez	32
2.6 Toprak.....	34
2.6.1 Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N).....	35
2.6.2 Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U).....	35
2.6.3.Redzina Topraklar (R)	36

2.6.4 Kahverengi Orman Toprakları (M)	36
2.6.5 Kırmızı Akdeniz Toprakları (T)	37
2.6.6 Kestane Rengi Topraklar (C)	37
2.6.7 Tuzlu, Tuzlu – Alkali Topraklar (Ç).....	38
2.6.8 Regosol Topraklar (L).....	39
2.6.9 Alüvyal Topraklar (A)	39
2.6.10 Kolüvyal Topraklar (K).....	40
3. ÖZDEK VE YÖNTEM.....	42
3.1 Özdek	42
3.2 Yöntem.....	42
3.2.1 Flora Araştırmaları ile İlgili Yönetimler.....	42
3.2.2 Vegetasyon Çalışmaları.....	43
3.2.3 Toprak Analiz Yöntemleri	43
4.BULGULAR.....	44
4.1 Flora.....	44
4.1.1 Bitki Toplanan Lokaliteler	44
4.1.2 Bitki Listesi.....	47
4.2 Genel Vegetasyon Yapısı	93
4.3. Vegetasyonu Oluşturan Toplulukların Fitososyolojik Yapısı.....	100
4.3.1 Sucul ve Bataklik Vegetasyonu.....	100
4.3.1.1 Ceratophylletum demersi (Hild 1947)Birliği.....	100
4.3.1.2 Phragmitetum communis (Schmale 1939) Birliği.....	103
4.3.1.3 Arthrocnemo- Halocnemetum strobilacei (Oberd 1957)	106
4.3.1.4 Tamaricetum symrnensi (Seçmen& Leblebici 1994) Birliği	109
4.3.2. Çalı Vegetasyonu	111
4.3.2.1 Paliuro – Quercetum cocciferae (Çetin, 2003) Birliği.....	111
4.3.2.2. Asphodelo – Sarcopoterium spinosi ass.nova Birliği.....	115
4.3.3. Orman Vegetasyonu.....	119
4.3.3.1. Lino- Pinetum brutiae ass.nova Birliği	119
4.3.3.2 Phlomo – Quercetum macrolepi ass.nova Birliği.....	122
5. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	126
5.1 Flora	126
5.2 Endemizm.....	128
5.3 Vegetasyon.....	133
5.2.1 Ceratophylletum demersi (Hild 1947) Birliği	134

5.2.2 Pragmitetum communis (Schumale 1939) Birliği	135
5.2.3 Arthrocnemo- Halocnemetum strobilacei Birliği	137
5.2.4. Tamaricetum symrnensi (Seçmen& Leblebici 1994) Birliği.....	138
5.2.5 Paliuro-Quercetum cocciferae (Çetin 2003) Birliği.....	139
5.2.6. Asphodelo – Sarcopoterium spinosi Birliği	142
5.2.7. Lino- Pinetum brutiae ass.nova Birliği	145
5.2.8. Phlomo – Quercetum macrolepi ass.nova Birliği	147
6.ÖNERİLER.....	150
KAYNAKÇA	152
Ek : Araştırma Alanına Ait Genel Görüntüler.....	163
Özgeçmiş	166

Şekiller

Şekil 1 : İstasyonlarda Yıllık Yağış Rejiminin Mevsimlik Dağılımı.....	31
Şekil 2 : İstasyonlara ait iklim diyagramlar.....	33
Şekil 3: Orta Ege'de Vejetasyon Katları	94
Şekil 4: Flora bileşenleri	126
Şekil 5: Flora elementlerinin karşılaştırılması	127
Şekil 6: Familyalara göre endemik türlerin dağılışı.....	130

Haritalar

Harita 1: Aşağı Gediz Havzası'na ait uydu görüntüsü.....	11
Harita 2: Aşağı Gediz Havzası Türkiye'deki konumu ve fiziki haritası	11
Harita 3: Gediz Nehri ve Kolları	13
Harita 4 : Jeoloji Haritası	22
Harita 5 : Toprak Haritası	41
Harita 6 : Bitki örtüsü haritası	99

Tablolar

Tablo 1: İstasyonların Yıllık Ortalama, En Yüksek ve En Düşük Sıcaklıklar...	27
Tablo 2: Nisbi nem miktarları	30
Tablo 3: Yıllık ortalama yağışlar.....	30
Tablo 4 : Biyoiklim katları	32
Tablo 5: Ceratophylletum demersi (Hild 1947) Birliğı	102
Tablo 6 : Phtagmitetum communis (Schmale 1939)Birliğı	105
Tablo 7: Arthrocnemo – Halocnemetum strobilacei Birliğı (Oberd 1957)...	108
Tablo 8: Tamaricetum symrnensi Birliğı (Seçmen&Leblebici 1994).....	110
Tablo 9:Paliuro- Quercetum cocciferae Birliğı (Çetin2003).....	113
Tablo 10: Asphodelo - Sarcopoterietum spinosi Birliğı ass.nova.....	117
Tablo 11 : Lino-Pinetum brutiae Birliğı ass.nova	121
Tablo 12: Phlomo- Quercetum macrolepi ass.nova Birliğı	124
Tablo 13 : Araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış flora çalışmalarının karşılaştırılması.	127
Tablo 14: En fazla takson içeren 10 cinsin yakın bölgelerde yapılmış flora çalışmalarının karşılaştırılması	128
Tablo 15: Aşağı Gediz Havzası ve yakın çevresinde yapılan araştırmalarda endemizm oranı	129
Tablo 16 : Endemik taksonların risk gruplarına göre dağılımı	131
Tablo 17 : Aşağı Gediz Havzası Endemik Bitkileri ve Tehlike Kategorileri ...	131

Fotoğraflar

Fotoğraf 1 : Ceratophylletum birliğinden bir görünüm	101
Fotoğraf 2: Ayvacıkta bulunan Phragmitetum birliğinden bir görünüş.....	104
Fotoğraf 3 : Gediz Deltası'nda bulunan Arthrocnemo – Halocnemetum strobilacei birliğinden genel görünüş.....	107
Fotoğraf 4: Turgutlu – Derbent'de bulunan Paliuro – Quercetum cocciferae birliğinin genel görünüşü	114
Fotoğraf 5: Gediz Deltası Poyraz Tepe'de bulunan Asphodelo – Sarcopoterium spinosi birliğinden genel görünüş.....	116
Fotoğraf 6 : Emiralem –Süleymanlı Köyü'nde bulunan Phlomo- Quercetum macrolepi birliğinden genel görünüş.....	125

TEŞEKKÜR

Bu proje, Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığınca FEF 2002\ 112 nolu proje olarak desteklenmiştir. Bu nedenle başta Celal Bayar Üniversitesine, toplanan örneklerin muhafaza ve tayin edilmesinde kullandığım Ege Üniversitesi Herbaryum Merkezine ve tüm çalışanlarına, arazi çalışmalarında bana destek veren; Manisa İl Çevre Müdürlüğü Doğa Koruma Şubesi ve İzmir İl Çevre Müdürlüğü Doğa Koruma Şubesi'nin tüm çalışanlarına, toprak analizleri konusunda yardımcı olan Gediz Planlama Müdürlüğü'ne, doktora çalışmam sırasında, araştırma yapma imkanı sağlayan Herbarium and Plant Science of Reading University'sine ve bu bilimsel faaliyeti destekleyen TÜBİTAK'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca danışmanlığımı üstlenen değerli hocam Prof.Dr. Yusuf GEMİCİ'ye başta olmak üzere, bilgi ve tecrübeleriyle bana destek olan Prof. Dr. Özcan SEÇMEN'e, Prof.Dr. Mehmet ÖZTÜRK'e ve Dr. Semra SÜTGİBİ'ye sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

ÖZET

AŞAĞI GEDİZ HAVZASI VEJETASYON EKOLOJİSİ

DURMUŞKAHYA, Cenk

Doktora Tezi, Biyoloji Bölümü

Tez Yöneticisi: Prof.Dr. Yusuf GEMİCİ

Eylül 2005

Bu çalışma Batı Anadolu'da bulunan İzmir ve Manisa il sınırları içerisinde yer alan Aşağı Gediz Havzası'nın flora ve vejetasyonu içermektedir.

Flora çalışmaları sonucunda bölgede 99 familyaya ait 1065 takson tespit edilmiştir. Saptanan taksonların 44 tanesi endemik olup toplam floraya oranı % 4,2'tir.

Bu çalışmada, 8 bitki birliği tespit edilmiş olup, bunlardan 3 tanesi yeni tanımlanmıştır. Bu birlikler ve ait oldukları sintaksonomik kategoriler aşağıdaki gibidir.

- Ceratophyllum demersi (Hild 1947)
- Pragmitetum communis (Schumale 1939)
- Paliuro-Quercetum cocciferae (Çetin 2003)
- Asphodelo- Sarcopoterietum spinosi ass.nova
- Arthrocnemo- Halocnemetum strobilacei (Oberd 1957)
- Tamaricetum symrnensi (Seçmen&Leblebici 1994)
- Lino- Pinetum brutiae ass.nova
- Phlomo- Quercetum macrolepi ass.nova

Sonuç olarak, Akdeniz vejetasyon katında bulunan Aşağı Gediz Havzası vejetasyonu antropojenik etkiler nedeniyle büyük ölçüde tahribe uğramıştır. Doğal vejetasyon bugün sadece havzayı sınırlayan dağların yamaçları ile tarıma uygun olmayan Gediz Deltasında korunmaktadır. Doğal vejetasyonun büyük bir kısmını Palamut meşesi toplulukları, Kızılçam toplulukları ve frigana toplulukları oluşturmaktadır.

Anahtar Sözcük: Flora, Vejetasyon Ekolojisi, Aşağı Gediz Havzası, Türkiye

ABSTRACT

VEGETATION ECOLOGY OF LOWER GEDİZ BASIN (MANİSA – İZMİR) DURMUŞKAHYA, Cenk

PhD Thesis, Biology Department
Supervisor : Prof.Dr. Yusuf GEMİCİ
September 2005

This study consist of flora and vegetation of Lower Gediz Basin where located in İzmir and Manisa Province.

At the end of the flora studies, 1065 taxa belonging 99 families have been identified in this region. 44 of them are endemic and the ratio of the total flora is % 4,2.

In this study, 8 plant associations have been found and 3 of them have been described in the first time. These associations and the syntaxanomic catagories they belong are as follow:

- Ceratophyllum demersi (Hild 1947)
- Pragmitetum communis (Schumale 1939)
- Paliuro-Quercetum cocciferae (Çetin 2003)
- Asphodelo- Sarcopoterietum spinosi ass.nova
- Arthrocnemo- Halocnemetum strobilacei (Oberd 1957)
- Tamaricetum symrnensi (Seçmen&Leblebici 1994)
- Lino- Pinetum brutiae ass.nova
- Phlomo- Quercetum macrolepi ass.nova

As a result, Lower Gediz Basin was heavily destroyed by antropojenic effets, which is in the Mediterrenian vegetation step. Today, natural vegetation is keeping on the lands which non convenient for farming in the Gediz Delta and slopes of the mountains which are boarded the basin. A big part of the natural vegetaion is formed by valonia oak, red pine and frigana associations

Key Word: Flora, Vegetation Ecology, Lower Gediz Basin, Turkey

1. GİRİŞ

Çalışmamız Ege Bölgesi'nde yer alan Gediz Havzasının Aşağı kısmı olarak nitelendirilen Demirköprü Barajı – Gediz Deltası arasındaki alanı kapsamaktadır. Bu çalışmada öncelikle Akdeniz bitki örtüsü ile kaplı bulunan araştırma alanının flora ve vejetasyon ekolojisi araştırılmış, vejetasyonun sintaksonomik durumunun ortaya konulması amaçlanmıştır.

Havza çalışmaları ülkemizde son yıllarda gündeme gelen önemli çalışmalardır. Çünkü ülkemiz florasında önemli bir yer tutan, ancak bugüne kadar çok az çalışılmış olan havza ekosistemleri sahip oldukları jeolojik yapı ve mikroiklimler nedeni ile biyoçeşitliliğin yüksek olduğu alanlardır. Ancak bu önemli yaşam alanları, giderek ağırlaşan çevre sorunları karşısında günden güne tahrip olmaktadır. Havzalarda akarsuların deşarj kanalı olarak kullanılması ve çeşitli organik-inorganik atıkların bu alanlara tahliye edilerek hem suyun kirlenmesine, hem de çevrenin kirlenmesine yol açması önemli sorunlar doğurmaktadır. Bu bağlamda Aşağı Gediz Havzası Vejetasyon Ekolojisi adlı çalışmamız, günden güne kirlenerek kaybettiğimiz havza ekosistemlerinin sahip olduğu biyolojik değerlerin önemini ortaya koyması açısından oldukça önemlidir.

Ayrıca Aşağı Gediz Havzası'nın önemini arttıran diğer bir özellik ise uluslar arası bir öneme sahip ve Ramsar Sözleşmesi kapsamında korunması gerekli olan, İzmir Tuzla Kuşçenneti'ni de içermesidir. Bugün hızla doldurulmaya ve yok edilmeye çalışan bu değerli sulak alanın ekolojik özelliklerinin ortaya konması, bu alanın önemini daha da artıracak ve daha detaylı koruma planlarının yapılabilmesi için kaynak oluşturacaktır.

Havzalarda biyoçeşitliliğin fazla olmasının temel nedeni yaşam alanları yani habitatların çeşitliliğidir. Bu çalışmada en önemli gerekçesi, seçilen inceleme alanında çok sayıda habitatın bir arada bulunması ve bunun sonucunda tür çeşitliliğinin fazla oluşudur. Araştırmanın yapıldığı Aşağı Gediz Havzası'nda bulunan yaşam alanları; nehir kenarında yer alan karasal ekosistemler, Gediz Nehri'nin hemen yanında, kısmen içinde ve nehirin denize yakın yerlerde oluşturduğu deltanın bir kısmında yer alan tatlı su ekosistemleri, yine deltada bulunan ve deniz suları ile iç içe geçmiş tuzcul bataklık ve tuzcul çayır ekosistemleri, nehir boyunca tatlı suyun birikmesi sonucu oluşan tatlı su bataklık ekosistemi ve Gediz'in taşıdığı alüvyonların birikerek deltada oluşturduğu kıyı-kumul ekosistemleridir. Tüm bu farklı yaşam alanları Aşağı Gediz Havzası'nın sahip olduğu vejetasyonunu ilginç kılmaktadır.

Çalışmamızda Aşağı Gediz Havzası'nda yaklaşık 500 m yüksekliğe kadar olan kısmı kapsayan Akdeniz Katı (Akman v.d.1979) esas alınmıştır. Gerçekte, Kuzey ve Güney Ege ile ilgili somut vejetasyon kademelenmesi verilmekle birlikte, Orta Ege için bu eksik bırakılmıştır. Bu büyük oranda dikey kademelenmenin net görünmemesinden kaynaklanmaktadır.

Ayrıca bu çalışma ile daha önce Günel (2003) tarafından yapılan "Yukarı Gediz Havzası Bitki Coğrafyası" ve Uğurlu (2005) tarafından yapılmış olan "Orta Gediz Havzası Flora ve Vejetasyonu" çalışması ile birlikte, tamamlayıcı bir çalışma olarak, tüm Gediz Havzası'nın vejetasyonu bakımından bütünlüyci olacağı kanaatindeyiz.

Bitkiler yerkürede yaşayan ve diğer canlılarında varolmasına imkan sağlayan primer canlı grubudur. Bakteri, virus, mantar gibi alçak organizasyonlu canlıların dışında bitkiler diğer tüm canlılar için primer üreticileridir. Bu durumda bitkilerin değeri bir kat daha artmaktadır. Besin zincirinde ki bu önemlerinden ötürü bitkiler insanların varlık nedenidir. Çünkü insan yaşamı için gerekli tüm ihtiyaçlar doğrudan veya dolaylı olarak bitkilerden karşılanmaktadır. Günümüzde her ne kadar sentetik ürünler bitkilerin yerini almaya başladıysa da, bitkilerin insanlar için olan önemi hiçbir zaman azalmayacaktır.

Tüm bu ihtiyaçlardan dolayı insanoğlu doğduğu günden beri bitkilere ilgi duymuş ve onları tanımaya çalışmıştır. Botanik biliminin tarihi bu nedenle uygarlık tarihi kadar eskidir. Ancak bilimsel olarak konu ele alındığında, bitkiler ile ilgili ilk kitap Midilli adasında doğmuş olan Theophrastus (MÖ. 372-287) tarafından yazılmıştır. Theophrastus'un ilk kitabı "Bitkilerin Tarihi" anlamına gelen *Historia Plantarum* olup, orijinal olarak 10 cilttir. Bu kitapta Midillili doğa bilgini, bitkileri sınıflandırarak o yıllarda kullanılan bitkilerin hangi bölgelerde yetiştiğini kaleme almıştır. Teofrastus'un önemli ikinci eseri ise, "Bitkilerin Sebepleri" anlamını taşıyan *De Caulis Plantarum*'dur. Bu kitapta ise Theophrastus 500 kadar bitkiyi sınıflandırmış ve bu bitkilerin nerelerde kullanıldıklarını anlatmıştır. Botanik biliminin babası sayılan Theophrastus 'tan sonra gelen önemli bir botanikçi de Dioscorides'tir. (MS.40-90) Nero'nun saygı duyduğu kişilerden olan Dioscorides Roma'da yaşamış bir hekim, eczacı ve doğa bilgini olup; özellikle tıbbi bitkiler ile ilgilenmiş ve bu konu ile dünya genelinde bir ilk olarak kabul edilen, *Materia Medica*'yı (Tıbbi Materyaller) yazmıştır.

Antik Çağda yer alan bu botanik çalışmaları İlkçağda yavaş bir seyir ile ilerlerken Ortaçağa gelindiğinde büyük bir ivme kazanmıştır. Ortaçağda yeni toprakların keşfedilmesi ve bu yeni ülkelerden getirilen bitkilerin Avrupa'da yetiştirilmesi üzerine toplam bitki türleri artmış ve bunların sınıflandırılması ihtiyacı doğmuştur. Bunun üzerine sistematik botanik çalışmaları

hızlanmıştır. XVIII. Yüzyılda Carl Von Linneus adı verilen İsveçli bilim adamı ikili isimlendirme (Binomial Nomenclature) sistemini kullanarak bugünkü sistematik botaniğin temelini atmıştır.

Ortaçağa kadar insanlar genellikle bitkiler ile tekil olarak ilgilenmiş, onların ne işe yaradıklarını ve nasıl yetiştirebileceklerini öğrenmeyi amaçlamışlardır. Bitki örtüsü ile ilgili çalışmalar ise, ancak XIX. yüzyılın sonlarına doğru başlamıştır. Bu yıllara kadar bitkiler tek başlarına yaşayan canlılar olarak nitelendirilmiş ve onların da diğer canlı gruplarında olduğu gibi grup halinde yaşayacakları düşünülmemiştir. Bu düşünce, yani bitkilerin gruplar halinde yaşaması ve diğer canlı ve cansız etkenler ile etkileşim içerisinde olduğu düşüncesi yeni bir bilim dalı olan Vejetasyon Biliminin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Vejetasyon, kutuplardaki buz tabakaları dışında, yeryüzünü kaplayan en önemli özellik olup kısaca bir bölgedeki çeşitli türlerden veya aynı türün çok sayıdaki bireylerinden oluşmuş bitki topluluğunu ifade etmektedir. (Seçmen 2000) Bitkilerin ve bitki topluluklarının yapısı, birleşimleri, gelişimleri, yaşadıkları ortam ile ilişkilerinin incelenmesi ve sınıflandırılması vejetasyon biliminin konularını oluşturmaktadır.

Bitki sosyolojisi veya sintaksonomi, diğer adıyla vejetasyon ekolojisi; bitki birliklerini araştıran bir bilim dalıdır. Bitki birliği doğada türlerin tesadüfen bir araya geldikleri bir birim değildir. Aksine, bir kısım ekolojik faktörlerin etkisi altında floristik yapısı az çok tayin edilmiş, iklimle denge halinde olan, az çok değişmeyen ve bir kısım karakteristik türlerle tayin edilmiş bir birim olarak kabul edilir (Akman v.d. 1992).

Ülkemizde bitki örtüsü ile ilgili araştırmalar ilk defa 1656 yılında J. Pitton de TOURNEFORT ile başlamıştır. Daha sonra Boissier (1865-1885)'in "Flora Orientalis" isimli eseri Türkiye florası konusunda en kapsamlı ilk eseri oluşturmuştur. Bu eserin yayınlandığı 1800'lü yıllarda Türkiye vejetasyonu sadece genel yapı olarak ortaya konulmuştur. Bu bağlamda çalışmalar öncelikle flora alanında yoğunlaşmıştır. Türkiye Florası alanında halen en kapsamlı eser Davis (1965-1985)'in editörlüğünde hazırlanan eseridir. Bu eser Davis vd. (1988) ve Güner vd. (2000) tarafından hazırlanan tamamlayıcı nitelikteki iki ciltle birlikte 11 cilde ulaşmıştır.

Bitki birlikleri ya da genel anlamda vejetasyon ile ilgili yapılan çalışmalara bakacak olursak, bu konu ilk kez 1807 yılında Alman botanikçi Von Humboldt tarafından ele alınmıştır. Humboldt konuya daha çok bitki coğrafyası anlamında yaklaşmıştır. Bu tarihten sonra Ch. Flahault ve Scröter 1910 yılında Brüksel'de toplanan botanik kongresinde Bitki Birliği ve Bitki Grubu tanımlarını kavramları ile ilgili gerekli bilimsel açıklamayı getirmişlerdir. Böylece modern bitki sosyolojisinin temeli atılmıştır. Brüksel'de yapılan botanik kongresinden 5 yıl sonra 1915

yılında Braun-Blanquet, bitki birliği için fizyonomik özelliklerden uzak daha açık bir tanımlama getirmiştir. Buna göre bitki birliği, yetiştirildiği çevrede denge halinde olan ve az çok değişmeyen, karakteristik bir kısım türler ile floristik yapısı tayin edilmiş, belirli bir ekolojinin varlığını ortaya koyan bir bitki grubudur şeklinde tanımlanmıştır (Akman v.d. 1992).

Nihayet 1935 yılında Amsterdam'da toplanan VI. Uluslararası Botanik kongresinde *Bitki Birliği* terimi, bitki sosyolojisinin temel kategorisi olarak kabul edilmiştir. 1955 yılında ise M. Guinochet bitki birliği terimini tamamen floristik bir tanıma dayandırarak, bitki birliğinin, alınan örneklik alanların tümünden oluşan türlerin toplamı ile karakterize edileceğini söylemiştir.

Türkiye vejetasyonu konusundaki çalışmalara bakılacak olunursa vejetasyon bilimi ülkemizde son 40 yıl içerisinde hız kazanmıştır. Floraya nazaran bu çalışmalar daha az tartışmalı olmasına karşın, "Türkiye Florası" kadar kapsamlı değildir.

Vejetasyon alanında Walter (1956, 1968) ve Regel (1965)'in çalışmaları Türkiye'nin fitocoğrafik özellikleri konusunda oldukça ayrıntılı bilgiler içermektedir. Zohary (1973) ise, Anadolu'nun büyük kısmını da içeren çalışmasında Orta Doğunun vejetasyonunu jeobotanik bakış açısıyla incelemiş ve floristik bileşimlerine göre bir çok vejetasyon tipini tanımlamıştır. Buna karşılık Türkiye vejetasyonu konusunda fitososyolojik çalışmalar, Zohary ile eş zamanlı olarak Quézel tarafından başlatılmıştır. İsrailli araştırmacı Zohary'nin jeobotanik ve fitocoğrafik (bitki coğrafyası) yaklaşımına karşı Quézel asosiasyon (birlik) kavramını esas almış ve belirlediği asosiasyonlar sınıf, ordo, alyans gibi üst ünitelerde toplayarak, sintaksonomik olarak sınıflandırmıştır.

Vejetasyon ekolojisinin temel birimi olan bitki birlikleri, orman, çayır, maki, bataklık vb. gibi bitki formasyonlarına verilen isimler ile karıştırılmaması gerekmektedir. Bu birimlere genellikle bitki grubu adı verilmektedir. Bitki birlikleri ise, tıpkı sistematikteki tür gibi soyut bir kavramdır. (Akman, 1995) Bitki birliği değişik şekillerde tarif edilebilir. Buna paralel olarak basit bir bitki birliği tanımı verecek olursak, bitki birliği; bazı ayırt edici ve karakteristik türlerle floristik yapısı tayin edilmiş ve yaşadığı çevre ile denge halinde olan, az çok değişmeyen bir topluluktur. Bitki sosyolojisi sistematüğinde bitki birliklerinin alt ve üst birimleri de mevcuttur. Buna göre, örneğin sınıfın üzerinde yer alan katagoriye üst sınıf, altında yer alan katagoriye ise alt sınıf adı verilmektedir.

Zürich – Montpellier ekolüne karşın, daha çok İskandinavya ülkelerinde kullanılan yaklaşımda ise Komünite temel ünite olarak alınmaktadır. Bu aynı zamanda "Habitat yaklaşımı" olarak da isimlendirilebilir.

Komünite (İng. Community, Fr. Communauté) sözcüğü Türkçe “Topluluk” anlamına gelmektedir. Bazı kitaplarda “Biyolojik Komünite” kavramı kullanılmışsa da bu pek de geçerli değildir ve sadece komünite demek yeterlidir.

Biyolojik olarak komünite, en genel biçimiyle “belli bir alan ya da habitatta yaşayan popülasyonların tümü” olarak ifade edilebilir. Komünite, benzer çevresel isteklere sahip ve birlikte yaşayabilme yeteneği gösteren popülasyonlar kümesidir.

Doğal komünitelerin sınırını çizmek oldukça zordur. Genellikle bunlar iç içe girmiş durumdadırlar. Hayvanlar aleminde bazı komüniteler, özellikle besin zinciri bakımından komşu komünitelerden nispeten belirgin olarak ayrılmaktadır. Buna karşılık komüniteler, bakteriden ağaca değin yüzlerce ve hatta binlerce farklı popülasyondan oluşmuştur. Ancak her komünite için asıl belirleyici unsur, temel örtüyü oluşturan ve besin zincirinin ilk basamağında yer alan bitkilerdir. Bu nedenle de komüniteler çoğunlukla baskın bitki tür ya da türlerine göre ayrılırlar. Örneğin kızılçam ormanı, sedir ormanı, *Artemisia santolina* (pelinotu) stepi, *Quercus coccifera* (kermes meşesi) garigi gibi. Sucul komünitelerde ise ayırım; hızlı akan dere, kıyı çamur, kıyı kumul, tuzlu bataklık gibi genellikle fiziki faktörlere göre olmaktadır. Komünite ve birlik (asosiasyon) kavramları sıklıkla birlikte kullanılırsa da aralarında yaklaşım farkı vardır ve bu konu aşağıda işlenmiştir.

Komüniteyi ve daha genel anlamda ekosistemi oluşturan tüm canlılar eşit öneme sahip değildir. Burada asıl olan komünitenin kararlılığı için önemli canlı türlerini belirlemektir.

Komünitelerdeki canlılar arası enerji akışı, komüniteyi oluşturan türlerin birlikte yaşama nedenleri, popülasyonlar arası ilişkiler ve ekosistem bağlamında çevre baskısı ekolojinin önemli konuları arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, komünitedeki enerji akışının araştırılması, komüniteyi tanımlamak için çoğu kez yeterli olabilmektedir. Bu çerçevede, özellikle karasal komünitelerde baskın bitki türleri, yüksek hayvan gruplarına ait popülasyonlar büyük önem taşımaktadır. Komünite analizleri yıllar boyu süren gözlemleri gerekli kılmaktadır. Ancak bu şekilde komüniteyi oluşturan popülasyonların dinamiği, komünitedeki enerji akışı vb. sorunlar tam olarak anlaşılabilir. Özellikle enerji akışının belirlenmesi, komünitelerin desteklenebilmesinde büyük önem taşımaktadır.

Komünitelerde bir diğer önemli etken de insan baskısı ve insanların doğal komüniteleri denetleme çabalarıdır. Son yıllarda popülasyonları denetlemek yerine, yaşama ortamlarının, diğer bir deyişle habitat ve biyotoplarını denetleyerek o popülasyonu kontrol altında tutma yaygın bir yaklaşım biçimi durumuna gelmiştir.

Komünite karşılığı kullanılan bir diğer kavram da asosiasyon (İng. & Fr. Association), Türkçe karşılığı ile “Birlik” Asosiasyon aynı zamanda sönoz (coenose) anlamına da gelmektedir. Gerçekte komünite ve asosiasyon kavramları, izlenen farklı araştırma yöntemlerini ifade etmektedir. Zira Anglo-Sakson ekolü, genelde varyans analizine göre komüniteleri tanımlarken; Braun-Blanquet (1932)’ in başı çektiği Zürih-Montpellier ekolüne göre, karakteristik ve ayırt edici türlere bağlı olarak birlikler betimlenmektedir. Bu bağlamda birlik “üniform bir fizyonomiye, özgün ekolojik koşullara ve belirli bir floristik bileşime sahip sosyolojik üniteler “ olarak tanımlanmaktadır. Nitekim Braun-Blanquet (1915) Bitki Birliğini “belirli bir ekolojinin varlığını ortaya koyan, bazı karakteristik veya sadece o birliğe ait bir kısım türlerle tayin edilen, yaşadığı çevre ile dengede olan ve nispeten değişmez bir bitki grubudur“ diye tanımlanmıştır (Akman v.d., 1992). Bu tanıma göre, karakteristik türler ve floristik bileşim aynı zamanda ekolojik parametrelerin de bir göstergesidir. Bu nedenle de floristik analiz, ekolojik analizden daima önce gelir. Karakteristik ve ayırt edici türler yardımıyla birlikler alyans, ordo, sınıf gibi ekolojik ve coğrafik ünitelerin bünyesinde toplanmaktadır. Karakteristik türlere dayalı bu sınıflandırma “sintaksonomi“ adını almaktadır. Zürih-Montpellier ekolü daha çok Akdeniz ülkelerinde kullanılmaktadır. Yöntem heterojen komünitelerde olumlu sonuç vermektedir. Ayrıca uygulanması kolay, kısa süreli ve pratiktir. Bu bağlamda, vejetasyonun, özelde bitki komünitelerinin yapısını genel olarak ortaya koyabilmek için tercih edilen oldukça uygun bir yöntemdir ve Türkiye’de de yaygın olarak kullanılmaktadır. Zürih-Montpellier ekolü tarafından yayınlanan ve gerçekte bu ekol için bağlayıcı olan “Uluslar Arası Bitki Sosyolojisi Adlandırma Kodu (Barkman vd., 1986) yayınlanmıştır. Koda göre “kuramsal olarak bitki komüniteleri gerçekte istatistiki birimlerdir ve bu nedenle tekil raporlara değil, çok sayıda örnek alanı içeren tablolara dayanmaktadır.

Bu nedenle de bu ekole göre birlikler “floristik-istatistik“ birimlerdir. Tablolarda tür listelerin yer alması ve karakteristik türlere göre betimleme ve sınıflandırma yapılması, yöntemi, salt istatistiğe dayanan Anglo-Sakson ekolünden farklı kılmaktadır. Braun-Blanquet yöntemi uyarınca yapılan çalışmalarda birlikler bu koda belirtilen kurallara uygun olarak betimlenip, sınıflandırılmadıkça geçerli kabul edilmez.

Botanikçiler komünite ya da birlikleri daha çok yapı ve sistematik durumları ile, bunların alan ve zamandaki değişimleri ile ilgilenirken; zoologlar ise öncelikle işlevsel ilişkileri, yani beslenme ve enerji akışını dikkate almaktadırlar. Bu iki farklı yaklaşım komüniteyi ya da birliği betimlemek için yeterli görünmemektedir. Komünite analizlerinde *bütünsel yaklaşım ve tümünden gelim ilkesi*, günümüzde ekologlarca en fazla benimsenen yaklaşımlardır.

Komünite ve birlikle kavramlarının yanı sıra, genel olarak bu kavramlara eşdeğer farklı kavramlarda kullanılmaktadır. Örneğin İskandinav ülkelerinde, İsveçli Du Rietz (1921) tarafından geliştirilen yöntem uyarınca, bitki birlikleri “sosiasyon, konsosiasyon ve formasyon” gibi farklı isimler arasında belirlenir. (Akman v.d., 1992) Bu kısaca İsveç ya da Upsala ekolünün benimsediği yaklaşımıdır. Yöntemin kullanıldığı ülkelerde (ki bunlar arasında kuzey Avrupa ülkeleri ve İngiltere’yi de sayabiliriz) flora fakir, vejetasyon ise homojen olduğundan, karakteristik ya da ayırt edici türlere dayalı komünite betimleri güçleşmektedir. Ekolde komüniteler ya da birlikler baskın (dominant) ve devamlı (constant) türlere dayandırılmaktadır. Böylelikle betimler floristik olmaktan çok fizyonomik bir özellik taşımaktadır.

Bir bakıma habitat yaklaşımı baskın türlere dayalı sosiasyon ve konsosiasyonları belirlemeyi amaçlamaktadır. Sosiasyon ve konsosiasyonu oluşturan türler, yukarıdan aşağıya, örnek alanlardaki bulunuş sayısına (frekans) göre sıralanmaktadır. Her bir habitatın fiziki özellikleri ve floristik bileşimi varyans analizlerine tabi tutularak, bunları oluşturan türler ve fiziki özellikler x, y, z boyutlarını içeren bir grafik üzerinde gösterilerek sosiasyon ve konsosiasyonlar tanımlanmakta, sosiasyon ve konsosiasyonlar arasındaki ilişkiler, genellikle, dendrogram şeklinde gösterilmektedir. Habitat yaklaşımına göre aynı komünite içerisinde çok sayıda sosiasyon ve konsosiasyon belirlenmektedir.

Bir komüniteyi üç boyutlu olarak düşündüğümüzde çok sayıda ekosistem bulunduğunu görürüz. Bu durumda, habitat yaklaşımını, sosiasyon adı altında hemen tüm ekosistemleri ayırmak anlamına da gelmektedir.

Asosiasyon (birlik) yaklaşımında ise ayırım “ karakteristik türlere göre yapılmaktadır. Her birlik karakteristik ve ayırt edici türlere göre tanımlanmaktadır. Zira Braun-Blanquet (1932)’ e göre doğada türler rasgele bir araya gelmezler, aksine ekolojik istekleri aynı olan türler bir arada yaşarlar ve oluşan topluluk kendi ekolojik koşullarını oluşturarak, başka türlerin de bünyesine katılmasına olanak verir. İşte bunlar karakteristik veya ayırt edici türlerdir. Bu türlerin belirlenmesinde kullanılan “sadakat skalası” ve Braun-Blanquet (1932) yöntemiyle ilgili bilgiler Materyal ve Yöntem kısmında verilmiştir.

Daha sonra birlikler alyans, ordo ve sınıf gibi üst ünitelerde toplanır. Burada temel kategori olan birlik, bir bakıma, Bitki Taksonomisinde temel kategori olan türe eşdeğerdir. Birlik, alyans, ordo ve sınıfların isimlendirilmesi “Uluslar arası Bitki Sosyolojisi adlandırma Kodlarına” uygun olarak yapılmalıdır. Birlik, alyans, ordo ve sınıflara karşılık gelen topluluklar sintakson olarak isimlendirilir. Bunlardan birlik floristik, alyans floristik-ekolojik, ordo ekolojik ve sınıf coğrafik ünitelerdir.

Türkiye vejetasyonuna ilişkin ilk sistemli çalışmalar 1900' lü yıllarda başlamıştır (Davis, 1965). Bunlardan Handel-Mazetti (1909) Doğu Karadeniz Bölgesi, Krause (1915-1932) İç, Batı ve Kuzey Anadolu Bölgelerinde; Türkiye genelinde ve İç Anadolu' da, Walter (1956-1962) Anadolu' nun genelinde ve İç Anadolu' da, Regel (1959) Türkiye genelinde, Yaltırık (1964) İstanbul Belgrad Ormanın' da çalışmalarda bulunmuşlardır. 1900-1960 yılları arasında gerçekleşen bu çalışmalarda genel vejetasyon yapısı ve fitocoğrafik özellikler ortaya konulmuştur. Schavers (Schavers 1935) ise Batı Anadolu' da, özellikle İzmir civarında Braun-Blanquet (1932)' nin "bolluk-yoğunluk ve sosyabilite" skalalarını kullanarak, fitososyoloji konusunda araştırmalarda bulunan ilk kişidir. Yine bu dönem içerisinde Regel (Regel, 1959) Türkiye' nin fitocoğrafik analizini sağlıklı biçimde ortaya koymuştur. Davis (1965) tarafından kullanılan fitocoğrafik ayırım Regel (1959)' inki ile aynıdır. Ayrıca Davis (1965), dip not olarak " siyasi amaç gütmeyi ifade ederek, Anadolu'yu Lazistan, Ermenistan, Kürdistan gibi, 1923'te imzalanan "Lozan Anlaşmasına" rağmen etnik kökene dayalı bölgelere ayırmıştır. Batılı Botanikçilerin nedeni belirsiz bir hevesle benzer ayırmaları içeren haritalar kullanması halen devam etmekte olup, Türk botanikçiler tarafından çok sert eleştirilere neden olmaktadır. Ancak tüm itirazlarımıza karşın, bu ayırmadan vazgeçmemesi düşündürücüdür. Davis (1965-1985), Davis ve arkadaşları (1988) 10 ciltlik eserin son ciltlerinde bu tür ayırmalardan vazgeçmişlerdir. Son ayırmalar Güner ve arkadaşları (2000) tarafından da kullanılmıştır. Ancak vazgeçilen tüm bu ayırmalarda fitocoğrafik bölgelerin alt birimlerini oluşturan alanlar isimlendirilmemiştir. Çalışmalarımızda bu isimler belirlenerek, Türk Dil ve Tarih Kurumu'nca da onaylanmıştır.

1960' lı yıllardan sonra Türkiye vejetasyonuna ilişkin çalışmalar hız kazanmıştır. Bu çalışmalarda Akdeniz Havzası'ndaki diğer ülkelerce de benimsenen Braun-Blanquet (1932) yöntemi kullanılmıştır. (bk. Özdek ve Yöntem). Bu alanda özellikle 1960' lı ve 1970' li yıllarda Çetink (1985)' in çabaları yadsınamaz. Bu dönemde yapılan çalışmalar baskın türlere dayalı olup, örnek alanlarda bulunan türler, Braun-Blanquet (1932)' nin skalaları kullanılarak, yukarıdan aşağıya, baskınlık ve bulunuş sayılarına göre listelenmiştir. Bir diğer deyişle birlikler değil, sosiasyonlar ve konsosiasyonlar belirlenmiştir. Bununla birlikte, bu çalışmalar sayesinde Türkiye vejetasyonu nicel olarak ortaya konulabilmiştir. Zohary (1973)' ün çalışmaları da benzer niteliktedir. Aynı dönemde Fransız fitososyoloji uzmanı Quézel (1973) Toros Dağları' nda yüksek dağ vejetasyonu üzerinde, sintaksonomik kurallara uygun vejetasyon çalışmalarında bulunmuştur. Daha sonra Adil Pamukçuoğlu ile birlikte Kuzeybatı Anadolu' nun yüksek dağ vejetasyonu (1970) ve Torosların bazı orman gruplarının fitososyolojik ve biyoklimatolojik özelliklerini çalışmışlardır (1973).

Türkiye Vejetasyon Ekolojisi ve Sintaksonomi alanındaki asıl atılımı Yıldırım Akman' ın devreye girmesi ile gerçekleştirmiştir. 1970' li yılların sonlarından başlayarak; Akman, Barbero

ve Qu  zel (1978, 1979) Anadolu' nun Akdeniz kesimi Maki ve Orman Vejetasyonlarını Akman, Barbero ve Qu  zel (1978, 1980) sırasıyla Doğu Akdeniz ve Kuzey Anadolu Orman Vejetasyonunu  alışmışlardır. Akman, Ketenoğlu, Demirörs ve Qu  zel (1984) İç Anadolu Vejetasyonunu; Akman, Barbero, Qu  zel, Barbero, Ketenoğlu ve Aydoğdu (1991) Antitorosların vejetasyonunu sintaksonomik olarak sınıflandırarak, adeta Türkiye vejetasyonunun çatısını kurmuşlardır. Bu arada Alman araştırıcı K rschner (1982, 1984, 1986), başta İç Anadolu ( zellikle Erciyes Dağı) olmak üzere Güney Anadolu vejetasyonu üzerine çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Araştırma bölgemize yakın çevrede ise, Seçmen (1977) Nif Dağı ( zmir) Vejetasyonunu, Bekat (1980) Bozdağ Vejetasyonunu, Gemici (1981) Yamanlar Dağı ( zmir) Flora ve Vejetasyonunu, Görk (1982) EĞrigöz Dağı (Emet) ve  evresinin Flora ve Vejetasyonunu, Duman (1985) Spil Dağı (Manisa) Flora ve Vejetasyonunu, Gemici (1986) Akdağ ve  evresinin (Denizli) Flora ve Vejetasyonunu, şık (1992) Yunt Dağı Flora ve Vejetasyonunu, Gemici (1994, 1999) "Batı ve Güney Anadolu Yüksek Dağ Flora ve Vejetasyonunu, Vural vd. (1995) Köyceğiz – Dalyan ve çevresi'nin Vejetasyonunu,  elik (1996) Aydın Dağları'nın Flora ve Vejetasyonunu,  zel (1998) Kaz Dağları'nın Orman Vejetasyonunu, Oluk (1999) Baba Dağı'nın (Denizli) Flora ve Vejetasyonunu,  etin (2003) Boncuk Dağları'nın (Burdur) Flora ve Vejetasyonunu, G nal (2003) Yukarı Gediz Havzası'nın bitki coğrafyasını ve son olarak UĞurlu (2005) Orta Gediz Havzası'nın Flora ve Vejetasyonunu  alışmıştır.

Tüm bu çalışmalarda Braun-Blanquet ekolüne bağlı kalmakla birlikte, K rschner ve  Ğrencilerinin  alışmaları Türk fitososyologları tarafından benimsenmemiştir. Bu çalışmaların dışında, son çeyrek yüzyılda Türkiye genelinde pek çok lokal vejetasyon çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Çalışmalarımızın önemli bir kısmını oluşturan vejetasyon ekolojisi ve sintaksonomi, genel olarak, yukarıda tartışılan literatür bilgisi ışığında değerlendirilmiştir.

Burada çalışmamızla ilgili olarak bazı konuları netleştirmemiz uygun olacaktır. Yakın zamana kadar "Bitki Ekolojisi ve Coğrafyası" botanik biliminin temel çalışma alanlarından biriydi. Bu bağlamda flora ve vejetasyon çalışmaları bu kapsamda değerlendirilmekteydi. Malesef  zelde Bitki Coğrafyası, genelde Biyocoğrafya, son düzenlemelerde sosyal bilimlerden Coğrafya' ya dahil edilmiştir. Oysa Fransız bilim adamı Lem  ' nin de belirttiği üzere "biyocoğrafyanın objesi canlılardır ve bu nedenle Biyoloji içerisinde yer alması gerekir". Zira fiziki coğrafyacılar sadece vejetasyon tipleri ile ilgili genel bilgileri ortaya koyarlar. Onlar için asıl olan formasyonlardır. Oysa biyocoğrafya flora ve faunanın geçmişteki ve güncel yayılışının yanı sıra;

ekosistem, kommünite, birlik gibi kavramların ayrıntılı dökümanını vermektedir. Bu kavram kargaşasını gidermek için, bitki coğrafyası yerine, onunla aynı anlama gelen, ancak botanik biliminin temel dallarından birini oluşturan “Jeobotanik” bilim dalını kullanmak daha uygun olacaktır. Ekoloji önceden Bitki ve Hayvan Ekolojileri olarak ayrılmış olmasına karşın, şimdi biyoloji biliminde salt Ekoloji olarak geçmektedir. Gerçekte Hayvan Ekolojisi daha çok davranış ve adaptasyonu içeren Ekofizyoloji olarak algılanmalıdır. Buna karşılık Ekoloji Bilimi, temel örtüyü oluşturan bitkilere öncelik tanıdığı için Botanik Bilimi’ nin bir kolunu oluşturmaktadır. Pratikte vejetasyon ekolojisi, sintaksonomi gibi alanlar ekoloji biliminin temellerini oluşturmaktadır.

Ülkemizde bir diğer sorun da, tıpkı yeni tür belirlemelerinde olduğu gibi, ayrıntılı değerlendirmeler yapılamaksızın yeni asosiasyonların belirlenmesidir. Bu durum, “Uluslar arası Bitki Adlandırma Koduna (2000 versiyonu)”uyulmakla kısmen denetim altına alınmakla birlikte, henüz arzu edilen düzeye ulaşamamıştır.

Çalışmamızda bu durumlar gözetilerek, yanlışlığı payı asgariye indirilmeye çalışılmıştır.

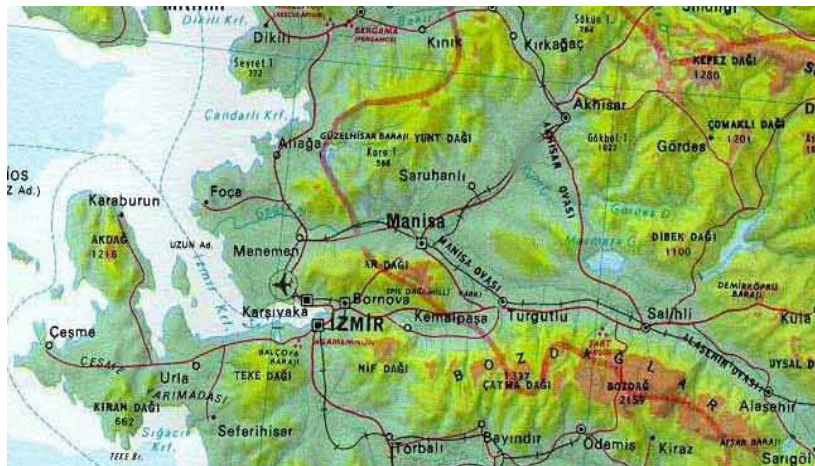
2. ÇALIŞMA ALANININ GENEL ÖZELLİKLERİ

2.1. Coğrafi Konum

Gediz Nehri ve Havzası Batı Anadolu'da yer alan ülkemizin en büyük akarsuyu ve havzalarından biridir. Havza coğrafi bakımdan $38^{\circ} 04' - 39^{\circ} 13'$ kuzey enlemleri ile $26^{\circ} 42' - 29^{\circ} 45'$ doğu boylamları arasında kalmaktadır.



Harita 1: Aşağı Gediz Havzası'na ait uydu görüntüsü



Harita 2: Aşağı Gediz Havzası: Türkiye'deki konumu ve fiziki haritası

Gediz Nehri, Anadolu'da Ege Denizi'ne dökülen Büyük Menderes Nehri'nden sonra ikinci büyük akarsudur. İç Batı Anadolu'daki Murat ve Şaphane dağlarından inen suların birleşmesiyle oluşan Gediz Nehri, batıya doğru ilerlerken, kuzeyden Kunduzlu, Selendi, Deliniş ve Derme Çaylarını, güneyden ise Kula volkanik yöresinden gelen küçük dereleri sularına katar. Nehir, Salihli ilçesinin kuzeydoğusundan Gediz Ovası'na girer ve güneyden Bozdağlar'dan gelen çok sayıda akarsularla, Kemalpaşa Ovası'ndan gelen Nif Çayı'nı da sularına katarak Foça Tepeleri'nin güneydoğusundan İzmir Körfezi'ne dökülür. Nehrin toplam uzunluğu 401 km olup su toplama havzası ise 17.500 km² dir. Taşkın dönemlerinde sık sık yatak değiştiren Gediz Nehri, yaklaşık 40.000 ha'lık bir delta oluşturmuştur. Zaman içerisinde İzmir Körfezi'ndeki bazı adalar da kara ile birleşmiş ve delta ovası içerisinde kalmıştır.

Gediz Havzası, büyüklüğü nedeni ile coğrafi ve ekolojik özellikleri göz önünde tutularak genel olarak üç kısımda incelenmektedir. Buna göre havza, Yukarı Gediz Havzası, Orta Gediz Havzası ve Aşağı Gediz Havzası olarak 3 kısma ayrılmaktadır. Bu bağlamda proje sahası olan Aşağı Gediz Havzasının sınırları batıda Menemen ve Aliğa, güneyde; Emiralem, Manisa Spil Dağı, güney doğuda Turgutlu, doğuda; Salihli, Demirköprü Barajı, Marmara Gölü ve kuzeybatısında; Yuntdağı, kuzeyinde ise Helvacı, Üçpınar ve Paşaköy ile Saruhanlı ilçesi ile sınırlandırılmıştır. (Harita 2)

Gediz havzası Türkiye'nin batısında Ege Bölgesi'nde yer alan, sularını Gediz ve kolları aracılığı (Harita 3) ile Ege Denizi'ne boşaltan, Ege, Susurluk ve Küçük Menderes Havzaları arasındaki sahayı kapsamaktadır.

Gediz Havzası, kuzeyde Ege ve Susurluk havzalarının güney sınırını teşkil eden Kara, Dumanlı, Kılıç, Karacaoğlan, Demirci, Simav, doğuda Murat, Koca, Kışla, Umurbaba, Uysal, güneyde Çal, Çulha, Bozdağ, Çatma, Çallıbaba, Mahmut, Nif ve Yamanlar Dağı arasında kalmaktadır. Gediz Havzası toplam olarak 1.721.895 hektar sahayı kaplamakta olup Türkiye'nin genel yüz ölçümünün % 2,2 sini teşkil etmektedir. Havza ulaşım yönünden iyi imkanlara sahiptir. Manisa, İzmir, Uşak, Balıkesir illeri asfalt yol ile birbirine bağlı olup, havzanın merkezi konumunda olan Manisa ili İzmir, Balıkesir ve Ankara illerine demiryolu ile de bağlıdır.



Harita 3: Gediz Nehri ve Kolları

Aşağı Gediz Havzası'nın araştırma alanı olarak seçilmesinde başlıca etken, bu sahada doğal bitki örtüsü hakkında kapsamlı bir çalışmanın yapılmamış olmasıdır. Bölgede şimdiye kadar çok sayıda çalışma yapılmasına rağmen yapılan çalışmalar genellikle küçük ölçekli olup bütün havza özelliklerini kapsamamaktadır. Bu nedenle Aşağı Gediz Havzası vejetasyon ekolojisi konulu çalışmada şimdiye kadar yapılmış flora vejetasyon çalışmalarından da faydalanarak alanın bir bütün olarak vejetasyonu ortaya konulup bölgenin ekolojik özellikleri de araştırılarak hem doğal bitki örtüsü hemde doğal olmayan (tarım alanları vs.) bitki örtüsünün günümüzdeki durumu tespit edilmiştir. Bu nedenle de bu çalışma uzun süreli ve titiz bir arazi çalışmasını gerektirmiştir.

2.2 Topoğrafya

Türkiye'nin batı kesiminde Ege denizine dikey olarak uzanan Batı Anadolu dağları arasında bulunan Gediz Havzası topografik bakımından iki durum arz etmektedir. Bunların birincisi havzanın çevresinde yer alan dağların oluşturduğu yüksek alanlar ve bu dağların eteklerinden oluşan eğimli araziler, ikincisi ise havzanın tabanında bulunan düzlük topografyadır. Bunlardan birincisi havzanın kuzey ve güneyinde, doğu-batı istikametinde uzanan ve Menemen'e kadar devam eden dağlık ve sarp kısımlardır. Bozdağ, Çal, Manisa, Yamanlar, Nif, Dumanlı, Yunt Dağları bu kısma giren yüksek alanlardır. Bu dağların etekleri kireç ve çakılca zengin gevşek topraklarla örtülüdür. Bundan dolayı erozyona çok müsaittirler. Bir çok yerde doğal örtüyü teşkil eden fundalıklar tarla açma nedeniyle tahrip edildiğinden erozyona fazla uğramış ve yan dereler vasıtası ile de ovaya yakın yerlerde büyük zararlar

görerek arazilerin verimsiz hale dönüşmesinde büyük rol oynamışlardır. Bu durum özellikle Turgutlu- Salihli arasındaki arazilerde bariz bir şekilde görülmektedir. İkinci grup ise Menderes masifinden olan ve III. zamanın sonlarına doğru meydana gelen tektonik çöküntünün havzada mevcut akarsuların taşıdığı sedimentler ile IV. Zamanda meydana gelen ovalardır. Gediz ovaları havzanın yukarısında nehir boyunca dar bir şerit şeklinde olmasına rağmen havzada denize doğru gidildikçe ovalar genişlemektedir. Araştırma alanında yer alan Adala, Akhisar, Salihli, Turgutlu, Ahmetli, Menemen Ovaları bu gruba girmektedir. Bu ovalar genellikle doğu-batı istikametinde dağlar arasında uzanmakla birlikte, değişik yönlerde özellikle kuzey ve güney yönünde uzanan ovalarda mevcuttur.

Batı Anadolu'da menderes masifi dahilinde kabaca doğu-batı yönünde uzanan ve içlerinden nehirlerin geçtiği 60-120 km kadar uzunlukta, birkaç bin metre genişlikte ve deniz seviyesinden 200 m kadar yükselen, tabanı alüvyonlarla örtülü olan dar ve derin oluklar bulunmaktadır. Araştırma alanı olan Gediz Havası da bu oluşumun içerisinde yer almaktadır.

Neojen'de bir peneplen halinde uzanan Menderes masifi, sonradan kuzeyde ve güneyde bükülerek merkezi kısımda ise yükselmek suretiyle kubbeleşmiştir. Böylece, Neojen'de uzun bir aşınım safhası başlamış ve bunun sonucunda, bir taraftan pre-Neojen penepler oluşmaya başlamış, bir taraftan da bu şiddetli aşındırmanın ürünü olan enkaz, kalın Neojen depoları halinde çevre kısımlarda depo edilmişlerdir. Neojen'i takiben bölge ikinci defa kuvvetli tektonik karakterler sahne olmuş, bunun sonucunda parçalanmış ve muhtelif fay blokları halinde yükselmiştir. Kısa süren aşınma devresini takiben Kuaterner başlarında masif yükselmiş ve masifin yükselen kısmından alınan enkaz, masifin kenarlarında kaba unsurlu malzemeler halinde çökmüş ve böylece Tmolos depoları oluşmuştur. (Atalay 1987) Pleistosen'in ileri bir devresinde masif faylar ile parçalanmış, Bozdağ ve Aydın dağlarına rastlayan yüksek bloklar ile Küçük Menderes ovasının bulunduğu çökmüş bir fay bloğu oluşmuştur. Bu arada masifin kenarları da çökmüş ve bu alanlarda da Gediz ve Büyük Menderes ovaları gelişmiştir. Başlangıçta kapalı havza halinde bulunan Gediz depresyonu kopma ile Menemen boğazının açılması sonucunda dış dreja bağlanmıştır.

Özetle, yukarıda açıklandığı gibi oluşan Gediz Havzasının çalışma alanını oluşturan Aşağı Gediz Havzası'nda başlıca üç tip jeomorfolojik ünite ayırt etmek mümkündür. Bunlar yüksek alanlar, boğazlar ve ovalardır.

2.2.1 Yüksek alanlar

Havzanın çevresinde, yüksekliği yaklaşık 1000-1500 m arasında olan dağlar bulunmaktadır. Bunlar araştırma alanının doğusunda yer alan Çal dağı, Dibek dağı, güneyinde Manisa dağı, Yamanlar dağı, kuzeyinde Yunt dağı, kuzey doğusunda Dumanlı dağ ve Foça tepelikleridir. Yüksek alanlar iklim üzerinde yaptıkları etkileriyle önemlidir. Bu yüksek alanlar hava akımlarını etkiledikleri için havzanın taban kısmında lokal bir mikro klima yaratmaktadır. Bunun dışında yüksek alanlar bitki çeşitliliği bakımından da önem arz etmektedir. Genel olarak alçak kesimlerde maki türleri ve meşe çalılıkları görülürken, yüksek alanlarda çoğu kez bu topluluklar yerlerini kızılçam, karaçam ve meşe ormanlarına bırakmaktadır. Bu ormanlar da yaklaşık 1000-1200 m lerden sonra yerlerini otsu ve yarı çalı bitki türlerine bırakmaktadır. Ayrıca bu tip yüksek alanlarda rüzgarların etkisiyle topraklarda tuzlanma, kar baskısı nedeniyle bitkilerin formlarında da önemli değişiklikler görülmektedir. Bu ve benzer nedenlerden ötürü bu tip alanlarda genel olarak havzaların taban ve alçak kısımlarında görülen bitki topluluklarından farklı özelliklere sahip topluluklar görülmektedir. Araştırma alanının çevresinde yer alan Manisa ve Yamanlar dağı bitki örtüsü bakımından zengin bölgelerdir. Her iki dağda kızılçam ve karaçam ormanları hakim durumdadır. Yine araştırma alanı çevresinde yer alan Çal dağı, Dibek dağı, Yunt dağında meşelikler hakimdir. Foça tepelikleri ise zaman içerisinde büyük ölçüde tahrip edilmiştir. Bu sebeple günümüzde kısmen maki toplulukları görülse de büyük ölçüde frigana ile kaplıdır.

2.2.2 Boğazlar ve Geçitler

Bu bölüme giren bölgeler, Aliağa geçidi ve Menemen Boğazıdır. Havzanın geri kalan kısmı daha geniş bir tabana sahip olduğu için bu tip geçitlere sahip değildir. Foça tepelikleri doğuda kesintiye uğrar ve burada Dumanlı Dağ ile Foça tepeleri arasında kuzeybatı-güneydoğu yönünde uzanan geniş bir koridor yer alır. Bu koridora Aliğa geçidi adı verilmektedir. Gediz deltasına açılan bu vadimsi geçidin zemini alüvyal nitelikli sedimanlar ile doludur. Bu vadinin doğu yamaçlarında Dumanlı Dağ'dan inen derelerin az eğimli birikinti konileri yer alır.

Menemen Boğazı, Gediz Nehri'nin getirdiği alüvyonları elemesi dolayısıyla Gediz Deltasının oluşumunda çok büyük rol oynamıştır. Menemen boğazı doğuda Manisa havzası, batıda İzmir körfezi ve Gediz Deltasına açılan tektonik kökenli bir boğazdır. Menemen'e doğru giderek daralan delta ovası, daha doğuda geniş bir vadi tabanı görünümünü alır. Bu şekilde

Emiralem'e kadar sokulan taban buradan itibaren birden daralır ve dar bir boğaz şeklini alır. Emiralem – Ayvacık istikametinde uzanan boğaz Muradiye'de yeniden genişleme başlar ve Manisa ovasına açılır. Gediz boğazının oluşumunu Erinç (1955) şöyle açıklamaktadır. Yörede görsel Neojen tortulların birikim safhasını izleyen dönemde meydana gelen epirojenik stildeki genç tektonik hareketlerle ortaya çıkan yeni eğim özelliklerine bağlı olarak Pliosen'den Pleistosen başlarına kadar devam eden süreçlerle geniş bir aşınım yüzeyi meydana gelmiştir. Daha genç tektonik hareketler bu yüzeyi de etkileyip parçalanmasına neden olmuştur. Orta yükseklikte plato halinde görülen bu aşınım yüzeyi parçaları bugün İzmir Körfezi çevresinde ve Gediz Boğazı kuzeyinde görülmektedir. Bütün bu hareketler sonucundaki bugünkü depresyonlar ve bunları ayıran blok ve eşikler ortaya çıkmıştır. Manisa ve İzmir depresyonlarının da bu hareketlerle meydana geldiğini kabul eden Erinç, bu iki depresyonun Menemen doğusunda bir eşikle ayrıldığını düşünmektedir. Erinç'e göre Manisa Havzası bu dönem içinde bir göl bulunan kapalı bir havza durumundadır. Aynı dönemde İzmir Körfezine doğru olan kesim, Pleistosen ortalarına doğru sokulan deniz suları ile kaplı geniş bir körfezdir. İşte bu dönemde depresyonları ayıran Menemen doğusundaki eşiğe yerleşen iki akarsudan biri İzmir Körfezine, diğeri Manisa depresyonuna doğru akış gösteriyordu. Bu akarsulardan İzmir körfezine doğru olan küçük akarsuyun derine ve özellikle geriye aşındırması, son buzul döneminde deniz seviyesinin -90 m lere kadar alçalmasıyla oldukça hızlanmıştı. Buna bağlı olarak akarsu Manisa havzasına akan eşikin doğusundaki akarsuyu kapmış ve buradaki kapalı havzada dış drenaja açılmıştır (Erinç, 1955). Bu şekilde menemen boğazı ortaya çıkmıştır. Son buzul dönemini izleyen Holosen transgresyonu ile yükselen deniz suları körfezi kaplamıştır. Erinç, Gediz Nehrinin ilk deltasının, son buzul dönemindeki alçak deniz seviyesine bağlı olarak gelişmesi nedeniyle bugünkünden daha batıda ve o zamanki kıyı bölgesinde olması gerektiğini ifade etmiştir.

2.2.3 Ovalar

Aşağı Gediz havzasında yer alan ovalar, Akhisar Ovası, Salihli-Turgutlu Ovaları, Menemen Ovası ve ovalara ek alçak alanlar olarak kabul edilen Gediz Deltasıdır. Araştırma alanın kuzeydoğusunda kalan Akhisar havzası bulunmaktadır. Havzanın en yüksek yeri, kuzeydoğudaki Göremez Dağı (Yayla Tepe 1280 m), en alçak yeri ise ortalama 60 m ile Kumçayı boğazının tabanıdır. Suları Kumçayı aracılığıyla Gediz'e boşalan ve böylece dış drenaja bağlanan Akhisar Havzası'nın temelini Paleozoik yaşındaki metamorfik ve bazı kısımlarda metamorfik olmayan çeşitli şistlerle, kristalize kalker ve mermerler oluşturmaktadır. Bu temel üzerinde kalker ve kristalize kalkerlerin egemen olduğu Mezozoik formasyonları diskordant olarak bulunurlar. Bunların üzerine ise yine diskordant olarak yer yer volkanik ara tabakalı karasal Neojen formasyonları (kalker, marn, kilaşı, konglomera vs.) gelir. Bütün bu

formasyonlar, tektonik hareketler sonucu kıvrılmış, kırılmış veya çeşitli yönlerde doğru eğimleşmiştir. Akhisar Havzası içinde, Batı Anadolu veya Ege Bölgesi'nin yoğun tarımsal faaliyetleri yapılan Akhisar Ovaları yer almaktadır. Çevrelerindeki nispeten yüksek alanlardan akarsularla taşınmış çeşitli boyuttaki unsurların, bu genç çöküntü havzasında birikimi sonucunda oluşmuş bulunan bu alüvyal ovaları Selendi, Mecidiye, Selçikli ve Bükmüş ovaları oluşturur. Aşağı Gediz havzasının başlangıcı olarak kabul edilen Demirköprü Barajından sonra yer alan Salihli ve Turgutlu Ovaları'nın oluşumu Akhisar ovalarına benzetmekle birlikte Havzanın güney sınırını teşkil eden Bozdağ ve Bozdağ'dan inen küçük çayların getirdiği alüvyalların birikmesi sonucunda oluşmuş birikinti ovaları şeklindedir.

Gediz nehrinin getirip kıyıda biriktirdiği kum kil ve siltlerden oluşan Gediz Deltası'ise ülkemizin 4. büyük deltası olup 70-80 km² lik bir alanı kaplamaktadır. Gediz deltası güneyde İzmir Körfezi kuzeyinde başlamakta, kuzeyde Eski Foça – Buruncuk paraleline kadar uzanmaktadır. Kuzeyde Eski Foça sırtları, kuzeydoğuda Dumanlı dağı (1098m) ve doğuda Yamanlar Dağı (1075 m) ile çevrilidir. Merkezi kısımdaki yüksekliği 4-5m kadar olan (Menemen'de 20 m) delta üzerinde pek çok kopmuş menderes halkaları bulunmaktadır. Bunlar, Gediz'in terk ettiği eski yataklarıdır. 1886 yılına kadar güneydeki İzmir körfezine akan Gediz, getirdiği alüvyonlarla burayı hızlı bir şekilde doldurmaya başlayınca, yatağı önüne setler çekilmek suretiyle değiştirilerek batıya doğru yönlendirilmiştir. Bugün, Eski Foça güneyindeki Kırdeniz'de son bulmaktadır .

2.3 Yapısal Özellikler

Araştırma alanı olan Aşağı Gediz Havzasının jeolojik temelini Paleozoik yaşlı Menderes masifi oluşturmaktadır. Bu kütlede, Mesozoik yaşlı kristalize kireçtaşı, Neojen ve Pliokuaterner depoları, Kuaternere ait alüvyaller ve volkanik kayalar yer almaktadır. (Harita 4)

Menderes masifinin yaşı hakkında kesin bir bilgi mevcut olmamakla birlikte bunun kuvarsitler, filladlar ve şistlerden ibaret olan bir kısmının Silüriyen'den eski olduğu tahmin edilmektedir. Gediz çöküntüsünü güneyden; bazı kesimlerde de kuzeyden çevreleyen Neojen devri araziler bulunmaktadır. Oldukça kalın tabakalar meydana getiren ve çoğunlukla bağıntısız çakıl, kum ve kilden ibaret olan bu seri geniş ölçüde havzayı tesiri altında bulundurmaktadır. Erozyona çok uygun olan bu materyaller sularla taşınarak ovada yan alüvyal denilen toprakları meydana getirmektedir. Gediz vadisini dolduran sedimentler şüphesiz Kuaterner devrine aittir.

Havzayı etkisi altında bulunduran Menderes masifi petrografik bakımından şiddetli değişikliğe uğramış kristalin şistleri barındırır. Bunlar yer yer mikalı ve grenatlı gnayslarla, distenli şistler ve amfibolitlerden ibaret olup bazen mermerlere de rastlanmaktadır. Manisa ovasının kuzey batısında bazalt ve andezitlerden ibaret kütleler uzanmaktadır. Menderes masifi tektonik bakımdan Hersenien kıvrımlarından daha eski olduğu kabul edilmekte ve Prekambriyen veya en eski Paleozoik kıvrımları ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Havzada görülen jeolojik formasyonlar beş grup altına toplamak mümkündür. Bunlar: Paleozoik-metamorfik formasyonlar, Mesozoik/ kristalize kireçtaşı ve mermerler, Neojen ve Plio-kuaterner örtü depoları, volkanik kayalar ve Kuaterner alüvyonlardır.

2.3.1. Paleozoik / Metamorfik Formasyonlar

Aşağı Gediz Havzası'nın temelini oluşturan en yaşlı birimi Menderes masifinin bir parçası olan Bozdağ kütlesi ile kuzeyde Dibek dağı oluşturmaktadır. Araştırma alanı genel olarak Bozdağ ile Yunt dağı arasından uzanıp, Ege Denizi'ne kadar uzanmaktadır. Bozdağ metamorfik kütlesi Paleozoik şist serisi ile bunlardan daha yaşlı kompleks gnayslardan oluşmuştur (Koçman,1989). Bu granitik gnayslar pembe, beyaz kristalli olup Menderes masifinin çekirdeğini temsil eden gözlü gnays, biyotitli gnayslarla yanall ve dikey geçişli olup, kuvars damarlı olanlarda mevcuttur. Gnays serisi ince taneli ve mikalı gnays, bantlı gnays, granitik gnays gibi kaya birimlerinden oluşmaktadır. Belirtilen çekirdeği örten şistler ise daha çok mikaşist, fillit ve mermeri içermektedir. Bunlar Bozdağların orta ve kuzey kesimlerinde yaygındır. Yine Dibek dağının batı ve orta kesimlerinde Gölarmara çevresinde örtü şistleri ile birlikte bulunan mermerleri görmek mümkündür (Çukur, 1992).

Masifin çekirdek kısmını oluşturan kayaların Prekambriyen, örtü şistlerinin Alt Paleozoik, mermerlerin ise Üst Paleozoik olduğu belirtilmiştir. (Koçman, 1987)

2.3.2. Mesozoik / Kristalize Kireçtaşı ve Mermerler

Alanda Mesozoik birimleri fosil tanımlarına göre Kretase beyaz, gri-esmer masif kireçtaşı ve mermerler meydana getirmektedir. Mesozoik yaşlı bu seriler, Paleozoik üzerine uyumsuz (diskordant) olarak gelirler. Bu seri içinde kristalize kireçtaşı hakim olmak üzere mermer, marn,

kumtaşı, grovak radyolorit ve bunlarla birlikte ofiyolitler yer almaktadır. Mesozoikte oluşan bu birimler, Alp orojenezi sırasında çarpılması, kıvrımlanması ve neotektonik rejimin etkisiyle kırıklar gelmesi ile karışık bir görünüm almıştır. Kıvrım eksenleri genellikle kuzeybatı-güneydoğu, yer yer doğu-batı yönlüdür (Çukur, 1992). Kristalize kireçtaşları alanın batı kesimindeki Karadağ'ın güney taraflarında, Gölarmara ilçesinin kuzey kesmini içine alan depresyonun her iki tarafında, Çal dağı zirvesinin doğusunda, Manisa'nın doğusunda ve Nif dağının eteklerinde bulunmaktadır. Gri, esmer renkli bu kristalize kireçtaşları nadiren tabakalı, kompakt yapılı olup, sert keskin kırıklıdır. İçlerinde nadiren dolomit kristalleri ve yer yer mikro kristalli yapılar içinde radyolarit bulunmaktadır. Belirtilen bu yapılar Jura-Kretase yaşlıdır. Bu yapıların hemen çevresinde bunlarla yanal geçişli olan bir seride kumtaşı, grovak, marn ve radyolaritlerin ardalanmasından meydana gelen seri yer almaktadır. Bulundukları kesimlerde genellikle plato görünümü sergileyen bu yapılar Çal dağı batısında kırmızı renkli marnlarla sarı renkli kumtaşından meydana gelir. Ayrıca buna benzer yapıdaki kumtaşları Koyundere'nin doğusunda Asarlık köyünde ve Domuzderesi civarında da görülmektedir. Bu kumtaşları orta ve kalın katmanlı olup, katman kalınlığı 10-15 m. arasında değişir. Kumtaşlarının dışında Gölarmara ve çevresinde ofiyolitler, peridotitler ve piroksenitler de yer almaktadır.

2.3.3. Neojen ve Plio –Kuaterner Örtü Depoları

Bozdağ kütlesi ve yakın çevresinde Kretase kireçtaşlarının oluşumundan sonra Alt Tersiyer'e ait formasyonlara rastlanılmamaktadır. Ancak neojende meydana gelen dislokasyonlar, Gediz çöküntü havzasının oluşmasına yol açmıştır. Zamanla bu havzaya, değişik iklim şartlarının etkisi altında gölsel ve karasal sedimanter malzemeler, yani Miosen, Pliosen, Alt Pleistosen örtü formasyonları bu çevreyi drene eden akarsular tarafından doldurulmuştur. Mesozoik kireçtaşları, metamorfik şist serilerine ait parçalar içeren konglomera, marn, kumtaşı, gölsel kireçtaşları yaygındır. Karasal kökenli olan bu formasyonlar monoklinal, kıvrımlı ve yer yer kırıklı bir yapı göstermektedir.

Araştırma alanının batı kesiminde Manisa dağının doğu yamaçları önünde, Bozdağlar'ın Gediz grabenine inen kuzey yamaçları boyunca özellikle Turgutlu –Salihli arasında uzanan kesimde kalınlığı yer yer 400-500 m.'yi bulan Pliokuaterner Bozdağ depoları bulunmaktadır. Gölarmara yerleşim alanının kuzeybatı kesiminde, Çal Dağı'nın güney, güneydoğu kesimlerinde çoğunlukla gölsel kireçtaşları bulunmaktadır. Kireçtaşları ile arakatkılı olarak konglomera, kumtaşı, kilaşı, kum ve killer gelmektedir. Bu yapılar, Manisa çevresinde, Dibek

dağının kuzey kesminde yer alan Gölarmara doğusunda, Menemen'in kuzeydoğusunda, Çaldağı'nın çevresinde ve Akhisar'ın kuzeydoğusunda görülebilmektedir

Araştırma alanındaki kumtaşı miltaşından oluşan ve Üst Miosen olarak tanımlanan birimin alt kesimlerinde fosiller mevcuttur. Salihli yakınlarında yapılan çalışmalarda Üst Miosen yaşlı flüviyal çökeller; altta konglomera ile başlamakta, yukarıya doğru taneli yapı giderek incelererek kumtaşı ile tamamlanmaktadır. Miosendeki bu depolanma Pliosende de gözlenmiştir. Pliokuaterner'e ait sedimanterler özellikle Orta Gediz grabeninin güney kesiminde, Pliosen'e ait olanlar ise kuzeyde yaygın olup temeli uyumsuz olarak örtmektedir. (Çukur, 1992)

2.3.4. Volkanik Formasyonlar

Aşağı Gediz havzasında yer alan volkanik formasyonlar havzanın doğusunda özellikle Kula ve çevresinde yer almaktadır. Bu volkanik formasyonlar çoğunlukla bazalt, dasit ve riolit gibi kayalar ile temsil edilmekle birlikte Pleistosen ve Holosen başlarında meydana gelmiştir. Araştırma alanının dopusunda yer alan Demirköprü Barajı'nın güneyinde Gediz nehri yatağında geniş bir alana bazaltların yayıldığı görülmektedir. Demirköprü yakınındaki bu bazaltlar son döneme aittir. Doğu-batı uzanışlı Gediz grabeninin Salihli'den sonraki doğu kesimi, kuzeybatı – güneydoğu uzanışlı Alaşehir depresyonuna geçilir. Bu depresyonun kuzeyinde Pliosen sonrasında gerçekleşen neotektonik hareketlerle kuzey-güney, kuzeybatı-güneydoğu, kuzeydoğu-güneybatı gibi birbirini kesen faylar meydana gelmiştir (Çukur,1992).

Havzada yer alan bir diğer volkanik birim Foça tepelerinin batı ve orta kısımlarında, Dumanlı Dağ, Yamanlar Dağının yüksek kısımlarında görülmektedir. Yamanlar Dağının zirvesine yakın yerde konumlanan Karagöl'de volkanik bir göl özelliğini taşımaktadır. Bu birim başlıca tuf, aglomera ve andezitten oluşmaktadır. (AK. 1992)

2.3.5. Kuaterner Alüvyonlar

Aşağı Gediz Havzası'nda Kuaterner, alüvyonlarla temsil edilmekte olup bunlar, ova tabanlarında, tabanlı vadilerde ve yamaçlar üzerinde düz ya da oluğu andıran kesimlerde ve Gediz Deltası'nda bulunur. Ayrıca çevredeki yüksek reliyeflerden akarsularla taşınan

malzemenin ova tabanına yaklaştığı kesimlerde, yamaç önlerinde biriktirmesi sonucu koni ve yelpazeler oluşturmaktadır.

Alüviyonu oluşturan malzemenin boyutlarında fluviyal birikme sürecine uygun olarak, Gediz nehri yatağına doğru bir incelmeye görülmektedir. Ancak bu derecelenme ve kademelenme düzgün değildir. Neojen depolarını örten Kuaterner alüviyonları heterojen bir karakter gösterir. Ancak havzanın doğusundan batısına, havza kenarından merkezine doğru gidildikçe örtü kalınlığı artmaktadır. Buna göre havzanın başlangıcında alüvyon örtünün yaklaşık kalınlığı 50 m. iken Gediz Nehri'nin Ege Denizi'ne döküldüğü Menemen çevresinde yaklaşık 200 m. civarındadır.

Alüvyaller yer yer kil mercekleri, ince silt seviyeleri ile şist, gnays, kalker ve kuvarsit çakılları karışımından meydana gelmiştir. Aşağı Gediz Havzası'nda yer alan ve alüvyaller ile örtülü Salihli, Turgutlu, Akhisar, Manisa, Menemen ovaları tarım potansiyali çok yüksektir. Bu nedenle de alüvyallerle kaplı olan bu bölge ekonomik açıdan büyük bir öneme sahiptir.

Jeoloji Haritası

2.4. Hidrolojik Özellikler

Gediz Havzası'nın yağış alanı yaklaşık olarak 17.000 Km^2 . su verimi $2270 \times 10^6 \text{ m}^3$ ve yıllık ortalama su kalınlığı 126 mm dir. Havzanın yüzey suları akarsular ve göller olmak üzere iki bölümde incelenmektedir. (T.C. Çevre Bakanlığı Raporu 1999)

Havzanın ana su kaynağı Gediz Nehri'dir. Gediz Nehri, Gediz ilçe merkezinin 26 km kadar doğusundan Çukurviran köyü civarı ve Murat Dağı'nın yamaçlarında doğar. Kuzeyden Selendi, Kocaçay, Demirci ve Kumçayları'nı, güneyden de Alaşehir ve Nif çaylarını alır. Gedize katılan yan derelerin en önemlileri ise Kurşunlu, Tabak, Sart, Gencer, Yeniköy, Karaçalı, Irlamaz ve Keçilidere'dir. Bütün bu yanderelerin sularını aldıktan sonra Gediz, Salihli ve Menemen ovalarını baştan başa katederek Foça ile Çamaltı Tuzlası arasından Ege Denizi'ne dökülür. DSİ'nin yaptığı etüdlere göre, Gediz Nehri'nin ortalama yatak genişliği 100 m, kapasitesi $300 \text{ m}^3/\text{sn}$ ve derinliği ise 2 m olduğu tahmin edilmiştir.

Gediz Havzasında yeralan ve çalışma sahası içine giren iki adet göl bulunmaktadır. Bunlar Göl-marmara ve Demirköprü barajıdır. Marmara Gölü 4 x 11 Km çapında ve tektonik depresyon sahasında oluşmuş bir göldür. Gölün en derin yeri 130 m kadar olup $367 \times 10^6 \text{ m}^3$. su depo edebilecek kapasitedir. Demirköprü Barajı, Hidroelektrik santrali olarak yapımına 1954 yılında başlanmış ve 1960 yılında tamamlanmıştır. 77 m yükseliğinde toprak dolgu olarak inşa edilen bu barajdan enerji, zirai sulana ve taşkın kontrolünde yararlanmaktadır. Baraj gölü yılda $1666 \times 10^6 \text{ m}^3$. su üretmektedir. Yıllık ürettiği enerji miktarı ise 193 milyon KWH'dir. (Toprak Su Genel Müd. Raporu, 1974)

Gediz Havzası'nın 5.616 km^2 'lik akaçlama sahasına ait veriler Manisa yakınlarında Gediz Nehri üzerinde bulunan akım ölçüm istasyonunda kayıt edilmiştir. Buna göre Gediz Nehri'nin yıllık ortalama akımı $46.53 \text{ m}^3/\text{sn}$ olup Ocak ayında $84.72 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile maksimum ortalama akım meydana gelmektedir. Aralık ayındaki $75.42 \text{ m}^3/\text{sn}$ 'lik ortalama akım Kasım ayının $31.77 \text{ m}^3/\text{sn}$ 'lik akımına göre oldukça yüksektir. Havzadaki yağış durumu göz önüne alındığında bu normal bir sonuç olarak görülür. Mart ayında yağışlarda belirgin bir azalma görülürken akımdaki azalma çok daha az olmaktadır. Bu durum Gediz Nehri'nin Mart ayında havzanın kuzey ve güneyinde bulunan yüksek kesimlerdeki karların erimesiyle oluşan sular ile beslendiğini ortaya koymaktadır. Diğer yandan, havzadaki yağış minimumu Ağustos ayına rastlarken Gediz Nehri'nde en az akım $18.36 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile Haziran ayında olmaktadır. Gediz Nehri kollarında ise en

az akış yağışa paralel olarak Ağustos ayında gerçekleşmektedir. Ana koldaki akımın Haziran ayında minimum değere inmesi ise Gediz Ovası'nda akarsu boyunca yapılan tarımsal sulamalarla ilgilidir. Gediz ovasında ekimi yapılan tarım ürünlerinin su ihtiyacı yağışların azaldığı Haziran ayında artmakta ve bu durum Gediz Nehri'nden ya da baraj gölünden su alınarak giderilmektedir.

Gediz Nehri'nin Kasım ve Mart ayları arasında hesaplanan sediman deşarjı $2,5 \text{ kg/m}^3$ 'tür. Bu değer kabaca yıllık sediman deşarjının 190 kg/m^3 olduğunu gösterir. (T.C. Çevre Bakanlığı Raporu, 1999)

Gediz Havzası'nın sahip olduğu yer altı sularını inceleyecek olursak havzanın yer altı suyu bakımından en zengin yöresi, kuarterner kil, kum ve çakıl formasyonuna sahip Turgutlu ve Akhisar ovalarıdır. Turgutlu 'nun güneyinde kalan paleozoik yaşlı metamorfik formasyonlu dağlık saha, Saruhanlı'nın kuzey kısımlarını kapsayan Neojen kalker marn formasyonu ike Sarıgöl'ün güneyinden Kula'nın 1-15 km kadar kuzeyine uzanan permien metamorfik seriler yer altı suyuna sahiptirler. Menemen Ovası ile Kemalpaşa civarı Kuaterner kil, kum ve çakıl, formasyonuna sahip olup orta derecede verimli yer altı sularına sahiptirler. Yalnız Emiralem'in güneyinde kalan dağlık araziler ile Yamanlar Dağı ve Manisa ile Kemalpaşa arasındaki permien, mesozoik ve Neojen kalkerli dağlık kısımlar yer altı suyu bakımından oldukça fakirdirler.

Genel olarak havzanın kenar kısımlarında kaba (çakıl ve kum) malzemeler, ortasına doğru ise ince (kil ve silt) malzemeler yer almaktadır. Bu durum ise yer altı suyunun kenarlardan beslenip topografik meyil boyunca havzanın ortasına doğru hareket etmesini sağlamaktadır. Ayrıca Gediz vadisi boyunca doğudan batıya doğru da akış halindedir.

Havzada çıkan yer altı sularının kaliteleri de değişiklik arz etmektedir. DSİ tarafından Menemen Ovası'ndan alınan su örnekleri analizlerine göre en iyi kaliteli sular Menemen ilçesinin kuzeyindeki ova sınırına yakın olan yerden çıkmaktadır. Güneye doğru gidildikçe suyun kalitesi bozulmaktadır. Salihli civarında ise kalitesi oldukça düşük sular bulunmaktadır. Genellikle kuzeyden güneye doğru su da izlenen klor miktarı da artmakta olup, güneyde deniz suyuna benzer yakın değerler kazanmaktadır. Bu duruma yüzeyden derine gidildikçe rastlanmaktadır. Derinlerdeki sularda yukarıdaki sulara nazaran daha fazla tuz bulunmaktadır. Seyreköy civarında ise durum tam tersine dönmektedir. 25 m den itibaren su kalitesi gittikçe düzelmekte ve normal yer altı suyu özelliğini kazanmaktadır.

Sonuç olarak Gediz Havzası'nda taban suyu ve az derindeki sular genel olarak derindeki sulardan çok daha tuzludur. Bu tuzlu su zaman zaman toprağıda tuzlandırmaktadır. Havzada yer altı sularının kalite bakımından en iyi olduğı ovalar Akhisar, Manisa ve Kemalpaşa'dır.

Aşağı Gediz Havzası, maden suları ve kaplıcalar bakımındanda zengindir. Bunlardan Alaşehir Sarıkız maden suları ile Sart, Kurşunlu ve Ahmetli jeotermal suları en önemlilerdir.

2.5. İklim Özellikleri

Çalışma alanının da içinde olduğı Ege Bölgesi'nin iklim olayları Karadeniz ve Doğu Akdeniz havzalarında gelişen geniş alanlı aksiyon merkezleri ve cephe sistemleri tarafından kontrol edilmektedir. Bununla birlikte, bölgede iklim olaylarını yöneten bu hava akımları, yeryüzünde relief şekillerinin düzeni nedeniyle termik ve dinamik değişmelere uğramaktadır. Ege ovalarında termik bilançonun hemen her ayda pozitif değerler gösterdiği belirlenmiştir (Koçman 1993). Termik bilançonun pozitif olması, Ege ovalarının "solar iklim" bakımından son derece elverişli konumda olduğunu göstermektedir. Sıcaklık koşullarının bu elverişliliğı hem insan yaşamını hem de tarımsal faaliyetleri de teşvik etmektedir. Bu bölgede yılın uzun bir dönemi yağışsız ve bol güneşli olup bağıl nemin de düşük olması nedeniyle yaşam ve biyokonfor bakımından rahatlatıcı bir ortam gözlenmektedir.

Ege Bölgesi'nde tarla ve bahçe tarımı temelde iklim koşullarına göre düzenlenmiştir. Yağış, sıcaklık ve rüzgarlar bu konuda en etkileyici ve belirleyici unsurlardır. Bu yüzden de bu bölgede, kışın düşük sıcaklıklara dayanabilen buna karşılık yazın yüksek sıcaklıklara karşı hoşgörülü olan ürünler yetiştirilmekte ve su ihtiyacı da sulama yolu ile karşılanmaktadır.

İklim koşullarının bu elverişliliğine karşın, çalışma alanı olan Gediz Havzası'nın etrafının yüksek dağlar ile kuşatılmış olması (yaklaşık 1000 m) yatay hava akımlarını ve dikey sıcaklık değişmelerini etkilemektedir. Dolayısıyla topografik özellikler sirkülasyon koşullarını etkileyerek havzada don olayı ve yoğunlaşma gibi olaylara neden olmaktadır. Örneğin, relief özelliklerine bağlı olarak zaman zaman oluk biçimindeki depresyonların tabanlarını dolduran soğuk hava o sırada üstünde bulunan hava tabakalarından ağır olduğı için yükselme olanağı bulamamaktadır.

Aşağı Gediz Havzası, kuzeybatıda Yunt Dağı – Dumanlı Dağ kütlesi ile, batıda Manisa Dağı -Yamanlar volkanik kütlesi ve güneyde Bozdağlar ile çevrilidir. Aşağı Gediz havzasında yer alan ovalar (Salihli, Turgutlu ve Manisa ovaları), Dumanlı ve Yamanlar Dağı eteklerine kadar devam eder. Aşağı Gediz yöresinin kuzeyinde bulunan Akhisar ovası, Kumçayı boğazı aracılığı ile Manisa Dağı (1573 m) karşısında Manisa Ovası'na açılır. Gediz Nehri, Dumanlı ve Yamanlar dağı arasında dar bir yarma vadi oluşumundaki Menemen boğazını geçtikten sonra Ege denizi kıyısında oluşturduğu geniş delta ovası üzerinde akarak denize ulaşır.

Ege Ovaları, akarsuların çevredeki yüksek relieftan getirdikleri malzeme ile oluşmuşlardır. Aşağı Gediz Havzası'nda yer alan ovalarda benzer şekilde ortaya çıkmışlardır. Söz konusu alanlar, çöküntü çukurlarına alüvyonların dolmasından sonra şimdiki ova görünümü meydana gelmiştir. Bu ovalarda primer bitki örtüsü Akdeniz vejetasyonu olmakla birlikte bölgenin yerleşme tarihi eski olduğu için erken çağlarda ortadan kaldırılmış, yerine tarla ve bahçe kültürü gelişmiştir. Bugün Aşağı Gediz Havzası'nda çeşitli kültür ağaçları, özellikle zeytin, üzüm, narenciye en yoğun şekilde üretilirken, tarla kültürü içinde endüstri bitkileri (özellikle pamuk ve tütün), çeşitli sebzeler ve tahıl tarımı yapılmaktadır (Manisa Tarım İl Müdürlüğü Raporu 2004).

2.5.1. Ortalama Sıcaklıklar:

Aşağı Gediz Havzasında yer alan istasyonlardan alınan ve 25 yılı aşan verilere göre ortalama sıcaklıklar Manisa'da 16,9°C, İzmir'de ise 17,6 °C dir. (Tablo 1) Bu ortalama sıcaklıklar ülke geneli ile karşılaştırıldığında alanda görülen denizsel etkilerin havza boyunda iç kısımlara doğru ilerlediğini göstermektedir. Havzanın çevresinde yer alan plato ve dağların yamaçları üzerinde yüksekliğe bağlı olarak sıcaklık değerlerinin düşeceği ve bu kesimlerle ova tabanları arasında 4-5 °C lik sıcaklık farkının olacağı kestirebilir.

Aşağı Gediz Havzası'nda sıcaklık derecesinin yeterli olması sıcaklık ihtiyacı fazla olan bazı kültür bitkilerinin (pamuk, tütün, narenciye, zeytin vb.) yetişmesine imkan vermektedir. Bütün istasyonlarda sıcaklık Nisan ayından itibaren hızla yükselerek Mayıs'ta 18-20°C yi aşmakta, en yüksek değerlere Temmuz'da ulaşmaktadır. Temmuz ortalama değerlerine göre çok az bir farkla Ağustos ayından itibaren tedrici olarak azalmaya başlayan sıcaklık yaklaşık olarak Ekim sonuna kadar yıllık ortalamaların üstünde kalmaktadır. Kasım'dan itibaren yıllık ortalamaların altında seyreden değerler Nisan'a kadar hiçbir ayda kuvvetli düşüş göstermemektedir. Sıcaklığın yıl içindeki değişimlerinde aldığı değerler dikkate alınır. Buna

göre Aşağı Gediz Havzası'nda yazları sıcak, kışları soğuk geçmeyen bir termik rejim tipinin etkili olduğu sonucu çıkar. Bu yılın 4-5 ayında ortalama sıcaklığın 20°C nin üstünde kaldığı "Akdeniz termik enerji tipi " dir.

Tablo 1: İstasyonların Yıllık Ortalama, En Yüksek ve En Düşük Sıcaklıkları

İstasyon	Meteorolojik unsur	Aylar												Yıllık
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XI	
Salihlı	Ort. Sıcaklık	6,4	7,5	10,4	15,3	20,4	24,6	26,7	26,0	22,2	16,1	11,2	7,9	16,2
	En Yüksek sıcaklık	10	12,7	16,2	21,6	27,1	31,8	34,1	33,6	30,2	23,6	17,6	12,7	22,7
	En Düşük Sıcaklık	2,4	3,1	4,9	8,8	12,6	15,8	17,4	17,2	13,7	9,6	6,0	3,9	9,6
Turgutlu	Ort. Sıcaklık	7,1	8,5	10,5	16,2	20,0	20,5	27,4	27,0	23,1	16,6	11,0	5,1	16,4
	En Yüksek sıcaklık	11,5	12,8	16,7	23,0	27,0	32,0	34,9	34,7	38,8	23,2	17,1	11,6	21,9
	En Düşük Sıcaklık	2,7	2,9	5,3	10,4	14,0	18,4	20,9	20,6	16,7	11,5	8,4	3,6	11,2
Akhisar	Ort. 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
	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	-13,6	-9,2	-7,4	-3,0	3,0	6,0	9,2	8,4	4,8	-3,0	-10,7	-10,8	-13,6
Manisa	Ort. 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
	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	-17,5	-10,9	-6,7	-2,7	2,0	7,4	10,5	11,2	3,3	-0,9	-7,3	-9,9	-17,5
İzmir	Ort. 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
	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
Menemen	Ort. Sıcaklık	7,4	8,9	10,9	14,6	19,8	24,6	26,7	25,8	22,1	17,4	13,7	10,4	16,9
	En Yüksek sıcaklık	11,2	13,5	16,0	20,8	26,4	31,0	33,0	32,8	29,5	24,2	19,2	14,0	22,6
	En Düşük Sıcaklık	4,2	5,2	6,4	8,6	12,4	16,5	18,9	18,4	15,3	12,0	9,5	7,1	11,2

2.5.2 Don Olaylı Günler :

Don olayı ve süresi ile donlu günlerin erken veya geç başlaması ve son bulması çeşitli tarım etkinlikleri bakımından son derece önemlidir. Aşağı Gediz Havzasında, don olayının oluşmasında, genel olarak iki etken rol oynamaktadır. Bunlardan biri, bölge üzerindeki soğuk hava kütlelerinin etkin olduğu durumlarda sıcaklığın hızla düşmesi, diğeri de havanın açık ve bağıl nemin düşük olduğu durumlarda toprak yüzeyinde ısıma yolu ile ısının kaybolmasıdır. Don olayının başlama ve son bulma zamanları daha çok soğuk hava kütlelerinin etkinlik sürelerine bağlı olarak yıldan yıla çok değişmektedir. Aşağı Gediz Havzasının da içinde bulunduğu Ege ovalarında don olayına neden olan soğuk hava kütlelerinin etkinliği ortalama olarak Kasım ayının ikinci yarısından itibaren başlamakta ve yine ortalama olarak Mart ayının ilk yarısında son bulmaktadır. (Koçman, 1993) Yapılan istatistiki çalışmalara göre İzmir'de don olayının 6,3 gün olan ortalama süresi Manisa'da 27,1 gün, Akhisar'da 36 gündür. Bu bilgiler doğrultusunda da deniz kıyısından içeriye doğru gidildikçe don görülen günlerin sayısının arttığı ortaya çıkmaktadır.

Don olayı vejetasyon için oldukça önemli bir parametredir. Özellikle don olayının mevsimi bitkiler için büyük önem arz eder. Özellikle erken çiçek açan badem ağaçları için, havzada yaygın olarak yetiştirilen asmalar için zamanından önce veya sonra görülen donlar büyük zarar vermektedir. Bu tip durumlarda don etkisi altında kalan çiçekler donarak düşmekte ve bu da meyve veriminin azalmasına neden olmaktadır. Sonbaharın başlarında görülen donlar da özellikle zeytin ağaçları üzerinde zararlı olmaktadır.

2.5.3 Toprak Altı Sıcaklıkları :

Toprak örtüsünün sıcaklığı ve bunun yıl içindeki değişimleri toprakta cereyan eden bütün olayların, özellikle ekolojik olayların üzerinde önemli etkilere sahiptir. Toprağın sıcaklık rejimi, hava sıcaklıklarının yıl içindeki değişimleri ile birlikte, toprağa ait bazı özellikler (toprağın yapısı, toprak nemi ve mineral kompozisyon gibi) tarafından etkilenmektedir. Toprak sıcaklığı güneşten alınan ve absorbe edilen bir enerji olarak tüm ekolojik olaylar üzerinde etkilidir. Toprak sıcaklığı, bitki tohumlarının çimlenmesi, bitkilerin büyüme ve gelişme dönemleri hava sıcaklığından çok toprak altı sıcaklığı tarafından kontrol edilmektedir. (Koçman, 1993) Toprak sıcaklıklarını etkileyen iki önemli faktör, hava sıcaklığı ile güneşten alınan radyasyon miktarıdır. Toprakta sıcaklık rejimi bakımından en önemli nokta toprak yüzeyinde (yaklaşık 20-30 cm kadar) sıcaklıkların çabuk değişmesi, derinlerde ise bu değişimin çok yavaş olmasıdır. Derinlik arttıkça hava sıcaklığında aylara göre değişimler fazla olmasına rağmen toprakta bu değişim fazla hissedilmemektedir. Ortalama yüksek toprak altı sıcaklıkları yüzey tabakalarında, genel olarak Haziran ayı ortalarından başlayarak ağustos ayının sonuna kadar sürmektedir. Toprak ısısında görülen en düşük sıcaklıklara Ocak – Şubat ayında rastlanmaktadır. Genel bir değerlendirme ile, Ege bölgesinde Ekim – Mart ayları arasında toprak altı sıcaklıklarında yüzeyden derine doğru bir artış gözlenirken, Nisan – Eylül arasında ise azalma görülmektedir.

Toprak altı sıcaklıkların biyolojik olarak önemine gelince; bu değerler özellikle tohumların çimlenmesi ve toprak altında yer alan organların gelişimi için hayati önem taşımaktadır. Bunun dışında toprak altı ısısı toprak altında yaşayan faunayı da önemli derecede etkilemektedir. Bu anlamda optimum değerlerde toprak altı faunası da (örnek; solucanlar, nematodlar, çeşitli böcekler ve mikroorganizmalar) iyi bir gelişim göstererek yoğun faaliyetlerde bulunacaklardır. Böylece toprak altında gelişen bu olaylar çerçevesinde toprağın havalanması sağlanarak bitki gelişime daha uygun bir özellik kazanacaktır. Toprak altı sıcaklıklarının düşük olması koşulunda toprakta bulunan bu organizmalar yeterince aktif olmayacağı için toprakta meydana gelecek

fiziksel değişmelerde az olacak ve bunun sonucunda da toprak yüzünde bitki gelişimi de yavaşlayacaktır.

Toprak sıcaklığını etkileyen bir önemli faktörde alanda görülen rüzgarlardır. Çalışma alanımız havza olduğu için büyük bir kısmı çok genişlemiş tabanlı vadi şeklindedir. Özellikle Manisa Dağı ve Yunt Dağı arasında yer alan Manisa ilini ve daha sonra Yamanlar ile Dumanlı Dağ arası bir boğaz şeklini kazanmıştır. Bu jeomorfolojik özelliklerden dolayı bu bölgelerde hava akımı daha şiddetli bir şekilde yer değiştirmekte ve bu da toprak yüzeyinin ısınısını önemli derecede etkilemektedir. Keza Gediz Deltası'nda ve özellikle denize yakın kısımlarda denizden gelen rüzgarlar nedeniyle toprak yüzey ısısı sıklıkla değişebilmektedir. Düz alanlarda özellikle steplerde görülen toprak yüzey ısısının hızla değişmesi bu tip bölgelerde bitki gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu olumsuz şartlar özellikle tek yıllık bitkilerin gelişmesinde etkili olmaktadır. Tek yıllık bitkiler belli ve kısa bir dönemde çimlenmek zorunda oldukları için bu süre içinde meydana gelebilecek ısı değişimleri çimlenmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle bu tip ortamlarda vejetasyon belli başlı karakteristik türlerden oluşmaktadır. Gediz deltasında görülen vejetasyon şeklinin yukarıda anlatılanlara benzer şekilde olması sadece toprak sıcaklığına bağlanamaz. Burada rüzgarlar ve taban suyu ile ortaya çıkan tuzlanmanın da etkisi büyüktür.

2.5.4 Nemlilik :

Araştırma alanında bağıl nemliliğin yıllık değişmelerinde kış aylarında yüksek, yaz aylarında ise düşük oranlarda olduğu görülüyor (Tablo 2). Bölgede sıcaklığın yüksek, zeminin kuru ve bulutluluğun son derece az olduğu yaz aylarında nisbi nem oranı düşmektedir. Buna karşılık, sıcaklığın daha düşük olduğu kış aylarında nemli hava akımlarının etkin olması nem derecesini yükseltmektedir. Ayrıca kış aylarında özellikle Muradiye ve Manisa merkezde Gediz Nehri'nin geçtiğı bölgelerde yoğunlaşmadan dolayı nem oldukça artmaktadır. Su buharı basıncına gelince, havadaki nem miktarını belirleyen bu unsurun yıl içindeki değişmeleri sıcaklık koşullarına ve özellikle buharlaşma imkanına bağlıdır. Buna göre yapılan rasatlardan elde edilen bilgiler ışığında su buharı basıncı Ocak ayında en düşük düzeydeyken Temmuz ve Ağustos ayında en yüksek değerlere ulaşır.

Tablo 2: Nisbi nem miktarları

İstasyon	Meteorolojik unsur	Aylar												Yıllık
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XI	
Salihli	Nisbi nem	72	68	49	59	57	48	45	48	52	62	70	73	59
Turgutlu	Nisbi nem	71	66	45	57	56	47	46	47	50	61	69	76	58
Akhisar	Nisbi nem	70	65	46	58	55	46	47	48	51	59	68	75	57
Manisa	Nisbi nem	75	71	66	61	57	48	44	45	51	62	73	76	61
İzmir	Nisbi nem	74	71	69	65	62	55	54	54	59	67	73	74	65
Menemen	Nisbi nem	54	63	62	58	54	49	47	50	54	60	65	66	57

2.5.5.Yıllık Ortalama Yağış ve Yağış Rejimi :

Araştırma alanında yer alan meteoroloji istasyonlarının verilerine göre ortalama yıllık yağış tutarları 468.8,4 mm (Turgutlu) ile 763,1 mm (Manisa) arasında değişmektedir (Tablo 3). Bölgede yıllık yağışların rasat dönemi içinde (1941-2000) belirlenen değerlere göre yıldan yıla önemli farklar göstermektedir. Ayrıca, bölge içinde relief ve bakı koşulları bakımından değişik konumlar gösteren yerler arasında yıllık yağış miktarı bakımından önemli farklar mevcuttur.

Tablo 3: Yıllık ortalama yağışlar

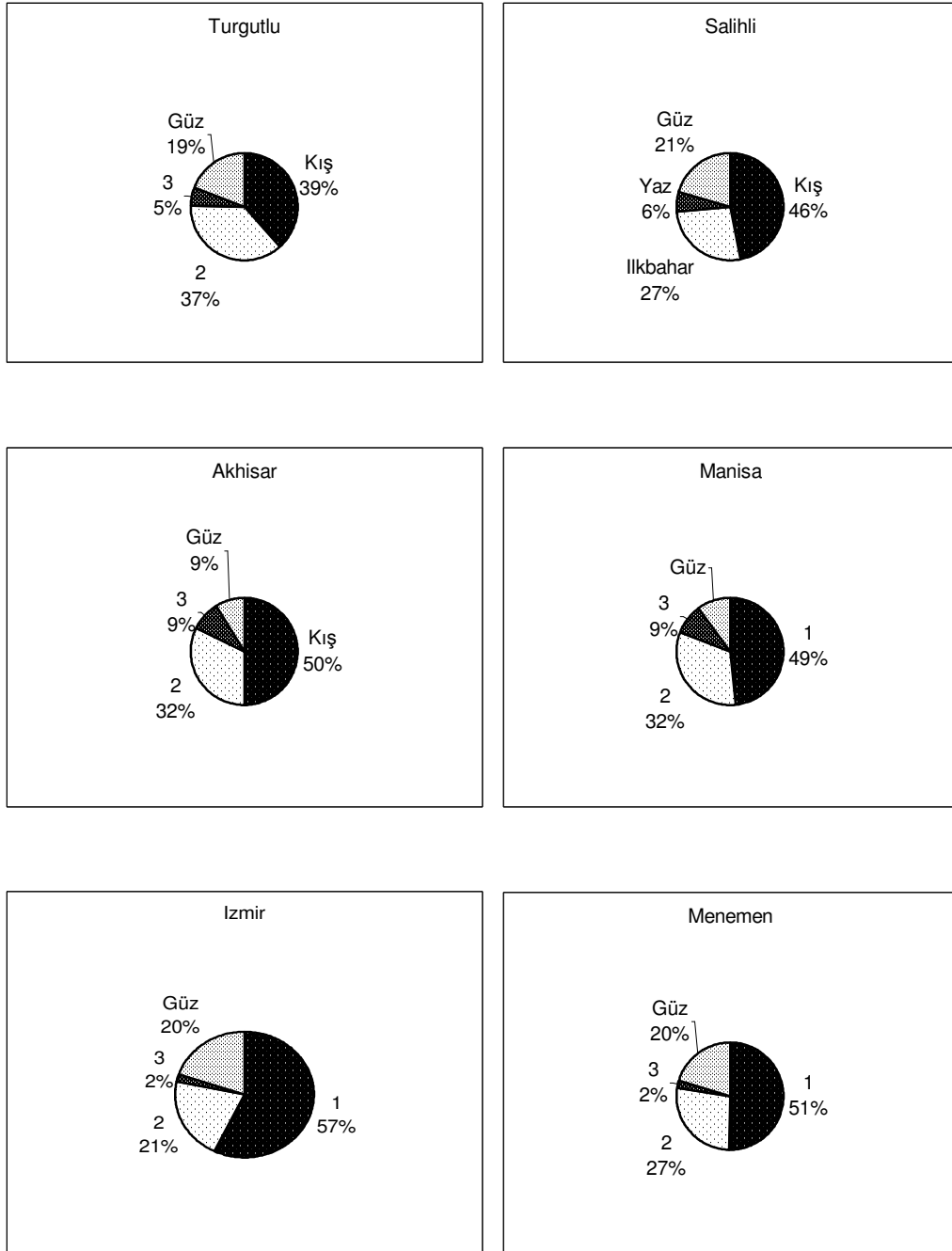
İstasyon	Meteorolojik unsur (mm)	Aylar												Yıllık	Yağış Rejimi
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Salihli	Ort. Yağış	79,5	67,9	59,2	39,2	33,5	17,3	5,8	4,4	10,6	34,9	55,8	82,5	490,6	KİSY
Turgutlu	Ort. Yağış	83,2	71,9	68,2	66,5	45,4	13,0	10,3	12,0	16,4	37,3	72,4	95,1	468,8	KİSY
Akhisar	Ort. Yağış	119,7	109,9	85,1	62,9	48,7	34,2	14,3	4,2	5,0	11,2	38,7	76,1	610,0	KİSY
Manisa	Ort. Yağış	148,2	129,4	112,7	77,9	55,9	42,5	18,5	9,3	7,2	20,0	49,8	91,7	763,1	KİSY
İzmir	Ort. Yağış	139,7	99,9	72,6	43,2	30,6	9,3	1,8	2,4	9,6	37,4	89,3	155,1	691,1	KİSY
Menemen	Ort. Yağış	96,5	80,4	85,8	42,4	29,0	8,5	1,8	3,0	13,7	37,2	65,9	112,2	555,4	KİSY

Araştırma alanı üzerinde yıl içinde egemen olan sirkülasyon sistemine bağlı olarak yaz mevsiminin kurak, kış mevsiminin de yağışlı geçtiği aylık yağış tutarlarından veya mevsimlere düşen yağış oranlarından kolayca anlaşılır (Şekil 1). Bütün havzada, en yağışlı ve en kurak geçen aylar hemen hemen aynıdır. Bunun böyle olması da bölgede aynı yağış rejim tipinin egemen olduğunu ortaya koyar. Buna göre yağış Ekim ayından itibaren düşmeye başlar ve artarak en yüksek değerlere Aralık ayında ulaşır. Buna karşılık ilkbahar ortalarından itibaren başlayan azalma Temmuz ve Ağustos'da en düşük değerleri bulur (Tablo 3).

2.5.5.1 Yıllık Ortalama Yağışın Dağılışı :

Çalışma alanı, yıllık yağış miktarlarının dağılışı bakımından orta derecede yağışlı alanlar arasında kabul edilebilir. Erinc'e göre 400-700 mm arasında yağış alan yerler orta derecede yağışlı sayılır (Erinc 1957). Bölgede batı-doğu doğrultusunda uzanan dağ sıraları ile bunların

arasında kalan havzaya düşen yıllık yağış miktar bakımından önemli farklılık gösterir. Çalışma alanında yıllık yağış miktarı kıyı kuşağındaki delta düzlüklerinden iç kısımlarda kalan çukur ovalara doğru azalma göstermektedir.



Şekil 1 : İstasyonlarda Yıllık Yağış Tutarlarının Mevsimlik Dağılımı

2.5.6 Biyoiklimsel Sentez

Emberger'in (1952) yaz kuraklık indisine (S) göre PE/M değerleri (PE: yaz ayları yağış toplamı, M :en sıcak ayın ortalama sıcaklığı) çalışma alanı içinde yer alan 6 istasyonda da 5'ten küçüktür. En az yağış alan aylar yaz aylarıdır ve yaz ayları yağış toplamı 200 mm'den küçüktür. Kısacası tüm istasyonlar Akdeniz iklim tipine sahiptir. Emberger'in (1952) yağış-sıcaklık indisi $Q_2 = 2000 P/M^2 - m^2$ formülüne göre (P: yıllık yağış toplamı, M: mutlak sıcaklık cinsinden en sıcak ayın en yüksek sıcaklık ortalaması, m: mutlak sıcaklık cinsinden en soğuk ayın en düşük sıcaklık ortalaması) Q_2 Salihli için, 56,3, Turgutlu için, 63,2, Akhisar için 65,1, Manisa için 81,4, İzmir için 72,1 ve Menemen için 68,6 dır. Buna göre, Salihli, Turgutlu ve Akhisar "Kış Serin Yaz Kurak Akdeniz Katı", Manisa, İzmir ve Menemen ise, "Kış ılık Yarı Nemli Akdeniz Katı" sınıflandırmasına girmektedir (Tablo 4).

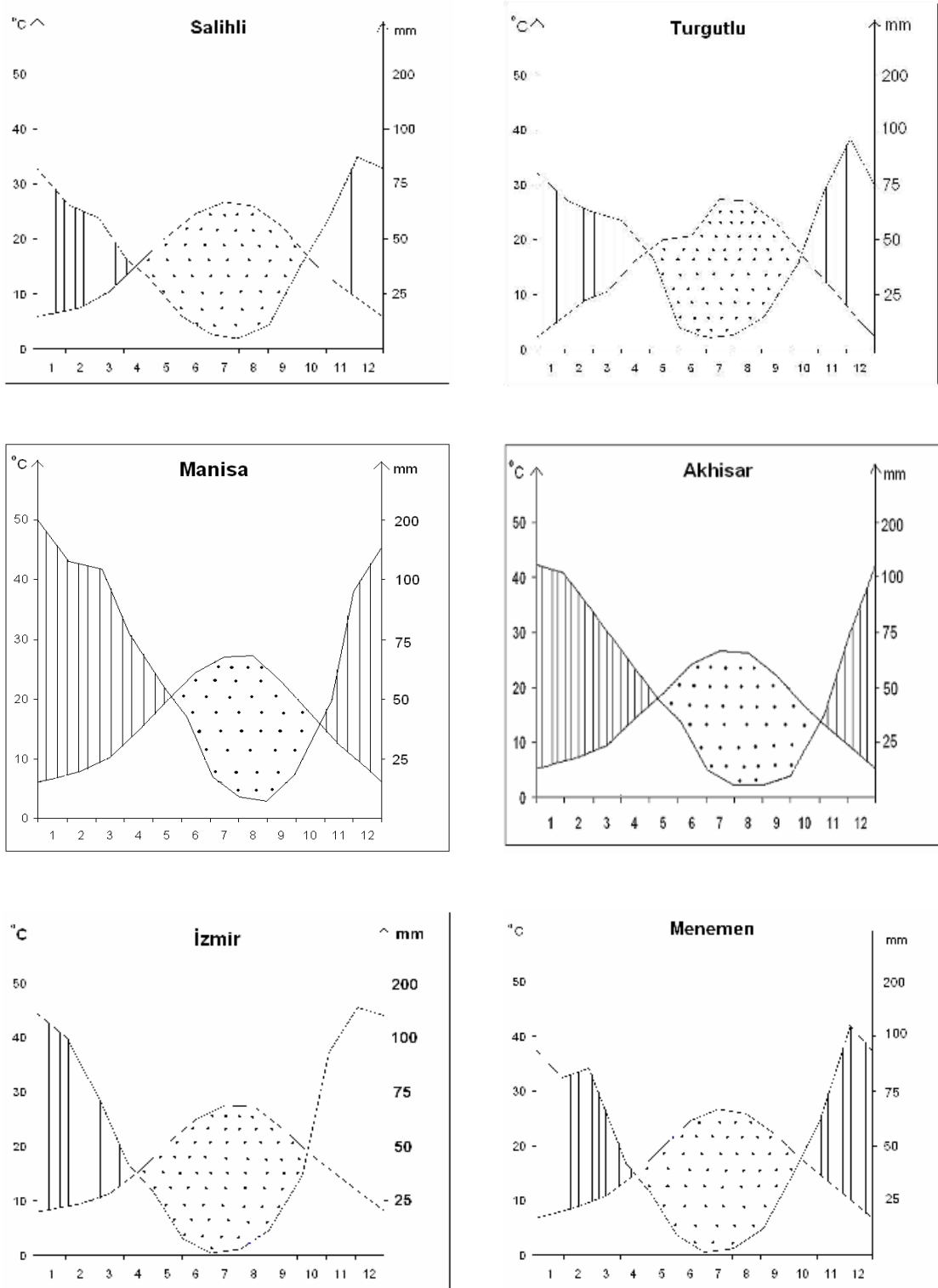
Ayrıca Gaussen (1954)'e göre çizilen ombro-termik iklim diyagramlarında yaz kuraklığı periyodu Akhisar ve Manisa istasyonlarında; Mayıs - Ekim ayları arasında, İzmir istasyonunda Nisan - Ekim ayları arasında, Menemen ve Salihli istasyonlarında, Nisan - Eylül arasında ve son olarak Turgutlu istasyonunda Mayıs- Eylül arasında gözlenmektedir (Şekil 2).

Aşırı yağışlar araştırma alanımız içerisinde yer alan İzmir, Menemen, Salihli ve Turgutlu istasyonlarında; Kasım, Aralık, Ocak, Şubat aylarında görülürken, Manisa ve Akhisar istasyonlarında Aralık, Ocak, Şubat, Mart aylarında görülmektedir.

Ortalama sıcaklığın 0 °C nin altına düştüğü ve don olaylarının görüldüğü aylar ise genelde tüm istasyonlarda Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat'tır. Ayrıca nadiren de olsa bazı yıllarda Mart ve Nisan ayında da don olayı gözlenmektedir.

Tablo 4 : Biyoiklim katları

İstasyon	Yükseklik	P	PE	M	m	S	Q_2	Yağış Rejimi	Biyoiklim katı
Salihli	110	490,6	27,5	34,1	2,4	1,0	56,3	KISY	Kış Serin Yarı Kurak Akdeniz
Turgutlu	78	468,8	35,3	35,1	2,8	0,8	63,2	KISY	Kış Serin Yarı Kurak Akdeniz
Akhisar	93	610	52,7	44,6	6	0,7	65,1	KISY	Kış Serin Yarı Kurak Akdeniz
Manisa	71	763,1	26,9	44,5	6,6	0,8	81,4	KISY	Kış ılık Yarı Nemli Akdeniz
İzmir	25	691,1	13,5	42,7	8,5	0,6	72,1	KISY	Kış ılık Yarı Nemli Akdeniz
Menemen	20	555,4	13,3	33	7,4	0,3	68,6	KISY	Kış ılık Yarı Nemli Akdeniz



Şekil 2 : İstasyonlara ait iklim diyagramları

2.6 Toprak

Gediz Havzası genelinde yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı bir iklim hüküm sürmektedir. Ortalama yağış ise, 450mm-1060 mm arasında değişmektedir. Ancak yağışın özellikle fazla meyle sahip yukarı havzada artış göstermesi, erozyonu hızlandırarak litozolik karakterli sığı toprakları oluşturmaya yol açmıştır. Bunun sonucu olarak da doğal bitki örtüsü iyi bir gelişme gösterememiştir. Toprakların oluşumunda diğer önemli bir etken ise doğal ana maddedir. Çeşitli fiziksel ve kimyasal etkiler ile oluşan topraklar büyük ölçüde ana kayaya bağlı bir gelişme göstermektedir. Gediz havzası topraklarının oluşumundaki diğer etkenler doğal bitki örtüsü ve topoğrafyadır. Doğal bitki örtüsü olarak orman ve funda vejetasyonu esas olarak yukarı havzada yer alır. Gediz havzası genelinde orman vejetasyonunun pek çok olduğu yerlerde Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları, makinin yer aldığı yerlerde ise kalkersiz kahverengi ve regosol topraklar, her iki örtünün de bulunduğu yerlerde ise Kırmızı Akdeniz, kahverengi orman ve redzina topraklarının olduğu görülür. Bu yerler aynı zamanda fazla meyil ve engebeli topoğrafyaya sahip olup fazla yağış da aldığından yüzey akış çoğalmakta ve bunun sonucu olarak topraklar aşınarak sığlaşmaktadır.

Aşağı Gediz havzasında yapılan toprak etüdları sonucunda bölgede 10 adet büyük toprak grubu tespit edilmiştir. (Harita 5)

N Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

U Kireçsiz Kahverengi Topraklar

R Redzina Topraklar

M Kahverengi Orman Toprakları

T Kırmızı Akdeniz Toprakları

C Kestane Renkli Topraklar

Ç Tuzlu Alkali Topraklar

L Regosoller

A Alüvyal Topraklar

K Kolüvyal Topraklar

2.6.1 Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N)

Bu tip topraklar havzanın özellikle yüksek kısımlarında ve ortalama yağışın fazla olduğu yerlerde görülmektedir. Çalışma alanında kireçsiz kahverengi orman toprakları, Kemalpaşa-Turgutlu ve Demirci bölgelerinde kahverengi orman, redzina ve kireçsiz kahverengi topraklar ile birlikte görülürler. Ayrıca bu toprak grubuna Foça tepeliklerinin kuzey batısında, Dumanlı Dağda ve Yamanlar Dağı'nın yükseltisinin arttığı yerlerde rastlanmaktadır. Bu topraklarda yayılış gösteren doğal bitki örtüsü, meşe türleri karaçam ve kızılçamdır. Bu toprağı oluşturan ana madde üçüncü zamanın volkaniklerinden andezit, bazalt, serpantin, peridotit ve dasittir. Ayrıca metamorfik kayalardan gnays, mikaşist, amfibolit ile paleozoik metamorfikler üzerinde rastlanır. Kireçsiz kahverengi orman toprakları genellikle meyil fazlalığı ve toprak sığılığı nedeniyle tarıma elverişli olmadıklarından orman ve maki örtüsü altındadır. Bu grup toprakların bir kısmında kuru tarım ile bağ-bahçe tarımı yapılmaktadır. Bu yerler toprak şartlarının sürüme elverişli olduğu orman sahalarından açılmışlardır.

Kireçsiz kahverengi orman toprakları, ABC horizonlu zonal topraklardır. Profilde serbest CaCO_3 'a hiç rastlanmaz veya pek az görülür. Bu nedenle kireçsiz topraklardır. Kireçsizlik genellikle yıkanmaktan veya ana maddeden ileri gelmektedir. Ormanın çok kapalı yerler hariç organik horizon pek görülmez. Bu toprakların önemli sorunları meyil, derinlik, taşlılık ve erozyondur.

2.6.2 Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U)

Kireçsiz kahverengi topraklar çoğunlukla havzanın batı, güney doğu ve orta kısımlarında bulunurlar. Bu grup topraklar genellikle kireçsiz kahverengi orman, kahverengi orman ve redzina toprakları ile birlikte bulunurlar. Bu topraklar çoğunlukla orta derece yağışlı sıcaklığı yüksek bölgelerde bulunur. Bu grubun doğal bitki örtüsü ise, tek yıllık otsu türler, ot – çalı karışımı açık makilikler ile bozuk meşeliklerdir.

Genellikle dalgalı, tepelik ve arızalı topoğrafyalarda yer alan kireçsiz kahverengi toprakların bir kısmında kuru tarım yapılırken bir kısmında bağ-bahçe ve zeytinlik olarak kullanılmaktadır.

Kireçsiz kahverengi topraklar ABC horizonlarına sahip zonal topraklardır. Profil serbest CaCO_3 ihtiva etmez. Bu toprakların A horizonu 20-30 cm olup rengi nemli iken kahverengi- koyu kahverengi olup kuru iken açık gridir. Bünye killi tın olup yapı orta derecede oluşmuş kaba bloktur. Toprak kuru iken hafif sert, yaşlı iken hafif yağışkan-plastiktir. Bu horizonta kök dağılımı çoktur. Az da olsa çakıllara rastlanır.

B horizonu 30-35 cm kalınlığında, nemli iken kahverengi kuru iken soluk kahverengidir. Bünye killi tın, yapı kuvvetli oluşmuş kaba blok olarak görülür. Kıvam kuru iken sert, yaş iken çok yapışkan ve çok plastiktir. A horizonunda görülen çakıllar bu bölgede daha iridir. Kök dağılımı azdır. C horizonu püskürük kayalardan andezitin ayrışmasından oluşmuştur. Renk ana maddeye bağlı olarak nemli ve kuru iken beyazdır. Bünye kil veya killi tın olup agregasyon mevcut olmadığından masiftir. Toprak kuru iken sert nemli iken dağılır.

2.6.3. Redzina Topraklar (R)

Redzina toprakların oluşumunda esas faktör kireçli ana kayadır. Bu topraklar alanımızda Neojen yaşlı kalkerlerle marnlar üzerinde oluşmuştur. Bu yüzden CaCO_3 oranı yüksektir. Redzinalar ana kaya etkisi ile açık renklidirler. Marnlar genellikle yumuşaktır. Topoğrafya dalgalı ve tepelik bir görünüm içerisindedir. Redzina topraklarının yarısından fazlası orman- maki örtüsü altında olup açık olan kısımları kuru tarım arazisi olarak kullanılırken az bir kısmı da bağ- bahçe ve zeytinlik olarak kullanılmaktadır. Bu toprakların doğal örtüsü ise, palamut meşesi, meşe, karaçam ve kızılçamdır. Bu topraklar AC horizonlu interzonal topraklardır. A horizonu 13-15 cm kalınlığında, nemli iken koyu gri, kuru iken grimsi kahverengidir. Bünye killi tın olup yapı kuvvetli oluşmuş, orta büyüklükte bloktur. Kök dağılımı çok olup kireçlilik kuvvetlidir.

C horizonu içerisinde yer yer sertleşmelerin bulunduğu yumuşak marnlardan oluşmaktadır. Renk nemli iken açık kahverengimsi gri, kuru iken açık gri ve beyaz olarak görülür. Bünye kil olup yapısızdır. Toprak kuru iken sert, nemli iken dağılır. Redzina topraklarının kullanımını orta derecedeki eğim (%6-12) orta derinlik (50-90 cm) taşlılık ve erozyon sınırlandırmaktadır.

2.6.4 Kahverengi Orman Toprakları (M)

Bu toprak grubu sert kalker, kumtaşı, fliş, konglomera gibi ana kayalar üzerinde oluşmaktadır. Genellikle redzinalar ile birlikte bulunan bu toprakların doğal bitki örtüsü, karaçam, kızılçam, bozuk baltalık meşeler, üvez ve ardıç olarak görünmektedir. Daha çok dalgalı, tepelik ve dağlık topoğrafyanın hakim olduğu yerlerde görülen kahverengi orman toprakları, üzerinde bulunan bitki örtüsü kaldırılarak kuru tarım yapılmaktadır. Kahverengi orman toprakları, ABC horizonlu topraklar olup yüksek derecede kirece sahip ana madde üzerinde oluşmuşlardır. Bu toprakların A horizonunun üzerinde yaklaşık 2 cm kalınlığında organik bir kat bulunmaktadır. Rengi nemli iken koyu kahverengi, kuru iken grimsi kahverengi olan organik kat kısmen veya tamamen ayrılmış bitki artıklarından ibarettir. A horizonu 14-16 cm kalınlığında nemli iken koyu kahverengi, kuru iken kahverengidir. Bünyesi kil, yapısı kuvvetli oluşmuş orta büyüklükte bloktur. Kök dağılımı çok, CaCO_3 azdır. B horizonunun kalınlığı 8-10 cm rengi nemli iken kahverengi, kuru iken sarımsı-kahverengidir. Bünyesi kil, yapısı kuvvetli oluşmuş orta büyüklükte bloktur. Kök dağılımı çok, kireçlilik ortadır. C horizonu 125-130 cm kalınlığında, nemli iken sarımsı kahverengi, kuru iken çok soluk kahverengindedir. Bünye killi tın veya kil olup yapı yukarılarda zayıf oluşmuş orta büyüklükte blok, derinlerde masif olarak görülür. Bu horizonun alt kısımlarında toprağı oluşturan kireçli kil taşı ana maddesi görülmektedir.

2.6.5 Kırmızı Akdeniz Toprakları (T)

Terra Rosa adı da verilen bu toprak grubu, Marmara Gölü'nün kuzey ve batısında, Akhisar'ın doğu ve kuzey batısında, Manisa'nın güneyinde yaygın olarak yer alır ve genellikle kahverengi orman toprakları ile bir arada bulunurlar. Kırmızı Akdeniz topraklarının bulundukları yerlerde yıllık ortalama yağış 600-1000 mm arasında olup doğal bitki örtüsü, bodur meşeler ve çalılıklardır. Kırmızı Akdeniz toprakları ikinci zamana ait kristalin kalker kayası üzerinde oluşmuşlardır. Topoğrafyanın dik olduğu, dağlık ve arızalı alanlarda görülür. Bu özelliklerinden dolayı tarıma pek uygun değildir. ABC horizonları bulunan kırmızı Akdeniz toprakları çok eğimli yerlerde bulunmaları ve ana kayanın sert oluşu nedeniyle genellikle sıg ve çok taşlı bir karaktere sahiptirler. Bu topraklarda yıkanma fazla olduğu için kireç oranı düşüktür. Bu toprakların A horizonu, 25-30 cm kalınlığında ve nemli iken koyu kırmızımsı kahverengi, kuru iken kırmızımsı kahverengindedir. Bünyesi killi tın, yapısı orta derecede oluşmuş kaba bloktur. Kök dağılım çok olup, serbest CaCO_3 oranı ortadır. A horizonu içinde köşeli çakıl ve iri taşlar bulunmaktadır. Bu toprakların sorunları, sıgılık, taşlılık, eğimin fazla olması ve erozyondur.

2.6.6 Kestane Rengi Topraklar (C)

Bu topraklar havzada yer alan en küçük toprak gruplarından birisidir. Kestane rengi topraklar, Manisa'nın kuzeyinde, Akhisar'ın güney batısında yer alır. Çoğunlukla kahverengi orman ve redzinalar ile birlikte bulunurlar. Marn tabakasının üzerinde oluşan bu topraklar, dalgalı ve tepelik alanlarda ve orta eğimli arazilerde bulunur. Bu toprakların doğal bitki örtüsü, tek yıllık otsu türler, çalılar ve makiliklerdir. Kestanerengi topraklar, A,B,C horizonlu zonal topraklardır. Bu topraklara has olan kireç birikmesi genellikle ince iplikcikler halinde olup B horizonunun alt kısımlarında bulunur. Kireç birikmeleri sertleşerek konkresyonlar da meydana getirebilmektedir. Bu toprakların A horizonu 30-35 cm kalınlığında, nemli iken koyu sarımsı kahverengi, kuru iken kahverengindedir. Bünyesi killi tın olup, yapı orta derecede oluşmuş orta büyüklükte granüler veya bloktur. Bu topraklarda A horizonu ile B horizonu arasında 2,5 cm ye varan bir geçiş zonu vardır. B horizonu, 50-6 cm kalınlığında, nemli iken kahverengi, koyu kahverengi, kuru iken pembemsi gri olarak görülmektedir. Bünye kil olup yapı kuvvetli veya orta derecede oluşmuş kaba bloktur. Kök dağılımı az, kireçlilik orta veya yüksektir. B horizonunu izleyen C horizonunu rengi nemli iken kahverengi, kuru iken pembemsi gridir. Bünyesi killi tın olup yapı görülmez. Bu horizonta kuvvetli kireçlilik mevcuttur. Kireç birikmelerine ince iplikcikler halinde çok fazla olarak rastlanmaktadır. Kestane rengi toprakların önemli sorunları, eğim, derinlik, erozyon ve taşlılıktır.

2.6.7 Tuzlu, Tuzlu – Alkali Topraklar (Ç)

Bu topraklara çorak topraklar adı da verilmektedir. İntrozonal toprakların halomorfik alt sınıfında yer alırlar. Tuzlu ve tuzlu-alkali topraklar Gediz Havzasının yaklaşık % 1 ini kaplamaktadır. Bu topraklar özellikle havzanın denize yakın kısmında görülmekle birlikte Maltepe sırtının güneyinden itibaren Karşıyaka'ya doğru bir yayılım gösterir. Bunun dışında tuzlu topraklar, Marmara gölünün güney batı yörelerinde ve Salihli-Alaşehir arasında yer almaktadır. Bu topraklar dışarıya akıntısı olmayan içbükey topoğrafya ile düz ve düze yakın eğime sahip yerlerde oluşmuşlardır. Bu bölgede taban suyunun yüzeye yakın bulunması, taşkınlar ve buharlaşmanın fazla olması bu topraklarda tuz birikmesine neden olmuştur. Tuzluluk, yüzeyde tuz birikmesi şeklinde olup profil boyunca da devam eder. Bu topraklarda Cl ve SO₄ tuzları bulunur. Bozuk drenaj nedeniyle alt katlarda renk lekeleri görülür. Toprakta Na %15'ten az, Ca, Mg iyonlarının değeri Na 'dan azdır. Toprak pH'sı 8,5 civarındadır. Bu toprakların yüzeyi tuzun su tutucu nedeni ile hafif nemlidir. Çoğunlukla bünye orta veya ince, toprak kuru iken sert, nemli iken dağılır. Tuz miktarının fazlalığı nedeni ile üst katmanlarda geçirgenlik iyidir. Bu sebeple yıkanma kolay olur. Yıkanan tuzlu topraklarda eğer Ca fazla ise normal verimli topraklar elde edilir. Ca az olduğu takdirde alkali topraklar meydana gelir.

Bu topraklarda görülen doğal vejetasyon *Salicornia europaea*, *Salsola kali*, *Halimione portulacoides*, *Artrochnemum fruticosum* gibi tuz seven bitkilerden oluşmaktadır.

Tuzlu alkali topraklarda sorunların fazla olmasından dolayı VI sınıf değerinde arazilerdir. Bu toprakların ıslah edilmeleri güç, masraflı ve zaman alıcı olması tarımsal faaliyetin yapılmasını sınırlandırmıştır. Bu tuzlu alanlarda kamuya ait tesislerden, askeri hava alanı, organize sanayi bölgesi ve arıtma tesisi bulunmaktadır.

2.6.8 Regosol Topraklar (L)

Bu toprak grubu Turgutlu-Alaşehir arasında Gediz ırmağı güzergahının güneyindeki dağ ve tepelerin kuzey eteklerinde görülmektedir. Ayrıca Akhisar'ın ve Turgutlu'nun kuzeyinde de rastlanmaktadır. Regosoller gevşek ve bağıntısız depozitler üzerinde oluşan, kaba bünyeli, su tutma kapasiteleri düşük, fazla geçirgen sığ topraklardır. Bu toprak gurubunda yetişen doğal bitki örtüsü ise meşelerden oluşmaktadır. Çalışma alanında bulunan regosoller mikaşist, kum, çakıl ve molozlardan oluşmuştur. Regosoller kaba bünyeli topraklar olduğundan özellikle su erozyonu ile çabucak aşınıp taşınırlar. Bu nedenle topoğrafik görünüm sivri tepelerin hakim olduğu dağlık ve arızalı görünümüdür. Regosol topraklarının kullanım şekli orman, çalılık ve mera şeklindedir. Toprak derinliğinin el verdiği ve eğimin az olduğu alanlarda ise kuru tarım, zeytin ve üzüm yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Regosol topraklar A ve C horizonuna sahip topraklar olduğu için Azonal topraklara dahil edilirler. Genellikle profilleri zayıftır. Bu toprakların A horizonu nemli iken koyu kahverengi kuru iken açık sarımsı kahverengindedir. Bünyesi kaba kumlu tın olup içinde köşeli çakıllar ihtiva eder. Toprak kuru iken yumuşaktır. Yaş iken hafif yapışkan ve plastiktir. C horizonu çok derin olup nemli iken koyu sarımsı kahverengi, kuru iken sarımsıdır. Bünyesi tın olup içinde çakıllar ve molozlar ihtiva eder. Kuru ve nemli iken gevşek, yaş iken yapışkandır. Bu toprakların sorunları sığlık, aşırı eğim, kaba bünye, taşlılık ve erozyondur.

2.6.9 Alüvyal Topraklar (A)

Çalışma alanının yaklaşık %10'unu kaplayan alüvyal topraklar akarsu, göl ve deniz orijinli depozitlerin meydana getirdiği genç ve derin topraklardır. Alüvyal topraklar özel bir iklime ve doğal bitki örtüsüne sahip değildirler. Bu nedenle havzanın hemen her yerinde görülebilse de çoğunlukla Gediz ırmağı ve yan kolları boyunca uzanan geniş ovalar veya ince uzun şeritler

halinde bulunurlar. alüvyal topraklar havzanın yüksek verim gücüne sahip topraklarını teşkil ederler. Bu nedenle bölgenin büyük yerleşim yerleri bu topraklar üzerinde görülür. Alüvyalleri genellikle havzanın yukarı ve orta kısımlarında kolüvyal topraklar çevreler. Alüvyal toprakların ana maddesi içinde bulunduğumuz Kuaterner formasyonuna ait muhtelif orijinli genç alüvyonlardır. Havza alüvyallerinin yarısında drenaj iyidir. Diğer yarısında ise drenaj kötü ve yetersizdir. Alüvyallerin büyük kısmı tuzsuzdur. Bu arada tuzlu ve alkali olanlara da rastlanır. Yukarıda belirtildiği gibi alüvyallerin genellikle orta bünyeli, iyi drenajlı ve tuzsuz olmaları Gediz ovasının yüksek verim gücüne sahip olmasının en önemli nedenidir. Alüvyal toprakların en önemli kullanım şekilleri, sulu tarım, kuru tarım, bağ-bahçe tarımıdır. Bu topraklar stabilleşmiş alanlarda A horizonu gelişme göstermiş ve yaklaşık 25-30 cm olup, rengi nemli iken çok koyumsu kahverengi, kuru iken grimsi kahverengidir. Bünyesi kumlu killi tın, yapısı orta derecede oluşmuş küçük granüllerdir. Toprak kuru iken sert, yaş iken hafif yapışkan olup plastik değildir. Kök gelişimi çok fazla, kireçlilik kuvvetlidir. C horizonu kendi içinde C1, C2 ve C3 gibi alt gruplara ayrılır. Renk nemli iken koyu grimsi kahverengi, kuru iken açık kahverengimsi gri, bünye tın, killi tın veya kumlu tındır. Kuru iken sert veya yumuşak, yaş iken yapışkan ve çoğunlukla plastiktir. Kök dağılımı orta veya az, kalkerlilik kuvvetlidir. Alüvyal toprakların önemli sorunları bünye, tuzluluk, alkalilik ve drenajdır.

2.6.10 Kolüvyal Topraklar (K)

Bu tip topraklar Gediz havzası'nda genellikle Kemalpaşa-Turgutlu arasında, Saruhanlı'nın kuzeyinde, Kum çayının Gediz'le birleştiği noktanın doğusunda kalan tepelik ve dağlık arazinin etek kısımlarında, Manisa'nın kuzey batısında ve özellikle büyük sahalar halinde Akhisar çevresinde bulunur. Kolüvyal topraklar benzer oluşuma sahip olmaları dolayısı ile Alüvyal toprakların yanında yer alırlar. Kolüvyal toprakların ana maddeleri dördüncü zamanın muhtelif orijinli kolüvyumlardır. Manisa, Kemalpaşa, Akhisar dolaylarında geniş alanlar halinde yer alan kolüvyaller çoğunlukla orta ve ince bünyelidir. Eğimin fazla olduğu yerlerde az bir miktar kaba bünyeli kolüvyale rastlanabilir. Kolüvyaller ana maddeye bağlı olarak kireçli veya kireçsiz olabilmektedir. Bu toprakların bulundukları yerlerde Topoğrafya çoğunlukla düz ve kısmen dalgalıdır. Çalışma alanında yer alan Kolüvyal toprakların yarısına yakın kısmı kuru tarım altında olup diğer bölümleri bağ-bahçe, sulu tarım ve kısmen de zeytinlik olarak değerlendirilmektedir. Kolüvyaller genellikle horizonlara sahip olmayan genç topraklar olup azonal toprak sırasına dahildirler. Bu topraklar yaklaşık 30-35 cm kalınlığında, nemli iken koyu kırmızımsı kahverengi, kuru iken kırmızımsı kahverengidir. Bünye kumlu killi tın veya kil, yapı orta büyüklükte, kaba granüllü veya bloktur. Toprak kuru iken sert, yaş iken yapışkan veya plastiktir.

Toprak haritası

3. ÖZDEK VE YÖNTEM

3.1. Özdek

Araştırma materyalimizi proje bölgemizde yer alan vejetasyon tipleri içerisindeki tüm vasküler bitkilerle mevcut bitki birlikleri ve bu birliklere ait ekolojik koşullar oluşturmaktadır.

3.2. Yöntem

3.2.1 Flora araştırmaları ile ilgili yöntemler

Arazi çalışmalarında proje alanına periyodik aralıklar ile gidilerek yaklaşık 2267 bitki örneği toplanmış ve toplanan bu örnekler preslenerek herbaryum materyali haline getirilmiştir. Elde edilen herbaryum örnekleri Celal Bayar Üniversitesi Botanik Laboratuvarında ve Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi -Herbaryum Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde, başta Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Davis 1965-1985), (Davis vd. 1988), (Güner vd. 2000) olmak üzere çeşitli flora kitaplarından ve herbaryum koleksiyonlarından yararlanarak tayin edilmiştir.

Yapılan flora çalışması sonucunda elde edilen bitki listesi Türkiye Florası'nda yer alan sıralamaya göre, familya, cins, tür ve türaltı kategorilere göre hazırlanmıştır. Flora listesinde yer alan bitkiler Celal Bayar Üniversitesi Biyoloji Bölümü Botanik Laboratuvarında muhafaza edilmektedir.

Çalışma alanının florası, temel olarak arazi çalışmalarında toplanan ve tayin edilen bitkilere dayanarak hazırlanmıştır. Ancak elde edilen veriler ile birlikte Türkiye Florası'nın 1-11. ciltlerinde yer alan ve araştırma alanından toplanmış olan bitkilerde flora listesine eklenmiştir. Bunun amacı arazi çalışmaları sırasında çeşitli nedenler ile toplanması mümkün olmayan bitkilerin de flora listesine yansıtılmasıdır.

Çalışma alanı Türkiye florasında yer alan kareleme sistemine göre, B1 ve B2 kareleri içerisine girmektedir. Çalışma sahasının büyük olması nedeniyle floranın en iyi şekilde temsil edildiği 55 bitki lokalitesi tespit edilmiş ve araştırmanın özdeğini oluşturan bitkiler bu lokalitelerden toplanmıştır. Lokalitelerin yer aldığı liste flora listesinin başına eklenmiş olup Bu listede örneklerin toplandığı mevki, habitat, yükseklik, tarih ve koleksiyon numaraları belirtilmiştir.

3.2.2 Vejetasyon Çalışmaları

Masabaşı çalışmalarının ardından seçilen proje sahasının vejetasyonu ile ilgili çalışmalar dünyada ve ülkemizde oldukça yaygın olan Braun-Blanquet (1932) yöntemine göre gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla vejetasyon dönemi esnasında araziye gidilerek homojen olduğu düşünülen yerlerde deneme alanları alınmıştır. Örnek alanların büyüklüğü “Minimal Alan” yöntemine göre tüm vejetasyonu temsil edecek şekilde alınmıştır:

- Ormanlar– 20 x 50 m;
- Çalılık alanlar- 20 x 50 m
- Tuzlu alanlar: 10 x 10 m (odunsu birlikler için)
- Tuzlu alanlar 4 x 4 m (otsu birlikler için)
- Dere kenarları – 4 x 4 m
- Sulak alanlar : 2 x 2 m

Alınan deneme alanlarında yöntem gereği bolluk-yoğunluk ve sosyabilite değerleri belirlenmiş ve böylece vejetasyon ham çizelgeleri elde edilmiştir. Bundan sonra yapılmış çalışmalar da dikkate alınarak bitki gruplarına ait karakteristik ve ayırtecdici türler ile bitki birlikleri belirlenmiştir.

Ülkemizde yapılan bir çok fitososyolojik çalışmaya karşın bunların çoğunda birlikler Sintaksonomi Adlandırma Koduna göre isimlendirilmemişlerdir. Bu da birlik düzeyinde belirgin bir karmaşaya yol açmaktadır. Son yıllarda birliklerin Kodda belirtilen ilke ve tavsiyeler uyarınca isimlendirilmeye başlanması, yakın gelecekte bu karmaşayı giderecektir. Bu bağlamda çalışmamızda koda bağlı kalmaya özen gösterilmiştir.

3.2.3 Toprak Analiz Yöntemleri

Bitki gruplarının yayılış gösterdikleri toprakların fiziksel ve kimysal özelliklerini saptamak amacıyla, anakaya ve toprak tipi dikkatle alınarak, her gruba ait bazı fiziksel özellikler (kalınlık, renk, çakıl, humus içeriği, kök yayılışı gibi) arazide kaydedilmiştir. Bununla birlikte arazide pH ölçümünde kullanılan Ph ölçüm kağıtları ile toprak asiditesi de tespit edilmiştir. Genel toprak özelliklerinin değerlendirilmesinde ise Gediz Havzası Toprakları ile kapsamlı çalışmalar yapan Gediz Planlama Teşkilatı Gediz Havzası Toprak Raporları’ndan faydalanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Flora

Aşağı Gediz Havzası araştırma alanından 2002-2005 yılları arasında 2267 bitki örneği toplanmıştır. Bitkilerin toplandığı lokaliteler ve tespit edilen bitki listesi aşağıdadır.

4.1.1 Bitki toplanan lokaliteler

1001-1093	Akhisar Bakır, kalkerli topraklar, 100m, frigana, 4.5.2003
1094-1200	Ayvacic-Emiralem arası, Gediz boyu, kolüviyal topraklar, 50m, frigana, 7.5.2003
1201-1222	Urganlı Kaplıcası çevresi, marnlı topraklar, 150m, yol kenarı, 12.5.2003
1222-1250	Ahmetli, yol kenarları, alüviyal topraklar, 100m, 12.5.2003
1251-1378	Salihli- Adala arası, 250m, 13.5.2003
1379-1430	Adala-Demirköprü arası, bozuk meşelik, 420m 14.5.2003
1431-1455	Gölmarmara- Çömlekçi Regülatörü, Gediz kıyısı, alüvyal topraklar, 14.5.2003
1456-1548	Muradiye- Emiralem arası Gediz boyu, frigana, marnlı topraklar, 150m, 20.5.2003
1548-1593	Muradiye- Yağcılar arası, meşelik, 150 m, 26.5.2003
1594-1676	Akhisar –Saruhanlı, bozuk baltalık, 200m, 13.5.2003
1676-1723	Sasalı- Kaklıç, tuzlu topraklar, 30.5.2003
1723-1795	İzmir Kuşçenneti, Poyraz tepe, frigana, 31.5.2003
1796-1842	İzmir Kuşçenneti, Orta Tepe, Lodos Tepe, frigana 31.5.2003
1843-1980	Maltepe-Foça Tepeleri arası, frigana, kireçli topraklar, 8.6.2003
1981-1996	Menemen- Emiralem arası Gediz boyu, 23.10.2003
1997-2005	Ayvacic- Emiralem arası, 250 m 23.10.2003
2006-2029	Yamanların kuzey sırtları, kızılçam açıklığı, 400m 25.10.2003

2030-2048	İzmir Kuşçenneti, üç tepeler, 10m 25.10.2003
2049-2074	Manisa Dağı yamaçları, kızılçam açıklığı, 450 m 29.10.2003
2075-2096	Turgutlu- Salihli arası, kızılçam ormanı, 275m 30.10.2003
2097-2185	İzmir Kuşçenneti üç tepeler, frigana , 20.3.2004
2185-2264	Menemen –Gediz Ağı, alüvyal topraklar, 20.3.2004
2265-2325	Gediz Ağı-Foça tepeleri, 50 m, 26.3.2004
2236-2386	Emiralem- Eski Gediz yatağı, 7.4.2004
2387-2415	Yamanlar Dağı Kuzey sırtları, 300-400m kızılçam ormanı, 7.4.2004
2415-2449	Ayvacak ve çevresi, Eski Ayvacık, 8.4.2004
2500-2548	Gediz boyu, Ayvacığın karşı kıyıları, Süleymanlı 10.4.2004
2548-2596	Gürle ve çevresi, dere yatağı, alüvyal topraklar, 10.4.2004
2597-2663	Muradiye, Kampus, Yağcılar, marnlı topraklar, meşelik, 150 m, 15.4.2004
2664-2709	Salihli Meslek Yüksek Okulu Çevresi, Gediz Boyu, alüvyal topraklar, 180m, 5.5.2004
2709-2754	Turgutlu- Ahmetli, Urganlı Kaplıcaları, yol kenarları, tarla açıklıkları, 6.5.2004
2755-2813	Manisa üzeri, Manisa Dağı Etekleri, 400m, 9.5.2004
2813-2859	İzmir Kuşçenneti –Menemen , yol kenarları, Gediz Boyu, 10.5.2004
2860-2869	Muradiye Kampus, Yağcılar, marnlı topraklar, 150m, 7.2.2005
2869-2894	Yamanlar Dağı Kuzey Yamaçları, kızılçam açıklıkları, kahverengi orman toprağı, 300m,8.2.2005
2895-2916	Manisa Dağı yamaçları, kızılçam ormanı açıklıkları, 400m, 14.2.2005
2917-2978	İzmir Kuşçenneti, üç tepeler mevkii, frigana, 15.3.2005
2979-3012	Turgutlu Salihli yolu, yol kenarları, tarla açıklıkları, 3.4.2005
3013-3025	Gölmarmara-Saruhanlı arası, alüvyal topraklar, 4.4.2005
3026-3048	Manisa Dağı, kızılçam araları, 400m, 17.04.2005
3049-3087	Menemen Aliağa arası, 100m alüvyal topraklar, 19.4.2005
3087-3102	Menemen Helvacı köyü, 46m tarla açıklıkları 19.4.2005

3013-3029	Turgutlu ıkırıkçı Köyü, 110m, kızılçam, meşelik, 2.5.2005
3030-3068	Ahmetli Cambazlı köyü, 130m, bozuk meşelik, 2.5.2005
3069-3094	Glmarmara kıyısı, Yeniky, 84m, 2.5.2005
3095-3124	Saruhanlı Kumkuyucak, 73m 2.5.2005
3125-3149	Emiralem Reglatr, kahverengi orman toprağı, 20m, 3.5.2005
3150-3175	Emiralem Telekler Ky, andezit anakaya, meşelik, 175m 3.5.2005
3176-3189	Menemen Haykıran Ky, frigana, 188m 3.5.2005
3190-3203	Menemen-Helvacı Ky, frigana, 109 m 15.5.2005
3204-3211	İzmir Kuşçenneti tatlı su pompası civarı, 7.6.2005
3212-3226	Muradiye –Emiralem Arası, Gedizin karşı yakası , 9.6.2005
3227-3235	Salihli Durasıllı-Dombaylı köyleri, 10.6.2005
3235-3259	Salihli Kızılavlu köyü, meşelik, andezit anakaya, 10.6.2005
3260-3267	Turgutlu-Gölmarmara civarı, Aysekiz kulesi, 13.6.2005

4.1.2. Bitki Listesi

SELAGINELLACEAE

Selaginella denticulata (L.) Link. CDK 2007, Akd.

ADIANTACEAE

Adiantum capillus-veneris L., CDK 2756

HYPOLEPIDACEAE

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn in Decken. CDK 2810

ASPLENIACEAE

Asplenium trichomanes L. CDK 2410

Asplenium adianthum-nigrum L., CDK 2411

Ceterach officinarum DC. in Lam& DC., CDK 2390

ASPIDIACEAE

Dryopteris pallida (Bory) Fomin in Mon. CDK 2018, Akd.

GYMNOSPERMAE

PINACEAE

Pinus nigra subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe in berg. CDK 2811

Pinus brutia Ten. CDK 2075, D.Akd.

Pinus pinea L., CDK 1001

CUPRESSACEAE

Cupressus sempervirens L. CDK 2012

Juniperus communis subsp. *nana* L., CDK 2051

Juniperus oxycedrus subsp. *oxycedrus* Link. CDK 2754

EPHEDRACEAE

Ephedra campylopoda C.A.Meyer., CDK 2031

ANGIOSPERMAE**DICOTYLEDONES****RANUNCULACEAE**

Nigella arvensis var. *involucrata* Boiss., CDK 2265

Nigella elata Boiss., CDK 2709

Delphinium staphisagria L., CDK 2548, Akd.

Delphinium peregrinum CDK 3227

Consolida ambigua (L.) P.W. Ball in Feddes CDK 3001

Anemone blanda Schott&Kotschy CDK3026

Anemone coronaria L., CDK 2032, Akd.

Clematis vitalba L. CDK 2757

Clematis cirrhosa L. CDK 2860, Akd.

Adonis annua L. CDK 3027, Akd.

Adonis flammea Jacq. CDK 3032

Ranunculus velutinus Ten., CDK 2415, Akd.

Ranunculus constantinopolitanus (DC.) d'Urv. CDK 1796

Ranunculus paludosus Poiret., CDK 2265

Ranunculus sprunerianus Boiss., CDK 1981, D.Akd.

Ranunculus rumelicus Griseb CDK 1723, D.Akd.

Ranunculus illyricus L., CDK 1676

Ranunculus marginatus var. *trachycarpus* (Fisch. & Meyer) Azn., CDK 2100

Ranunculus muricatus L., CDK 2185

Ranunculus chius DC., CDK 2869

Ranunculus ficaria subsp. *ficariformis* Rouy & Fouc., CDK 1094

Ranunculus sphaerospermus Boiss & Blanche in Boiss. CDK 1431

Ranunculus saniculifolius Viv., CDK 1380

Ranunculus arvensis L. CDK 2049

Ranunculus rionii Lager. CDK 1677

Thalictrum lucidum L., CDK 2267

Thalictrum flavum L., CDK 3012

PAEONIACEAE

Paeonia mascula subsp. *arietina* (Anders..) Cullen & Heywood., CDK 3028

BERBERIDACEAE

Berberis cretica L. CDK 2738, D.Akd.

Leontice leontopetalum subsp. *leontopetalum* Holmboe., CDK 2814

PAPAVERACEAE

Glacium corniculatum (L.) Rud , CDK 1724, Ir-Tur.

Glacium flavum Crantz., CDK 2097

Glacium leiocarpum Boiss. CDK 2850

Roemeria hybrida subsp. *hybrida* L., CDK 1781

Papaver somniferum L., CDK 1375

Papaver gracile Boiss., CDK 2052 , D.Akd.

Papaver rhoeas L., CDK 1798
Papaver argemone L., CDK 2871
Papaver hybridum L., CDK 2096
Hypecum procumbens L., CDK 2814, Akd.
Hypecum imberbe Sibth & Sm, CDK 1813
Fumaria juadica Boiss., CDK 1929, D.Akd.
Fumaria macrocarpa Parl., CDK 1725, D.Akd.
Fumaria capreolata L., CDK 2841
Fumaria petteri Reichb., CDK 2919, D.Akd.
Fumaria kralikki Jordan ., CDK 1982, Akd.
Fumaria officinalis L., CDK 1736
Fumaria vailantii Lois in Desf., CDK 2912
Fumaria parviflora Lam, CDK 2028

CRUCIFERAE

Brassica tournefortii Gouan., CDK 1997
Sinapis alba L., CDK 1843
Hirschfeldia incana (L.) Lag.- Foss., CDK 1753
Diplotaxis teunifolia (L.) DC., CDK 3021
Diplotaxis viminea (L.) DC., CDK 2399
Eruca sativa Miller., CDK 1845
Raphanus rapistrum L., CDK 3210
Calepina irregularis (Asso) Thellung in Schinz & Keller., CDK 3049
Rapistrum rugosum (L.) All., CDK 1087
Cakile maritima Scop., CDK 1727
Leipdium spinosum Ard., CDK 2008
Lepidium latifolium L., CDK 2009
Cardaria draba (L.) Desf., CDK 2101

Coronopus squamatus (Forssk.) Aschers., CDK 1797
Iberis attica Jord., CDK 2913, D.Akd.
Iberis acutiloba Bertol., CDK 3029
Biscutella didyma L., CDK 3176
Aethionema polygaloides DC., CDK 2055
Thlaspi perfoliatum L., CDK 2416
Teesdalia coronopifolia (Berg.) Thell., CDK 1800, Akd.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., CDK 1086
Capsella rubella Reut., CDK 1701, Akd.
Bunias erucago L., CDK 1848
Fibigia clypeata (L.) Medik., CDK 2069
Aurinia saxatilis subsp. *orientalis* (Ard.) Dudley., CDK 2713
Alyssum foliosum Bory&Chaub., CDK 1222, D.Akd.
Alyssum smyrnaeum Meyer in Bull., CDK 2001, D.Akd.
Alyssum fulvescens var. *fulvescens* Sibth. & Sm, CDK 1983, D.Akd.
Alyssum umbellatum Desv., CDK 2549
Alyssum murale var. *murale* Waldst. & Kit., CDK 1995
Clypeola jonthlaspi L., CDK 1726
Erophila verna subsp. *verna* (L.) Chevall., CDK 2676
Erophila verna subsp. *spathulata* (Lang.) Walters, CDK 2033
Arabis turrita L., CDK 2812
Arabis verna (L.) DC., CDK 1101, Akd.
Nasturtium officinale R.Br in Aiton., CDK 1543
Rorippa amhibia (L.) Bess., CDK 2918
Barbarea minor var. *eriopoda* Buschin Fl., CDK 2098
Cardamine graeca L., CDK 2759
Cardamine hirsuta L., CDK 2027
Aubrieta deltoidea (L.) DC., CDK 1312

Matthiola incana (L.) R. Br. In Aiton., CDK 1736

Matthiola tricuspidata (L.) R. Br. In Aiton., CDK 2815, Akd.

Hesperis laciniata All., CDK 3047

Hesperis balansae subsp. *balanceae* Boiss & Spruner in Boiss., **Endemik** CDK 3028

Malcolmia africana (L.) R. Br. In Aiton., CDK 1810

Malcolmia chia (L.) Dc., CDK 294, D.Akd.

Malcolmia flexuosa (Sibth. & Sm) Sibth. & Sm, CDK 1678, D.Akd.

Malcolmia graeca Boiss & Sprun., CDK 1728

Erysimum smyrnaeum Boiss & Bal. in Boiss., CDK 1198

Sisymbrium officinale (L.) Scop., CDK 1095

Sisymbrium altissimum L., CDK 1112

Sisymbrium orientale L., CDK 1456

Sisymbrium irio L., CDK 2102

CAPPARACEAE

Capparis spinosa var. *spinosa* L., CDK 1223

Capparis ovata Desf., CDK 1002

RESEDACEAE

Reseda lutea var. *lutea* L., CDK 2113

CISTACEAE

Cistus creticus L., CDK 1006

Cistus parviflorus Lam, CDK 2406, D.Akd.

Cistus salviifolius L., CDK 1975

Helianthemum racemosum (L.) Pau in Treb., CDK 2418, Akd.

Helianthemum salicifolium (L.) Miller., CDK 2269

Helianthemum aegyptiacum (L.) Miller., CDK 1075

Fumana thymifolia var. *thymifolia* L., CDK 1033, Akd.

Fumana thymifolia var. *viridis* (Ten.) Boiss., CDK 1548, Akd.

Tuberiaria guttata var. *guttata* Dunal., CDK 2802

VIOLACEAE

Viola odorata L., CDK 2789

POLYGALACEAE

Polygala monspeliaca L., CDK 1432, Akd.

PORTULACACEAE

Portulaca oleracea L., CDK 1096

Montia minor Gmelin., CDK 1681

CARYOPHYLLACEAE

Arenaria serpyllifolia L., CDK 1803

Minuartia juressi subsp. *asiatica* **Endemik.**, CDK 1175, Akd.

Minuarita juniperina (L.) Maire & Petitm., CDK 1683

Minuartia mesogitana subsp. *kotschyana* (Boiss) Mcneil., CDK 2839, D. Akd.

Minuartia mesoginata subsp. *lydia* (Boiss.) Mcneil., 2921

Stellaria media L., CDK 1097

Cerastium banaticum ((Roch) Heuffel in Verh., CDK 1984

Cerastium dichotomum subsp. *dichotomum* L., CDK 2387

Cerastium glomeratum Thuill., CDK 2106

Cerastium brachypetalum Pres., CDK 1102

Cerastium semidecandrum Viv. CDK 1799

Cerastium fragillimum Boiss., CDK 2803

Cerastium gracile Duf., CDK 1846

Gerastium illyricum Ard., CDK 2120, D.Akd.
Moenchia mantica subsp.*mantica* (L.) Bartl., 1087
Moenchia mantica subsp.*caerulea* (Boiss.) Boiss., CDK 1754
Sagina procumbens L., CDK2114
Sagina apetala Ard., CDK 2268
Holosteum umbellatum var *tenerrimum* L., CDK 1041
Spergularia rubra (L) J&C.Presl., CDK 2190
Spergularia marina (L.) Gris., CDK 2931
Dianthus tripunctatus Sibth&Sm, CDK 1594, Akd.
Dianthus corymbosus Sibth&Sm, CDK2872
Dianthus pubescens Sibth&Sm, CDK 2915, D.Akd.
Dianthus zonatus var *zonatus* L., CDK 2405
Dianthus calocephalus Boiss., CDK 2388
Dianthus lydus Boiss **Endemik**, CDK 3177
Petrorhagia velutina (Guss) Ball&Heywood., CDK 1035
Valezia quadridentata Sibth&Sm, CDK 1740, D.Akd.
Velezia rigida L., CDK 2099
Saponaria mesogitana Boiss., CDK 3235, D.Akd.
Vaccaria pyramidata subsp.*grandiflora* (Fisch ex DC)., CDK 2873
Silene gigantea var. *Incana* (Griseb) Chowdth., CDK 2026, D.Akd.
Silene otites (L.) Wibel., CDK 2186
Silene fabaria (L.) Sibth. & Sm, CDK 2071
Silene behen L., CDK 1985
Silene cretica L., CDK 2312, Akd.
Silene dichotoma subsp.*dichotoma* Ehrh., CDK 2271
Silene urvillei Schott in DC., **Endemik**, CDK 2053, D.Akd.
Silene squamigera Boiss., CDK 2184, D.Akd.
Silene nocturna L., CDK 1991, Akd.

Silene apetala Willd., CDK 2187

Silene colorata Poir., CDK1442

Silene conica L., CDK 1503

Silene subconica Friv., CDK 1914

Agrostemma gracilis Boiss., CDK 1685

ILLEBERACEAE

Herniaria hirsuta L., CDK 2036

Herniaria incana Lam, CDK 2834

Paronychia chionaea Boiss., **Endemik**, CDK 2821

Scleranthus annus subsp. *verticillatus* (Tausch.) Arc., CDK 2927

POLYGONACEAE

Polygonum amphibium L., CDK 1433

Polygonum lapathifolium L., CDK 2002

Polygonum arenastrum Bor., CDK 1811

Polygonum aviculare subsp. *aequale* (Lindm) Aschers & Graebn., CDK 2394

Polygonum equisetiforme Sibth&Sm, CDK 2389

Polygonum pulchellum Lois., CDK 1145

Rumex acetocella L., CDK 1993

Rumex tuberosus subsp. *tuberosus* L., CDK 2034

Rumex patienta L., CDK 1702

Rumex crispus L., CDK 1114

Rumex conglomeratus Murray., CDK 2072

Rumex palustris Sm, CDK 1933

Rumex pulcher L., CDK 2391

Rumex bucephaloporus L., CDK 2961, Akd.

CHENOPODIACEAE

- Beta maritima var. maritima L., CDK 1728
- Chenopodium botrys L., CDK 1682
- Chenopodium murale L., CDK 1741
- Chenopodium vulvaria L., CDK 1689
- Chenopodium urbicum L., CDK 2922
- Chenopodium album subsp. album var. album L., CDK 3205
- Chenopodium opulifolium Schrad., CDK 2815
- Atriplex lasiantha Boiss., CDK 3051
- Atriplex hastata L., CDK 3206
- Halimione portulacoides (L.) Aellen in Verh., CDK 2039
- Halocnemum strobilaceum (Pall)Bieb., CDK 2146
- Arthrocnemum fruticosum (L.) Moq., CDK 2159
- Arthrocnemum glaucum (Del)Ung-Sternb., CDK 2156
- Salicornia europaea fragilis Ball&Tutin., CDK 2147
- Salicornia perennis Mill., CDK 2149
- Suaeda splendens (Poiret)Gren.&Godran in fl., CDK 2158
- Suaeda prostrata subsp. prostrata L., CDK 2151
- Salsola kali L., CDK 3211
- Salsola ruthenica Iljin., CDK 1703
- Salsola soda L., CDK 1780
- Salsola macera Litw., CDK 2272
- Petrosimonia brachiata (Pallas) Bunge., CDK 2341

AMARANTHACEAE

- Amaranthus retroflexus L., CDK 2819
- Amaranthus deflexus L., CDK 1434
- Amaranthus albus L., CDK 2239

Amaranthus graecizans var. *graecizans* L., CDK 2824

Amaranthus graecizans var. *sylvestris* (Vill.) Aschers. & Schweinf., CDK 2273

Amaranthus chlorostachys Willd., CDK 1514

CYNOCRAMBACEAE

Theligonum cynocrambe L., CDK 2116

MOLLUGINACEAE

Mollugo cerviana (L.) Ser. in DC., CDK 1229

TAMARICACEAE

Tamarix hampeana Boiss. & Heldr., CDK 2816

Tamarix parviflora DC., CDK 2305

Tamarix smyrnensis Bunge., CDK 1436

FRANKENIACEAE

Frankenia hirsuta L., CDK 2923

Frankenia pulverulenta L., CDK 2949

ELATINACEAE

Elatine macropoda Guss., CDK 2817

GUTTIFERAE

Hypericum empetrifolium Willd., CDK 2213, D.Akd.

Hypericum atomarinum Boiss., CDK 2842, D.Akd.

Hypericum perforatum L., CDK 1341, Akd.

Hypericum olympicum subsp. *olympicum* L., CDK 2762, D.Akd.

Hypericum perforatum L., CDK 2998

MALVACEAE

Malva sylvestris L., CDK 1336

Malva neglecta Wallr., CDK 2254

Malva parviflora L., CDK 2191

Lavatera cretica L., CDK 2501

Lavatera punctata All., CDK 1256

Alcea pallida Waldst. & Kit., CDK 2981

Althaea cannabina L., CDK 2755

Althaea officinalis L., CDK 3208

Althaea hirsuta L., CDK 3088

Gossypium hirsutum L.,(kültür) CDK 1691

LINCEAE

Linum corymbulosum Reichb., CDK 1257

Linum trigynum L., CDK 1597, Akd.

Linum strictum var.*spicatum* Pers., CDK 2666

Linum tmoleum Boiss., **Endemik**, CDK 2413, D.Akd.

Linum virgultorum Boiss&Heldr. İn Boiss., CDK 2772, D.Akd.

Linum bienne Miller., CDK 2953, Akd.

GERANIACEAE

Geranium lucidum L., CDK 2881

Geranium purpureum Vill., CDK 2566

Geranium robertianum L., CDK 2613

Geranium rotundifolium L., CDK 1515

Geranium molle subsp.*molle* L., CDK 1226

Geranium dissectum L., CDK 1085

Geranium pyrenaicum Burm Fil., CDK 1613

Erodium gruinum L., CDK 1850, D.Akd.

Erodium hoefftianum C.A. Meyer ., CDK 1684

Erodium botrys (Cav.) Bertol., CDK 1737, Akd.

Erodium ciconium (L.) L.'Hérit, CDK 1443

Erodium malacoides (L.) L.'Hérit., CDK 2875, Akd.

Erodium cicutarium subsp.cicutarium (L.) L.'Hérit., CDK 1922

OXALIDACEAE

Oxalis pes-caprea L., CDK 2820

ZYGOPHYLLACEAE

Tribulus terrestris L., CDK 1851

RUTACEAE

Ruta montana (L.) L., CDK 1813

Haplophyllum megalanthum Bornm, **Endemik**, CDK 1518, D.Akd.

VITACEAE

Vitis vinifera L., CDK 1549

RHAMNACEAE

Paliurus spina-christi Miller., CDK 2004

ANACARDIACEAE

Rhus coriaria L., CDK 2064

Pistacia lentiscus L., CDK 2312, Akd.

Pistacia atlantica Desf., CDK 2414

Pistacia terebinthus subsp. *terebinthus* L., CDK 1282, Akd.

Pistacia terebinthus subsp. *palaestina* L., CDK 1420, D.Akd.

LEGUMINOSAE

Cercis siliquastrum subsp. *siliquastrum* L., CDK 2013

Anagyris foetida L., CDK 1761, Akd.

Gonoctysus angulatus (L.) Spach in Ann., CDK 1086, D.Akd.

Spatium junceum L., CDK 2316, Akd.

Calicatome villosa (Poirot) Link., CDK 1935, Akd.

Genista lydia var. *lydia* Spach in Ann., CDK 2895

Lupinus angustifolius L., CDK 1816

Lupinus hispanicus Boiss. & Reuter., CDK 2921

Galega officinalis L., CDK 2561, Av. – Sib

Biserrula pelecinus L., CDK 2753, Akd.

Colutea melanoclayx subsp. *melanocalyx* Boiss. & Heldr., CDK 2899

Astragalus hamosus L., CDK 2078

Astragalus graecus Boiss. & Sprun. in Boiss., CDK 1156

Astragalus nervulosus Eig & Reese enend., **Endemik**, CDK 3229 Ir. – Tur.

Astragalus tmoleus var. *tmoleus* Boiss., CDK 3241, D.Akd.

Glycyrrhiza glabra var. *glandulifera* (Waldst. & Kit.) Boiss., CDK 3080

Psoralea bituminosa L., CDK 1739, Akd.

Vicia villosa subsp. *eriocarpa* (Hauskn.) P.W. Ball., CDK 2670

Vicia palaestina Boiss., CDK 1567, D. Akd.

Vicia cracca subsp. *stenophylla* Vel., CDK 2689

Vicia articulata Hornem, CDK 1964

Vicia ervilia (L.) Willd., CDK 1852

Vicia pubescens (DC.) Link., CDK 2850, Akd.

Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray., CDK 1687

Vicia peregrina L., CDK 2818
Vicia lutea var.*hirta* (Balbis.) Lois., CDK 1233
Vicia laxiflora Brot., CDK 2675, Akd.
Vicia melanops Sibth.&Sm, CDK 2418
Vicia pannonica var.*purpurascens* (DC) Ser., CDK 2764
Vicia hybrida L., CDK 1061
Vicia grandiflora var..*grandiflora* Scop., CDK 2392
Vicia grandiflora var..*dissecta* Boiss., CDK 1422
Vicia cuspidata Boiss., CDK 2843, D.Akd.
Vicia lathyroides L., CDK 1337
Lens nigricans (Bieb.)Gordr., CDK 24, Akd.07
Lens ervoides (Brign.) Grande., CDK 2181, Akd.
Lathyrus digitatus (Bieb.) Fiori., CDK 2570, D.Akd.
Lathyrus setifolius L., CDK 1732, Akd.
Lathyrus annuus L., CDK 2832, Akd.
Lathyrus cicera L., CDK 2884
Lathyrus sativus L., CDK 1969
Lathyrus aphaca var.*aphaca* L., CDK 1118
Pisum sativum subsp.*elatius* var.*elatius* (Bieb.) Aschers. & Graebn., CDK 2089, Akd.
Ononis viscosa subsp.*brevifolia* (DC.) Nyman., CDK 2047
Ononis pusilla L., CDK 1157, Akd.
Ononis spinosa L., CDK 1742
Trifolium uniflorum L., CDK 1, Akd.073
Trifolium repens var.*repens* L., CDK 2275
Trifolium nigrescens var.*petrisavii* (Clem) Holmboe., CDK 2086
Trifolium speciosum Willd., CDK 1580
Trifolium hybridum var.*anatolicum* (Boiss) Boiss., CDK 1237
Trifolium boissieri Guss ex Boiss., CDK 2395, D.Akd.

Trifolium campestre Schreb., CDK 2683
Trifolium spumosum L., CDK 1634, Akd.
Trifolium resupinatum L., CDK 2409
Trifolium clusii Godr. & Gren., CDK 2707
Trifolium tomentosum L., CDK 2829
Trifolium setiferum Boiss., CDK 1563, D.Akd.
Trifolium glanduliferum var. *glanduliferum* Boiss., CDK 1320, D.Akd.
Trifolium pratense var. *pratense* L., CDK 2240
Trifolium pallidum Waldst. & Kit., CDK 1159
Trifolium stellatum var. *stellatum* L., CDK 1462
Trifolium stellatum var. *adpressum* Turill., CDK 2520, D.Akd.
Trifolium bocconeii Savi., CDK 1641, Akd.
Trifolium scabrum L., CDK 2572
Trifolium phleoides Pourr. ex Willd., CDK 3190, Akd.
Trifolium hirtum All., CDK 1301, Akd.
Trifolium lappaceum L., CDK 1160, Akd.
Trifolium cherleri L., CDK 3260, Akd.
Trifolium arvense var. *arvense* L. CDK 1049
Trifolium affine C.Presl., CDK 1572
Trifolium angustifolium var. *angustifolium* L., CDK 1014
Trifolium purpureum var. *purpureum*, Lois., CDK 1258
Trifolium squamosum L., CDK 1461, Akd.
Trifolium echinatum Bieb., CDK 1238, D.Akd.
Trifolium clypeatum L., CDK 1130, D.Akd.
Trifolium scutatum Boiss., CDK 2827, D.Akd.
Trifolium pauciflorum d'Urv., CDK 1623, D.Akd.
Trifolium pilulare Boiss., CDK 2239
Trifolium globosum, CDK 2324

Trifolium subterraneum L., CDK 1544
Melilotus indica (L.) All., CDK 1804
Melilotus messanensis (L.) All., CDK 3179, Akd.
Melilotus italica (L.) Lam, CDK 2602, Akd.
Trigonella balansae Boiss. & Reuter., CDK 1814, DAkd.
Trigonella spruneriana var. *spruneriana* Boiss., CDK 1021Ir. – Tur.
Trigonella monspeliaca L., CDK 1636, Akd.
Medicago orbicularis (L.) Bart., CDK 2511
Medicago lupulina L., CDK 2241
Medicago sativa subs. *sativa* L., CDK 1173
Medicago minima var. *minima* (L.) Bart., CDK 2326
Medicago polymorpha var. *vulgaris* (Bent.) Shinnars., CDK 1099
Medicago littoralis var. *littoralis* Rhode ex. Lois., CDK 1187
Medicago rigidula var. *rigidula* (L.) All., CDK 1060
Medicago turbinata var. *chiotica* Urb., CDK 3197
Dorycnium hirsutum (L.) Ser., CDK 2768, Akd.
Dorycnium pentaphyllum subsp. *herbaceum* (Vill.)rouy in Rouy et Fouc., CDK 2910
Lotus ornithopodioides L., CDK 2563, Akd.
Lotus corniculatus var. *corniculatus* L., CDK 3002
Lotus aegaeus (Gris.)Boiss., CDK 2825, Ir.-Tur.
Tetragonolopus purpureus Moench., CDK 1240
Hymenocarpus circinatus (L.)Savi., CDK 1974, Akd.
Anthyllis hermanniae L., CDK 1502, Akd.
Anthyllis vulneraria subsp. *praeporopera* (Kerner) Bornm, CDK 1998, Akd.
Securigera securidaca (L.) Degen. & Dörf., CDK 2763
Coronilla scorpioides (L.) Koch., CDK 1227
Coronilla cretica L., CDK 1963, D.Akd.
Coronilla parviflora Willd., CDK 2823, D.Akd.

Coronilla varia subsp.*varia* L., CDK 2402
Ornithopus copressus L., CDK 2979, Akd.
Hippocrepis unisiliquosa subsp.*unisiliquosa* Sprengel., CDK 1050
Hippocrepis ciliata Willd., CDK 1464, Akd.
Scorpiurus muricatus var.*subvillosus* L., CDK 2942, Akd.
Hedysarum varium Willd., CDK 2054, Ir-Tur.
Onobrychis caput galli (L.) Lam, CDK 2944, Akd.
Onobrychis aequidentata (Sibth. & Sm) d'URV., CDK 2947, Akd.
Onobrychis lasiostachya Boiss., CDK 1163
Onobrychis oxyodonta Boiss., CDK 2349

ROSACEAE

Amygdalus communis L., CDK 1798
Rubus sanctus Schreber., CDK 2327
Rubus canescens D.C., CDK 2010, Av-Sib.
Potentilla recta L., CDK 2573
Potentilla kotschyana Fenzl., CDK 3261, D.Akd.
Potentilla reptans L., CDK 1930
Sarcopoterium spinosum (L.) Spach., CDK 1175, D.Akd.
Sanguisorba minor subsp.*minor* Scop., CDK 1303
Sanguisorba minor subsp. *magnoli* (Spach.) Briq., CDK 3192
Sanguisorba minor subsp.*muricata* (Spach.) Briq., CDK 1051
Prunus divaricata Ledeb., CDK 2985
Prunus cocomilia var.*cocomilia* Ten., CDK 2011
Fragaria vesca L. Kltr., CDK 2521
Rosa phoenicia Boiss., CDK 2230
Rosa foetida J. Herm., CDK 1321, Ir-Tur.
Pyrus amygdaliformis var. *amygdaliformis* Vill., CDK 2056, D.Akd.

LYTHRACEAE

Lythrum salicaria L., CDK 1483, Av-Sib.

Lythrum hyssopifolia L., CDK 1314

Lythrum thymifolia L., CDK 1488

Lythrum tribacteatum Salzm ex Sprengel., CDK 1702

ONAGRACEAE

Ludwigia palustris (L.) Eliot., CDK 1776

Epilobium hirsutum L., CDK 2579

Epilobium parviflorum Schreber., CDK 1061

Epilobium lanceolatum Seb&Mauri., CDK 2401

CUCURBITACEAE

Echballium elatarium (L.) A.Rich., CDK 1685, Akd.

CRASSULACEAE

Rosularia serrata (L.) Berger in Engler&Prantl., CDK 2058, D.Akd.

Sedum amplexicaule DC., CDK 2011, Akd.

Sedum sartorianum Boiss., CDK 2060

Sedum confertiflorum Boiss., CDK 2901, D.Akd.

Sedum litoreum Guss., CDK 2571, Akd.

Sedum caespitosum (Cav.)DC., CDK 2062, Akd.

Sedum hispanicum var. *hispanicum* L., CDK 2914

PARNASSIACEAE

Parnassia palustris L., CDK 2510

UMBELLIFERAE

Eryngium maritimum L., CDK 1688

Eryngium creticum Lam, CDK 2048, D.Akd.

Eryngium campestre var. *campestre* L., CDK 2330

Lagoecia cuminoides L., CDK 1164, Akd.

Echinophora teunifolia subsp. *sibthorpiana* (Guss.) Tutin., CDK 1062, Ir-Tur.

Echinophora trichopylla J.E.Smith, **Endemik**, CDK 2056, D.Akd.

Myrrhoides nodosa (L.) Cannon in Feddes., CDK 2392

Anthriscus tenerrima Boiss. & Spruner, CDK 2231

Scandix iberica Bieb., CDK 1005

Scandix pecten-veneris L., CDK 1054

Scaligera napiformis (Sprengel) Grande., CDK 1177, D.Akd.

Symnium olusatrum L., CDK 2242

Symnium rotundifolium Miller., CDK 2522, D.Akd.

Smyrnium creticum Miller., CDK 1052

Crithmum maritimum L., CDK 1782

Oenanthe pimpinelloides L., CDK 1304

Oenanthe silasifolia Bieb., CDK 3263

Foeniculum vulgare Miller., CDK 1797

Anethum graveolens L., CDK 2578

Conium maculatum L., CDK 2562

Lecokia cretica (Lam) DC., CDK 3191

Heptaptera anatolica (Boiss.) Tutin, CDK 1325

Hippomaranthum cristatum (DC) Boiss., CDK 2986, D.Akd.

Buplerum intermedium Poir., CDK 2512

Buplerum odontites L., CDK 2332

Buplerum flavum Forssk., CDK 2862, D.Akd.

Buplerum gracile d'URV., CDK 1056, D.Akd.

Buplerum asperuoides Heldr. In Boiss., CDK 2759
Buplerum trichopodium Boiss&Spruner in Ann., CDK 1460, D.Akd.
Apium nodiflorum (L.) Lag., CDK 2820
Amni visnaga (L.) Lam, CDK 2331, Akd.
Ammi majus L., CDK 1690, Akd.
Cnidium silaifolium (Jacq.)Simnokai., CDK 2916
Falcaria vulgaris Bernh., CDK 1171
Ferula communis subsp.communis L., CDK 2514, Akd.
Ferulago humilis Boiss., **Endemik** , CDK 1517, D.Akd.
Ferulago asparagifolia Boiss in Ann., **Enelemik.**, CDK 3034, D.Akd.
Opoponax hispidus (Friv.) Gris., CDK 2130
Tordylium apulum L., CDK 1010, Akd.
Tordylium aegaeum Runem .in Bot., CDK 2845, D.Akd.
Thapsia garganica L., CDK 2876, Akd.
Torillis nodosa (L.) Gaertner., CDK 2232
Torillis arvensis subsp.purpurea (Ten.) Hayek., CDK 2980, Akd.
Torillis ucranica Sprengel., CDK 1098
Torillis leptophylla (L.)Reichb., CDK 1083
Orlaya daucoides (L.) Greuter., CDK 1830, Akd.
Daucus carota L., CDK 1621
Daucus guttatus Smin Sibth&Sm, CDK 1053
Daucus broteri Ten., CDK 2128, Akd.
Daucus involucratus Sm In Sibth&Sm, CDK 1692, D.Akd.
Pseudorlaya pumila (L.) Grande., CDK 3195, Akd.
Artedia squamata L., CDK 2523

CAPRIFOLIACEAE

Lonicera etrusca Santi., CDK 2081, Akd.

VALERIANACEAE

Valeriana dioscoridis Sm In Sibth&Sm, CDK 2129, D.Akd.

Valerianella echinata (L.) DC., CDK 2234, Akd.

Valerianella balansae Matthews., CDK 2403, D.Akd.

Valerianella orientalis (Schlecht.)Boiss&Bal. In Boiss., CDK 1323, D.Akd.

Valerianella costata(Steve.)Betcke., CDK 2336, Akd.

Valerianella carinata Lois., CDK 2982

Valerianella coronata (L.) DC., CDK 1179

Valerianella discoidea (L.) Lois., CDK 3264, Akd.

Valerianella obtusiloba Boiss., CDK 1172, D.Akd.

Valerianella vesicaria (L.) Moench., CDK 2516

Valerianella muricata (Stev.) Baxt., CDK 2844

DIPSACACEAE

Cephalaria transsylvanica (L.) Schrader., CDK 1624

Knautia integrifolia (L.) Bert., var. *Bidens* ., CDK 1074, D.Akd.

Scabiosa atropurpurea subsp.*maritima* (L.) Beg., CDK 1803

Scabiosa cosmoides Boiss., CDK 2421, D.Akd.

Scabiosa hispidula Boiss., CDK 2338

COMPOSITAE

Bidens tripartita L., CDK 2342

Xanthium strumarium subsp.*strumarium* L., CDK 2342

Astersicus aquaticus (L.) Less., CDK 1755, Akd.

Pallenis spinosa (L.) Cass., CDK 2126, D.Akd.

Inula salicina L., CDK 1185, Av-Sib.

Inula heterolepis Boiss., CDK 1202, D.Akd.

Inula graveolens (L.) Desf., CDK 1501, Akd.
Inula critnmoides L., CDK 1864
Inula viscosa (L.) Aiton., CDK 3266, Akd.
Pulicaria odora (L.) Reichb., CDK 2825, D.Akd.
Pulicaria vulgaris (L.) Gaertner., CDK 1183, Av-Sib.
Pulicaria arabica (L.) Cass., CDK 2524
Pulicaria dysenterica (L.) Cass., CDK 1503
Phagnalon graecum Boiss., CDK 1625, D.Akd.
Helichrysum stoechas (L.) Moench., CDK 1910
Helichrysum orientale (L.) DC., CDK 2313, Akd.
Filago vulgaris Lam, CDK 2125
Filago eriocephala Guss., CDK 2802, D.Akd.
Filago pyramidata L., CDK 2360
Logfia gallica (L.) Cosson & Germ, CDK 2971
Logfia arvensis (L.) Holub., CDK 2515
Evax pygmaea (L.) Brot., CDK 1, Akd.324
Aster tripolium L., CDK 2343
Conyza canadensis (L.) Cronquist., CDK 2532
Conyza bonariensis (L.) Cronquist, CDK 1626
Bellis annua L., CDK 2236, Akd.
Bellis perennis L., CDK 1860, Av-Sib.
Bellis sylvestris Cyr., CDK 3004, Akd.
Doronicum orientale Hoffm, CDK 2760
Senecio jacobea L., CDK 1581
Senecio bicolor (Willd.) Tod. **Endemik.**, CDK 1762
Senecio vulgaris L., CDK 2420
Senecio vernalis Waldst. & Kit., CDK 2039
Tussilago farfara L., CDK 2062, Av-Sib.

Calendula arvensis L., CDK 2127
Anthemis cretica subsp.*leucanthemoides* (Boiss.) Grierson., CDK 1853
Anthemis auriculata Boiss., CDK 3194, D.Akd.
Anthemis tomentosa subsp.*tomentosa* L., CDK 1034, D.Akd.
Anthemis chia L., CDK 1861, D.Akd.
Anthemis cotula L., CDK 1012
Anthemis pseudocotula Boiss., CDK 2301
Anthemis austriaca Jacq., CDK 2987
Matricaria chamomilla var.*recutita* (L.) Grierson., CDK 1115
Chrysanthemum segetum L., CDK 1116, Akd.
Tripleurospermum parviflorum (Willd.) Pobed., CDK 2290
Onopordum illyricum L., CDK 2423, Akd.
Silybum marianum (L.) Gaertner., CDK 2321, Akd.
Cirsium vulgare (Savi.) Ten., CDK 2123
Cirsium creticum subsp.*creticum* (Lam)d'Urv., CDK 2414, D.Akd.
Cirsium sipyleum O. Schwarz. **Endemik**, CDK 3039, D.Akd.
Picnemon acarna (L.) Cass., CDK 2983, Akd.
Notobasis syriaca (L) Cass., CDK 2037, D.Akd.
Carduus pycnocephalus subsp.*albidus* (Bieb.) Kazmi., CDK 1042
Jurinea consanguinea DC., CDK 1632
Jurinea mollis (L.) Reichb., CDK 2417
Centaurea polyclada DC. **Endemik**, CDK 1561, D.Akd.
Centaurea cyanus L., CDK 3053
Centaurea spinosa var.*spinosa* Boiss., CDK 2427, D.Akd.
Centaurea solstitialis var.*solstitialis* L., CDK 2235
Centaurea iberica Trev. ex Sprengel., CDK 3100
Centaurea urvillei subsp. *urvillei* DC., CDK 1186, D.Akd.
Centaurea sipylea Wagenitz., **Endemik**, CDK 3033, D.Akd.

Crupina crupinastrum (Moris.) Vis., CDK 3178
Cnicus benedictus var. *benedictus* L., CDK 3050
Cnicus benedictus var. *kotschy* Boiss., CDK 2429
Carthamus lanatus L., CDK 3196
Carthamus dentatus Vahl., CDK 1006
Cardopatum corymbosum (L.) Pers., CDK 1228, D.Akd.
Atractilis gummifera L., CDK 2122, Akd.
Xeranthemum annuum L., CDK 3006
Echinops ritro L., CDK 2822
Echinops viscosus subsp. *bithynicus* (Boiss.) Rech. Fill., CDK 2045
Scolymus hispanicus L., CDK 2121, Akd.
Tolpis barbata (L.) Gaertner., CDK 1865, Akd.
Scorzonera laciniata subsp. *laciniata* L., CDK 1490
Tragopogon longirostris var. *longirostris* Bisch. ex Schultz Bip., CDK 3265
Geropogon hybridus (L.) Schultz Bip., CDK 1013, Akd.
Hypochoeris glabra L., CDK 2524
Leontodon cichoraceus (Ten.) Sanguinetti., CDK 1601, Akd.
Leontodon tuberosus L., CDK 1631, Akd.
Picris altissima Delile., CDK 3011, Akd.
Helminthotheca echinoides (L.) Holub., CDK 2345
Urospermum picroides (L.) F.W. Schmidt., CDK 2517, Akd.
Hedypnois cretica (L.) Dum-Cours., CDK 1329, Akd.
Rhagadiolus stellatus var. *edulis* (Gaertner.) DC., CDK 2422, Akd.
Sonchus asper subsp. *glaucescens* (Jordan) Ball., CDK 1862, Akd.
Sonchus oleraceus L., CDK 1043
Aethorhiza bulbosa subsp. *microcephala* Rech. fil., CDK 1582, D.Akd.
Lactuca saligna L., CDK 2984
Lactuca seriola L., CDK 2347, Av-Sib.

Scariola viminea (L.) F.W. Schmidt., CDK 1074

Lapsana communis subsp.*adenophora* (Boiss) Rech. Fil., CDK 1130

Taraxacum serotinum (Waldst et Kit.) Poiret., CDK 2323

Taraxacum hybernum Stev., CDK 2601

Chondrilla juncea var.*juncea* L., CDK 2426

Crepis reuterana subsp.*reuterana* Boiss., CDK 1224, D.Akd.

Crepis pulchra subsp.*pulchra* L., CDK 1102

Crepis foetida subsp.*rhoedifolia* (Bieb.) Celak., CDK 2546

Crepis foetida subsp.*commutata* (Speng) Babcock., CDK 1847

Crepis sancta (L.) Babcock., CDK 1489

Crepis multiflora Sm, CDK 2131, D.Akd.

Crepis zacintha (L.) Babcock., CDK 3150, D.Akd.

CAMPANULACEAE

Campanula lyrata subsp.*lyrata* Lam, **Endemik** , CDK 1328

Campanula macrostachya Waldst& Kit., CDK 3212

Legousia speculum-veneris (L.) Chaix , CDK 2317, Akd.

Legousia pentagonia (L.) Thellung , CDK 2440, D.Akd.

ERICACEAE

Erica manipuliflora Salisb. ., CDK 2082, D.Akd.

Arbutus unedo L., CDK 3101

Arbutus andrachne L., CDK 2055

LENTIBULARICAE

Utricularia australis R.Br., CDK 1440

PRIMULACEAE

Androsace maxima L. , CDK 2090

Cyclamen hederifolium Aiton., CDK 2070

Lysimachia atropurpurea L., CDK 2780, D.Akd.

Lysimachia linum-stellatum L., CDK 2877, Akd.

Anagallis arvensis var.*arvensis* L., CDK 1003

Anagallis arvensis var.*caerulea* L., CDK 1315

Samolus valerandi L., CDK 1491

OLEACEAE

Jasminum fruticans L., CDK 2000, Akd.

Fontanesia philliraeoides subsp.*philliraeoides* Labill., CDK 2310, D.Akd.

Fraxinus ornus spp.*cilicica* L., CDK 2065, D.Akd.

Olea europaea var.*sylvestris* L., CDK 2012, Akd.

Phyllyrea latifolia L., CDK 1007, Akd.

APOCYNACEAE

Nerium oleander L., CDK 1008, Akd.

ASCLEPIADACEAE

Cynanchum acutum subsp.*acutum* L., CDK 3013

Vincetoxicum canescens subsp. *pedunculata* (Willd) Decne in DC. **Endemik.**, CDK 1260, D.Akd.

Cionura erecta (L.) Griseb., CDK 1801, D.Akd.

GENTIANACEAE

Blackstonia perforata subsp.*perfoliata* (L.) Hudson, CDK 1923

Centaurium erythraea subsp.*erythraea* Rafn., CDK 3198, Av-Sib.

Centaurium pulchellum (Swartz) Druce., CDK 2411

Centaureum teuniflorum subsp.*teuniflorum* (Hoffmanns. & Link) Fritsch in Mitt., CDK 2430

Centaureum maritimum (L.) Fritsch in Mitt., CDK 1680, Akd.

CONVOLVULACEAE

Convolvulus dorycnium subsp.*dorycnium* L., CDK 1438, Akd.

Convolvulus cantabrica L., CDK 1011

Convolvulus pentapetaloides L., CDK 1251, Akd.

Convolvulus arvensis L., CDK 2319

Convolvulus elegantissimus Miller., CDK 2110, Akd.

Convolvulus betonicifolius subsp.*betonicifolius* Miller., CDK 2701

Calistegia sepium subsp.*sepium* (L.) Br., CDK 2982

CUSCUTACEAE

Cuscuta campestris Yunker in Mem, CDK 2898

Cuscuta approximata var. *macranthera* Babington., CDK 3003, Akd.

Cuscuta planiflora Ten., CDK 3267

BORAGINACEAE

Heliotropium hirsutissimum Grauer. , CDK 1084, D.Akd.

Heliotropium suaveolens Bieb., CDK 1255, D.Akd.

Myosotis ramosissima subsp.*ramosissima* Rochel ex Schultes., CDK 2441

Myosotis arvensis subsp.*arvensis* (L.) Hill., CDK 1242, Av-Sib.

Cynoglossum creticum Miller., CDK 3230

Neatostema apulum (L.) Johnston in J. Arn., CDK 3150, Akd.

Echium italicum L., CDK 1009, Akd.

Echium plantagineum L., CDK 1465, Akd.

Echium angustifolium Miller., CDK 1302, D.Akd.

Onosma heterophyllum Griseb., CDK 3151, Av-Sib.

Onosma aucheranum DC., CDK 2431, D.Akd.

Cerinth minor subsp.*auriculata* (Ten) Domac in Bot., CDK 2863, Av-Sib

Symphytum anatolicum Boiss., **Endemik**, CDK 2909, D.Akd.

Anchusa undulata subsp.*hybrida* L., CDK 2237, Akd.

Anchusa azurea var.*azurea* Miller., CDK 1979

Nonea obtusifolia (Willd.) DC., CDK 1410, D.Akd.

Alkanna tubulosa Boiss., **Endemik**, CDK 1243, D.Akd.

Alkanna tinctoria subsp.*tinctoria* (L.) L., CDK 2318, Akd.

SOLANACEAE

Solanum nigrum subsp.*nigrum* L., CDK 3231

Solanum nigrum subsp.*schultessii*(Opiz) Wessely in Feddes., 1134

Solanum alatum Moench., CDK 3152

Datura stramonium L., CDK 1327

Hyoscyamus albus L., CDK 2908, Akd.

SCROPHULARIACEAE

Verbascum napifolium Boiss **Endemik** , CDK 2352, D.Akd.

Verbascum parviflorum Lam **Endemik**, CDK 2350, D.Akd.

Verbascum sinuatum var.*sinuatum* L., CDK 3153, Akd.

Verbascum lydium var *lydium* Boiss., **Endemik**, CDK 1231, D.Akd.

Verbascum antinori Boiss. & Heldr. in Boiss., **Endemik**, CDK 1705, D.Akd.

Verbascum glomeratum Boiss., CDK 1437, Ir-Tur.

Verbascum lasianthum Boiss. ex Benth in DC., CDK 1015

Scrophularia peregrina L., CDK 1466

Scrophularia scopolii var.*smyrnaea* (Boiss.) Boiss., **Endemik** , CDK 2890, D.Akd.

Scrophularia libatonica var.*mesogitana* (Boiss) Mill., **Endemik**, CDK 2771, D.Akd.

Scrophularia canina subsp.*bicolor* L., CDK 3236, D.Akd.

Scrophularia floribunda Boiss & Bal. in Boiss., **Endemik**, CDK 3014, D.Akd.

Chaenorhium litorale (Bernh) Fritsch., **Endemik**, CDK 2778, D.Akd.

Linaria simplex (Willd.) DC. in Lam, CDK 2709, Akd.

Linaria pelisseriana (L.) Miller., CDK 1602, Akd.

Kickxia elatine subsp. *crinita* (L.) Dumort., CDK 1456

Veronica syriaca Roemer & Schultes., CDK 1081, D.Akd.

Veronica arvensis L., CDK 3154, Av-Sib.

Veronica triphyllos L., CDK 1226

Veronica cymbalaria Bodard., CDK 3232, Akd.

Veronica trichadena Jordan & Fourr., CDK 1719, Akd.

Veronica triloba (Opiz.) Kerner., CDK 2918

Veronica hederifolia L., CDK 1244

Veronica anagallis-aquatica L., CDK 2518

Veronica jacquinii Baumg., CDK 1411, Av-Sib.

Veronica pectinata var. *glandulosa* Riek. Ex MA. Fischer., CDK 2302

Parantucellia viscosa (L.) Caruel in Parl., CDK 1031, Akd.

Parantucellia latifolia subsp. *latifolia* (L.) Caruel in Parl., CDK 1234, Akd.

Bellardia trixago (L.) All., CDK 3004

OROBANCHACEAE

Orobanche ramosa L., CDK 2432

Orobanche mutelii F. Schultz in Mutel., CDK 2351

Orobanche aegyptica Pers., CDK 2433

Orobanche minor Sm, CDK 3233

Orobanche schultzei Mutel., CDK 1245, Akd.

Orobanche heldreichii (Reuter) G. Beck., CDK 2710, Ir-Tur.

Orobanche cilicica G. Beck., CDK 3155

Orobanche picridis F.W. Schultz ex W. Koch in Röhling., CDK 2354, Akd.

VERBENACEAE

Verbena officinalis L., CDK 1330

Vitex agnus castus L., CDK 1016, Akd.

LABIATAE

Ajuga chamaepitys subsp.chia (Schreber.) Arcangeli., CDK 3005

Teucrium chamaedrys subsp.chamaedrys L., CDK 2412, Av-Sib.

Teucrium divaricatum subsp.divaricatum Sieber., CDK 2870, D.Akd.

Lavandula stoechas subsp.stoechas L., CDK 1758, Akd.

Prasium majus L., CDK 2435, Akd.

Phlomis pungens var.hispida Hub-Mor., CDK 1596

Phlomis nissolii L., **Endemik**, CDK 1371

Lamium amplexicaule L., CDK 1248, Av-Sib.

Lamium moschatum var.moschatum Miller., CDK 1718, D.Akd.

Lamium moschatum var.micranthum Boiss., CDK 3006, D.Akd.

Ballota acetobulosa (L.) Bentham, CDK 1095, D.Akd.

Ballota nigra subsp.uncinata (Fiori.& Bég.) Patzak., CDK 1229, Akd.

Marribium vulgare L., CDK 1986

Marribium peregrinum L., CDK 2013

Sideritis montana subsp.remota(d'URV) P.W. Ball ex Heywood., CDK 2902, D.Akd.

Sideritis sipylea Boiss., **Endemik**, CDK 2780, D.Akd.

Stachys cretica subsp.smyrnaea Rech., **Endemik**, 2243, D.Akd.

Melissa officinalis subsp.altissima (Sm) Arcangeli., CDK 1597, D.Akd.

Nepeta italica L., CDK 3234

Prunella vulgaris L., CDK 1246, Av-Sib.

Prunella laciniata (L.) L., CDK 2351, Av-Sib.

Origanum sipyleum L., **Endemik**, CDK 2915, D.Akd.

Origanum onites L., CDK 1017, D.Akd.

- Satureja thymbra L., CDK 1457, D.Akd.
- Satureja cuneifolia Ten., CDK 1413, Akd.
- Satureja parnassica subsp.sipylea P.H.Davis., **Endemik**, CDK 2783, D.Akd.
- Calamintha nepeta (L.) Savi., CDK 1402
- Acinos rotundifolius Pers., CDK 1598
- Micromeria myrtifolia Boiss&Hohen in Boiss., CDK 2434, D.Akd.
- Micromeria juliana (L.) Bentham ex Reichb., CDK 2111, Akd.
- Micromeria graeca subsp.graeca (L.) Bentham ex Reichb., CDK 1401, Akd.
- Thymus zygioides var.zygioides Griseb., **Endemik**, CDK 1756, D.Akd.
- Thymus zygioides var.lycaonicus (Celak.) Ronniger. **Endemik**, CDK 2041, D.Akd.
- Thymus sipyleus subsp.sipyleus Boiss. **Endemik**, CDK 2781
- Thymus siypleus subsp. rosulans Boiss., CDK 2782
- Coridothymus capitatus (L.) Reichb., CDK 1978, Akd.
- Thymbra spicata var.spicata L., CDK 1372, D.Akd.
- Mentha pulegium L., CDK 1458
- Mentha aquatica L., CDK 1199
- Mentha suaveolens Ehrh., CDK 2244
- Mentha spicata subsp.tomentosa L.,, CDK 2117
- Ziziphora taurica subsp.taurica Bieb., CDK 3140, Ir-Tur.
- Ziziphora taurica subsp.cleonoides (Boiss) Davis .,**Endemik**, CDK 1235, D.Akd.
- Ziziphora capitata L., CDK 3213, Ir-Tur.
- Salvia fruticosa Miller., CDK 2436, D.Akd.
- Salvia tomentosa Miller., CDK 1804
- Salvia argentea L., CDK 1326, Akd.
- Salvia virgata Jacq., CDK 2105, Ir-Tur.
- Salvia viridis L., CDK 1019, Akd.

PLUMBAGINACEAE

Plumbago europaea L., CDK 1717, Av-Sib.

Limonium sinuatum L., CDK 2840, Akd.

Limonium virgatum (Willd.) four. in Ann., CDK 1792, Akd.

Limonium graecum var. *graecum* (Poiret.) Rech in fil., CDK 2846, D.Akd.

Goniolimon collinum (Griseb.) Boiss., CDK 2917, D.Akd.

PLANTAGINACEAE

Plantago major subsp. *intermedia* (Gilib.) Lange., CDK 1249

Plantago coronopus subsp. *commutata* (Guss.) Pilger., CDK 2106, D.Akd.

Plantago lanceolata L., CDK 1018

Plantago scabra Moench., CDK 1224

Plantago cretica L., CDK 3156, D.Akd.

Plantago bellardii All., CDK 2141, D.Akd.

Plantago afra L., CDK 2145

THYMELAECEAE

Thymelaea passerina (L.) Coss & Germ., CDK 3235

ELEAGNACEAE

Elaeagnus angustifolia L., CDK 2040

LAURACEAE

Laurus nobilis L., CDK 3031, Akd.

SANTALACEAE

Thesium divaricatum Jan. Ex .Mert., CDK 2909, D.Akd.

Thesium bergeri Zucc., CDK 1414, D.Akd.

Osyris alba L., CDK 2404, Akd.

LORANTHACEAE

Viscum album subsp.*album* L., CDK 3015

RAFFLESACEAE

Cytinus hypocystis subsp.*orientalis* Wettst., CDK 3157, Akd.

Cytibus hypocystis subsp.*kermesinus* (Guss.) Wettst., CDK 3052, Akd.

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia hirta L. **Endemik** , CDK 2091, D.Akd.

EUPHORBIACEAE

Chrozophora tinctoria (L.) Rafin., CDK 3102

Mercurialis annua L., CDK 1072

Euphorbia peplus L., CDK 3159, Akd.

Euphorbia chamaesyce L., CDK 3103

Euphorbia cardiophylla Boiss&Heldr in Boiss., **Endemik**, CDK 3262

Euphorbia palustris L., CDK 2313, Av-Sib.

Euphorbia stricta L., CDK 1250, Av-Sib.

Euphorbia helioscopia L., CDK 1020

Euphorbia aleppica L., CDK 2437

Euphorbia exigua var.*exigua* L., CDK 1519

Euphorbia platyphyllos L., CDK 1416

Euphorbia falcata subsp.*falcata* L., CDK 1934

Euphorbia falcata macrostegia (Bornm)O. Schwartz, **Endemik**, CDK 1614, D.Akd.

Euphorbia rigida Bieb., CDK 2092

Euphorbia kotschyana Fenzl., CDK 2889, D.Akd.

Euphorbia paralias L., CDK 2311, Akd.

URTICACEAE

Urtica pilulifera L., CDK 2408, Akd.

Urtica urens L., CDK 2711

Urtica dioica L., CDK 2714, Av-Sib.

Parietaria judaica L., CDK 2442

ULMACEAE

Ulmus minor subsp. *minor* Miller., CDK 3014

MORACEAE

Morus alba L., CDK 1415

Ficus carica subsp. *carica* L., CDK 3158

JUGLANDACEAE

Juglans regia L., CDK 3228

PLATANACEAE

Platanus orientalis L., CDK 1996

FAGACEAE

Quercus infectoria subsp. *Boissieri*, (Reuter) O. Schwarz in Feddes., CDK 2612

Quercus pubescens Willd., CDK 2651

Quercus cerris var. *cerris* L., CDK 1373

Quercus trojana P.B. Webb in Loudon., CDK 1253 , D.Akd.

Quercus coccifera L., CDK 1165, Akd.

Quercus ithaburensis subsp. *macrolepis* (Kotschy) Hedge & Yaltırık, CDK 1113, D.Akd.

SALICACEAE

Salix alba L., CDK 1987, Av-Sib.

Salix triandra L., CDK 2533, Ir-Tur.

Salix excelsa L., CDK 1435, Ir-Tur.

Populus alba L., CDK 1021, Av-Sib.

CERATOPHYLLACEAE

Ceratophyllum demersum L., CDK 2043, Av-Sib.

RUBIACEAE

Sherardia arvensis L., CDK 1122, Akd.

Crucinella angustifolia L., CDK 3250, Akd.

Crucinella imbricata Boiss., CDK 2132, D.Akd.

Crucienalla bithynica Boiss., CDK 2393

Crucinella latifolia L., CDK 1863, D.Akd.

Asperula arvensis L., CDK 1896, Akd.

Gallium campanelliferum Ehrend & Schön.-Tem, **Endemik**, CDK 2056

Galium spurium subsp.spurium DC. In Lam& DC., CDK 1192

Galium verum subsp.verum L., CDK 1417, Av-Sib.

Galium heldreichii Hal., CDK 1251, D.Akd.

Galium aperine L., CDK 1126

Galium tricornutum Dandy., CDK 2888, Akd.

Galium divaricatum Pour. ex Lam, CDK 2112, Akd.

Galium brevifolium subsp.brevifolium Sm, **Endemik**, CDK 2902, D.Akd.

Galium murale (L.) All., CDK 1232, Akd.

Valentia hispida L., CDK 2438, Akd.

Valentia muralis L., CDK 1866, Akd.

Rubai teunifolia subsp.teunifolia d'Urv., CDK 2395, D.Akd.

Rubai tinctorum L., CDK 2601, Ir-Tur.

MONOCOTYLEDONES**ALISMATACEAE**

Sagittaria sagitifolia L., CDK 1451

Alisma laceolatum With., CDK 1453

POTAMOGETONACEAE

Potamogeton nodosus Poiret in Lam, CDK 2133

Potamogeton lucens L., CDK 3070

Potamogeton panormitanus Biv., CDK 3075

Potamogeton crispus L., CDK 1452

Potamogeton pectinatus L., CDK 2134

ARACEAE

Arum nickelii Schott., CDK 1897, D.Akd.

Dracunculus vulgaris Schott in Schott&Endl., CDK 1023, D.Akd.

LEMNACEAE

Spirodela polyrhiza (L.) Schleiden., CDK 1454

Lemna trisulca L., CDK 2135

Lemna gibba L., CDK 3078

Lemna minor L., CDK 3204

LILIACEAE

Smilax aspera L., CDK 3061

Ruscus aculeatus var. *angustifolius* Boiss., CDK 1123

Asparagus acutifolius L., CDK 1042, Akd.

- Asphodelus aestivus* Brot., CDK 1869, Akd.
Allium cupani Rafin., CDK 3032, Akd.
Allium sipyleum Boiss., CDK 3037, D.Akd.
Allium ampeloprasum L., CDK 3081, Akd.
Allium atrovioleaceum Boiss., CDK 1871
Allium proponticum var. *proponticum* Stearn & Özhatay, **Endemik**, CDK 1235, D.Akd.
Allium amethystinum Tausch., CDK 1674, Akd.
Allium guttatum subsp. *sardum* (Moris) Stearn in Ann., CDK 1313, Akd.
Allium pallens subsp. *pallens* L., CDK 3084, Akd.
Allium scordoprassum subsp. *rotundum* (L.) Stearn., CDK 1520, Akd.
Allium nigrum L., CDK 2603, Akd.
Scilla bifolia L., CDK 1532, Akd.
Scilla hyacinthoides L., CDK 1261, Akd.
Scilla autumnalis L., CDK 2063, Akd.
Ornithogalum sphaerocarpum Kerner in Öst., CDK 1867
Ornithogalum narbonense L., CDK 1338, Akd.
Ornithogalum pyreanicum L., CDK 1124
Ornithogalum montanum Cyr. in Ten., CDK 3039, D.Akd.
Ornithogalum fimbriatum Willd. in Ges., CDK 3037, D.Akd.
Ornithogalum umbellatum L., CDK 2878
Ornithogalum nutans L., CDK 1877, D.Akd.
Muscari comosum (L.) Miller, CDK 1024, Akd.
Muscari neglectum Guss., CDK 2604
Muscari parviflorum Desf., CDK 1743, Akd.
Bellavalia trifoliata (Ten) Kunth, CDK 1830, Akd.
Bellevalia dubia (Guss) Roemer & Schultes., CDK 1339, Akd.
Tulipa orphanidea Boiss. Ex Heldr., CDK 3035, D.Akd.
Tulipa clusiana DC. in Redouté., CDK 1236

Gagea graeca (L.) Terracc in Mem, CDK 2136, D.Akd.

Gagea chrysantha (Jan) Schultes & Schultes., CDK 1138, Akd.

Gagea peduncularis (J.&C.Presl) Pascher, CDK 2439, Akd.

Gagea villosa var. *villosa* Pers., CDK 1139, Akd.

Colchicum boissieri Orph., CDK 2903, D.Akd.

Colchicum triphyllum G.Kunze., CDK 2890, Akd.

Colchicum kotschyi Boiss., CDK 2905, Ir-Tur.

Colchicum variegatum L., CDK 2911, D.Akd.

AMARYLLIDACEAE

Stenbergia lutea (L.) Ker-Gawl. Ex Sprengel., CDK 1072

Stenbergia sicala Tineo ex Guss., CDK 1125, D.Akd.

Stenbergia schubertii Schenk, **Endemik**, CDK 2988

Galanthus elwesii Hooker., CDK 2906, D.Akd.

Galanthus gracilis Celak., CDK 2896, D.Akd.

IRIDACEAE

Iris pseudocorus L., CDK 2534

Iris suaveolens Boiss & Reuter in Boiss., CDK 1988, D.Akd.

Gynandris sisyrinchium (L.) Parl., CDK 1115

Crocus fleischeri Gay in Bull., **Endemik**, CDK 1117, D.Akd.

Crocus chrysanthus (Herbert) Herbert., CDK 2898

Crocus flavus subsp. *flavus* L., CDK 2605, Av-Sib.

Crocus pulchellus Herbert in Bot., CDK 2871, D.Akd.

Romulea bulbocodium var. *bulbocodium* L., CDK 1872, D.Akd.

Romulea linaresii Parl., *gladiolus italicus* Miller., CDK 1264, D.Akd.

Gladiolus illyricus W.Kosch., CDK 1342, Akd.

ORCIDACEAE

- Cephalentera longifolia* (L.) Fritsch in Öst., CDK 2893, Av-Sib.
- Epipactis helleborine* (L.) Crantz., CDK 1263
- Epipactis microphyla* (ehrh.) Swartz
- Spiranthes spiralis* (L.) Chevall., CDK 3036, Av-Sib.
- Ophrys vernixia* subsp. *vernixia* Brot., CDK 1043, Akd.
- Ophrys fusca* Link in Schrader., CDK 2103, Akd.
- Ophrys lutea* subsp. *minor* Cav., CDK 1870, Akd.
- Ophrys mammosa* Desf., CDK 2220, D.Akd.
- Ophrys reinholdii* subsp. *reinholdii*. Spruner ex. Boiss., CDK 1673, D.Akd.
- Ophrys holoserica* subsp. *holoserica* Burm, CDK 2356, Akd.
- Ophrys oestifera* subsp. *oestifera* Steven in Bieb., CDK 2364
- Ophrys apifera* Hudson., CDK 2503
- Ophrys bomyliflora* Link., CDK 1615, Akd.
- Aceras anthropophorum* (L.) Aiton., CDK 1915
- Anacamptis pyramidalis* (L.) L.C:M: Richard., CDK 1879
- Comperia comperiana* (Steven) Aschers & Graebn., CDK 1926, Ir-Tur.
- Orchis sancta* L., CDK 1025, D.Akd.
- Orchis tridentata* Scop., CDK 1340, Akd.
- Orchis purpurea* Hudson., CDK 2358, Av-Sib.
- Orchis simia* Lam, CDK 1268, Akd.
- Orchis italica* Poiret, CDK 2223, Akd.
- Orchis papilionaceae* var. *papilionaceae* L., CDK 2879
- Orchis collina* Banks & Sol., CDK 1922, Akd.
- Orchis anatolica* Boiss., CDK 1126, D.Akd.
- Orchis provincialis* Balbis ex DC. in Lam & DC. CDK 1936, Akd.
- Orchis laxiflora* Lam, CDK 2607, Akd.

DIOSCOREACEAE

Tamus communis subsp. *cretica* L., CDK 1026

TYPHACEAE

Typha latifolia L., CDK 1989

Typha domingensis Pers., CDK 2365

JUNCACEAE

Juncus acutus L., CDK 2930

Juncus heldreichianus subsp. *Heldreichianus* Marsson ex Parl., CDK 2238, D.Akd.

Juncus maritimus Lam, CDK 2225

Juncus subulatus Forsskal., CDK 2503, Akd.

Juncus inflexus L., CDK 1873

Juncus gerardi subsp. *gerardi* L., CDK 2932

Juncus bufonius L., CDK 2937

Juncus hybridus Brot., CDK 1439

Luzula forsteri (Sm) DC., CDK 2891, Av-Sib.

Luzula nodulosa Bory &Chaub., CDK 2894, Akd.

CYPERACEAE

Cyperus longus L., CDK 2535

Cyperus rotundus L., CDK 2581

Cyperus fuscus L., CDK 2742, Av-Sib.

Cyperus capitatus Vandelli., CDK 1916

Fimbristylis bisumbellata (Forsskal) Bubani., CDK 2194

Eleocharis mitracarpa Steudel., CDK 2537

Eleocharis palustris (L.) Roemer &Schultes., CDK 2583

Schoenoplectus lacustris subsp. *lacustris* L., CDK 2582

Schoenoplectus litoralis (Schroder) Palla in Bot., CDK 2544

Bolboschoenus maritimus var. *maritimus* L., CDK 2328

Scirpoides holoschoenus (L.) Sojak., CDK 2611

Schoenus nigricans L., CDK 2192

Carex distachya var. *distachya* Desf., **Endemik**, CDK 2405, Akd.

Carex otrubae Podp., CDK 2536, Av-Sib.

Carex divulsa subsp. *coriogyne* (Nelmes) Ö. Nilson, **Endemik**, CDK 3038, D.Akd.

Carex muricata L., CDK 1522

Carex divisia Hudson., CDK 2196, Av-Sib.

Carex melanostachya Bieb. ex Willd., CDK 2587

Carex riparia Curtis., CDK 2539, Av-Sib.

Carex pendula Hudson., CDK 2197, Av-Sib.

Carex flacca var. *serrulata* (Biv.) Greuter., CDK 2954, Akd.

Carex distans L., CDK 2614, Av-Sib.

Carex extensa Good., CDK 2547

GRAMINEAE

Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv., CDK 1128, Av-Sib.

Trachynia distachya (L.) Link., CDK 1885, Akd.

Elymus panormitanus (Parl.) Tzvelev in Sched., CDK 2765

Aegilops umbellulata Zhutovsky in Trudy., CDK 1622, Ir-Tur.

Aegilops triuncialis subsp. *triuncialis* L., CDK 1918

Aegilops biuncialis Vis., CDK 2381

Aegilops columnaris Zhukovsky in Trudy., CDK 1374, Ir-Tur.

Triticum baeoticum subsp. *baeoticum* Boiss., CDK 1526

Triticum aestivum L., CDK 2615

Dasypyrum villosum (L.) Cand., CDK 1267, Akd.

Hordeum marinum var. *marinum* Hudson., CDK 2933, Av-Sib.

Hordeum murinum subsp.*glaucum* (Steudel) Tzvelev., CDK 2935
Hordeum murinum subsp.*leporinum* (Link) Arc., CDK 1029
Hordeum bulbosum L., CDK 1343
Hordeum spontaneum C. Koch in Linnaea., CDK 3214, Ir-Tur.
Taeniatherum caput-medusae subsp. *crinitum* (Schreber) Melderis., CDK 2638, Ir-Tur.
Bromus hordeaceus subsp.*hordeaceus* L., CDK 2766
Bromus squarrosus L., CDK 1874
Bromus scoparius L. CDK 2357
Bromus tectorum L., CDK 1121
Bromus sterilis L., CDK 2224
Bromus madritensis L., CDK 1210
Bromus diandrus Roth., CDK 1269
Bromus rubens L., CDK 3216
Bromus rigidus Roth., CDK 1027
Bromus sipyleus Boiss **Endemik**, CDK 3040, , D.Akd.
Avena eriantha Duriew in Ducharte., CDK 1213
Avena clauda Duriew in Ducharte., CDK 1523, Akd.
Avena barbata subsp.*barbata* Pott ex Link., CDK 1219, Akd.
Avena wiestii Steudel., CDK 2938
Avena sterilis subsp. *ludoviciana* L., CDK 2617
Rostraria cristata (L.) Tzvelev., CDK 1350
Aira caryophyllea L., CDK 1917, Av-Sib.
Aira elegantissima subsp.*elegantissima* Schur., CDK 1671, Akd.
Holcus lanatus L., CDK 1881, Av-Sib.
Holcus annuus Salem ex. C.A.Meyer., CDK 3215, Akd.
Calamagrostis pseudophragmites (Haller fil.) Koeler ., CDK 2382, Av-Sib.
Ammophila arenaria (L.) Link., CDK 2963, Akd.
Apera intermedia Hackel apud Zerderbauer., CDK 3042, Ir-Tur.

Agrostis stolonifera L., CDK 1127, Av-Sib.
Polypogon viridis (Gouan) Breistr., CDK 1345, Av-Sib.
Polypogon maritimus subsp.maritimus Willd., CDK 3017, Av-Sib.
Polypogon monspeliensis (L.) Desf., CDK 2939
Lagurus ovatus L., CDK 1894, Akd.
Gastridium ventricosum (Gouan) Schinz & Thell., CDK 2951, Akd.
Milium vernale Bleb., CDK 2227, Akd.
Phalaris canariensis L., CDK 1030, Akd.
Phalaris aquatica L., CDK 2960
Anthoxanthum odoratum subsp.odoratum L., CDK 2618, Av-Sib.
Cornucopiae cucullatum L., CDK 3207, D.Akd.
Alopecurus arundinaceus Poiret., CDK 2955, Av-Sib.
Alopecurus setarioides Gren., CDK 2443, D.Akd.
Phleum pratense L., CDK 2502, Av-Sib.
Phleum subulatum subsp.subulatum (Savi) Aschers&Graebn., CDK 1214
Phleum subulatum subsp.ciliatum (Boiss) C.J. Humphries., CDK 1317, D.Akd.
Phleum exaratum subsp.exaratum Boiss & Heldr. Ex Boiss., CDK 3043
Festuca valesiaca Schleicher ex.Gaudin., CDK 1165
Festuca sipylea (Hackel) Markgr.- Dannenb., CDK 3033, D.Akd.
Lolium perenne L., CDK 2623
Lolium multiflorum Lam, CDK 1355
Lolium temulentum var.temulentum L., CDK 2228
Lolium rigidum var.rigidum Gaudin., CDK 1349
Vulpia muralis (Kunth) Nees., CDK 2361, Akd.
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmelin., CDK 1215
Vulpia unilateralis (L.) Stace ., CDK 3120
Vulpia ciliata subsp.ciliata Dumort., CDK 2957
Catapodium marinum subsp. rigidum L., CDK 2195

Psilurus incurvus (Gouan) Schiz & Thell., CDK 3045
Poa annua L., CDK 1527
Poa pratensis L., CDK 1031
Poa angustifolia L., CDK 2057
Poa diversifolia (Boiss&Bal) Hackel ex Boiss., CDK 2619, D.Akd.
Poa nemoralis L., CDK 3217
Poa trivialis L., CDK 1882
Poa bulbosa L., CDK 2504
Catabrosa aquatica (L.) P. Beauv., CDK 2574
Puccinellia convoluta (Horenm) P. Fuori., CDK 3016
Puccinella distans subsp.*distans* L., CDK 1281
Dactylis glomerata subsp.*glomerata* L., CDK 1919
Cynosurus echinatus L., CDK 1529, Akd.
Cynosurus effusus Link in Schrader., CDK 2956, Akd.
Lamarkia aurea (L.) Moench., CDK 3018, Akd.
Briza maxima L., CDK 1346
Briza humulis Bieb., CDK 3219
Parapholis incurva (L.) C.E., CDK 1129
Parapholis marginata Runem, CDK 2226, D.Akd.
Parapholis pycnantha (Hackel) C.E.Hubberd in Blumea., CDK 1217
Echinaria capitata (L.) Desf., CDK 3047
Melica minuta L., CDK 2359, Akd.
Glyceria plicata (Fries)Fries ., CDK 1316
Stipa bromoides (L.) Dorfler., CDK 2625, Akd.
Stipa holosericea Trin., CDK 1038
Piptatherum miliaceum (L.) Cosson., CDK 2383
Piptatherum coerulescens (Desf.) P.Beauv., CDK 2958
Piptatherum holciforme subsp. *holciforme* var.*hociforme* Bieb., CDK 3019

Arundo donax L., CDK 2513
Phragmites australis (Cav.) Trin. Ex Steudel., CDK 2245, Av-Sib.
Aeluropus littoralis (Gouan) Parl., CDK 1886
Eragrostis cilianensis (All.) Vign.- Lut ex Janchen., CDK 2362
Cynodon dactylon (L.) Pers., CDK 1120
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrader., CDK 2229
Crypsis schoenoides (L.) Lam, CDK 1895
Crypsis faktorovskyi Eig ib Zronist., CDK 1283
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., CDK 1318
Steria viridis P.Beauv., CDK 1036
Imperata cylindrica (L.) Roeschel., CDK 2629
Chrysopogon gryllus subsp.gryllus (L.) Trin., CDK 1348
Sorghum halepense var.halepense (L.) Pers., CDK 2705
Hyparrhenia hirta (L.) Stapf., CDK 1920
Phacelurus digitatus (Sm) Griseb., CDK 1531, D.Akd.

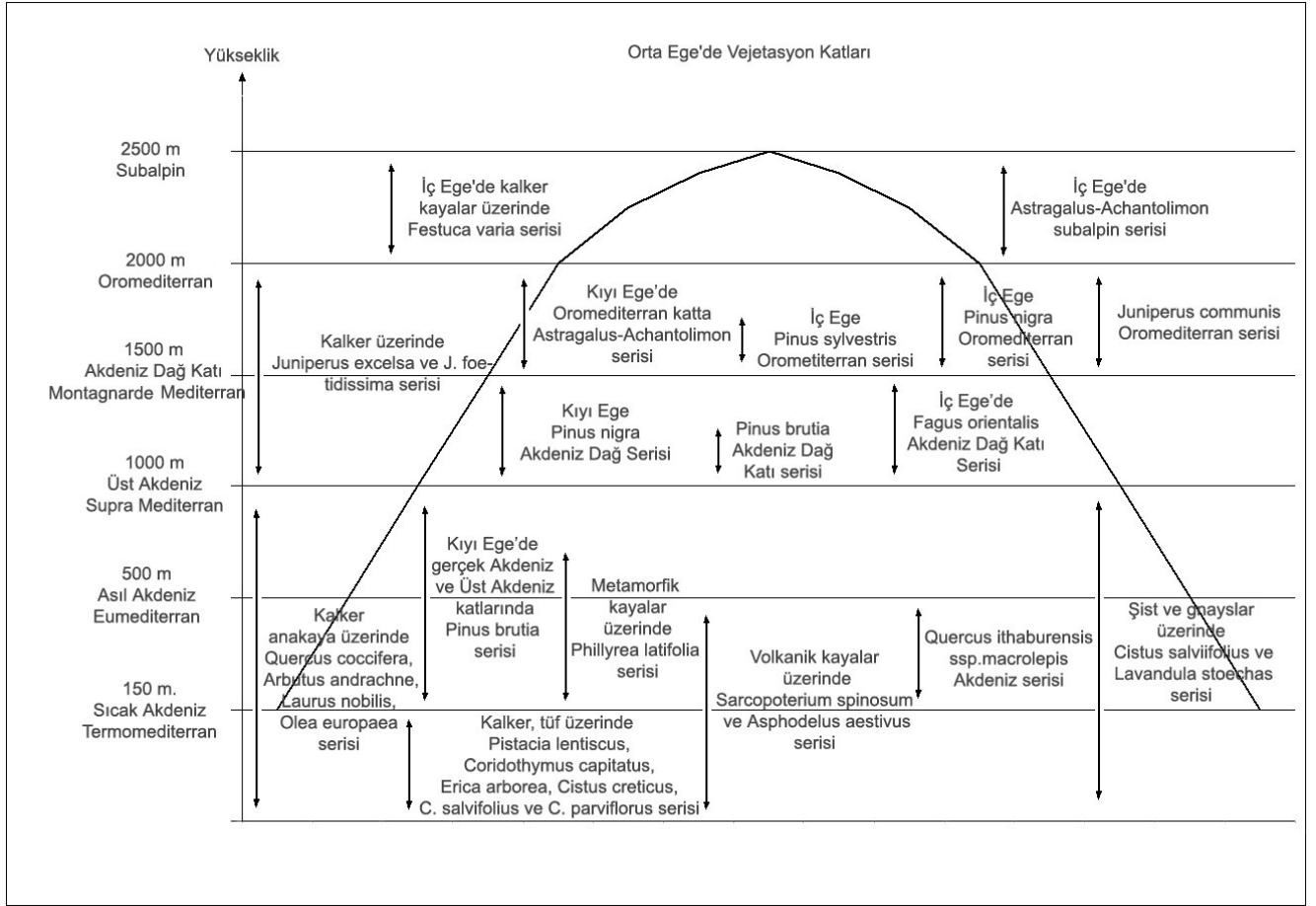
4.2 Genel Vejetasyon Yapısı

Havza ekosistemleri dünya üzerinde biyoçeşitliliğin en yüksek olarak görüldüğü önemli doğal alanlarıdır. Örneğin Dünya Doğa Koruma Örgütü (WWF)'nin yaptığı açıklamalara göre, dünyada biyoçeşitlilik açısından en sıcak noktaların başında Amazon, Ganj, Nil, Limpopo gibi akarsu havzaları gelmektedir. Ülkemiz de sahip olduğu havzalar bakımından oldukça önemli bir yere sahiptir.

Ancak ülkemizde bulunan bir çok akarsu/nehir havzaları ne yazık ki henüz tam olarak araştırılmamıştır. Bunun başlıca nedeni olarak dağ ekosistemlerinin çok daha fazla ön planda tutulması gösterilebilir. Bu alanlarda tatlı su ekosistemleri ve karasal ekosistemlerin bir arada bulunması, ortamda gerek hayvan ve gerek bitki olarak canlı çeşitliliğini artırmaktadır. Canlı çeşitliliğinin çok olması ve iki ayrı ekosisteminin aynı bölgede bulunması bu çalışmayı diğer çalışmalara göre daha cazip kılmaktadır. Ancak ülkemizde hem iş gücü hem de ekonomik nedenlerden dolayı bu tip çalışmalara şimdiye kadar gereken önem verilmemiştir. Ege Bölgesinin en büyük su kaynaklarından biri olan Gediz Nehri ve Havzası da bu bilimsel çalışmalar bakımından bakir alanlardan bir tanesidir. Bu yüzden daha önce yeterince yapılmamış olan Aşağı Gediz Havzası Vejetasyon Ekolojisi Projesi'nin amacı, şimdiye kadar çok az çalışılan bu bölgenin florasını gün ışığına çıkarmak, floranın yanında, alanda bulunan bitki birlikleri ortaya konularak daha ilerde yapılacak olan koruma çalışmaları ve tatlı su ekosistemi ıslah çalışmalarına ışık tutmak olacaktır..

Araştırma alanı, coğrafi konum, jeomorfolojik yapı ve iklimik koşullar altında gelişen çok çeşitli bitki birliklerinden oluşan bir vejetasyona sahiptir. Ayrıca bu çalışmanın bir havza çalışması olması nedeniyle hem karasal habitatların, hem de sucul habitatların araştırma alanının içinde yer alması hem florayı oluşturan türlerin sayısını hem de vejetasyonu oluşturan bitki topluluklarının çeşidini arttırmaktadır.

Aşağı Gediz Havzası yaklaşık doğu- batı istikametinde 150 km'yi, kuzey güney istikametinde ise bazı noktalarda daralıp bazı noktalarda genişlemesine karşılık ortalama olarak 10 km lik bir alanı kapsamaktadır. Bu bağlamda yuvarlak olarak bir hesaplama yapıldığı takdirde ortaya çalışma alanı olarak 1500 km² lik bir alan çıkmaktadır. Ancak bu rakam gerçek vejetasyon alanını ifade etmemektedir. Çünkü bu alanın yaklaşık ¾ tarım arazileri ile kaplı olup küçük bir bölümü ise sucul alan olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 3: Orta Ege'de Vegetasyon Katları

Aşağı Gediz Havzası Akdeniz katı vejetasyon yapısının en üst basamağında *Pinus brutia* ormanları yer almaktadır. Ancak bu çalışmada havza üst sınırı yaklaşık olarak 500 m olarak kabul edilmiş ve bu yükseklikten sonra bulunan bitki örtüsü değerlendirmeye alınmamıştır. Bu yüksekliğin seçilmesinin nedeni ise havzanın su toplama alanı yaklaşık bu yükseklikten itibaren başlamaktadır. Ayrıca, havzayı çevreleyen dağlık alanlar ile ilgili çok sayıda ve nitelikli çalışmalar bulunmamaktadır. (bkz. girişte literatür özeti)

Bitki coğrafyası bakımından çalışma alanımız Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi'nin Ege Sektörünün Orta Ege Havalisinde yer almaktadır. (Regel, 1963; Davis 1965), Akman vd. (1979), Akman (1995) Kuzey ve Güney Ege Bölgelerimiz için vejetasyon kademelenmesi vermişlerse de; Orta Ege her ikisinden de önemli farklılıklar göstermektedir. Zira Kuzey Ege için önerilenler önemli oranda Avrupa – Sibiry vejetasyonu ile ilintili iken, Güney Ege daha çok

Toros Dağları'na yakındır. Bunda bir ölçüde Orta Ege'nin vejetasyon yapısının heterojen olması, aşırı tahrip görmesi, volkanik kayaların yaygınlığı nedeniyle kalsikol karakterli maki elemanlarının bulunmayışının etkisi vardır. Ancak, vejetasyon katlarının süksesyonda esas alınarak belirlendiği düşünülürse, Orta Ege için de bir kademelenme verme zorunluluğu doğmaktadır. (Şekil 3) Burada kastedilen Orta Ege İzmir ilinden başlayıp; başlıca içbatı Anadolu'da yer alan Çivril Akdağ ve Gediz Murat Dağı'na kadar olan kesimdir ki, buna Simav Akdağ ve Şaphane Dağları'nı da ilave etmek gerekir. Şekil 3'te bu kademelenme şematik olarak gösterilmiştir.

Pinus brutia ormanları genel olarak Yamanlar Dağı'nın Emiralem'e bakan kısımlarında, Manisa Dağı'nın kuzey yamaçlarında ve Turgutlu – Salipli arasında Bozdağ'ın Gediz Nehri'ne bakan kuzey yamaçlarında yoğun olarak bulunmaktadır. Bunun dışında havza içinde bir çok münferit alanda Orman bakanlığı tarafından yapılan ağaçlandırma çalışmaları ile irili ufaklı *Pinus brutia* plantasyonları vardır. Bu plantasyonların en büyüğü ise, Akhisar yakınlarında bulunan Aytemiz Kulesi çevresinde bulunmaktadır. Ancak bu ağaçlandırma sahaları yapılan fitososyolojik araştırmalarda, doğal alanlar olmadıkları için dikkate alınmamıştır. Bu toplulukların lokaliteleri bitki örtüsü haritasında gösterilmiştir. Ve bu harita hazırlanırken özellikle çalışma alanında yer alan *Pinus spp.*, *Quercus ssp.* gibi odunsu türler ile çeşitli çalı türlerinin gösterilmesi amaçlanmıştır. (Harita 6)

Araştırma alanı içerisinde gözlenen ikinci önemli bitki grubu, *Quercus ithaburensis subsp. macrolepis* topluluklarıdır. Bu meşe türü, her ne kadar büyük ölçüde tahrip edilmiş ise de yine de araştırma alanı içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Çalışma alanında 50-500 m yükseklikde tespit edilen bu topluluklar genellikle eğimin az olduğu derin toprakları tercih etmektedir. Bu nedenle de bu alanlar yöre halkı tarafında açılarak tarım arazisine dönüştürülmüştür. Özellikle Emiralem'den başlayarak kuzeyde Yunt Dağı'na kadar devam eden ve doğuda Adala'ya kadar uzanan büyük bir topluluk oluşturmaktadır. Her ne kadar bu topluluk yer yer kesikliklere uğrasa da, Batı Anadolu'da gözlenen en iyi meşe ormanlarından birisidir. Bu toplulukta, *Quercus ithaburensis subsp. macrolepis* yer yer *Quercus pubescens*, *Quercus trojana*, *Quercus infectoria* ve *Quercus cerris* ile karışmaktadır. (Harita 6)

Aşağı Gediz Havzası'nın maki örtüsü ağırlıklı olarak, *Quercus coccifera* baskınlığına dayanmakta ve bu tür sıklıkla *Paliurus spina –christi* ile karışmaktadır. Ortam şartlarının daha iyi olduğu bölgelerde ise bu türler yerini *Olea europea*'ya bırakmaktadır. Bu topluluk ağırlıklı olarak, *Pinus brutia*'nın tahrip olduğu alanlarda gelişme göstermektedir. Bozdağ'ın Turgutlu'ya

bakan eteklerinde her iki topluluğun iç içe girdiği alanlar bu görüşü ispatlamaktadır. Bu toplulukta özellikle, Gediz Nehri'nin güney kısmında yer alırken ağırlıklı olarak Emiralem-Ayvacık çevresinde, Manisa Dağı'nın doğu yamaçlarında, Bozdağ'ın Turgutlu, Ahmetli ve Salihli'ye bakan eteklerinde görülmektedir. (Harita 5)

Araştırma alanında bir maki elemanı olan *Olea europea*'ya da çok sık olarak rastlanmaktadır. Alanda hem yabani formu hem de kültür formu bulunan *Olea europaea* önemli bir yer tutmaktadır. *Olea europea var. sylvestris* özellikle maki elemanları arasında yer alırken, az miktarda frigana arasına da girmektedir. Frigana arasında bodur çalı halde görülen “*sylvestris*” varyetesi Menemen Helvacı Köy ve çevresinde, Foça tepelerinde topluluklar oluşturmaktadır. *Olea europaea*'nın Kültür formları ise çoğunlukla Akhisar – Saruhanlı hattında bulunmaktadır. Son yıllarda tütün tarımına da eski miktarda izin verilmediği için Havza içinde yer alan ve eğimi oldukça düşük arazilere de olea plantasyonları yapılmış ve yapılmaya da hızla devam edilmektedir. Bu da havza içinde bulunan *Olea europaea* topluluklarının artmasına sebep olmaktadır.

Havzada gözlenen frigana yapısı ise başta *Sarcopoterium spinosum* ve *Asphodelus aestivus* türlerinden oluşmaktadır. Maki örtüsünün tahrip edildiği, toprak örtüsünün ise zayıfladığı bölgelerde 500 m kadar olan kesimde *Sarcopoterium spinosum* baskın hale gelmektedir. Bu topluluk araştırma alanının batı kısmında yer almakla birlikte, Ayvacık boğazından denize doğru gidildikçe sıklaşmakta ve en yoğun olarak Menemen-Foça arasında yer alan fazla eğimli arazilerde görülmektedir. *Asphodelus aestivus* ise, *Sarcopoterium*'a göre daha derin topraklarda gelişim göstermekle birlikte bozuk meşeliklerin arasına da girerek, geniş bir alana yayılmaktadır.

Araştırma alanı içerisinde karasal ortamda çoğunlukla tuzlu bataklıklarda yer alan diğer önemli bitki toplulukları halofitik topluluklardır. Genel olarak havzanın batı kısmında yer alan tuz oranı yüksek alkali topraklar ile tuzlu bataklıklarda *Tamarix symrnensis* ve *Salicornia europaea* toplulukları yer almaktadır. *Tamarix symrnensis*, tuzlu topraklarda yetişen odunsu bir topluluk olup Gediz deltasının güney kısmında önemli bir alanı kaplamaktadır. Delta dışında diğer bölgelerde de bu bitki türü bulunmakla birlikte birlik oluşturmamaktadır. Örtü yüksekliği ortalama 2 metre olan bu topluluğun kapalılık değeri çok yüksek değildir. Tuzlu topraklarda yer alan ikinci topluluk ise *Salicornia europea* topluluğudur. Bu topluluk içinde *Salicornia*'nın dışında, *Arthrocnemum fruticosum*, *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola soda*, *Sueda maritima* ve daha bir çok tuz sever bitki olmasına karşılık genel olarak *Salicornia* topluluğu adı ile

tanımlanmaktadır. Bu toplulukta tuz oranı yüksek topraklarda ve bazı tuzlu bataklıklarda da yetişebilmektedir. Örtü değeri yüksek olan bu topluluk en yoğun şekilde Gediz Deltası'nın güney kısmında görülmektedir. (Harita 6)

Araştırma alanı içinde karasal ortamın dışında yer alan sucul ortamda da çeşitli bitki toplulukları görülmektedir. Bunların en önemlileri *Phragmites australis* ve *Ceratophyllum demersum* topluluklarıdır. *Phragmites australis* topluluğu su kenarlarında ve hatta su içerisinde yaşayan bir bitki grubu olup, en sık olarak Gediz Nehri kıyılarında yer almaktadır. Su kenarlarında çok yoğun olarak bulunan topluluk bazı yerlerde tarla kenarlarında ve taban suyu yüksek boş arazilerde de sazlık adı verilen homojen toplulukları meydana getirmektedir. Bu topluluğun boyu 2- 6 m arasında değişmektedir. Nehir kıyısı dışında nehir boyunca yer alan, Emiralem Regülatörü, Ahmetli Regülatörü, Gölarmara kıyıları ve Gediz Deltası'nda da yoğun ve homejen topluluklar oluşturmaktadır. Su içerisinde yaşayan diğer bir topluluk ise, *Ceratophyllum demersum* topluluklarıdır. Bu bitkiler emers yani daimi olarak suyun altında yaşayan türler olup araştırma alanında özellikle Gölarmara'da gözlenmektedir. Bu topluluğun suyun asiditesinin nötre yakın ve derinliği 50 cm geçmeyen sığ ve durgun tatlı sularda yaşadığı tespit edilmiştir.

Araştırma alanı içerisinde göze çarpan bir diğer grup ise bataklık topluluğudur. Bu toplulukta su kenarlarında bulunan daimi bataklıklarda gözlenmekle birlikte içinde yer alan türler, *Phragmites australis*, *Cyperus longus*, *Lycopus europaeus*, *Iris pseudocorus*, *Alisma lanceolatum*, *Bolboschoenus maritimus* var. *maritimus*, *Lythrium salicaria*, *Althaea officinalis*, *Potentilla reptans*, *Rumex palustris*, *Salix alba*, *Salix excelsa*'dır.

Halofitik, sucul ve bataklık gibi vejetasyon tipleri için yükselti sınırları vermek oldukça zordur. Zira bu topluluklar Anadolu'da kıyılardan başlayıp Anadolu platosuna değin çıkmaktadırlar.

Aşağı Gediz havzası Ege bölgesinin ve Türkiye'nin en önemli tarım alanlarından biri olduğu için yol çalışmaları çok eski dönemlerden başlayarak günümüze gelinceye kadar alanı adeta örümcek ağı gibi kaplamıştır. Bu nedenle de araştırma alanı içersinde bulunan ruderal bitkiler de, kalitatif ve kantitatif olarak oldukça fazladır. Bunların en önemlileri ; *Centaurea solstitialis*, *Hypericum trisetiquitriolium*, *Capparis ovata*, *Peganum harmala*, *convolvulus arvensis*, *Euphorbia rigida*, *Daucus carota*, *Erygium campestre*, *Glacium flavum*, *Malva*

sylvestris, *Xanthium strumarinum*, *Datura stramonides*, *Alcea pallida*, *Althea officinalis*, *Alcea rosea*, *Ononis spinosa*, *Ononis viscosa*, *Lotus corniculatus*, *Coronilla varia*, *Carthamus dentatus*, *Onopordum illyricum*, *Scolymus hispanicus*, *Carlina corymbosa*, *Picnemon acarna*, *Knautia integrifolia*, *Lactuca seriola*, *Senecio vernalis*, *Crepis sancta*, *Anchusa auzrea*, *Echium plantagineum*, *Alkanna tinctoria*, *Rubai tinctoria*, *Anemone coronaria*, *Papaver rhoeas*, *Papver dubium*, *Torillis arvensis*, *Allysium murale*, *Asphodelus aestivus*, *Sangisorbia minor*, *Sinapis alba*, *Sisymbrium altissimum*, *Silene italica*, *Cardaria draba*, *Raphanus raphistrum*, *Avea barbata*, *Hordeum bulbosum*, *Sylbium marianum* ve *Echium italicum*'dur.

Araştırma alanı içerisinde görülen tarım arazilerinde yetişen tek yıllık tarla yabancı otları; *Aegilops triuncialis*, *Agrostemma githago*, *Alopecurus myosurioides*, *Amaranthus retroflexus*, *Anagallis arvensis*, *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Avena sterilis*, *Birza maxima*, *Bromus tectorum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *Centaurea solstitialis*, *Ceratium arvense*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Delphinium consolida*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinaria capitata*, *Eragrostis ciliensis*, *Euphorbia helioscopia*, *Fumaria officinalis*, *Galium verum*, *Heliotropium europeum*, *Hordeum murinum*, *Isatis tinctoria*, *Lactuca seriola*, *Lamium amplexicaule*, *Lathyrus aphaca*, *Lolium rigidum*, *Lolium temulentum*, *Mellilotus indica*., *Papaver rhoeas*, *Phalaris canariensis*, *Portulaca oleraceae*, *Ranunculus arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Scandix pecten-veneris*, *Silene dichotoma*, *Sinapis alba*, *Sinapis arvensis*, *Steria viridis*, *Solanum nigrum*, *Tragopogon latifolius*, *Tribulus terrestris*, *Vaccaria pyramidata*, *Vicia cracca*, *Xanthium strumarium*'dır. İki ve çok yıllık tarla yabancı otlarının başında ise; *Agrostis stolonifera*, *Anthemis arvensis*, *Cirsium arvense* gelmektedir.

Bu çalışmada Aşağı Gediz Havzası'nın vejetasyon yapısı ve ekolojisi genel hatlarıyla ortaya konulması amaçlanmıştır. Ancak tüm arazi çalışmaları karadan yapılmış, belli noktalarda bir miktar kıydan suya girilerek bitki örnekleri ve örnek alanlar alınmıştır. Ancak tamamen sucul bir çalışma yapılmamıştır. İleride bu tip bir çalışmada yapılması ile birlikte alanda yeni sucul bitki birliklerin tespit edilmesi de olasıdır.

Bitki örtüsü haritası

4.3. Vejetasyonu Oluşturan Toplulukların Fitososyolojik Yapısı

Çalışma alanında yapılan vejetasyon çalışmaları sonucunda 3 farklı formasyon tespit edilmiştir. Bu formasyonlar ve içerdikleri bitki birlikleri aşağıdaki gibidir.

1. Sucul ve bataklık vejetasyon
 - a. Ceratophylletum demersi (Hild 1947)
 - b. Pragmitetum communis (Schumale 1939)
 - c. Arthrocnemo- Halocnemetum strobilacei (Oberd 1957)
 - d. Tamaricetum symrnensi (Seçmen&Leblebici 1994)
2. Çalı vejetasyonu
 - a. Paliuro-Quercetum cocciferae (Çetin 2003)
 - b. Asphodelo- Sarcopoterietum spinosi ass.nova
3. Ağaç vejetasyon
 - a. Lino- Pinetum brutiae ass.nova
 - b. Phlomo- Quercetum macrolepi ass. nova

4.3.1 Sucul ve Bataklık Vejetasyonu

4.3.1.1 Ceratophylletum demersi (Hild 1947)Birliği

Ceratophyllum demersum, suya yarı batık olarak yaşayan çok yıllık, köksüz otsulardır. Boyları 20-75 cm olup bazen 3 m ye kadar varabilmektedir. Yapraklar dairesel dizilişli ve dikotom parçalıdır. Çiçekleri tek eşeylidir. Ceratophyllaceae familyasının tek cinsi olan *Ceratophyllum*'un iki türü vardır. *C. demersum* türü, çoğunlukla alçak rakımlarda bulunan durgun tatlı sularda yaşam sürmektedir. Bu tür temmuz ile eylül ayları arasında bol bulunur. Ayrıca günümüzde akvaryumlarda süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir (Öztürk & Durmuşkahya 2002).

Bu birlik, alan büyüklüğü 4 m² olan 8 örnek alanda tespit edilmiştir. Alınan örnek alanların su derinliği 20 ile 100 cm arasında değişmekte ve suyun asiditesi (pH): 6,8- 7,5 arasındadır. Bu birliğe en fazla Gölarmara kıyılarında ve Kuş Cenneti'nde tatlı su sazlıklarında

bulunan durgun sularda rastlanmıştır. Gediz Nehri'nde belli bölgelerde *Ceratophyllum*'a rastlansa da bu birliğe rastlanmamıştır. (Tablo 5)

Ceratophyllum demersi birliği, iki tabakadan oluşmaktadır. Buna göre, birliğin ilk tabakası emers ve yüzücü bitkilerden oluşan ve su yüzeyinde bulunan bitki türlerinden oluşmaktadır. Bu tabakada en sık rastlanan türler, *Polygonium amphibium*, *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus sphaerospermus* ve *Lemna minor* olup örtü yüzdesi % 60-80 arasındadır. Ayrıca bu tabakanın su üstünde kalan kısmının yüksekliği 5-10 cm dir. Bu birliğin ikinci ve primer tabakası ise su altında yaşayan türlerden oluşmaktadır. Bu tabakayı temsil eden tür *Ceratophyllum demersum* olup, kapallılığı % 50- 80 arasında değişmektedir. (Fotoğraf 1)

Bu birliğin karakteristik ve ayırt edici türü *Ceratophyllum demersum*'dur. Bu birlikte **Potametea** ordosu karakteristiklerinden olan, *Potamogeton pectinatus*, *Polygonium amphibium*, *Myriophyllum spicatum*,bulumaktadır. Ayrıca birliğe az sayıda **Phragmitetea** ve **Lemnetea** karakteristikleri de eşlik etmektedir.



Fotoğraf 1 : Ceratophylletum birliğinden bir görünüm

Tablo 5: Ceratophylletum demersi (Hild 1947) Birliği

ÖRNEK ALAN NO	11	12	87	88	89	90	121	123	B U L U N U Ş
ALANIN BÜYÜKLÜĞÜ (m²)	4	4	4	4	4	4	4	4	
SU DERİNLİĞİ (cm)	20	20	50	50	100	100	50	20	
ÖRTÜ	70	60	80	75	75	60	50	50	
Karakteristik veya ayırt edici türler									
Ceratophyllum demersum	33	33	34	44	44	33	33	22	8
Potametea karakteristikleri									
Potamogeton pectinatus	-	-	+1	11	+1	11	-	-	4
Polygonum amphibium		+1	-	22	22	12	-	-	4
Myriophyllum spicatum	-	-	-	+1	-	+1	-	-	2
Phragmitetea karakteristikleri									
Phragmites australis	-	+1	-	-	-	-	+1	+1	3
Lemnetea karakteristikleri									
Lemna minor	-	11	-	-	-	-	12	22	3
Eşlik eden türler									
Ranunculus sphaerospermus	22	-	12	11	-	-	22	21	5
Iris pseudocorus	-	-	+1	-	-	-	-	-	1

4.3.1.2 *Phragmitetum communis* (Schmale 1939) Birliği

Phragmites australis sulak alanlarda en sık rastlanan bitkilerden birisidir. Ülkemizde tek türü bulunan bu bitki hem tatlı su kenarlarında hem de tuzlu su kenarlarında, yetişebilmektedir. Bu bağlamda *phragmites* bitkisi hem dere ve göl kenarlarında, hem de deniz kenarlarında görülebilmektedir. (Fotoğraf 2)

Rizomlu ve çok yıllık olan bitki kozmopolit olup tüm bölgelerde yoğun topluluklar oluşturmaktadır. Kuvvetli ve bir hayli uzun olan gövdeleri çok nodyumludur. Yaprakları uzun ve geniş, kenarları düzdür. Çiçek durumu büyük bir panikula olup çok dallıdır. *Phragmites australis* türü genel olarak deniz seviyesinden başlayarak 2400 m ye kadar çıkabilmektedir. Avrupa – Sibirya elementi olan bu tür Avrasya'nın ılıman bölgelerinde büyük topluluklar oluşturmaktadır (Davis 1965).

*Phragmites*lerin özellikle nişasta bakımından zengin olan rizomları Kuzey Amerika'da yerliler tarafından besin olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde ise böyle bir kullanıma rastlanılmazken, bu bitkiler yöre halkı tarafından sepet yapımı, gölgelik, çatı, sundurma yapımında ve belki de en önemlisi hasır yapımında kullanılmaktadır. Bu nedenle *phragmites* toplulukları sık sık kesilerek tahrip edilmektedir.

Bu birlik araştırma alanında; Gediz Nehri boyunca, su kıyılarında gözlenmekle birlikte, en saf toplulukları Gölarmara kıyılarında, Gediz Deltası'nda bulunan Rama Can Suyu projesine ait tatlı su pompasının bulunduğu sazlıklar mevkiinde ve Gediz Nehri'nin denize döküldüğü ağızda bulunmaktadır.

Yapılan fitososyolojik çalışmalara göre, alanda bu birliği tespit etmek üzere 16 m² lik 15 örnek alan alınmıştır. Bu örnek alanların su derinliği 0-100 cm arasında olup, birliğin örtü yüksekliği ise 2,5- 4 m arasındadır. Bu birliğin kapalılık oranı % 75 ile 100 arasında olup, karakteristik türü *Phragmites australis* tir. (Tablo 6)

Bu birlik genel olarak iki tabakadan oluşmaktadır. Buna göre birliğin üst katı, suyun üzerinde bulunan ve ağırlıklı olarak *Phragmites australis*'ten oluşan tabaka olup, kapalıliği %80 ila 100 arasındadır. Birliğin ikinci katı ise suyun yüzeyinde ve su içerisinde bulunan katı olup

bunlarda emers, submers ve yüzüyücü yapraklı bitkilerden oluşmaktadır. Buna göre bu tabakada en sık görülen türler, emers bitkiler olan *Ceratophyllum demersum*, *Polygonium amphibium*, *Ranunculus sphaerospermus* ve yüzücü yapraklı olarak *Lemna minor*'u sayabiliriz.

Bu birlik içinde yer alan *Polygonium amphibium*, *Veronica anagalis aquatica* ve *Oenanthe aquatica* **Phragmitetalia** ordosunun karakteristikleridir. Yine bu birlik içerisinde görülen **Potametea** karakteristikleri *Potamogeton crispus*, *Lemna minor*, *Ranunculus sphaerospermus* ve *Ranunculus paludosus*'tur. Ayrıca bu birlikte az da olsa **Phragmitio – Magnocaricetea** ve **Ceratophylletea** karakteristiklerine de rastlanmaktadır.



Fotoğraf 2: Ayvacık'da bulunan Phragmitetum birliğinden bir görünüş.

Tablo 6 : Phtagmitetum communis (Schmale 1939)Birliği

ÖRNEK ALAN NO	1	2	9	10	14	24	30	33	41	45	51	52	86	91	93	125	B U L U N U Ş
ALANIN BÜYÜKLÜĞÜ (m ²)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
SU DERİNLİĞİ (cm)	0	0	50	50	100	50	25	50	100	100	100	50	50	25	25		
ÖRTÜ YÜKSEKLİĞİ	3	3	4	3	4	4	2	2,5	2,5	3	3	2,5	4	4	4		
ÖRTÜŞ	100	95	100	90	90	90	75	80	90	80	100	80	100	100	100		
KARAKTERİSTİK VE AYIRT EDİCİ TÜRLER																	
Phragmites australis	55	44	55	44	44	44	34	44	44	33	55	44	55	55	45	15	
Phragmitetea ve Phragmitetalia'nın karakteristikleri																	
Polygonium amphibium	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	3
Veronica anagallis*aquatica	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	-	-	2
Oenanthe aquatica	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Potametea karakterleri																	
Potamogeton crispus	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	+1	+1	-	+1	-	4
Ranunculus sphaerospermus		+1						11			21						3
Lemna minor	-	-	+1	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	11	-	3
Ranunculus paludosus	-	-	-	-	+1	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	3
Ceratophylletea karakteristikleri																	
Ceratophyllum submersum	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	22	-	3
Phragmito- Magnocaricetea karakteristikleri																	
Schoenoplectus lacustris subsp.lacustris	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	+1	-	-	-	3
Typha latifolia	-	-	-	-	22	-	-	-	-	+1	-	-	12	22	-	-	3
Alisma plantago-aquatica	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	2
Eşlik Eden Türler																	
Rumex hydrolapatum	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	+1	-	-	-	4
Tamarix symnensis	11	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	3
Salix alba	-	-	+1	-	-	11	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	3
Mentha aquatica.	-	-	+1	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	3
Juncus subulatus	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	3
Lthyrium salicaria	-	-	+1	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	3
Cyperus rotundus	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	2
Carex pendula	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	2
Arundo donax	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	2
Atriplex hastata	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Oenanthe fistulosa	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Hircfeldia incana	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Polypogon mospeliensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	1
Sagittaria sagitifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	1
Rorippa amphibia	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Alisma lanceolatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	1
Eleocharis palustris	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

4.3.1.3 *Arthrocnemum*- *Halocnemum strobilaceum* (Oberd 1957)

Arthrocnemum fruticosum, tuzlu topraklarda yayılış gösteren türlerden birisidir. Genel olarak deniz kenarlarında, deltalarda, tuzlu bataklıklarda yetişen bu halofit tür sukulent yapısı ile diğer bitkilere karşılık toprakta bulunan çok yüksek miktarda ki tuz oranlarını bile tolere edebilmektedir. Halofitlerin tuz toleransı ekofizyolojik bir konu olup, çalışmamızın amaç ve kapsamının dışında kalmaktadır.

Çok yıllık sürünücü veya yükselici bir formasyona sahip *Arthrocnemum* türleri yaklaşık 1 m'ye kadar büyüebilmektedir. Ülkemizde en fazla Tekirdağ, İstanbul, Antalya, Kayseri ve İçel ve bölgemizde bulunan bu tür, dünya genelinde Güney, Batı Avrupa, Kuzey Africa, Arabistan, Suriye ve İran'da yayılış göstermektedir (Davis 1965).

Bu birlik yapılan vejetasyon araştırmaları sonucunda, 16 m² lik 10 örnek alanda tespit edilmiştir. Bu örnek alanlarda tespit edilen birliğin yüksekliği 30-40 cm arasında değişirken, kapallığı % 60-80 arasındadır. Bu tuzlu ve alkali toprakları tercih eden bitki birliği çalışma alanında özellikle Gediz Deltası'nda yoğun olarak görülebilmektedir. Bu bölgede hala etkin bir şekilde tuz üretiminde kullanılan tuz tavaları ve geçmişte kullanılan tuz tavalarda üretimi sağlamak için alana periyodik olarak tuzlu deniz suyunun verilmesi, meyile sahip olmayan düz alanlarda bu birliğin genişlemesine neden olmuştur. Dolayısıyla Çamaltı bölgesinde tuzlu suya yakın alanlarda ve pompalar ile tuzlu su basılan tuz tavaları ve bu tavalardan kalan düz alanlarda bu birlik karakteristik şekilde ortaya çıkmaktadır. (Fotoğraf 3)

Bu birliğin görüldüğü örnek alanlardan alınan toprak örnekleri tuzlu alkali topraklar sınıfına girmektedir. Bu topraklar, dışarıya akıntısı olmayan iç bükey topografya ile düze yakın meyile sahiptirler. Gerek iç bükey topografya, gerek fazla tuz ihtiva eden taban sularının yükselmesi ve buharlaşmanın fazla olması nedeniyle bu toprakların üst kısımlarında fazla miktarda tuz birikmektedir. Tuzluluk yüzeyde beyaz kristaller halinde görülebilirken, açılan profiller boyunca yer alan diğer alt tabakalarda da görülmektedir.

Bu tip topraklarda açılan profile göre, A horizonunun kalınlığı 45-50 cm civarındadır. Rengi koyu gri olan bu toprakların bünyesi siltli tın, alt kısmı ise masif yapıdadır. Bu topraklarda yüzeyden aşağıya doğru gidildikçe kök gelişimi büyük miktarda azalmaktadır. B horizonu tam

olarak ayırt edilemeyen bu topraklarda C horizonu kireçli depozitten ibaret olup, rengi koyu gridir. Bünyesi tınlı olan bu horizonun derinliği anakayaya kadar ulaşmaktadır.

Bu birliğin karakteristik ve ayırt edici türleri; *Arthrocnemum fruticosum* ve *Halocnemum strobilaceum* 'dur. Bu birliğe eşlik eden en önemli türler ise; *Saliornia europea*, *Hordeum marinum*, *Halimioone portulacoides*, *Salsola kali*, *Sueda prostrata subsp. prostrata*, *Aegilops triuncialis*, *Chenopodium murale*, *Chritmum maritimum*, *Limonium sinuatum*, *Juncus maritimus*, *Cakile maritima*, *Eryngium maritimum*, *Rumex bucephaloporus* ve *Ammophilla arenaria*'dır. (Tablo 7)



Fotoğraf 3 : Gediz Deltası'nda bulunan *Arthrocnemo – Halocnemetum strobilacei* birliğinden genel görünüş

Tablo 7: Arthrocnemo – Halocnemetum strobilacei Birliği (Oberd 1957)

ÖRNEK ALAN NO	76	136	137	138	139	140	141	142	143	144	B U L U Ş
ALANIN BÜYÜKLÜĞÜ (m²)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
ÖRTÜ YÜKSEKLİĞİ (cm)	30	30	40	50	30	30	30	40	30	30	
ÖRTÜ (%)	70	70	80	80	75	75	60	70	70	60	
Karakteristik ve Ayırtedici türler											
Arthrocnemum fruticosum	33	23	44	44	34	33	-	33	33	23	9
Halocnemum strobilaceum	+1	+1	-	+1	-	+1	22	11	11	33	8
Eşlik Eden türler											
Salicornia europaea	12	22	-	+1	22	11	33	-	-	11	7
Hordeum marinum	+1	-	+1	-	+1	-	-	+1	11	+1	6
Halimione portulacoides	-	-	+1	+1	+1	-	+1	-	+1	-	5
Salsola kali	-	-	+1	-	+1	-	-	+1	-	+1	4
Suaeda prostrata	+1	-	-	-	+1	-	+1	-	-	+1	4
subsp.prostrata											
Aegilops triuncialis	-	+1	-	-	-	+1	+	-	+1	-	4
Chenopodium murale	+1	-	-	-	-	-	+1	11	-	+1	4
Salsola soda	-	-	+1	+1	-	-	+1	-	+1	-	4
Amaranthus deflexus	-	-	-	-	-	+1	-	+1	+1	+1	4
Chritum maritimum	-	+1	-	+1	-	-	+1	-	-	-	3
Limonium sinuatum	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	+1	3
Tamarix symrnensis	+1	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	3
Ammophilla arenaria	-	-	+1	+1	+1	-	-	-	-	-	3
Malcolmia flexuosa	-	+1	-	-	-	-	-	-	+1	+1	3
Juncus maritimus	-	-	+1	-	+1	+1	-	-	-	-	3
Cakile maritima	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	2
Matthiola tricuspidata	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	2
Foeniculum vulgare	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	+1	
Aeluropus littoralis	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	2
Atriplex hastata	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	-	2
Hyparrhenia hirta	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	-	2
Fumaria capreolata	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	1
Eyringium maritimum	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Dactylis glomerata	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	1
Oxalis pes carpea	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	1
Medicago litoralis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	1
var.litoralis											
Hymenocarpus cincinatus	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	1
Oenanthe pimpinelloides	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	1
Lagurus ovatus	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Daucus involuvaratus	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	1
Xanthium strumarinum	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	1
subsp.strumarinum											
Inula viscosa	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Xeranthemum annum	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	1
Logfia gallica	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	1
Circium vulgare	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Heliotropium hirsutissimum	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Scolymus hispanicum	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	
Vulpia ciliata	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	1
Steria viridis	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Glacium flavum	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	1
Veronica arvensis	-	+1	-	---	-	-	-	-	-	-	1
Sonchus oleraceus	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	1
Rumex bucephalarus	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	1
Cardaria draba	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	1
Milium vernale	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	1

4.3.1.4 *Tamaricetum symrnensi* (Seçmen& Leblebici 1994) Birliği

Tamarix symrnensis, yoğun olarak Ege ve Akdeniz bölgelerinde sahil kenarları, deltalar ve tuzlu topraklarda yaşayan çok yıllık bir ağaççıktır. Ancak bunun dışında İstanbul, Zonguldak, Çoruh, Uşak, Ankara, Maraş, Diyarbakır, Antalya, İçel, Van Mardin ve Hakkari 'de de yayılış göstermektedir. Ülkemiz dışında ise Kafkaslar'da , İran, Kuzey Irak, Afganistan, Balkanlar ve Romanya ve Kırım'da da doğal olarak yetişebilmektedir (Davis 1965). Bu odunsu tür iyi gelişme imkanı bulabildiği yerlerde kalın gövdeli bir bodur ağaç formuna gelebilmektedir.

Bu bodur ağaççık küçük ve merdiven şeklinde dizilişle sahip yaprakları, spika benzeri salkım halindeki çiçek durumu ile kolayca tanınabilir. Ayrıca bu bitki üzerinde tuz salgılayan glandular yapılar bulunmaktadır (Davis 1965).

Tamaricetum symrnensi birliği, yapılan vejetasyon çalışmaları sırasında araştırma sahasından alınan 6 örnek alanda tespit edilmiştir. Bu örnek alanların hepsi tuzlu alkali topraklara sahiptir. Örtü yüksekliği 2-2,5 m arasında değişen bu birliğin kapalılığı % 60- 70 arasındadır.

Bu birlik, *Arthrocnemum – Halocnemum strobilaceum* birliğinde olduğu gibi, tuzlu alkali topraklarda yetişmektedir. Bir çok yerde her iki birlik iç içe girse de genel olarak *Tamarix* ler toprağın daha fazla derinleştiiği ve tuz miktarının biraz daha az olduğu topraklarda baskın duruma gelmektedir. Buna göre bu birliğin bulunduğu topraklarda açılan profillerde A ve C horizonları gözlenirken, B horizonu pek fazla ayırt edilememektedir. Bu topraklarda toprak yüzeyinde ve katmanlarında görülen tuz kristalleri daha azdır. A horizonunun kalınlığı 40-50 cm olup rengi koyu gri- yeşilimsi gridir. Bünyesi tınlı olup kök dağılımı orta derecedir. C horizonu ise, anakayaya uzanmakla birlikte, koyu zeytini yeşil renkli olup masif bir yapıdadır. Kök dağılımı yok denecek kadar azdır.

Yapılan Fitososyolojik çalışmalarda bu birliğin en sık olarak Gediz Deltası'nda görüldüğu ortaya konmuştur. (Seçmen vd. 1994) Bu birlik Kuşçenneti nin özellikle orta kısmında yer alan, ara sıra tuzlusu altında kalan düzlüklerde yer almaktadır. Üç tepeler mevkiinde de bulunan bu birlik, topraktaki tuz oranı düştükçe ve eğim arttıkça azalmaktadır. Tüm araştırma alanında, özellikle Gediz Nehri kıyıalarında ve Gölarmara çevresinde münferit olarak rastlansa da bunlar birlik oluşuracak kadar yoğun bulunmamaktadır (Tablo 8).

Bu birliğin karakteristik türleri *Tamarix symnensis* ve *Salsola soda*'dır birliğin üst birim karakteristikleri ise *Halimione portulacoides*, *Hordeum marinum subsp. marinum*, *Juncus maritimus*, *Limonium sinuatum*, *Atriplex lasiantha*, *Salicornia europea* ve *Arthrocnemum fruticosum*'dur.

Tablo 8: Tamaricetum symnensi Birliği (Seçmen&Leblebici 1994)

ÖRNEK ALAN NO	17	18	23	131	132	147	B U L U N U Ş
ALANIN BÜYÜKLÜĞÜ (m²)	100	100	100	100	100	100	
TOPRAK	TA	TA	TA	TA	TA	TA	
ÖRTÜ YÜKSEKLİĞİ (m)	2,5	2	2	2,5	2,5	2,5	
ÖRTÜ (%)	60	60	60	60	60	70	
KARAKTERİSTİK VE AYIRT EDİCİ TÜRLER							
Tamarix symrnensis	31	21	21	31	31	31	6
Salsola soda	+1	-	-	+1	+1	-	3
Üst birim karakterleri							
Halimione portulacoides	-	-	11	+1	-	+1	3
Hordeum marinum var.marinum	-	+1	+1	-	-	+1	3
Juncus maritimus	+1	+1	-	+1	-	-	3
Limonium sinuatum	+1	-	+1	-	+1	-	3
Atriplex lasiantha	-	-	-	-	+1	+1	2
Salicornia europae	-	+1	+1	-	-	-	2
Arthrocnemum fruticosum	-	-	-	+1	-	-	1
Eşlik eden türler							
Aegilops triuncialis subsp.triuncialis	+1	-	-	-	+1	-	2
Salsola kali	+1	-	-	+1	-	-	2
Piptatherum coerulescens	+1	-	-	-	-	+1	2
Polpogon monspeliensis	-	-	-	+1	-	-	1
Plantago lanceolata	+1	-	-	-	-	-	1
Phragmites australis	-	-	+1	-	-	-	1
Heliotropium hirsutissimum	-	-	-	+1	-	-	1
Poa annua	-	-	-	+1	-	-	1
Chritum maritimum	-	+1	-	-	-	-	1
Cynodon dactylon	-	-	-	-	-	+1	1
Plantago coronopus	-	-	+1	-	-	-	1
Torillis nodosa	+1	-	-	-	-	-	1

4.3.2. Çalı Vejetasyonu

4.3.2.1 Paliuro – *Quercetum cocciferae* (Çetin, 2003) Birliği

Kermes meşesi adı ile bilinen *Quercus coccifera*, Akdeniz iklim tipinin hakim olduğu bölgelerde en sık olarak görülen maki elemanıdır. Ülkemizde başlıca Batı ve Güney Anadolu kıyı şeridi üzerinde yayılış gösterir (Davis 1982). Sahil bölgelerinde, *Q. coccifera* özellikle keçi baskısı altında olduğu için boyu genellikle 50-100 cm arasında değişmektedir. Ancak keçi yetiştirilmeyen bölgelerde, bazı milli parklarda ve mezarlık bahçesi, cami bahçesi gibi hayvanların girmesine izin verilmeyen kutsal alanlarda kermes meşesi boylu ağaç haline gelebilmektedir. (Durmuşkahya 2000)

Çalışma alanında bu bitki birliği ağırlıklı olarak Menemen-Emiralem, Emiralem-Muradiye, Muradiye- Yağcılar, Süleymanlı- Helvacı köyleri arasında yoğun olarak bulunurken az miktarda, Gölarmara; Yeniköy, Kurtutan, Kemerdamları, Turgutlu; Derbent, Akköy, Cambazlı, Salihli; Yenipazar, Durasılı, Dombaylı da ve seyrek olarak Adala ve çevresinde yayılış göstermektedir. Arazi çalışmaları sırasında genel olarak 100-500 m yüksekliklerde tespit edilen bu birliğin örtüş oranı %40 ila % 90 arasında değişmektedir. (Fotoğraf 4)

Bu birliğin yayılış gösterdiği alanlardan alınan toprak örneklerinin tahlili sonucunda bu birliğin genellikle kumlu- tınlı bünyeye sahip olan ve hafif bazik karakterli topraklarda gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. Özellikle andezit anakaya üzerinde ve marnlı topraklar da bu birliği tamamlayan en önemli edafik faktörlerdir. Açılan toprak profillerinde yapılan gözlemlere göre, bu tip toprakların humus ve organik madde oranı düşüktür. Verimlilik ise yaklaşık % 50 civarındadır.

Fitososyolojik olarak birlik yükseklikleri 30- 364 m eğimleri, % 5- 45 arasında değişen; Kuzey, Kuzeybatı, Güney, Güneybatı, Güneydoğu ve Doğu bakılı toplam 22 örnek alanda tanımlanmaya çalışılmıştır. (Tablo 9) Buna göre birlikte çalı ve ot olmak üzere başlıca iki tabaka gözlenmiştir. Baskın türü *Quercus coccifera* olan çalı tabakasının yüksekliği 1,5-2 m, örtüsü % 60-80; çok sayıda tek veya çok yıllık otsu türden oluşmuş olan ot tabakasının ise yüksekliği 5-30 cm olup, örtüsü % 20-30 arasında değişmektedir.

Bu birliğin karakteristik türü, *Quercus cocifera* olup, birliğin yapısına katılan türlerin başlıcaları *Paliurus spina-christi*, *Asparagus acutifolius*, *Phyllyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Pyrus amgydaliformis*, *Rubai teunifolia*, *Calicatome villosa*, *Jasminium fruticans*, *Olea europea var.sylvestris* ve *Geranium purpureum*'dur. Karakteristik türlerin dışında bu birlikte, ***Chenopodietalia mediterranea***, ***Querceta pubecentis*** ve ***Cisto-Micromeritalia*** gibi üst ünitelere ait türler de eşlik etmektedir. (Tablo 9)

Aşağı Gediz Havzası'nda bu birliğin görüldüğü bazı alanlarda *Quercus coccifera*'nın tamamen tahrip edildiği görülmüş ve bu tip alanlarda *Paliurus spina-christi*'nin dominant tür haline geldiği tespit edilmiştir. Bu tip *Paliurus spina christi*'nin baskın hale geldiği bitki toplulukları en yoğun olarak Ayvacık, Yağcılar ve Gölarmara çevresinde görülmektedir. Turgutlu – Salihli çevresinde, organik madde bakımından zengin ve humus tabakası daha kalın topraklarda ise *Quercus coccifera*'nın tahrip edildiği alanlarda *Phillyrea latifolia* dominant tür olarak göze çarpmaktadır. Bu alt birlik Fitososyolojik olarak incelendiğinde ise çalı yüksekliğinin 1-1,5 m ve örtünün ise % 80-90 civarında olduğu tespit edilmiştir.

Daha önce Yamanlar Dağı'nda (Gemici 1991) ve Yunt Dağı'nda (Şık 1992) vejetasyon çalışmaları yapan araştırmacılar bu bölgede bu tip bir birliğin varlığından bahsetmemiş olup, bu formasyonu genel olarak Gemici, *Quercus coccifera* birliği, Şık ise *Phillyrea latifolia* birliği içinde değerlendirmiştir.

4.3.2.2. Asphodelo – Sarcopoterietum spinosi ass.nova Birliği

Sarcopoterium spinosum Doğu Akdeniz elementidir. Bu nedenle Doğu Akdeniz başta olmak üzere, Tunus ve Sardunya Adası'na kadar Akdeniz Havzası'nda yayılış göstermektedir. (Davis 1972) Frigana adı verilen bitki örtüsünün en karakteristik türü olan *Sarcopoterium spinosum*, makinin büyük ölçüde tahrip olduğu çıplak alanları kaplayarak kısa boylu bir topluluk oluşturur. Özellikle Batı Anadolu'da yaygın olan yangın yoluyla makiliklerin tahrip olması sonucu ilk olarak, toprak altında bulunan yumruları ile yangından etkilenmeyen *Asphodelus aestivus* hakim duruma geçmekte ve onu da *Sarcopoterium spinosum* izlemektedir.

Araştırma alanının en sık rastlanan topluluklarından olan *Sarcopoterium spinosum*, 0-500 m ler arasında yayılış göstermekle birlikte, en yoğun olarak Gediz Nehri'nin denize döküldüğu ağızda, Foça Tepeleri'nde, İzmir Kuş Cennetinde, Menemen Helvacı Köy ve Dumanlı Dağ'ın eteklerinde görülmektedir. (Fotoğraf 5)

Birliği tanımlamak amacıyla, yükseklikleri 20-241 m arasında, bakısı ise, güney, güneybatı, güneydoğu, doğu, batı, kuzeybatı ve kuzey olmak üzere 20 örnek alan alınmıştır. Örnek alanların vejetasyon örtüsü % 60-90 arasında olup, örtü yüksekliği 20-80 cm arasında değişmektedir.

Yapılan toprak analizlerine göre bu birlik genellikle andezit kayalar üzerinde bulunur ve derinliği olmayan kireçsiz kahverengi topraklar da gelişim göstermektedir. Ancak Kuşcenneti çevresinde kalker anakaya üzerinde bu birliğin varlığı tespit edilmiştir. Açılan toprak profillerine göre bu topraklar genellikle 2 horizonludur. En üstte ölü örtünün altında A horizonu gözlenememektedir. B horizonu yaklaşık 15-18 cm kalınlığında, grimsi kahverengi renkli olup, kumlu tınlı bir bünyede ve iri çakıllı yapıdadır. Bu horizonta kök gelişimi mevcuttur. C horizonu 30-100 arasında, koyu gri renkli, iri çakıllı, sıkı yapı olup bünyesi kilidir.

Bu birlik fitososyolojik olarak incelendiğinde birliğin karakteristik ve ayırt edici türleri *Sarcopoterium spinosum* ve *Asphodelus aestivus*'tur. Bu birlik içerisinde görülen **Cisto – Micromeritalia (ea)** nın karakteristik türleri; *Cistus creticus*, *Ballota acetobulosa*, *Cistus salviifolius*, *Origanum onites*, *Coridothymus capitatus*, *Micromeria graeca* ve *Helianthemum silacifolium*'dur. **Quercetalia (ea) ilicis** ordosunun karakteristik türleri ise; *Phillyrea latifolia*, *Asparagus acutifolius*, *Paliurus spina-christi*, *Calicotome villosa*, *Pistacia terebinthus*, *Geranium*

purpureum'dur. Birlik içinde görülen ***Chenopodietala (ea) mediterranea***'nın karakteristik türleri ise; *Picnomon acarna*, *Onopordum illyricum*, *Inula viscosa*, *Carlina corymbosa*, *Datura stramonium* ve *Scolymus hispanicus*'tur. Ayrıca bu birlik içinde az sayıda ***Olea ceratonion*** alyansının karakteristikleri de ayrılabilir (Tablo 10).

Bu birliğin vejetasyon katları incelendiğinde iki tabakadan oluştuğu görülmektedir. Bunlardan birincisi çalı tabakası olup, genellikle yastıkçık şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Bu tabakanın boyu yaklaşık 30-50 cm olup, kapallığı %60-90 oranındadır. İkinci tabaka ise otsu bitkilerden oluşan tabaka olup, içinde çok sayıda tek yıllık ve çok yıllık bitki bulundurmaktadır. Bu tabakanın yüksekliği 5-20 cm arasında değişirken, kapallığı ise %5-10 arasında değişmektedir.



Fotoğraf 5: Gediz Deltası Poyraz Tepe'de bulunan *Asphodelo – Sarcopoterietum spinosi* birliğinden genel görünüş.

ÖRNEK ALAN NO

ALANIN BÜYÜKLÜĞÜ (m²)

YÜKSEKLİK (m)

BAKİ

EGİM (%)

ANAKAYA

TOPRAK

ÖRTÜŞ

KARAKTERİSTİK VE AYIRT EDİCİ TÜRLER

Sarcopoterium spinosum

Asphodelus aestivus

Cisto-Micromerietalia (ea)'nın karakteristik türleri

Cistus creticus

Ballota aceobulosa

Cistus salviifolius

Origanum onites

Coridothymus capitatus

Micromeria graeca

Helianthemum silicifolium

Quercetalia (ea) ilicis'in karakteristik türleri

Phillyrea latifolia

Asparagus acutifolius

Paliurus spina-christi

Calicatome villosa

Pistacia terebinthus

Geranium purpureum

Chenopodietaalia (ea) mediterranea'nın karakteristik türleri

Picnemon acarna

Onopordum illyricum

Inula viciosa

Carlina corymbosa

Datura stramonium

Scolymus hispanicus

Olea ceratonion'un karakteristik türleri

Pyrus amygdaliformis

Quercus coccifera

Olea europea var.sylestris

Eşlik eden türler

Trifolium campestre

Plantago lanceolata

Poa bulbosa

Aegilops triuncialis

Galium murale

Aira capillaris

Crepis sancta

Hymenocarpus circinatus

Filago eriocephala

Lagoecia cuminoides

Anagallis arvensis var.caerulae

Plantago lagopus

Briza maxima

Anthemis cotula

Rumex bucephalophorus

Dactylis glomerata

Veronica arvensis

Parantucelia latifolia

Ranunculus ficaria

Euphorbia peplus

Trifolium stellatum

BULUNUŞ

var.depressus																				
Avena barbata	-	+1	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	4
Trifolium tomentosum	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	+1	4
Anemone coronaria	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-11	-	-	-	+1	+1	-	4
Capparis spinosa	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	+1	4
Vicia villosa ssp.eriocarpa	-	+1	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	4
Vulpia ciliata	+1	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	4
Plantago afra	-	-	-	+1	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	4
Medicago orbicularis	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	4
Phleum subulatum	-	-	+1	+1	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Scandix pecten veneris	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	-	3
Biscutella didyma	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	3
Allysium fulvescens	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	+1	-	-	3
var.fulvescens																				
Lolium temulentum	-	-	-	+1	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Medicago minima	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	3
Vulpia ciliata	-	+1	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Erophila verna ssp.verna	-	-	-	-	+1	--	--	-	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	3
Onobrychis caput-galli	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	3
Bromus sterilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	+1	+1	3
Papaver rhoeas	+1	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Trifolium arvense	-	+1	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	3
ssp.arvense																				
Ophrys lutea	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	+1	-	-	-	-	-	-	3
Tuberaria guttata	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	3
Knautia integriflora	+1	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Silene italica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	-	+1	-	-	-	-	3
Muscari comosum	-	+1	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	3
Arabis verna	-	-	-	-	-	+1	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	3
Eryngium campestre	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	3
Erodium malacoides	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	3
Verbascum lashianthum	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	3
Valeriana officinalis	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	3
Legosia pentagonia	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	3
Lagurus ovatus	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	3
Theligonium cynocrambe	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	3
Medicago polymorpha	+1	-	-	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Sinapis alba	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Sherardia arvensis	-	-	-	-	-	-	-	-+1	-	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	-	3
İki tekerrürlü türler	Orobanche cernua, Valentia hispida, Allysium murale, trifolium resupinatum, Valerianella cruciata, Ornithopus comprssus, Geranium lucidum, Sedum confertiflorum, Lamium amplexicaule, Ranunculus marginatus, , Trifolium purpureum, Bromus tectorum, Plantagocoronopus, Torillis nodosa, Taeniatierium crinitum, Athemis pseudocotula, Umbelicus rupestris, Centauera cyanus, Geranium dissectum, Cerastium glomeratum, Pallenis spinosa, Tolpis barbata, Myosotis ramosissima, Senecio vernalis, Ornithogalum pyrenaicum																			
Tek tekerrürlü türler	Centaurium erythrea, Sedum caespitum, Trifolium uniflorum, Linum bienne, Silene dichotoma, Ranunculus arvensis, Clypeola jhonthlasi, Poa nemoralis, Vicia cracca, Scandix pecten-venris, Anthemis chia,Foeniculum vulgare, Arteria squamata, Valerianella coronata, Xeranthemum annum, Crepis zachnita, Convolvulus arvensis, Alkanna tinctoria, Salvia virgata,Euphorbia helioscopia, Allium nigrum, Juncus acutus,Tamus communis Melica minuta, Steria viridis																			

4.3.3. Orman Vejetasyonu

4.3.3.1. Lino- Pinetum brutiae ass.nova Birliği

Holotip :110 No lu örneklik alan. Lokalite; Salihli, Sart Deresi (85m, KB)

Kızılçam olarak tanınan *Pinus brutia* başta Ege ve Akdeniz bölgeleri olmak üzere, Anadolu yarımadasının en yaygın ağaçlarından birisidir. *Pinus brutia* (Davis 1965) ve Zohary (1973) 'e göre gerçek Akdeniz vejetasyonunun bir indikatörüdür. Bu tür, Akdeniz bölgesinde Toros ve Amanos dağlarında ve kısmen Ege Bölgesinde oldukça geniş topluluklar oluşturur.

Biyoiklim bakımından kızılçam yarı-kurak Akdeniz iklim katından yağışlı ve çok yağışlı Akdeniz iklim katlarındaki sıcak, serin ve soğuk değişkenlerde yayılır. Bu tür ülkemizde değişik anakayalar üzerinde gelişebilmektedir (Akman 1995). Genellikle marn ve marnlı kalker kayalar üzerinde egemen olmakla birlikte, nadiren de olsa serpantin, gabro, peridotit üzerinde de gelişme gösterebilmektedir.

Araştırma alanımızda bu tür, ağırlıklı olarak Yamanlar Dağı'nın kuzey sırtlarında, Manisa Dağı'nın eteklerinde ve Turgutlu ile Salihlinin Kuzey yamaçlarında yoğun olarak bulunmaktadır. Vejetasyon çalışmaları sonucunda alınan örnek alanlara göre, çalışma alanında bu topluluk 85-512 m yükseklikler arasında yayılış göstermektedir. Yapılan arazi çalışmaları sonucunda bu birliğe ait olmak üzere 17 örnek alan alınmıştır. Bu örnek alanların bakıları güneybatı, kuzey, kuzeybatı, doğu olarak değişmektedir. (Tablo 11)

Yapılan toprak analizlerine göre Aşağı Gediz Havzası'nda yer alan kızılçam toplulukları, genellikle andezit anakaya üzerinde gelişim göstermektedir. Alınan örnek alanlarında yapılan gözlemlere göre birliğin genellikle kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde bulundukları tespit edilmiştir. Bu topraklar genelde eğimli yerlerde bulunduğu için, derinliği pek fazla değildir. Bu nedenle de yöre halkı tarafından alçak ve düz kesimlerde olduğunun aksine tarım alanı olarak kullanılmayacağı için kızılçamlar pek fazla tahrip edilmemiştir. Örnek alanlarda açılan toprak profillerine göre bu topraklarda, kireç bulunmamaktadır. Organik horizon da görülmemektedir. Bu topraklar ABC horizonludur. Açılan örnek profile göre A horizonu 13-15 cm kalınlıkta olup rengi koyu kahverengidir. Bünye kumlu tın, yapı orta dereceli granüllerden oluşmuştur. Kök dağılımı serbesttir. B horizonu 12-14 cm kalınlıkta, rengi açık kahverengidir.

Bünye, kumlu kili tın, yapı orta derece bloktur. Ana kaya özellikleri taşıyan C horizonunun rengi sarımsı kahverengi, bünyesi kaba kumlu tın ve masif bir yapı göstermektedir. Toprak Ph ortalama 7-7,5 arasındadır.

Bu birliğin kapalılık oranı %70-95 arasında değişmektedir. Odunsu tabakanın boyu ise ortalama 15-20 m arasındadır. Yapılan incelemelere göre özellikle Turgutlu ve Salihli sırtlarında alınan örnek alanlarda kapalılık daha yüksektir. Bu da o yörede antropojenik etkilerin diğer alanlara karşılık daha az olduğunu göstermektedir.

Bu birlikte odunsu ve otsu olmak üzere iki ayrı tabaka tespit edilmiştir. Odunsu tabakanın hakim türü *Pinus brutia* olup, buna eşlik eden türler *Juniperus oxycedrus*, *Olea europea* ve *Pyrus amygdaliformis* tir.

Birliğin çalı katında bulunan türleri başında, *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Jasminium fruticans*, *Cistus creticus*, *Asparagus acutifolius* ve *Ruscus aculeatus* gelmektedir.

Birliğin otsu tabakası ise tek ve çok yıllık türlerden oluşmuş olup, yüksekliği yaklaşık 10-50 cm dir. Otsu türlerin örtüsü % 5-10 arasında olup en sık gözlenenleri *Linum corymbulosum*, *Geranium purpureum*, *Lathyrus laxiflorus subsp.laxiflorus*, *Lapsana communis*, *Melica ciliata*, *Picnoman acarna*, *Poa bulbosa*, *dactylis glomera*, *Trifolium campestre*, *Trifolium stellatum*, *Crucianella angustifolia* gibi türlerdir. (Tablo 11)

Birliğin muhtemel karakteristik ve ayırt edici türleri olarak, *Pinus brutia*, *Linum corymbulosum* tespit edilmiştir. Sintaksonomik olarak bu birliğe ***Quercetalia (ea) ilicis*** ordo ve sınıf karakteristikleri yaygın olarak görülmektedir. Buna ek olarak bu birlikte ***Quercetalia pubescetis*** karakteristikleri ile, ***Cisto-Micromeritalia (ea)*** ve ***Chenopodietalia (ea) mediterranea***'nın karakteristik türleri az sayıda da olsa bulunmaktadır.

Tablo 11 : Lino-Pinetum brutiae Birliği ass.nova

Holotip : 110 No lu örneklik alan. Lokalite; Salihli, Sart Deresi (85m, KB)

ÖRNEK ALAN NO

250256257260269271273278284285295300301310311313318323

ALANIN BÜYÜKLÜĞÜ (m²)

1000100010001000100010001000100010001000100010001000100010001000

YÜKSEKLİK (m)

20040051250025638429038425544349323685136287150275

BAKI

GBKD K D K K KB K KD KB GB K KB K K K KB KB

EĞİM (%)

510540202053055452052030155

ANAKAYA

AA A A A A A A A A A A A A A A A A A A

TOPRAK

KKOKK

4.3.3.2 Phlomo – *Quercetum macrolepi* ass. nova Birliği

Holotip : 106 nolu örnek alan, Salihli Kırdamları (356 m K bakısı)

Kserofil meşelerden *Quercus ithaburensis subsp. macrolepis* yaprak döken bir meşe türü olup derin topraklarda egemen bitki toplulukları oluşturmaktadır. Ancak bu meşe türlerinin oluşturduğu ormanlar yöre halkı tarafından tarım alanı açmak için büyük çapta tahrip edilmiştir. Bu türün asıl yayılış alanı Akdeniz Havzası'nın doğu kesimidir.

Palamut meşesi olarak bilinen *Quercus ithaburensis*, İtalya Yarımadası'nın güneydoğu ucundan başlayarak Balkan Yarımadası'nda, Makedonya ve Rodop Dağlarının güney kısımlarında, Girit Adası'nda Güney Anadolu, Lübnan ve İsrail'de yayılış göstermektedir (Günel 1997). Ülkemizde ise, Batı, Güney ve Orta Anadolu'da yayılarak, diğer meşe türleri ve *Pinus brutia* ile karışık ormanlar oluşturur.

Aşağı Gediz Havzası'nda ise bu meşe toplulukları özellikle Gediz Nehri'nin kuzey kısımlarında yer alan bölgelerde yoğun olarak bulunmaktadır. Çalışmamız sonucunda ortaya çıkan ilginç bir veri, bu meşe topluluklarının Gediz nehrinin sadece kuzey kısmında yer alması ve nehrin güney kısımlarında bulunan Manisa ve Yamanlar Dağı eteklerinde münferit bireyler olarak bulunsa bile topluluk oluşturmamasıdır. Bunun nedeni, Gediz nehrinin kuzey kısmında yer alan bölgede toprak tabakasını daha derin ve meyilin daha az oluşu ile ilişkilidir. Palamut meşesi toplulukları yoğun olarak, Dumanlı Dağın arkasından başlayarak, Süleymanlı, Telekler, Yağcılar, Muradiye'de; Göl Marmara çevresinde, Yeniköy, Hacıhaliller, Karağaçlı'da; Demirköprüye doğru, Kemerdamları, Poyrazdamları, Dibek Dağı yamaçları ve Dombaylı çevresinde bulunmaktadır. (Fotoğraf 6)

Yapılan arazi çalışmalarında bu birliği karakterize eden 23 örneklik alan alınmış olup bu alanların yüksekliği 50-650 m arasında değişmektedir. Yine alınan örnek alanların bakısı ise, güney, güneybatı, batı ve kuzey istikametindedir. Bu bitki birliğinin bulunduğu örnek alanlardan alınan toprak örneklerine göre, birlik genel olarak andezit anakayanın olduğu ve çoğunlukla kahverengi orman toprakları üzerinde gelişim göstermektedir. Açılan toprak profiline göre bu topraklar, ABC horizonlarına sahip olup, yüksek derecede kireç ihtiva etmektedir. Bu profilin A horizonu üzerinde yaklaşık 2-3 cm kalınlığında bir organik kat bulunmaktadır. Rengi koyu kahverengi olan bu organik kat kısmen veya tamamen parçalanmış bitki kısımlarından oluşmuştur. A horizonu 14-16 cm kalınlığında olup, rengi koyu kahverengidir. Bünyesi oldukça killidir. B horizonunun kalınlığı 8-10 cm, rengi kahverengidir. Bünyesi killi olup, orta büyüklükte

bloktur. C horizonu 125-130 cm kalınlığında olup rengi sarımsı kahverengidir. Bünye killi tın veya kil olup rengi sarımsı kahverengidir.

Bu topluluklar daha önce Akman vd. (1979) tarafından tanımlanmış ve Üst Akdeniz'in yaprak döken ormanlarına dahil edilmiş ve birliğin karakteristik türleri olarak *Quercus ithaburensis subsp. macrolepis*, *Quercus cerris*, *Quercus pubescens*, *Quercus trojana* ve *Ulmus campestre* olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte uluslar arası Bitki Sosyolojisi Kodu uyarınca isimlendirilmiştir. Araştırma sahasına en yakın çalışmalardan olan Orta Gediz Havzası Flora ve Vejetasyonu isimli çalışmada Uğurlu (2005) te aynı meşe birliğini tespit etmiş ve **Quercetalia (etea) ilicis** karakterlerinin baskınken, **Quercetea pubescentis** karakteristiklerinin ise daha az sayıda olduğunu, **Quercetalia libani** ve **Carpino-Acerion** ve **Quercetalia carpinetalia orientalis** karakteritiklerin de gözlemlendiğini ifade etmiştir.

Bu çalışmada yapılan araştırmalar göre, bu birliğin karakteristik türleri, *Quercus ithaburensis subsp. macrolepis*, *Quercus infectoria*, *Quercus trojana*, *Campanula lyrata*, *Phlomis grandiflora* ve *Stachys cretica subsp. symrnae* olarak tespit edilmiş ve bu bağlamda, **Phlomo-Quercetum macrolepi** birliği olarak isimlendirilmiştir (Tablo 12).

Fitososyolojik olarak yapılan değerlendirmede bu birlik de ağırlıklı olarak, **Quercetalia (ea) ilicis** ve **Quercetea pubescentis** karakteristikleri görülmekle birlikte az sayıda da, **Chenopodietalia (ea) mediterranea** ve **Cisto-Micromerietalia (ea)** karakteristikleri de bulunmaktadır.

Bu birliği oluşturan ağaç tabakasının ortalama yüksekliği 6-7 m olup, kapalılığı ortalama olarak % 60 tır. Birliğin çalı katında bulunan türlerin başlıcaları ise; *Quercus coccifera*, *Pistacia terebinthus*, *Phillyrea latifolia*, *Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus*, *Pyrus amygdaliformis*, *Paliurus spina-christi*, *Crateagus monogyna* ve *Asparagus acutifolius*'tur.

Birliğin ot tabakasının yüksekliği ise, 10-50 cm olup kapalılığı, % 20 oranındadır. Bu katın başlıca türleri; *Verbascum laschianthum*, *Aegilops umbellata*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium angustifolium*, *Cynurus echinatus*, *Poa annua*, *Vulpia ciliata*, *Bromus tectorum*, *Torilis nodosa*, *Geranium lucidum*'dur.

Tablo 12: Phlomo- Quercetum macrolepi ass. nova Birliği

Holotip: 106 nolu örnek alan, Salihli, Kirdamları (356m K bakısı)

ÖRNEK ALAN NO	26	27	34	35	37	38	46	47	48	52	75	77	81	82	83	85	96	97	103	105	106	117	118	B U L U Ş
ALANIN BÜYÜKLÜĞÜ (m ²)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
YÜKSEKLİK (m)	50	71	100	200	103	150	130	178	151	160	216	450	165	178	165	203	458	387	485	279	356	389	650	
BAKİ	G	GB	G	G	G	GB	G	GB	G	G	K	B	KB	GD	K	K	GB	K	B	K	GB	G		
EGİM (%)	15	10	25	25	5	10	10	15	5	5	-	10	-	5	-	5	30	20	20	5	20	15	5	
ANAKAYA	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	K	A	A	A	K	A	A	K	M	A	A	A	
TOPRAK	KO	KO	KO	KO	KO	KO	KKO	KKO	KKO	KKO	KO	KO	A	A	KO	KO	KO	KO	KKO	KO	KO	KO	KO	
ÖRTÜŞ	50	50	60	60	65	40	60	50	65	60	75	90	65	70	70	70	75	75	70	80	80	65	80	
KARAKTERİSTİK VE AYIRT EDİCİ TÜRLER																								
Quercus ithaburensis subsp.macrolepis	33	33	-	-	44	-	34	33	44	44	44	44	34	44	44	44	44	44	34	44	44	33	44	20
Quercus infectoria	11	12	34	44	-	44	+1	12	-	-	-	-	12	-	-	+1	-	-	11	-	-	+1	-	11
Quercus trojana	+1	-	-	-	-	-	+1	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	+1	-	6
Campanula lyrata	-	-	+1	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	+1	5
Phlomis grandiflora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	+1	+1	-	+1	4
Stachis cretica subsp.symrnae	-	+1	-	-	-	-	+1	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Quercetalia ilicis (ea) karakteristikleri																								
Paliurus spina-christi	+1	+1	-	+1	-	-	+1	+1	-	+1	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	8
Pistacia terebinthus	-	+1	-	-	+1	+1	-	-	-	+1	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	-	7
Phillyrea latifolia	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	5
Quercus coccifera	-	+1	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	-	5
Pyrus amygdaliformis	-	-	-	+1	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	4
Juniperus oxycedrus subsp.oxycedrus	-	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	3
Asparagus acutifolius	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	3
Quercetalia pubescentis karakteristikleri																								
Crateagus monogyna	-	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	5
Quercus pubescens	+1	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	5
Quercus cerris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	+1	+1	-	4
Cistus laurifolius	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Eryngium campestre	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	2
Chenopodietalia (ea) mediterranea'nın karakteristik türleri																								
Onopordum illyricum	11	+1	-	+1	+1	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	7
Scolymus inthybus	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Carlina corymbosa	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	2
Picnemon acarna	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Cisto-Micromerietalia (ea) karakteristikleri																								
Cistus creticus	-	-	+1	+1	-	+1	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Origanum onites	-	-	-	-	-	+1	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Asghodelus aestivus	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	3
Thymus zygoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	2
Eşlik eden türler																								
Verbascum lachianthum	-	+1	+1	-	+1	-	+1	-	-	+1	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	-	+1	+1	-	9
Aegilops umbellulata	+1	+1	+1	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	+1	-	+1	-	-	8
Dactylis glomeata	-	+1	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	+1	-	8
Trifolium angustifolium	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	+1	-	-	+1	+1	-	+1	-	-	-	7
Trifolium bocconeii	-	-	-	-	+1	+1	+1	-	-	-	-	-	-	+1	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	6
Bromus tectorum	-	+1	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	-	-	5
Cynosorus echinatus	-	-	-	-	+1	-	+1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	5
Vulpia ciliata	-	+1	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	4
Torilis nodosa	-	-	-	+1	+1	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Filago eriocephala	+1	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Poa annua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	+1	-	+1	+1	4
Geranium lucidum	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	4
Phleum subulatum	-	+1	+1	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Rumex acetocella	+1	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	4
Knautia integriflora	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Crepis foetida	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Centaurea cyanus	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	-	3
Avena barbata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	+1	-	-	3

Dianthus zonatus	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	3
Petrorhagia velutina	+1	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Potentilla recta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Erygium campestre	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	2
Hordeum bulbosum	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Legosia pentagonia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Tordylium apulum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	1
Crepis foetida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Calendula arvensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Briaza maxima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	1
Trifolium stellatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	1
Convolvulus arvensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	1
Fumana thymifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Sherardia arvensis	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Poa trivialis	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Papaver rhoeas	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Anthemis chia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Salvia viridis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Sinapis alba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	1
Alkanna tinctoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	1
Trifolium tomentosum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	1
Cercis siliquastrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	1
Pallenis spinosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Stachys cretica ssp.cretica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	1

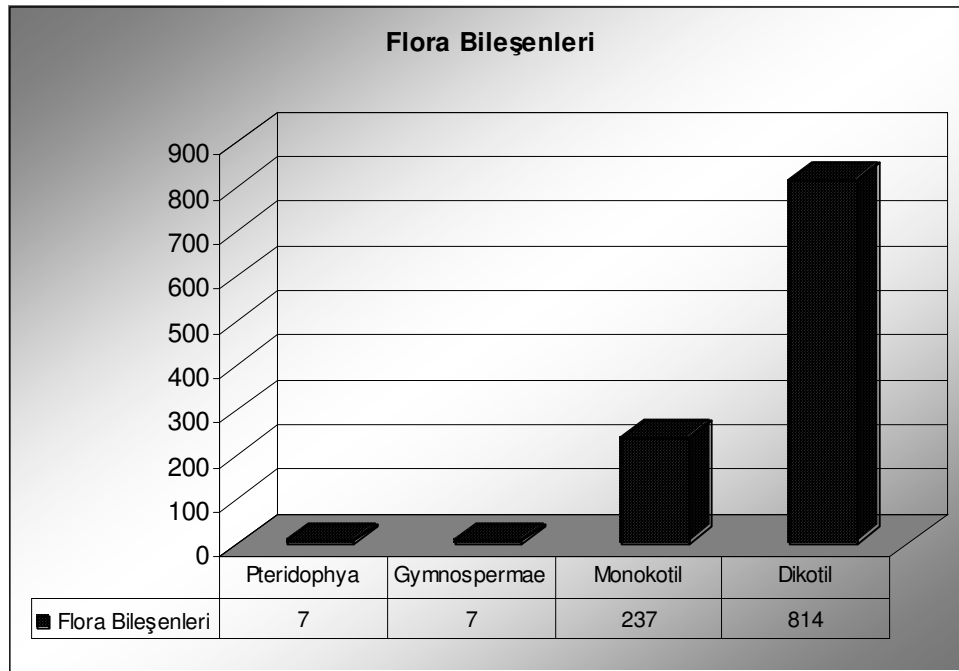


Fotoğraf 6 : Emiralem –Süleymanlı Köyü’nde bulunan Phlomo- Quercetum macrolepi birliğinin genel görünüşü

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

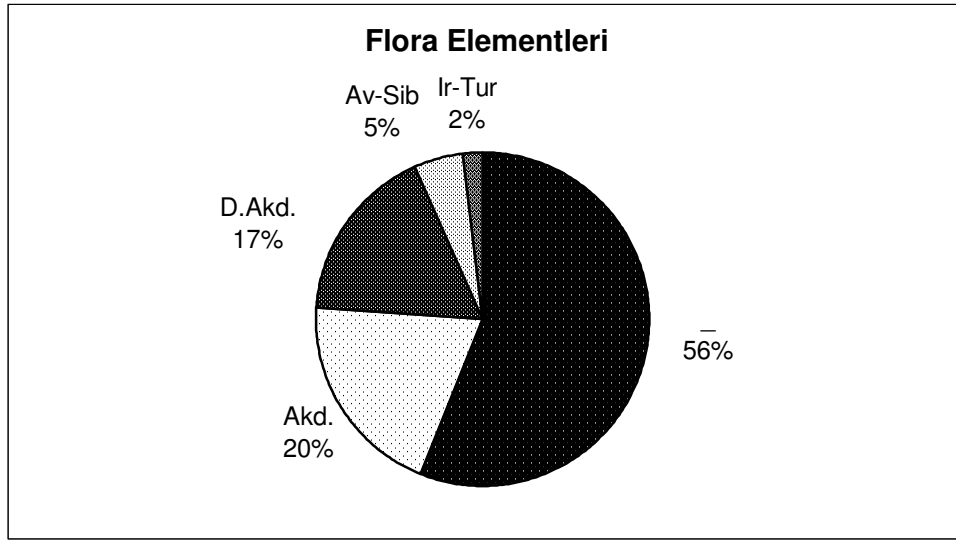
5.1 Flora

Çalışma alanında 99 familya ve 477 cinse ait tür ve alt tür olarak toplam 1065 vasküler bitki taksonu tespit edilmiştir. Aşağı Gediz Havzası Florasını teşkil eden bu taksonların 7 tanesi Pteridophyta divizyonuna, 7 tanesi Gymnospermae alt divizyonuna ve kalan 1051 taksonu ise Angiospermae alt divizyonuna aittir. Angiospermae alt divizyonunda yer alan taksonların 814'ü dikotil, 237'si de monokotildir. (Şekil 4)



Şekil 4: Flora bileşenleri

Flora elementlerine bakacak olursak, bölgede Akdeniz ve Doğu Akdeniz elementlerinin diğer elementlere göre çok daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun sebebi, çalışma alanının Akdeniz iklim kuşağında yer almasıdır. Ayrıca araştırma alanının bir havza çalışması olması ve içerisinde yüksek rakımlı dağlık alanların bulunmaması Avrupa-Sibirya ve İran Turan elementlerinin sayısını düşürmektedir. Buna göre araştırma alanında tespit edilen taksonların, (Şekil 5) 213 tanesi Akdeniz, 183 tanesi Doğu Akdeniz, 49 tanesi Avrupa –Sibirya ve 22 tanesi de İran-Turan elementi olduğu saptanmıştır.



Şekil 5: Flora elementlerinin karşılaştırılması

Bu bölümde alanımıza yakın bölgelerde yapılmış çalışmalarla karşılaştırmalar yaparak alanın florası hakkında genel sonuçlar ortaya konulması amaçlanmıştır. Buna göre familya ve cins bazında yapılan karşılaştırmalar aşağıda Tablo 13 ve Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 13 : Araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış flora çalışmalarının karşılaştırılması.

Araştırma Bölgeleri	Aşağı gediz H.	Orta Gediz Hav.	Murat Dağı	Manisa Dağı	Yamanlar D.	Yunt Dağı	Simav Dağı	Dumanlı Dağ
Legüminosae	118	116	65	72	104	57	69	46
Compositae	102	104	113	79	88	55	59	40
Cruciferae	54	56	60	41	31	20	31	16
Umbelliferae	52	55	34	31	27	19	20	17
Caryophyllaceae	46	53	55	33	36	19	30	9
Labiatae	49	47	52	43	28	15	33	17
Graminae	110	45	27	32	64	41	29	34
Scrophulariaceae	29	30	42	14	23	14	20	10
Boraginaceae	18	24	27	18	15	9	22	10
Liliaceae	39	22	32	29	20	9	14	7
Toplam Takson	1065	760	828	593	725	423	518	337

Araştırma alanımızda tür sayısı bakımından en büyük familyalar yukarıda verilmiştir. Buna göre en fazla tür içeren familyalar Legüminosae, Compositae ve Graminae'dir. Bu üç familyanın toplam tür sayısı 330 olup toplam floraya oranı yaklaşık % 31 dir. (Tablo 14)

Tablo 14: En fazla takson içeren 10 cinsin yakın bölgelerde yapılmış flora çalışmalarının karşılaştırılması

Araştırma Bölgeleri	Aşağı gediz H.	Orta Gediz Hav.	Murat Dağı	Manisa Dağı	Yamanlar D.	Yunt Dağı	Simav Dağı	Dumanlı Dağ
Trifolium	35	19	12	20	37	18	14	16
Vicia	16	18	5	6	10	7	5	4
Ranunculus	14	7	14	11	16	8	10	4
Silene	13	15	15	8	11	3	8	2
Euphorbia	13	4	7	6	1	5	5	2
Veronica	10	13	14	5	8	5	10	3
Anthemis	7	17	7	6	13	3	4	3
Centaurea	7	11	17	8	9	6	6	5
Alyssum	5	13	12	9	7	3	9	1
Astragalus	4	7	12	6	1	1	6	1

5.2 Endemizm

Ülkemiz sahip olduğu jeolojik ve jeomorfolojik özellikleriyle özgün bir yapıya sahiptir. Bu yapıya göre ülkemiz yer yer ovalar, platolar gibi düzlük alanlara sahip olsa da çoğunlukla dalgalı ve yüksek rakımlı bir yüzeye sahiptir. Bu arızalı arazi ise bir çok bölgede türlerin izole olmasını sağlarken türleşmeyi de beraberinde getirmektedir. Bunun yanında ülkemizin sahip olduğu eşsiz coğrafik konumu onun değerini bir kat daha arttırmaktadır. Ülkemiz Asya ve Avrupa kıtaları arasında yer alması sebebiyle canlı türlerinin bir kıtadan diğerine geçebilmesini sağlayan doğal bir köprü konumundadır. Bu nedenle Anadolu coğrafyası hem flora hem de fauna bakımından çevresinde yer alan bir çok ülkeden daha zengin bir biyoçeşitliliğe sahiptir. Günümüz biyolojik çeşitliliğinin yanında Holosen öncesi dönemlerde de Anadolu meydana gelen iklim salınımlarında bir çok canlı türüne ev sahipliği yapmıştır. Örneğin Tersiyer 'de Anadolu'nun

günümüz tropik bölgelerini andıran oldukça yoğun bir bitki örtüsüne sahip olduğu bilinmektedir (Gemici vd.1986). Kuaterner'deki buzul hareketleri sırasında Avrupa kıtasındaki benzer flora çok büyük oranda ortadan kalktığı halde, Anadolu da buzullaşmanın etkileri daha az görüldüğünden, bir çok tür enklavlarda korunabilmiştir. Günümüzde bu türler ya olduğu gibi ya da yakın akrabaları ile devam etmektedirler. Türkiye Florası'nın (Güner vd. 2000) 11. cildine göre, 174 familya ve 1251 cinse ait 9222 doğal vasküler bitki türü bulunmaktadır. Ancak bu sayıya alt tür ve varyetelerin eklenmesi ile gerçek takson sayısı 12000'e yaklaşmaktadır. Endemik taksonların sayısı ise 3708 olup, floramıza oranı % 34,5 tir. Kısacası ülkemizde gördüğümüz her üç bitkiden birisi endemiktir.

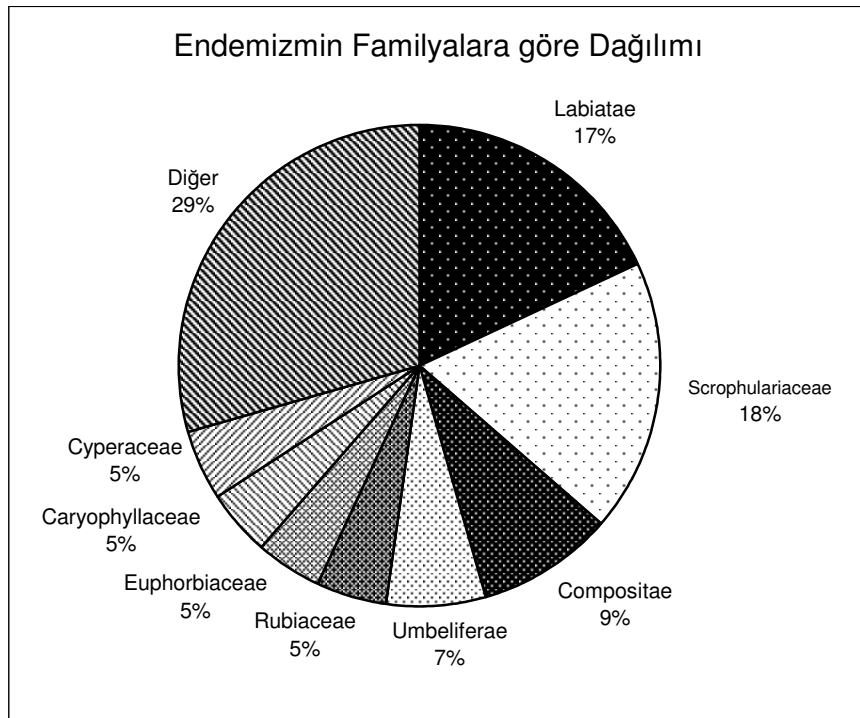
Endemik taksonların ülkemiz coğrafyasına dağılımı incelendiğinde, en yüksek miktarda -endemik takson İç Anadolu'da bulunur ve bunu sırasıyla Doğu Anadolu, Güney Anadolu, Güneybatı Anadolu, Batı Anadolu, Güney Doğu Anadolu izlemektedir. Çalışma alanının da içinde bulunduğu Batı Anadolu ve Karadeniz bölgesi ise ülkemizde endemizmin çok yüksek olmadığı bölgelerdir.

Çalışma alanında yapılan floristik çalışmalar sonucunda tespit edilen 1065 taksonun 44 tanesi endemik (Tablo 15) olup toplam floraya oranı yaklaşık % 4,1 tür. Tüm Türkiye'de endemizm oranının %34,5 olmasına karşılık Aşağı Gediz Havzası'nda bu oranın % 4,1 olması bölgenin endemik türler bakımından oldukça fakir olduğunu göstermektedir. Zohary (1973) Türkiye'de alçak kesimlerde endemizm oranının düşük oluşuna dikkat çekmiştir. Ancak bu oranın düşük olmasının sebebi, çalışma alanının tarih öncesinden beri insan etkisi altında oluşu ve bir akarsu havzası olması nedeniyle sürekli bir devinim içerisinde oluşu ile direkt olarak ilgilidir (Tablo 15). Ayrıca havza bazında, endemizmi teşvik eden coğrafik izolasyonların olmayışı , endemizm oranını düşüren bir diğer özelliktir. Bu durum aşağıda detaylandırılmıştır.

Tablo 15: Aşağı Gediz Havzası ve yakın çevresinde yapılan araştırmalarda endemizm oranı

Araştırma Bölgesi	Aşağı Gediz Havzası	Orta Gediz Havzası	Yamanlar	Manisa Dağı	Yunt Dağı	Dumanlı Dağ
Takson sayısı	1065	760	725	593	423	337
Endemik takson	44	55	25	80	16	4
Endemizm (%)	4,1	7,2	4,85	13,5	3,78	1,18

Çalışma alanında endemizm oranının düşük olmasının nedenleri çeşitlidir. Öncelikle çalışma alanı olarak bir akarsu havzasının seçilmesi ve bu bağlamda genellikle rakımın ve eğimin düşük olması endemik taksonların sayısını düşürmektedir. Ayrıca çalışma alanında görülen iklimin saha boyunca benzer oluşu ve mikroklimaların olmayışı yine endemik takson sayısını düşürmektedir. Endemik sayısını etkileyen ikinci önemli etken ise, alanın devamlı surette insan etkisi altında kalmasıdır. Aşağı Gediz Havzası'nda yer alan Manisa ve İzmir Ovaları, ülkemizin en önemli tarım alanları olup sadece Manisa ovası Türkiye tarım ihtiyacının yaklaşık %7 sini karşılamaktadır (Manisa Tarım İl Müdürlüğü Raporu 2004). Çalışma alanında insan etkisinin bu denli fazla olması da bölgedeki doğal bitki örtüsüne önemli derecede zarar verirken, doğal bitkilerin azalması ile birlikte endemik bitkilerinde hem kalitatif hem de kantitatif olarak azalmasına sebep olmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6: Familyalara göre endemik türlerin dağılışı.

Çalışma analında tespit edilen 44 endemik bitkiye ait risk grupları Türkiye'nin Kırmızı kitabı (Ekim vd. 2000)'nden faydalanarak tespit edilmiştir. Ve bu bitkilerin risk gruplarına göre dağılımı ise Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16 : Endemik taksonların risk gruplarına göre dağılımı

LR (lc)	LR(cd)	LR (nt)	VU	EN	DD	-
20	5	5	8	4	1	1

Bu bağlamda Aşağı Gediz Havzası florasında yer alan 8 takson VU (vulnerariabile), 4 takson ise EN (endangered) kategorisinde olup risk sınıfları yüksektir. Diğer endemik taksonlar ise henüz risk altında değildir ve özel önlem gerektirmemektedir (Tablo 17).

Tablo 17 : Aşağı Gediz Havzası Endemik Bitkileri ve Tehlike Kategorileri

Aşağı Gediz Havzası Endemik Bitkileri ve Tehlike kategorileri		
Cruciferae	Hesperis balansae subsp.balanceae Boiss & Spruner in Boiss.,	EN
Caryophyllaceae	Dianthus lydus Boiss	LR (lc)
	Silene urvillei Schot.	VU
İllerberaceae	Paronychia chionaea	VU
Linaceae	Linum tmoleum Boiss.	LR(nt)
Rutaceae	Haplophyllum megalanthum Bornm İn Mitt.	EN
Leguminosae	Astragalus nervulosus Eig&Reese enend.,	VU
Umbeliferae	Ferulago humilis Boiss.	LR (lc)
	Ferulago asparagifolia Boiss in Ann.	
	Echinophora trichopylla J.E.Smith	LR (cd)
Compositae	Senecio bicolor (Willd.) Tod.	DD
	Centaurea polyclada DC.	VU
	Centaurea syplea Wagenitz.	EN
	Circium sipyleum O. Schwarz.	LR(lc)
Campanulaceae	Campanula lyrata subsp.lyrata Lam	LR (lc)
Asclepiadaceae	Vincetoxicum canescens subsp. pedunculata(Willd)Decne in DC.	VU
Scrophulariaceae	Verbascum napifolium Boiss	LR(cd)

	<i>Verbascum parviflorum</i> Lam	LR (lc)
	<i>Verbascum lydium</i> var <i>lydium</i> Boiss.,	LR(cd)
	<i>Verbascum antinori</i> Boiss. & Heldr. in Boiss	VU
	<i>Scrophularia scopolii</i> var. <i>smyrnaea</i> (Boiss.) Boiss	VU
	<i>Scrophularia libatonica</i> var. <i>mesogitana</i> (Boiss) Mill in Notes	LR(nt)
	<i>Scrophularia floribunda</i> Boiss.&Ball.	LR(nt)
	<i>Chaenorhium litorale</i> (Bernh)	LR(lc)
Boraginaceae	<i>Symphytum anatolicum</i> Boiss.	LR(lc)
	<i>Alkanna tubulosa</i> Boiss.	LR(lc)
Labiatae	<i>Phlomis nissolii</i> L	LR(lc)
	<i>Sideritis syplea</i> Boiss	LR(nt)
	<i>Stachys cretica</i> subsp. <i>smyrnaea</i> Rech.,	LR(lc)
	<i>Origanum sipyleum</i> L.	LR(lc)
	<i>Satureja parnassica</i> subsp. <i>sipylea</i> P.H.Davis in Notes.	LR(lc)
	<i>Thymus zygioides</i> var. <i>lycaonicus</i> (Celak.) Ronniger.	LR(lc)
	<i>Thymus sipyleus</i> subsp. <i>sipyleus</i> Boiss.	LR(nt)
	<i>Ziziphora taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> (Boiss) Davis .	LR(cd)
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia hirta</i> L.	LR(lc)
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cardiophylla</i> Boiss&Heldr in Boiss	LR(lc)
	<i>Euphorbia falcata macrostegia</i> (Bornm)O. Schwartz in Feddes	LR(lc)
Rubiaceae	<i>Gallium campanelliferum</i> Ehrend & Schön.-Tem,	LR(cd)
	<i>Galium brevifolium</i> subsp. <i>brevifolium</i> Sm İn Sibth&Sm	LR(lc)
Liliaceae	<i>Allium proponticum</i> var. <i>proponticum</i> Stearn&Özhatay	LR(lc)
Amaryllidaceae	<i>Stenbergia schubertii</i> Schenk.	
Cyperaceae	<i>Carex distachya</i> var. <i>distachya</i> Desf.	VU
	<i>Carex divulsa</i> subsp. <i>coriogyre</i> (Nelmes) Ö.Nikson	LR(lc)
Graminae	<i>Bromus sipyleus</i> Boiss	EN

5.2 Vejetasyon

Aşağı Gediz Havzası doğal vejetasyonu, önemli derecede tahrip olmuştur. Bu tahribatın asıl sebebi, havzanın sahip olduğu verimli toprakların tarım alanı olarak kullanılmasıdır. Gediz Havzası'nın önemli bir kısmı yüzyıllardan beri tarım alanı olarak kullanıldığından, doğal bitki örtüsü kademeli olarak azalmış ve yerini kültür alanlarına bırakmıştır. Özellikle havzanın eğimi az olan kısımları, tamamen tarıma açılmış ve günümüzde de açılmaya devam etmektedir. Bu bağlamda araştırma alanında doğal bitki toplulukları, özellikle Gediz Nehri'nin kuzey kesimleri ile Manisa ve Yamanlar Dağlarının kısmen eteklerinde, Bozdağ'ın Turgutlu ve Salihli'ye bakan eteklerinde, ve kısmen Gölarmara ve Adala çevresinde gözlenebilmektedir.

Araştırma alanının flora ve vejetasyonu Gediz Nehri'nin denize döküldüğü en batı ucundan Gediz Nehrinin doğduğu doğu istikametine doğru gidildikçe, kısaca denizden uzaklaşıldıkça belirgin bir şekilde değişmektedir. Kıyı kesimlerde *Quercus coccifera*, *Paliurus spina christi*, *Pistacia lentiscus* gibi maki elementleri geniş topluluklar oluştururken, doğruya doğru gidildikçe bu türlerin yerlerini *Quercus ithaburensis*, *Quercus infectoria* gibi karasal türlerin alması bu görüşü de doğrulamaktadır.

Çalışma alanımızda vejetasyonu şekillendiren en önemli faktör ise Gediz Nehri'dir. Kütahya'da bulunan Murat ve Şaphane Dağları'ndan doğarak yaklaşık 401 km kat ederek Ege Denizi'ne dökülen bu nehir, taşıdığı alüvyonlar ile havzada edafik özellikleri değiştirirken, sağladığı nem ile ortamın iklimik özelliklerini de değiştirmektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı da alanda hem karasal hem de sucul ekosisteme ait bitki birliklerini görmek mümkün olmaktadır.

Hem vejetasyonda görülen bu çeşitlilik hem de alanın bir geçiş bölgesi olması bölgede yapılan sintaksonomik olarak yorumlanmasını güçleştirmektedir. Ancak elde edilen bulgulara göre, araştırma alanı fitocoğrafik olarak Akdeniz Floristik bölgesinde yer almaktadır. Akman, Barbero ve Quézel (1979) Akdeniz bölgesinin bitki coğrafyası ve yüksekliğe bağlı olarak ; vejetasyon katları düzenine göre bulundukları katlar aşağıdaki gibidir.

- Sıcak Akdeniz Katı (0 – 100 m'ler arasını kapsar.)
- Akdeniz Katı : (100-1000 m ler arasını kapsar.)
- Prestepik Akdeniz katı (Stepe yakın çevreyi kapsar)
- Üst Akdeniz katı : 1000-1500 m ler arasını kapsar.

- Akdeniz Dağ Katı 1500-2000 m ler arasını kapsar
- Subalpin kat ; 2000 m den sonrasını kapsar.

Bu sınıflandırmaya göre araştırma alanı sadece Sıcak Akdeniz Katı ile Akdeniz Katına girmektedir. Bunun sebebi ise, yapılan arazi çalışmalarında sadece havzanın su toplama alanı olarak nitelendirilen ve yaklaşık olarak 500 m ye kadar ulaşan bir kısım incelenmiş olmasıdır. Bundan dolayı da araştırma alanı içerisinde yer alan ve yükseltileri 1000 m yi geçen dağların sadece havzaya bakan etekleri çalışmaya dahil edilmiştir. Bununla birlikte genel vejetasyon bölümünde vejetasyon katları şematik olarak gösterilmiştir. (Bkz. Şekil 3)

Quézel (1978) Batı ve Güney Anadolu'da çalı ve orman gruplarının iki sınıf altına toplamıştır. Bunlar ***Quercetea ilicis*** ve ***Quercetea pubescentis***'tir. ***Quercetea ilicis*** sınıfı Yunanistan'dan Yakın Doğu'ya kadar Doğu Akdeniz Havzası'nın kıyı şeridi üzerinde yayılış gösterir ve tek bir ordo (***Quercetalia ilicis***) ile temsil edilir. ***Quercetea pubescentis*** ise coğrafi olarak ayrılan iki ordo ile temsil edilir. Bunlar da ***Quercetalia orientalis*** ve ***Quercetalia libani*** dir. Bu sınıflandırmaya göre Araştırma alanı içerisinde bulunan bitki birlikleri daha çok ***Quercetea ilicis*** sınıfına dahil edilmiştir. Bununla birlikte, çalışma alanımızın anakaya ve toprak özellikleri nedeniyle, ***Quercetalia ilicis*** ordosu alyans düzeyinde yeterince temsil edilmemektedir. Bunun bir diğer nedeni de çalışma alanımızın yer aldığı İzmir havalisi, bir çok sintaksonomik ünitenin geçiş zonunda yer almasıdır.

Araştırma alanında 3 formasyona ait 8 bitki birliği tanımlanmıştır. Bu 8 birliğin 3'ü ise ilk kez bu çalışmada tanımlanmıştır. Tespit edilen bu bitki birliklerinin daha önce yakın çevrede yapılan araştırmada tespit edilen birlikler ile karşılaştırılması aşağıdadır.

5.2.1 *Ceratophylletum demersi* (Hild 1947) Birliği

Bu birlik durgun tatlı sularda gelişen bir sucul vejetasyon tipidir. Ülkemizde Marmara, Ege, Akdeniz bölgelerinde yaygın olarak görülebilmektedir. Bu birliğin karakteristik türü *Ceratophyllum demersum*'dur. Ülkemizde iki türü bulunan *ceratophyllum*'ün diğer türü *C. submersum*'dur. *Ceratophyllum submersum*'ün *C. demersum*'dan farkı, yaprakların bir veya iki kez çatallanmasıdır. *C. demersum* da ise yapraklar 3 veya 4 kez çatallanmaktadır.

Araştırma alanı içerisinde özellikle Gölarmara da tespit edilen bu birlik az da olsa Gediz Deltası'nda da görölmektedir. Yaşam ortamı durgun sular olan bu birlik özellikle kıyıda uzaklaştıkça homojen bir halde bulunurken, göl ve dere kıyılarında ***Phragmitetum communis*** topluluğu ile karışmaktadır (Tablo 5).

Biyoiklim bakımından yarı nemli ve kurak Akdeniz iklim katında bulunan bu sucul birlik genellikle sığ suları tercih etmektedir. Marmara Bölgesi sulak alanlarının bitki örtüsü üzerine incelemeler yapan Seçmen ve Lelebici (1994) bu birliğı Bursa Gölyazı'nda bulunan Ulubat Gölü'nde tespit etmişlerdir. Bu çalışmada bu birlik göl kenarında yer alan *Phragmites* ve *Schoenoplectus*ların arasında ve açıklıklarında görmüşlerdir. Yine bu çalışmada bazı alanlarda saf topluluklar yapan *ceratophyllum* lar bazı alanlarda *Myriophyllum spicatum* ve *Potamogeton lucens* ile tespit edilmiştir.

Beyşehir gölünde yapılan sucul vejetasyon çalışmasında da (Küçükgöçük& Ketenoğlu 1996) *Ceratophyllum demersi* birliğı tespit edilmiş olup, buradaki birliğın örtüşü % 90-100 su üstü katı örtüşü %5-10 olarak belirtilmiştir. Beyşehir gölünde bulunan bu birliğın karakteristik türleri *C. demersum* ve *Potamogeton crispus*'tur. Bu birlikte genellikle submers bitkilerden oluşup az miktarda emers bitkilerde bulunmuştur. Göl suyunun asiditesi ise 7,90 olarak tespit edilmiştir.

Çalışma alanında yapılan çalışma da ise su derinliğı 20 ile 100 cm arasında değişen derinliklerde ve suyun asiditesi (pH): 6,8- 7,5 arasında bulunan alanlarda tespit edilen bu birliğın karakteristik türü olarak *Ceratophyllum demersum* tespit edilmiş olup sintaksonomik olarak ***Potametea*** sınıfı ve ***Potametalia*** ordosuna bağlanmıştır. Bu birliğı az sayıda ***Phragmitetea*** ve ***Lemnetea*** sınıfına mensup türlerde katılmaktadır.

5.2.2 *Phragmitetum communis* (Schumale 1939) Birliğı

Bu topluluk, sucul vejetasyon tipi olup hem su kenarında hem de su içerisinde yaşayabilen ekolojik toleransı geniş bir birliktir. Bu birlik genellikle tatlı su kenarlarında yaşarken sık sık tuzlu su kenarlarında ve deniz kenarlarında da topluluklar oluşturmaktadır. Bu birliğın karakteristik türü *Phragmites australis*' tir. Uzun zaman *P. communis* olarak isimlendirilen bu bitkinin adı 1990'lı yılların sonuna doğru değiştirilerek *P. australis* olarak değiştirilmiştir. Ancak birliğın adı, türün eski adıyla *Phragmitetum communis* olarak kullanılmaya devam edilmektedir.

Araştırma alanı içerisinde özellikle Gediz Nehri boyunca topluluklar oluşturan bu birlik yoğun olarak Ayvacık ve çevresinde, Gölarmara kıyılarında, Gediz Deltası'nda ve Gediz'in denize döküldüğü ağızda en iyi şekilde temsil edilmektedir. Bunun dışında bu birlik taban suyunun yüksek olduğu ve sulama kanallarının bulunduğu bir çok tarım arazisinde de tespit edilmiştir. Yaşam ortamı su bakımından zengin alanları tercih eden bu tür, su içinde, kenarında, kuruyan ve kurumayan bataklıklarda rahatlıkla yetişebilmektedir. *Phragmites australis*, rizomlu ve kuvvetli bir gövdeye sahip olan bir bitki türü olup kapallılık yüzdesi de bir hayli yüksektir. Bu nedenle bu birlik tür sayısı bakımından fakirdir. (Tablo 6)

Beyşehir Gölü'nde yapılan çalışmaya göre (Küçükgöçük v.d., 1996) bu birlik emers vejetasyon birliği olarak tespit edilmiş ve örtü durumunun % 80-100 arasında olduğu, su altı örtüsünün ise %5-20 arasında değiştiği rapor edilmiştir. Derinliğin 200 cm olduğu yerlerden kıyıda su çekilmiş nemli topraklara kadar gölün her yerinde geniş gruplar halinde yayılış gösterdiği ve birliğin karakteristik türünün *Phragmites australis* olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca *phragmites* ile benzer habitatlarda yaşamını sürdüren, *Thypha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Oenanthe aquatica*, *Alisma gramineum* ve *Sparganium erectum* gibi türlerle de karışık topluluklar oluşturduğu söylenmiştir.

Marmara Bölgesi sulak alanlarının bitki örtüsü üzerine incelemeler yapan Seçmen ve Leblebici (1994) aynı birliği, İznik civarında göl kıyısında tespit etmiştir. Bu çalışmada *phragmites* birliği suyun içinde bulunmuştur. Bu örnek alanlarda bu türe eşlik eden bulunuşu yüksek türler; *Potamogeton pectnatus*, *Utricularia australis*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, gibi **Potametea** ve **Ceratophylletea** sınıfına ait bireylerdir. Aynı zamanda bu birlikte, *Schoenoplectus littoralis*, *Sparganium erectum ssp. neglectum* gibi **Phragmitio-Magnocaricetea** sınıfına ait türler az da olsa eşlik etmektedir. Özcan ve Leblebici (1994)' e göre *Schoenoplectus littoralis* birliği de *Phragmites* birliği ile aynı floristik bileşimi göstermektedir. Kıyıda 25-50 cm derinlikteki suda rastlanan bu birlikte **Potametea** sınıfına ait bitkilerin çoğunlukta olduğu görülmektedir.

Ayrıca Seçmen ve Leblebici (1994) yaptıkları çalışmalarda Sapanca Gölü'nde *Phragmites australis*'in *Typha angustifolia* ile karışık olarak bulunduğu **Typho angustifoliae – Phragmitetum australis** birliği ile Tekke Gölü'nde de *phragmites*'in *Schoenoplectus lacustris* ile karıştığı; **Scirpio lacustris –Phragmitetum** birliğini tespit etmişlerdir.

Braun-Blaunquet ve arkadaşları da Akdeniz tatlısu göllerini, nehirlerini araştırmışlar ve bu bölgelerde yayılan bitki birliklerini sınıflandırmışlardır (Braun-Blanquet 1932). Ayrıca Golub ve arkadaşları aşağı Volga Vadisi'nin akuatik vejetasyonunu da tespit etmişlerdir (Golub vd. 1991). Araştırma bölgesinde tespit edilen *Phragmites* birliğinin fitososyolojik sınıflandırılması yapılırken bu çalışmalardan da faydalanılmıştır.

Buna göre *Phragmitetum communis* birliği göl kenarları ve yavaş akıntılı nehir kenarlarında, kuzey yarı kurenin Boreal alanında yaygın olan ***Phragmitetea*** sınıfının ***Phragmitetalia*** ordosuna bağlanmıştır. Araştırma alanında tespit edilen bu birliğe, ***Potametea*** sınıfından; *Potamogeton crispus*, *Ranunculus sphaerospermus*, *Lemna minor*, *Ranunculus paludosus*, ***Phragmitio- Magnocaricetea*** sınıfından; *Schoenoplectus lacustris*, *Thypha latifolia*, *Alisma plantago-aquatica* ve ***Ceratophylletea*** sınıfından *Ceratophyllum demersum* katılmaktadır.

5.2.3 Arthrocnemo- Halocnemetum strobilacei (Oberd 1957) Birliği

Tuzlu topraklar, bitki gelişiminin ekstrem olarak gerçekleştiği ortamlardır. Çünkü çok az bitki türü tuzlu alanlardaki koşullara fizyolojilerini uydurabilecek yetenekleri kazanabilmişlerdir. Denizden uzaklaştıkça topraktaki NaCl oranı giderek bir azalma gösterir ve bu da halofit vejetasyonun saha üzerindeki yayılışını belirler. Burada tuzluluk ile birlikte rol oynayan diğer bir etmen ise kötü havalandırmadır (Öztürk vd. 1996). Tüm bu nedenlerden dolayı halofit bitkiler özel karakterleri olan bitkilerdir. *Arthrocnemum fruticosum* da tipik bir halofittir. Sukulent yapısıyla yaklaşık göze çarpan bu bitki deniz kıyılarında, tuzlu bataklıklarda en sık astlanan bitkilerden birisidir.

Araştırma alanında özellikle Gediz Deltası ve Homa Dalyanı çevresinde yayılış gösteren bu birlik önemli bir tuzcul birlik olup günümüze kadar çok detali olarak çalışılmamıştır. Bu birlik ile ilgili olarak Uslu (1977, 1978, 1985) çalışmaları vardır. Ege ve Akdeniz sahillerini kapsayan bu çalışmalarda araştırmacı özellikle kıyı kumul birkileri üzerine incelemeler yapmış ve genel olarak *Arthrocnemum fruticosum*'u saf bir bitki birliği olarak kabul etmiştir.

Seçmen ve Leblebici (1996) bu birliği, Balıkesir ilinin Gönen ilçesinde deniz seviyesinde bulunan Tahir gölünün çevresinde bulmuşlardır. Bu araştırmaya göre, ***Arthrocnem* – *Halocnemetum strobilacei*** birliği Tahir Gölü çevresinde bulunan ve denizle bağlantısı olan

lagünlerin çevresindeki tuzlu bataklıklarda tespit etmişler ve bu birliğin *Salicornia europea* ve *Halocnemum strobilaceum*'un oluşturduğu saf topluluklar ile karıştığını rapor etmişlerdir. Seçmen ve Leblebici, bu birliğin karakteristik türleri olarak *Halocnemum strobilaceum* ve *Arthrocnemum strobilaceum* tespit ederken üst birim karakterleri olarak, *Hordeum marinum* var. *marinum*, *Halimione portulacoides* ve *Limonium angustifolium* olarak belirtmişlerdir.

Çalışma alanında yapılan birlikte, Özcan ve Leblebici'nin bulgularına karşılık, karakteristik türler, *Arthrocnemum fruticosum* ve *Halocnemum strobilaceum* olarak tespit edilmiş olup, eşlik eden türlerden başlıcaları ise, *Salicornia europea*, *Hordeum marinum* var. *marinum*, *Halimione portulacoides*, *Salsola kali*, *Sueda prostrata* var. *prostrata*, *Chenopodium murale*, *Salsola soda* vd. olarak tespit edilmiştir ve sonuç olarak bu birlik **Arthrocnemetea** sınıfının **Arthrocnemetalia fruticosi** ordosuna bağlanmış fakat alyans düzeyinde bir ayrıma gidilmemiştir. (Tablo 7).

5.2.4. Tamaricetum symrnensi (Seçmen&Leblebici 1994)Birliği

İlgili adı ile bilinen *tamarix* türleri *Tamaricaceae* ailesinin üyeleri olup tuzlu toprakların karakteristik türleridir. Genellikle denize yakın tuzlu, bataklıklarda, çamurlarda ve düzlüklerde yetişen bu türler sahip oldukları glandular yapı ile topraktan aldıkları tuzu sekresyon şeklinde dışarı vermektedirler. Ülkemizde geniş bir yayılıma sahip bu tür özellikle, delta ve lagünlerde topluluklar oluşturmaktadır.

Bu birlik, Seçmen ve Leblebici (1996) tarafından Bursa Gölyazı'da 10 m yükseklikte bulunan Ulubat gölü çevresinde yer alan tuzlu topraklarda tespit edilmiş ve ilk **Tamaricetum symrnensi ass.nova** olarak isimlendirilmiştir. Yapılan çalışmaya göre bu birlikte gölün diğer birliklerinde yer almayan tuzcul karakterli tespit edilmiş ve birliğin karakteristik türleri olarak; *Tamarix symrnensis*, *Salosola soda*, *Bromus hordaceus* var. *thominii* tespit edilmiştir.

Uslu (1985), Büyük Menderes ve Küçük Menderes Havzaları'nda yaptığı çalışmalarda *Tamarix symrnensis* türünü tespit etmiş ancak birlik olarak irdelememiştir. Bunun yanında Durmuşkahya (2000) Dilek Yarımadası ve Büyük Menderes Deltası'nda yaptığı çalışmada özellikle Dil Gölü çevresinde yoğun olarak bulunan *Tamarix symrnensis* topluluklarından bahsetmiş ancak fitososyolojik olarak konuyu incelememiştir.

Araştırma alanında bu birlik özellikle Gediz Deltası'nın güney kısmında bulunmuş olup, karakteristik ve ayırt edici türler olarak, *Tamarix symrnensis* ve *Salsola soda* tespit edilmiştir. Ve birliğin üst birim karakteristikleri olarak da; *Halimione portulacoides*, *Hordeum marinum* var. *marinum*, *Juncus maritimus*, *Limonium sinuatum*, *Atriplex laschanta*, *Salicornia europea* ve *Artrocnemum fruticosum* türleri bulunmuştur. ***Tamaricetum symrnensi*** (Seçmen & Leblebici 1994) bu çalışmada ***Arthrocnemetea*** sınıfının ***Arthrocnemetalia fruticosi*** ordosuna bağlanmış fakat alyans düzeyinde bir ayrıma gidilmemiştir (Tablo 8).

5.2.5 Paliuro-Quercetum cocciferae (Çetin 2003) Birliği

Maki vejetasyonu, Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgelerde görülen tipik bitki örtüsüdür. Derin bir kök sistemi, su kaybını engellemek için derimsi ve üzeri kalın bir kutikula ile kaplı yapraklar ve bazı türlerde dikenleşmiş yapraklar bu vejetasyonun en karakteristik özellikleridir. Ülkemizde batı ve güney Anadolu'da yaygın olan bu vejetasyonun en önemli elementi *Quercus coccifera* olup bu tür özellikle kıyı şeridinde çok yaygındır. Bu bitkin oluşturduğu topluluklar, Batı Anadolu'da Uşak'a kadar ulaşmakla birlikte, üst sınır olarak yaklaşık 700 m yüksekliğe ulaşırken Güney Anadolu'da ise 1200-1300 m ye kadar çıkabilmektedir.

Maki değişik araştırmacılar tarafından farklı şekillerde yorumlanmaktadır. Kimi bilimadamları bu formasyonu sekonder olarak nitelendirirken, kimileri de makinin Akdeniz bölgesinin klimaks vejetasyonu olduğunu savunurlar. (Gemici 1981) Araştırma alanında da bazı korunmuş bölgelerde özellikle *Quercus coccifera*'nın boylu ağaç haline geldiği tespit edilmiş ancak bu vejetasyon tipinin klimaks bir topluluk mu yada sekonder bir topluluk olduğuna karar verilememiştir.

Bu birlik Aşağı Gediz Havzası'nda genellikle kıvılcımın tahrip edildiği bölgelerde ortaya çıkmaktadır ve araştırma sahasında; Gediz Nehri'nin güney kısmında yer alırken ağırlıklı olarak Emiralem – Ayvacık çevresinde, Manisa Dağı'nın doğu yamaçlarında, Turgutlu, Ahmetli ve Salihli çevresindeki sırtların kuzeye bakan yamaçlarında görülmektedir. Yapılan vejetasyon çalışmalarında bu birlik 30 ile 364 m arasında tespit edilmiştir (Tablo 9).

Ülkemizde *Quercus coccifera* toplulukları hakkında yapılmış bir çok çalışma vardır. Zohary (1973) bu birliği, ***Querceta calliprini*** sınıfının ***Quercetalia calliprini*** ordosundan

Quercion ilicis alyansına dahil etmiştir. Seçmen 'de (1977) bu birliği aynı şekilde değerlendirmiştir. Bekat'da (1980) yılında Karaburun'da yaptığı çalışmada bu birliği **Quercion ilicis** alyansına bağlamıştır.

Quercus coccifera, Batı ve Güney Anadolu'da, vadilerden yararlanarak Prestepik Akdeniz Katına kadar sokulabilmektedir. (Akman vd. 1979) Bu son kesimde tür açıkça yarı kurak biyoklimatik bir çevrede bulunmaktadır. Orta Anadolu'ya yerleşen bu kat, aşırı erozyon, şiddetli sel ve aşırı buharlaşma gibi nedenlerle, az yağışlı kata yaklaşabilir (Akman vd. 1979).

Gemici (1981) Yamanlar Dağı'nda yaptığı çalışmada, birliğin **Quercetalia (ea) ilicis'e** bağlılığını kesin olarak kabul ederken, birliğin alyans düzeyinde yorumunu yapmanın güç olduğunu söyleyerek, birliğin fitosoyolojik yerinin iki alyans arasında kaldığını ve tartışmalı olduğu belirtmiştir.

Bu birlik biyoiklim bakımından yarı kurak, az yağışlı ve yağışlı Akdeniz katında yayılış göstermektedir. Çelik (1995) ve Uğurlu (2005) bu birliği genel olarak kalker anakaya üzerinde gelişen kahverengi orman toprakları üzerinde tespit etmişler ve bu toprakların A, B, C horizonlu olduğunu ancak horizon sınırları net bir şekilde belirli olmadığını ifade etmiştir. Gemici (1981) ise bu birliğin çoğunlukla andezit ve kısmen kalker anakaya üzerinde bulunduğunu, ve toprak yapısının killi- tın olduğunu rapor etmiştir. Araştırma alanın içerisinde kalan Yunt Dağı'nda vejetasyon çalışması yapan Şık (1992) ise böyle bir birliğin varlığından bahsetmemiş, mevcut *Quercus coccifera*'ların bir kısmını *Sarcopoterium spinosum* birliği içinde değerlendirmiştir. Çalışma alanında bulunan *Quercus coccifera* birliği daha çok Gemici (1981) in bulgularına benzemekle birlikte genellikle andezit anakayalar üzerinde bulunan killi – tınlı ve kumlu tınlı topraklarda bulunmaktadır.

Yapılan tüm bu çalışmalar sonucunda, *Quercus coccifera* birliğinin toprak özellikleri bakımından çok seçici davranmadığı ortaya çıkmaktadır.

Paliuro – Quercetum cocciferae birliği ilk kez Çetin (2003) tarafından Boncuk Dağları'nda tespit edilmiştir. Ancak bu birlik Gemici (1986) tarafından Çivril Akdağ' da tespit edilen *Quercus coccifera* birliği ile benzerlikler göstermektedir. Gemici bu birliği, şist anakayalar üzerinde belirlemekle birlikte, *Quercus coccifera*, *Paliurus spina-christi*, *Origanum onites*, *Fumana arabica var.arabica* ve *Cyclamen mirabile*'yi karakteristik türler olarak belirlemiştir. Çetin ise, kalker anakaya üzerinde belirlediği birlikte benzer şekilde *Paliurus spina-christi*,

Origanum onites, *Fumana arabica* var. *arabica*'yı karakteristik türler olarak tespit etmiştir. Her iki birliğin bünyesinde de ***Onobrychido armenae***, ***Thymelia leucostomi*** ve ***Astragalo- Brometea*** karakteristiklerinin fazla olması, İç Anadolu step geçiş bölgesinde bulunmasının bir sonucu olduğuna bağlanmıştır. Buna göre topluluğun ve birliğin baskın türüne göre bir yorum yapılarak her ikisi de ***Quercetalia (etea) ilicis*** ordo ve sınıfına dahil edilmiş, alyans düzeyinde ise bir ayrıma gidilmemiştir.

Uğurlu (2005) da Orta Gediz Havzası'nda yaptığı çalışmada ise, aynı birliği tespit etmiş olup, Gemici'den farklı olarak tespit ettiği birlikte ***Onobrychido armenae***, ***Thymelia leucostomi*** ve ***Astragalo- Brometea*** karakteristiklerinin daha az bulmuş bunu da birliğin diğerlerinden farklı olarak sıcak yağışlı alt Akdeniz katında bulunmasına bağlamıştır.

Gemici, Çetin ve Uğurlu'nun yaptığı çalışmalarda tespit edilen *Quercus coccifera* birliğinde ***Onobrychido armenae***, ***Thymelia leucostomi*** ve ***Astragalo- Brometea*** karakteristikleri bulurken Aşağı Gediz Havzası'da bulduğumuz *Q. coccifera* birliğinde bu sınıflara ait karakteristik türlerin bulunmayışı bu bölgede bulunan *Q. coccifera* birliğini diğerlerinden farklı kılmaktadır. Bu farklılığın sebebi ise, çalışma alanının diğer bölgelere göre daha sıcak Akdeniz katında bulunması ve deniz etkilerinin alanda hissedilmesi şeklinde yorumlanmıştır. Bu birlikte tespit edilen, ***Chenopodietalia (ea) mediterranea***, ***Quercetea pubescentis*** ve ***Cisto- Micromeritalia(ea)***'nın karakteristikleri de bu görüşü desteklemektedir.

Akman (1995) Akdeniz'de bulunan *Quercus coccifera* birliklerini genel olarak ***Quercetalia (etea) ilicis*** sınıf ve ordosuna bağlı ***Quercion calliprini*** (Zohary 1973) alyansına bağlamıştır. Akman vd. (1974) Barla Dağı'nda yaptıkları çalışmalar sonucunda bu birliği ***Querceta pubescentis*** sınıfına bağlı ***Querco- Cedretalia libani*** ordosuna dahil edilebileceğini ifade etmişlerdir. Bekat (1992) yılında Acıpayam – Bozdağ'da yaptığı çalışmalarda bu birliği ordo düzeyinde ***Querco- Cedretalia libani*** ordosuna dahil etmiş ancak alyans düzeyinde sınıflandırma yapmamıştır. Uğurlu (2005) ise bu birliği ***Quercetalia (etea) ilicis*** sınıf ve ordosuna dahil etmiş ancak alyans düzeyinde bir ayırım yapmamıştır.

Çalışma alanında tespit edilen bu birlik ***Chenopodietalia (ea) mediterranea***, ***Quercetea pubescentis*** ve ***Cisto –Micromeritalia (ea)*** karakteristikleri baskın olup ***Quercetalia (ea) ilicis*** sınıf ve ordosuna dahil edilmiş ancak alyans düzeyinde bir ayrıma gidilmemiştir.

5.2.6. Asphodelo – Sarcopoterietum spinosi ass.nova Birliği

Sarcopoterium spinsum, Rosaceae familyasından olup dikenli ve yastıkçık oluşturan bir kserofitik türdür. Frigana adı verilen vejetasyon tipinin en karakteristik türü olup, kızılçam ve makinin tahrip olduğu, çok az bitki türünün yaşayabildiği çıplak arazilerde yayılış gösterebilen ekolojik toleransı geniş bir türdür.

Frigana, kısaca, Akdeniz Bölgesi'nde genellikle deniz etkisinin hissedilebildiği ve çeşitli nedenlerle tahrip edilmiş alanlarda ortaya çıkan ve çoğunlukla yastıkçık oluşturan bitki türlerinden oluşan bir topluluktur. Yunanca, *phrygana*, Fransızca *garigue*, İspanyolca *tormillares* olarak isimlendirilen bu vejetasyon türüne ait ülkemizde yapılmış çok sayıda çalışma yapılmasına rağmen bu birliğin fitososyolojik yapısı yeterince irdelenmemiştir.

Sarcopoterium spinosum ile ilgili olarak, Akman (1973), Uslu (1977), Seçmen & Leblebici (1978), Bekat (1980), Gemici (1981), Şık (1992), Oluk (1999) ve Durmuşkahya (2000) çalışmalar yapmışlardır.

Sarcopoterium spinosum, ülkemizde Batı ve Güney Anadolu kıyı kesimlerinde, daha çok denize bakan yamaçlarda ve deniz etkisi alan iç kesimlerde yayılış göstermektedir. Daha çok bölgenin klimaks topluluklarından olan *Pinus brutia*'nın veya makinin tahrip edilmesiyle ortaya çıkmaktadır.

Bu tür ile yapılan çalışmalar sonucunda türün ve buna bağlı olarak bu birliğin toprak bakımından çok seçici olmadığı ortaya çıkmaktadır. Akman (1973) tarafından Amanoslar'da yapılan çalışmada 0-400 marasında tespit edilen *Q.coccifera* birliği marnlı anakayalar ve killi tın bünyeli topraklarda tespit edilmiştir. Zohary (1973) ise redzina ve fakir kahverengi orman topraklarında, Seçmen ve Leblebici (1978) çoğunlukla kalker kayalarda ve kumlu – tın bünyeli, organik madde bakımından fakir topraklarda Uslu (1985) kalker anakaya ve kırmızı Akdeniz topraklarında, Seçme vd. (1986) andezit anakaya ve kireçsiz kahverengi topraklarda, Oluk (1999) kalker anakaya üzerinde kireçli redzina topraklarda tespit etmiştir.

Araştırma alanında ise bu birlik, genellikle kalker ana kaya üzerinde kireçsiz kahverengi topraklarda tespit edilmiştir. Ancak Ayvacık ve çevresinde anakaya andezit olmakla birlikte bu

birliğin bu tip edafik koşullarda da aynı şekilde yetişebildiği gözlenmiştir. Menemen – Foça yolu üzerinde açılan profile göre, toprağın A horizonu 20-30 cm kalınlığında, kahverengi renkte, bünye killi tın olarak tespit edilmiştir. Profilde serbest CaCO_3 e rastlanmamıştır. Kök dağılımı çoktur. B horizonu ise, 30-35 cm kalınlıkta, soluk kahverengte olup, bünyesi killi-tındır. Blok halinde görülen bu horizonunda iri çakıllara rastlanmaktadır. Kök dağılımı az olup serbest CaCO_3 'e rastlanmamıştır. C horizonu, andezit karakterde olup rengi beyazdır. Bünye killi olup yapısı masiftir.

Bu birliğin Fitososyolojik yapısına bacak olursak, bölgede 1936 yılında Yamanlar Dağı'nda andezit ve kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde bulunan *Sarcopoterium spinosum* topluluklarını "Frigananın bozulmasıyla ortaya çıkan vejetasyon" başlığı altında inceleyen Schwarz adlı bilim adamı birliği fitososyolojik bakımdan incelememiştir.

Raus (1969) bu birliğin oksijençe fakir ve killi ya da tınlı topraklara karşı ekolojik bir seçiciliği olduğunu, buna karşın kendine özgü floristik bileşiminin olmadığı için birlik olarak değerlendirmenin zor olacağını bildirmiştir (Gemici 1981).

Karaburun Yarımadası'nda kalker anakaya üzerinde gelişen redzina ve kırmızı Akdeniz toprakları üzerinde yayılış gösteren birlik (Bekat 1980) tarafından ***Sarcopoterietea spinosi*** sınıfına dahil edilmiş ancak alyans düzeyinde sınıflandırmaya gidilmemiştir.

Gemici (1981) Yamanlar dağında daha önce Schwarz (1936) tarafından çalışılan toplulukları yeniden değerlendirmiş ve andezit kayalar üzerinde yayılış gösteren topluluğun bünyesinde ***Cisto-Micromerietea*** karakterlerinin azlığından, fakat buna karşılık ***Chenopodietea mediterranea*** karakteristiklerinin önemli miktarda bulunduğundan söz etmiştir.

Uslu (1985) Büyük ve Küçük Menderes Havzaları'nda gerçekleştirdiği çalışmalarda, kalker anakayalar ve Kırmızı Akdeniz Topraklar üzerinde bulunan birliği net bir ayırım yaparak, ***Cistion orientale*** alyansı, ***Cisto-Micromeritalia*** ordosu ve ***Cisto-Micromerietea*** sınıfına dahil etmiştir.

Köyceğiz – Dalyan (Muğla) da kalkerli substratlar üzerinde bulunan bu topluluk Vural vd. (1995) tarafından incelenmiş ve **Coridothymion** alyansı ile bu alyansın dahil edildiği üst ünitelere dahil edilmiştir.

Seçmen vd. (1985) İzmir yöresi frigana vejetasyonunu bitki sosyolojisi yönünden ele almış ve bu bölgede görülen *Sarcopoterietum* birliklerini net bir ayırım yaparak **Quercetalia ilicis** (Br.-Bl. 1947) ordosuna ait olduğunu, alyans düzeyinde ise **Quercion ilicis** (Br.-Bl. 1937) ve **Oleo-ceratonion** (Br.-Bl. 1937) alyanslarına bağlamıştır.

Şık (1992) Yunt Dağı'nda yaptığı çalışmada bu birliğin andezit kayalar üzerinde bulunduğunu ve **Quercetalia (etea) ilicis** (Br.-Bl. 1937) ordo ve sınıfına dahil etmiş ancak alyans düzeyinde bir sınıflandırma yapmamıştır.

Oluk (1999) Denizli Babadağ 'da yaptığı çalışmada kalker anaya üzerinde bulunan kireçli topraklarda gelişen bu birliği **Genisto acanthocladae – Sarcopoterietum spinosii** (Oluk 1999) olarak isimlendirerek **Quercetalia (etea) ilicis** (Br.-Bl. 1937) ordo ve sınıfına dahil etmiş, ancak alyans düzeyinde bir sınıflandırma yapmamıştır.

Araştırma alanında Akdeniz katında bulunan bu birlik çoğunlukla andezit kayalar üzerinde bulunmakla birlikte aşırı tahrip edilmiş alanlarda baskın durumda gözlenmektedir. Bu nedenle bu birliğin kıvılcımın veya makinin tahribinden sonra ortaya çıktığı tam olarak belirlenememiştir. Araştırma alanı içinde yer alan birlik, Gemici (1981) ve Şık (1992) tespit ettiği birliklere benzer özelliktedir. Ancak bu birlikte örnek alanlarda *Sarcopoterium spinosum*'un yanında çok sık gözlenen *Asphodelus aestivus*, karakteristik tür olarak kabul edilerek **Asphodelo- Sarcopoterietum spinosi ass. nova** olarak isimlendirilmiştir. (Tablo 10)

Bu birlik, **Quercetalia (etea) ilicis** (Br.-Bl. 1937) ordo ve sınıfına dahil edilmiştir ancak alyans düzeyinde bir sınıflandırmaya gitmek uygun görülmemiştir.

Birlikte, **Cisto-Micromeritalia (ea)** sınıfında temsil edilirken, ekolojik toleransı yüksek olan ve bu sınıfın karakteristiklerinden; *Cistus creticus*, *Ballota acetobulosa*, *Cistus salviifolius*, *Origanum onites*, *Coridothymus capitatus*, *Micromeria graeca*, *Helianthemum silacifolium*

türlerine sıkça rastlanmıştır. Ayrıca bu birlikte ***Chenopodietalia(ea) mediterranea*** sınıfı ve ***Oleo ceratonion*** alyansının karakteristik türlerine de rastlanmaktadır.

5.2.7. Lino- Pinetum brutiae ass.nova Birliği

Batı Anadolu'nun en yaygın ağaç türlerinden biri olan *Pinus brutia*, genelde Jura ve Kretase kalkerler üzerinde yayılış göstermektedir. Başlıca anakaya tipleri, marn, kalkerli kumtaşları, traverten gibi tortul kayalar ile peridotit, diyabaz ve serpantin gibi mağmatik kayalardır. Ayrıca fliş ve alüvyal depolar üzerinde de kızılçam topluluklarına sıkça rastlanmaktadır. Bu türün toprak tipi bakımından pek fazla seçici olmayıp hemen hemen bütün toprak tipleri üzerinde yayılış göstermektedir.

Pinus brutia toplulukları araştırma alanında içinde bulunduğu Ege Bölgesi'nde dağların denize dik olması nedeniyle, iç kısımlara kadar ulaşabilmektedir ve bu topluluk Ege bölgesi'nde yaklaşık 800- 900 m yüksekliklere kadar çıkabilmektedir. Akdeniz'de ise bu sınır 1100-1300 m lere ulaşabilmektedir.

Araştırma alanı içersinde genel olarak andezit ana kaya üzerinde bulunan bu tür ağırlıklı olarak Yamanlar Dağı'nın kuzey sırtlarında, Manisa Dağı'nın eteklerinde ve Turgutlu ile Salihlinin Kuzey yamaçlarında yoğun olarak bulunmaktadır.

Pinus brutia birliği, çalışma alanında içinde bulunduğu İzmir ve çevresinde ilk kez Schwarz tarafından 1936 yıllarında tespit edilmiştir. Araştırmacı bu birliğe *Pinetum brutia aegaum* adını vermiştir. Kemalpaşa Nif Dağında çalışan Seçmen (1977) ise, kendi bölgesinde bulunan kızılçam topluluklarını Zohary (1973)' e göre yorumlayıp ***Quercetia calliprini*** sınıfının ***Quercetalia calliprini*** ordosundan ***Pinion brutiae*** alyansında değerlendirmiştir (Gemici 1981).

Akman, Barbero ve Quézel (1979) Ege ve Akdeniz Bölgesindeki *Pinus brutia* topluluklarını üzerinde yayılış gösterdikleri substratın yapısına ve işgal ettikleri klimatolojik katlara göre yorumlamışlardır. Bu araştırmacılara göre, İzmir ve çevresinde Sıcak Akdeniz katında bulunan *Pinus brutia* toplulukları ***Quercetalia (ea) ilicis***'in ***Quercion ilicis*** alyanslarında değerlendirilmektedir.

Gemici (1981)'nin Yamanlar Dağı'nda yaptığı çalışmaya göre, bu bölgedeki *Pinus brutia* toplulukları, en fazla **Quercetalia (ea) ilicis** karakteristiği içermesi nedeniyle bu gruba dahil etmiştir. Ayrıca Gemici alanda kızıl çamın tahrip edilmesi sonucunda **Chenopodietalia (ea) mediterranea** karakteristiklerinin alanda arttığını rapor etmiştir.

Duman (1985) Manisa (Spil) Dağı Milli Parkı'nda gerçekleştirdiği çalışmalarda bu birliğin kalker anakaya ürzerinde gelişen kırmızı Akdeniz toprakları üzerinde tespit etmiştir. Ve bu topluluğu **Pinetum brutia** birliği olarak **Quercetea pubcentis** (Doingt Kraft 1955) sınıfının **Quercu cedretalia libani** (Barbéro et all. 1974) ordosuna bağlamış, alyans düzeyinde ise herhangi bir ayırma gitmemiştir.

Bekat (1992) Ödemiş Bozdağ'da gerçekleştirdiği çalışmalarda marnlı flišler üzerinde tespit ettiği **Pinetum brutia** birliğini net bir ayırma giderek **Quercetea pubcentis** (Doingt Kraft 1955) sınıfının **Quercu cedretalia libani** (Barbéro et all. 1974) ordosuna bağlamış ve **Adenocarpus Pinion** (Akman vd. 1977) alyansına dahil etmiştir.

Şık (1992) Yunt Dağı'nda bu birliği andezit anakaya ve yüzeysel derinliğe sahip kalkersiz kahverengi orman toprakları üzerinde bulmuştur. Araştırmacı, birliğin, **Quercetalia (ea) ilicis**'e yakın olduğunu söylerken alyans düzeyinde bir sınıflandırmaya gitmemiştir.

Aydın Dağlarında çalışmalar yapan Çelik (1995), gnays, şist ve neojen tortul anakayalar üzerinde gelişen kalkersiz kahverengi ve regosol topraklar üzerinde tespit ettiği birliği **Quercetea pubcentis** (Doingt Kraft 1955) sınıfı, **Quercu carpinetalia orientalis** (Quézel et all. 1980) ve **Quercu cedretalia libani** (Barbéro et all. 1974) ordolarına ait karakteristiklerden söz etmiş ancak net bir ayırım yapmamıştır.

Özel (1998) Kazdağları'nda yaptığı çalışmada, bu birli kireçsiz anakaya üzerinde gelişen kalkersiz kahverengi ve regosol topraklar üzerinde tespit etmiş **Quercion ilicis** (Br.- Bl., 1936) alyansı ile bu alyansın bağlı olduğu **Quercetalia (-etea) ilicis** (Br.- Bl. 1947) ordo ve sınıfına dahil etmiştir.

Oluk (1999) Denizli Babadağ'da yaptığı çalışmalarda ise, *Pinus brutia* da topluluklarında sıkça rastladığı *Scutellaria carriense*' yi ayırt edici tür yaprak bu birliği **Scutellario carriense** –

Pinetum brutiae Oluk ass. nova (1999) olarak isimlendirmiş ***Quercetalia (-etea) ilicis*** (Br.- Bl. 1947) ordo ve sınıfına dahil olan ***Quercion ilicis*** (Br.- Bl., 1936) alyansına bağlamıştır.

Uğurlu (2005) Orta Gediz Havzası'nda yaptığı çalışmada tespit ettiği *Pinus brutia* topluluklarını yine ***Quercetalia (ea) ilicis*** ordosuna bağlamış ancak birlikte karakteristik ve ayırt edici tür olarak tespit ettiği *Linum hirsutum subsp. pseudoanatolicum* ve *Centaurium calolepis*'e dayanarak bu birliği ***Lino- Pinetum brutiae*** (Uğurlu 2005) olarak isimlendirmiştir.

Çalışma alanında tespit edilen *Pinus brutia* birliği daha çok andezit ve kısmen de kalker anakaya üzerinde gelişim gösteren kireçsiz kahverengi orman toprakları ile kahverengi orman toprakları üzerinde tespit edilmiştir. Bu çalışmada yapılan fitososyolojik araştırmaya göre bu birliğin karakteristik türlerinin ; *Pinus brutia* ve *Linum corymbulosum* olduğu tespit edilmiş ve buna bağlı olarak bu birlik ***Lino- Pinetum brutia*** ass.nova olarak isimlendirilmiştir. Yapılan incelemelere göre bu birlikte en çok ***Quercetea (ea) ilicis*** karakteristikleri bulunurken, yine birlik için de önemli oranda; ***Quercetalia pubecentis***, ***Cisto micromeritalia (ea)*** ve ***Chenopodietalia (ea) mediterranea*** ordolarının karakteristiklerine rastlanmıştır. Sonuç olarak bu birlik ***Quercetalia (-etea) ilicis*** (Br.- Bl. 1947) ordo ve sınıfına dahil edilmiş ancak alyans düzeyinde bir ayrıma gidilmesi uygun görülmemiştir. (Tablo 11)

5.2.8. Phlomo – *Quercetum macrolepi* ass. nova Birliği

Araştırma alanında yer alan *Quercus ithaburensis subsp. macrolepis* bir çok bölgede tarım arazisi açma nedeniyle tahrip edilmese de bu topluluk Batı Anadolu'da yer alan en güzel meşe topluluklarından birisidir (Akman 1985).

Palamut meşesi adıyla bilinen *Quercus ithaburensis subsp. macrolepis*, araştırma alanında özellikle Gediz Nehri'nin kuzey kısmında yer alan ve Dumanlı dağın doğu ve güney doğu sırtlarından başlayarak, Demirköprüye kadar uzanan bölgede, andezit anakaya üzerinde gelişim gösteren kireçsiz kahverengi orman toprakları, kahverengi orman toprakları ve redzina topraklar da yetişmektedir.

Akman vd. (1978); Aydın, Denizli, Salihli ve Uşak'ta vadi tabanlarında bulunan derin kolüviyal topraklar üzerinde yaşayan *Quercus ithaburensis subsp. macrolepis* ormanlarında

yaptıkları çalışmada, toplulukta tür sayısının fazla olmadığını ve var olan karakteristik türlerin de çoğunun **Quercetea pubecentis** (Dongt Kraft. 1955) ve az sayıda türün de **Quercus – Cedretalia libani** (Barbéro et all 1975) ye ait olduğunu bildirmişler ve alyans seviyesinde ise net nir ayrımın zorluğunu ifade etmişlerdir.

Şık (1992) Yunt Dağı'nda yaptığı çalışmada andezit anakaya ve kireçsiz kahverengi topraklar üzerinde maki formasyonları, içerisinde tespit ettiği palamut meşesi birliğini, **Quercetalia (-etea)** (Br.- Bl. 1942) ordo ve sınıfına dahil etmiş, ancak alyans düzeyinde herhangi bir yorumda bulunmamıştır.

Çelik (1996) Aydın Dağlarında yaptığı çalışmada, derin kolüviyal topraklar üzerinde bulunan *Quercus ithaburensis subsp. macrolepis* birliğini, **Quercus – Fagea** üst sınıfı ile **Quercetea pubescentis** sınıfına yakın olduğunu bildirmiş ve ordo düzeyinde ise **Quercus – Cedretalia libani** 'ye dahil etmiştir.

Oluk (1999) Baba Dağı'nda yaptığı araştırmaya göre, bu birlikte çok fazla sayıda anlamlı tür bulamamış ve birliğin **Quercetea pubecentis** ve **Quercus- Cedretalia libani** ordosuna yakın olduğunu söylemiş ve birliğin karaktersitk ve ayırt edici türü olarak palamut meşesinin yanında *Ferulago communis*'i de göstererek birliği **Ferulago communis – Quercetum macrolepidis** ass.nova olarak isimlendirmiştir.

Uğurlu (2005) Orta Gediz Havzası'nda yaptığı çalışmada *Quercus ithaburensis subsp. macrolepis* ve *Quercus infectoria* 'dan oluşan birliğin metamorfik (özellikle gnays) veya püskürük kayalardan meydana gelen dağ kütlelerinde veya sedimanların üzerinde belirdiğini bildirirken birlik karakteristiklerinin; *Q. Íthaburensis subsp.macrolepis*, *Q. cerris*, *Q. pubescens* ve *Q.trojana* olduğunu belirtmiştir. Uğurlu, bu birliğin bitki sosyolojisi bakımından yorumlanmasının zor olduğunu belirterek, birlik içerisinde anlamlı türün az olduğunu, **Quercetea pubecentis** ve **Quercetea ilicis** karakteristiklerinin bulunduğunu söylemiştir. Ancak alyans düzeyinde bir sınıflandırma yapmamıştır.

Çalışma alanında ise, bu birliğin karakteristik türleri; *Quercus ithaburensis subsp.macrolepis*, *Quercus infectoria*, *Quercus trojana*, *Campanula lyrata*, *Phlomis grandiflora* ve *Stachys cretica subsp. symrnae* olarak tespit edilmiş Salihli Kırdamları'nda alınan 106 numaralı örnek alana göre bu birlik adı **Phlomo – Quercetum macrolepi** ass.nova olarak

belirlenmiştir. Birlikte en fazla ***Quercetalia ilicis (ea)*** ordosuna ait karakteristikler bulunurken azımsanmayacak sayıda ***Quercetea pubecentis***, ***Chenopodietalia (ea) mediterranea*** ve ***Cisto-Micromerietalia*** karakteristikleri de bulunmuştur. Tüm bu verilerin ışığında birlikte bulunan anlamlı tür az olduğu içinde fitososyolojik olarak alyans düzeyinde bir ayırım yapılamamıştır. (Tablo 12)

Sonuç olarak, Aşağı Gediz Havzası'nın vejetasyonunun genel bir değerlendirmesini yapacak olursak, gözümüze ilk olarak tatlı su birikinlerinde ve özellikle Gölarmara da bulunan ***Ceretophylletum demersi*** (Hild 1947) çarpmaktadır. Bu birliğin ardından tatlı su, tuzlu su kenarlarında, nehir boyunca, Gölarmara ve Gediz Deltası'nda yoğunlaşan su içerisinde, kıyısında veya bataklıklarda yer alan ***Phragmitetum communis*** (Schmale 1939) birliğı gelmektedir. Çalı vejetasyonuna geçtiğimizde ise, makinin tahribatı ile ortaya çıkan ***Asphodelo – Sarcopoterietum spinosii*** ass.nova birliğı ve bunun üzerinde ise klimaksı oluşturan ormanların tahrip edilmesi ile ortaya çıkan ***Paliuro – Quercetum cocciferae*** (Çetin 2003) birliğı gelmektedir. Tuzlu toprakta görülen ve çalışma alanında özellikle Gediz Deltası'nda karşımıza çıkan birlikler ise, ***Arthrocnemo – Halocnemetum strobilacei*** (Oberd 1957) ve ***Tamaricetum symrnensi*** (Seçmen&Leblebici 1994)'dir. En üst vejetasyon katını oluşturan ağaç toplulukları da iki gruba ayrılmıştır. Bunlar ağırlıklı olarak eğimli arazide ve sığ topraklarda yer alan ***Lino-Pinetum brutiae*** ass.nova ile daha az eğimli ve düz arazilerde bulunan derin kolüviyal topraklarda yaşamlarını sürdüren ***Phlomo- Quercetum macrolepi*** ass. nova birlikleridir.

6.ÖNERİLER

Aşağı Gediz Havzası yüzyıllardan beri bir çok uygarlığa ev sahipliği yapmıştır. Bu alanda bulunan çok sayıdaki antik şehirler de yaşayan insanlar yaklaşık 3000 yıldan beri alanın doğal yapısını olumsuz yönde etkilemektedir. Bugün ise Aşağı Gediz Havzası'nda bulunan Akhisar, Salihli, Manisa ve Menemen ovaları, ülkemiz tarım alanları içinde önemli bir yere sahip olması nedeniyle, bu alanda yayaşan insan nüfusunu artmaktadır. Bu artışta doğal olarak alanı olumsuz etkilemektedir. Bu bağlamda alanda yaptığımız çalışmaya göre tespit ettiğimiz olumsuzluklar şunlardır.

1. Özellikle Manisa ve Menemen'de bitki yetişmesine uygun derin toprakların bulunduğu alanlara konut ve sanayi tesislerinin kurulması
2. Aşağı Gediz Havzası'nda biyolojik çeşitliğin en yüksek olduğu Gediz Deltası'nın korunamaması ve çeşitli şekillerde (doldurma, yapılaşma gibi.) tahrip edilmesi.
3. Salihli, Turgutlu, Gölarmara çevresinde bulunan eğimli arazilerin doğal örtüsü yok edilerek tarım alanlarının açılması
4. Gediz Nehri'ne atık suların bırakılması nedeniyle, Gediz Nehri ve çevresinin kirlenmesi
5. Tarım alanlarında yüksek oranda pestisit kullanımı
6. Kuru tarım alanlarında görülen anız yakma ve sonuçları
7. Havzada yer alan koruluklarda kaçak ağaç (özellikle meşe türleri) kesimi
8. Tarım arazilerinin erozyonu arttıracak şekilde işlenmesi

Tespit edilen bu olumsuzluklar nedeniyle Aşağı Gediz Havzası'nın bir yandan doğal bitki örtüsü tahrip edilirken öte yandan mevcut tarım arazileri de zarar görmektedir. Tarım arazilerinin verimi düştükçe doğal alanlar tahrip edilerek yeni tarım alanları açılmaktadır. Bu nedenle havzada yer alan doğal bitki örtüsünü koruyabilmek için tarım arazilerinin korunması ve ıslah edilmesi gerekmektedir.

İkinci önemli nokta da Gediz Nehri'nde gözlenen kirliliktir. Yapılan kimyasal analizlere göre nehir suyunda beklenenden onlarca kat fazla ağır metal ve tarım alanlarında kullanılan kimyasal madde ve ilaçların atıkları bulunmaktadır. Bu nedenle de yapılan araştırmalar ve hazırlanan raporlara göre bugün Gediz Nehri'nin suyunun tarımsal amaçlı sulama suyu olarak bile kullanılması insan sağlığı açısından zararlıdır (Manisa Çevre İl Müdürlüğü Raporu 2002). Bu durumda acil olarak Gediz Nehri'nde görülen kirliliğin azaltılması gerekmektedir.

Son yıllarda havzada yer alan tarım arazileri üzerinde hızla artan bir yapılaşma görülmektedir. Bu alanlarda özellikle konut ve ikinci derecede sanayi kooperatifleri kurulmaktadır. Bu yapılaşma da mevcut tarım alanlarının yok edilmesi nedeniyle insanları doğal ortamları tahrip ederek yeni tarım arazileri açmaya zorlamaktadır. Bu nedenle bu tip konut ve sanayi kooperatiflerinin, bereketli düz alanlar yerine, doğal özelliklerini kaybetmiş atıl alanlara kurulması hem tarım arazilerini hem de doğal vejetasyonun korunmasını sağlayacaktır.

Araştırma alanında göze çarpan bir husus da zeytinliklerin çoğaltılmasıdır. Havzada yer alan ovalarda yakın zamana kadar yaygın olan tütün tarımı bugün geçerli tarım politikaları nedeniyle yerini zeytinciliğe bırakmıştır. Bu nedenle de mevcut kuru tarım alanları hızla zeytinliklere dönüştürülmekte ve bu bağlamda tarla kenarlarında bulunan eğimli arazilerin doğal örtüsü kaldırılarak onların da zeytinliklere dönüştürülmesi söz konusudur. Bu konu için de acilen gerekli tedbirlerin alınması gereklidir.

Özellikle havzanın kenarlarında bulunan eğimli arazide ciddi bir erozyon görülmektedir. Ancak bu konu hakkında kayda değer bir çalışma yapılmamaktadır. Bunun için eğimli arazilerde erozyon mücadelesi yapılması gerekmektedir.

Son olarak, Aşağı Gediz Havzası'nın en fazla antropojenik etkilere maruz kalan kısmı Gediz Deltası'dır. Bu alan uluslar arası öneme sahip bir sulak alan olup RAMSAR Sözleşmesi kriterlerine göre koruması gerekmektedir. Delta sahip olduğu hem tuzcul bitki birlikleri ve hem de bu bölgede yaşayan kuş türleri bakımından dünya çapında bir öneme sahiptir. Bu alanda ülkemizde mevcut olan yaklaşık 350 kuş türünün 210'u görülebilmektedir. Tüm bu özelliklerine rağmen Gediz Deltası yapılaşma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Bugüne kadar deltanın Karşıyaka – Bostanlı kısmında kalan güney kısmı önemli derecede doldurulmuştur. Bu bölgenin sahip olduğu biyolojik çeşitliliğin devamının sağlanabilmesi için acil olarak korunması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

AK, B., 1992 Kuş Cenneti Kuzeydoğusunun Genel Jeolojisi. D.E.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü Lisans Tezi. İzmir. 1992

Altan Y., Uğurlu E., Sevinç Ö.S. 1999 Akçakertik Florası Manisa (Demirci) 1. International Symposium on Protection of Natural Enviroment and Ehrami Karaçam 23-25 September , Kütahya, 1999

Akman Y., Baerbero M, Quézel P., 1978, en Contrubition a de la Vegetation Forestiere d'Anatolia Mediterraneeenne, Phytocoenologia 5 (1) 1-79, 1018, 1978

Akman Y, Barbero M, Quézel P. 1979, Contrubition a L'etude de la vegetation forestiere d'Anatolia Mediterraneeenne, Phytocoenologia 5 (3), 227-346, 1979

Akman Y., 1982 Climats et Bioclimats Mediterranees En Turquie Ecologia Mediterranean 8 ½, sf,73-87, 1982

Akman Y., Ketenoğlu O., 1992 Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metodları, A.Ü. Fen Fak. Döner Sermaye İşletmesi Yayınları No: 9 Ankara, 1992

Akman Y.,1993, Biyocoğrafya, Palme Yayınları Ankara 1993

Akman Y.,1995 Türkiye Orman Vejetasyonu, Ank. Üniv. Fen Fak. Botanik Anabilim Dalı kitapları, 1995

Aksoy A., 1992 Mahmut Dağı Flora ve Vejetasyonu (Yüksek lisans tezi) E.Ü. Fen.Bil.Ens. Biyoloji Ana bilim dalı İzmir, 1992

Atalay İ., 1987 Türkiye Jeomorfolojisine Giriş. E.Ü. Edebiyat Fak. Yayın No: 9 İzmir, 1987

Atalay İ., 1982 Toprak Coğrafyası E.Ü. Sosyal Bilimler Fak. Yayın No: 8 İzmir, 1982

Atalay İ., 1983, Türkiye Vegetasyon Coğrafyasına Giriş, Ticaret Matbaacılık, İzmir 1983

Barbero M, Bomn G., Quézel P., 1975, Le pelouses echorchees des montagnes Circium – Mediterranennes, Phytocoenologia 1(4), p. 427-459, Stuttgart- Lehre., 1975

Barkman J.J., Movarec J., Raushert S., 1986, Code de Nomenclature Phytosociologique. Vegetatio, 67 : 174-195., 1986

Baytop A ve Dökmeci C., 1978 A Contrubution To The Flora of Sultan Dağları, İst. Ecz. Fak.Mec. 13, sf: 62-97, 1978

Behçet L., 1994, Van Gölü makrofitik vejetasyonunun fitososyolojik yönden araştırılması, Doğa Tr, J.of Botany Sayı:18, sf 229-312, 1994

Bekat L., 1980 Karaburun Akdağ Çevresinin Flora ve Vejetasyonu, Yüksek Lisans Tezi E.Ü.Fen Fak.Botanik Bahçesi İzmir. ,1980

Bekat L., 1990, Barla Dağı (Isparta) Flora ve Vejetasyonu, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü İzmir , 1990

Bekat L., 1990, Bozdağ (Ödemiş) Vejetasyonu, X Ulusal Biyoloji kongresi Bildiriler Kitabı Cilt II, sf 257-270, Erzurum, 1990

Boissier E., 1884 -1897 Flora Orientalis, Vol: IV-V, Basel, Genova, Lyon

Braun – Blanquet J., 1932, Plant Sociology, (Trans. Fuller.G.D. and Conard S.H., 1965) Hafner Publication, N.Y. London , 1932

Buğday H., 1999, Menemen Ovası ve Yakın Çevresinin İklimi ve Arazi kullanımı, Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Lisans Tezi, Bornova, 1999

Chaput E& Hakkı İ., 1930 Recherches sur la structure geologique de la region de Smyrne. Publ. Ins. Georgia Univ. İstanbul No. 1, 1930

Cirik S., Cirik S., 1999 Su Bitkileri (Deniz Bitkilerinin Biyolojisi, Ekolojisi, Yetiştirme Teknikleri), Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 58, Bornova, 1999

Cirik S., Cirik S., Conk-Dalay M., 2001 Su Bitkileri II, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 61, Bornova, 2001

Çelik A., 1992 Karıncalı Dağı (Aydın) Flora ve vejetasyonu , E.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Yüksek Lisans Tezi, Bornova İzmir. 1992

Çelik A., 1995 Aydın Dağlarının Flora ve vejetasyonu , E.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Doktora Tezi, Bornova İzmir. 1995

Çetin E., 2003, Boncuk Dağları (Burdur) Flra ve Vejetasyonu, E.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Doktora Tezi, Bornova İzmir. 2003

Çirpıcı A., 1979 New Floristic Records From Westren Anatolia (B2) İst.Üni. Fen Fak. Mec. 13,43 sf: 179-195, 1979

Çukur H., 1992 Orta Gediz Havzasının Fiziki Coğrafyası, Dokuz Eylül Üniv. Sosyal Bilimler Ens. Coğrafya Öğretimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 1992

Davis, P.H. 1965 Flora of Turkey and East Aegean Islands. Vol.1-10 Edinburg. 1988.

Davis P.H., 1953 Notes on Summer Flora of The Aegean, Notes Roy. Bot. Garden Edinburgh 21(3) : 101-142, 1953

Dikicioğlu N.G., 2005, Dumanlı Dağ (Menemen –İzmir) Florası, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Ens. Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi Manisa 2005

Duman H., 1985, Manisa Dağı (Spil) Milli Parkı'nın Flora ve Vejetasyonu üzerine bir çalışma. Gazi Üniversitesi Fen. Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi., 1985

Durmuşkahya C., 1996 Seferihisar Teos (İzmir) Florası, Ege Üni. Biyoloji Bölümü Bitirme Tezi. 1996

Durmuşkahya C., 2000 Dilek Yarımadası Büyük Menderes Deltası Milli Parkı Biyoçeşitliliği Üzerine İncelemeler. , Ege Üni. Fen Bil. Ens.Biyoloji Bölümü Yüksek LisansTezi. 2000

Efe R., 1996, Yuntdağ ve Çevresinde Doğal Bitki Örtüsünün Ekolojik Şartları, Türk Coğrafya Dergisi 1996, sayı 31, sf 55-77. 1996

Efe R., 1998, Yukarı Gediz Havzasında İklimin Doğal Bitki Örtüsü Dağılışına Etkisi, Türk Coğrafya Dergisi 1998, sayı 33, sf 79-100, 1998

Ege Havzası Toprakları, 1979, Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları Raporlar Serisi No: 90, 1979

Ekim T. V.d., 2000, Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara. 2000

Emberger L., 1952, Sur le Quotient Pluviothermique, CR., Academy Sc. 234; 2508-2510.,1952

Emberger L., 1955, Une Classification Des Climats Rec. Tav.Lab.Bot.Fac.Sc. Montpellier., 1955

Eriñ S. 1957, Tatbiki Klimatoloji ve Türkiye'nin İklimi Şartları. İstanbul Teknik Üniv. Hdrojeoloji Ens. Yayınları: 2, İstanbul. 1957

Eriñ S., 1955 Gediz ve Büyük Menderes Deltalarının Morfolojisi. Dokuzuncu Coğrafya Meslek Haftası Tebliğler ve Konferanslar. Türk Coğrafya Kur. Yay. No: 2 33-66, İstanbul. 1955

Gausson H., 1954, Theorie at Classification Biogeographique des Climats. Rec., Trav., Bot. Fac. Sc. Montpellier. 1954

Gediz Ovası Toprakları, 1971, Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları Raporlar Serisi No: 8. 1971

Gediz Havzası Toprakları, 1974, Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları Raporlar Serisi No: 84, 1974

Gehu J.M, Uslu T., Costa M, 1989, Aport a la connaissance phytosociologique du littoral sud de la Turquie Meditterraneeenne, Colloques phytosociologiques XIX Cagliari, p 591-622, 1989

Gemici Y., 1981 Yamanlar Dağı (İzmir) ve Çevresinin Flora ve Vejetasyonu E:Ü.Fen Fak. Biyoloji Bölümü İzmir. 1981

Gemici Y., 1986, Çivril (Denizli) Sandıklı ve Dinar (Afyon) İlçeleri arasındaki Akdağ ve çevresinin flora ve vejetasyonu Doktora Tezi, Bornova İzmir. 1986

Gemici Y., 1988 Batı Anadolu'da Bitki Örtüsünün Tahribi ve Doğurduğu Problemler, Çevre 88 Dördüncü Bilimsel ve Teknik Çevre Kongresi 5-9 Haziran 1988 İzmir. 1988

Gemici Y., 1988 İzmir Çevresi'nin Florası, IX biyoloji Kongresi 21-23 Eylül 1988 Sivas. 1988

Gemici Y, Seçmen Ö, Yılmaz Ç., 1990 Batı Anadolu Orman ve Maki Vegetasyonunun Ekolojik ve Sosyolojik Özellikleri , X. Biyoloji Kongresi 18-20 Temmuz 1990 Erzurum. 1990

Gemici Y., 1992, Bolkar Dağları'nın (Orta Toroslar) Flora ve Vegetasyonu, Ege Üniversitesi Araştırma Fon Saymanlığı Projesi, İzmir. 1992

Gemici Y., 1993, Tersiyer'den Günümüze Türkiye'nin Flora ve Vegetasyonu, Tübitak, Doğa –Tr, J. Of Botany, 17p.221-226, Ankara. 1993

Gemici Y., İnandık H., 2005, Bitki Coğrafyası (Jeobotanik) Ders Notları, İzmir 2005

Golub. V., Togliatti B., Losev G.A., Astrakhan and Mirkin B.M., 1991, Aquatic and Hydrophytic vegetation of the Lower Volga Valley, Phytocoenologia 20(1): 1-63, 1991

Görk G., 1982 Eğrigöz Dağı Flora ve Vegetasyonu Ege. Üni.Fen Bil. Ens. Doktora Tezi İzmir. 1982

Gücel S., 1999 Gürle (Manisa) Köyü Florası . Celal Bayar Üniv. Fen Bil.Ens.Yüksek Lisans Tezi . 1999

Günel N., 1986 Gediz- Büyük Menderes Arasındaki Sahanın Bitki Coğrafyası, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul,1986

Günel N., 1996 Manisa, Akhisar, Turgutlu, Salihli ve Alaşehir Ovaları ile Yakın Çevrelerinde Yıllık ve Aylık Yağış Değişimleri, Türk Coğrafya Dergisi 1996, sayı 31, sf 39-54. 1996

Günel N., 1997, Türkiye'de Başlıca Ağaç Türlerinin Coğrafi Yayılışları, Ekolojik ve Floristik Özellikleri. 1997

Günel N., 2003, Yukarı Gediz Havzası'nın Bitki Coğrafyası, Çantay Kitabevi İstanbul. 2003

Güner A., Özhatay N., Ekim T., Başer K.H.C., 2000, Flora of Turkey and East Aegean Islands, 11 (Suppl.2) Edinburgh. 2000

Güner H., 1985, Hidrobotanik, E. Ü. Fen Fak. Kitap Serisi No 91. 1985

Güvensen A., 1992, Ege Bölgesi Kıyı Ekosistemlerinde Yer Alan Halofitlerin ve Psammofitlerin Genel Özellikleri ve Bu Ekosistemler Üzerinde Çevresel Baskılar. Ege Üni. Fen. Bil.Ens. Biyoloji Bölümü Yüksek Lisans Tezi. 1992

İlhan H., 1992, Turgutlu Çevresinde Fiziki Coğrafya Araştırmaları, Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Lisans Tezi, Bornova. 1992

KAYA, O., 1979. Orta Doğu Ege Çöküntüsünün Neojen Stratigrafisi ve Tettoniği, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni Ankara. 1979

Kayacık H., 1981 Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, İst. Ü. Orman Fak. Yayın No: 2766/287, İstanbul. 1981

Keyikçi N., 1992, İzmir Kuş Cenneti'nin Florası, Ege Ün. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi, Bornova, 1992

Kılınç M., 2005, Bitki Sosyolojisi (Vejetasyon Bilimi), Palme Yayıncılık, Ankara 2005

Küçükköçük M, Ketenoğlu O., 1996, Beyşehir Gölü'nün Makrofitik Vejetasyonu, Doğa Tr, Journal of Botany, Sayı 20, sf 189-198. 1996

Koçman A., 1989, Uygulamalı Fiziki Coğrafya Çalışmaları ve İzmir-Bozdağlar Yöresi Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları 49, Bornova 1989

Koçman A., 1993, İnsan Faaliyetleri ve Çevre Üzerine Etkileri Açısından Ege Ovalarının İklimi, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları 73, Bornova 1993

Leblebici E., 1987, Kuş Cenneti Milli Parkı Vejetasyon ve Florası, 2. Kuş Cenneti ve Kuş Gölü Sempozyumu Bildirileri kitabı sf 181-190. 1987

Lovric A.Z., Uslu T., 1985, Dry Costal Ecosystems of Turkey, Manuscript completed November 1985

Manisa Çevre İl Müdürlüğü, 2002 Gediz Havzası Raporu. 2002

Manisa İli 2004 yılı Tarım Raporu, 2004, Manisa Tarım İl Müdürlüğü Raporu 2004

Maden Teknik Arama Müdürlüğü, 1964 Jeoloji Haritası İzmir a,b Paftası

Odum E.P., 1959, Fundamentals of Ecology . W.B. Saunders Co., Philadelphia & London 574p. 1959

Odum E.P., 1993, Ecology and Our Endangered Life-Support Systems, Second Edition, Sinauer Associates, USA, 1993

Oluk S., 1994, Çal-Çatma Dağları ve Çevresinin Florası E.Ü.Fen Bil. Ens. Biyoloji ABD. Yüksek Lisans Tezi İzmir. 1994

Öner M., 1975, Bitki Süksesyonu. Ege Üniv. Fen Fak. Yay. No: 66 :14-22. 1975

Öner M, Oflas S.& Oğuz G., 1973 izmir Civarında Bulunan Karagöl , Çamaltı, Bayraklı, Kalabak, Eğri Limanı, Belevi Gerisindeki Göl Mevkii, Pamucak ve Tusan Oteli Civarında Vejetasyon Gelişimi , Ege Üni. Fen.İlm. Rap. 160:1-20. 1973

Özçengel Ş., 2001 Manisa (Spil) Dağı Monokotil Bitkileri Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Biyoloji Bölümü Manisa. 2001

Özel N., 1998, Kaz Dağları Orman Vejetasyonu Üzerine Fitososyolojik ve Fitoekolojik Araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Doktora Tezi, İzmir 1998

Öztürk M, Durmuşkahya C., 2002., Yüksek Su Bitkileri Ders ve Uygulama Notları, Celal Bayar Üniversitesi. Fen.Ed. Fak. Biyoloji Bölümü Teksiri, Manisa 2002

Öztürk M, Seçmen Ö., 1996, Bitki Ekolojisi (II. Baskı), Ege Ünivrsitesi Fen Fakültesi Yayınları No: 141 Bornova, İzmir. 1996

Öztürk M, Seçmen Ö, Gemici Y, Görk G 1990, Aegean Region Turkey Plants and Landscape. 1990

Seçmen Ö., 1977 Nif Dağı'nın Vejetasyonu ve Florası Üzerine Bir İnceleme Doçentlik Tezi E.Ü. Fen Fak. Bornova , İzmir. 1977

Seçmen Ö., Leblebici E., 1996 Marmara Bölgesi Sulak Alanların Bitki örtüsü, Journal of Botany,Sayı 20, sf 171-187. 1996

Seçmen Ö., Leblebici E., 1991, Trakya'nın sucul ve bataklık bitki örtüsü, Doğa Tr. J. Of Botany, sayı 15, sf 142-165. 1991

Seçmen Ö., Gemici Y., Bekat L., Görk G., 1986 İzmir Yöresi frigana Vejetasyonun Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması, Doğa Bilim Dergisi, Biyoloji D.C. 10 sayı 2 sf. 197-205. 1986

Seçmen L., 2000, Vejetasyon Bilgisi Ders Notları, (III. Baskı), Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Teksirler Serisi No: 103, Bornova 2000.

Sezer L., 1987, Manisa- Yamanlar Dağı ve Çevresinin Fiziki Coğrafyası, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Ens. Fiziki Coğrafya Anabilimdalı Yüksek Lisans Tezi, Bornova 1987

Sulak Alanların Yönetimi Projesi Gediz Deltası Sulak Alan Yönetim Planı Alt Projesi, 1999, T.C. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Final Raporu Proje No: 97K100020 (2 Cilt), Bornova. 1999

Şenol G.S., 1996 Seferihisar Teos (İzmir) Kıyı Kumul Florası . Ege Üni. Biyoloji Bölümü Bitirme Tezi. 1996

Şık L., 1992, Yunt Dağı (Manisa) Flora ve Vejetasyonu, Ege Üniv. Fen Bilimleri Ens. Biyoloji Anabilimdalı Yüksek Lisans Tezi Kod. 10.0600.0000.014. 1992

Şık L., 1993 La Flore De Yunt Dağı (Manisa) Journal of Faculty of Sience Ege Univ. Series B, Vol.15,1 İzmir. 1993

Schwarz O., 1935, Die Vegetation Verhaltiesse West Anatolians, Engler Bot. Jahrb., 67 : 297-436. 1935

T.C. Çevre Bakanlığı, 1999, Gediz Havzası Kirlilik Raporu. 1999

Temuçin E., 1991, Manisa-Akhisar ovalarında iklim ve ortam ilişkileri, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Ens. Coğrafya Anabilimdalı Doktora Tezi, Bornova. 1991

Türkiye'nin Sulak Alanları, 1993 Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Ankara, 1993

Uğurlu E., Altan Y., 1997 Celal Bayar Üniversitesi (Manisa) Kampüs Alanı Florası CBÜ.Fen Edebiyat Dergisi 1: 34-42. 1997

Uğurlu E., 2005, Orta Gediz Havzası'nın (Manisa) Flora ve Vegetasyonu, Ege.Üniv. Fen. Bilimleri Ens. Biyoloji Anabilimdalı Doktora Tezi Kod. 401.03.00. 2005

Uslu T., 1981, Aydın'ın Batısında Küçük ve Büyük Menderes Nehirleri Arasında Kalan Bölge Vegetasyonunun Bitki Ekolojisi ve Sosyolojisi Yönünden Araştırılması, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Doçentlik Tezi 197 sf, Ankara. 1981

Walter H., 1962, Anadolu'nun Vegetasyon Yapısı. Çeviren Uslu S., İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 944 İstanbul. 1962

Yağmurlu F., 1980 Bornova (İzmir) Güneyi Fliş Topluluklarının Jeolojisi. TJK Bülteni 23(2): 141-151. 1980

Yıldız Ş., 2002 Karakoca Köyü (Manisa) Florası, Celal Bayar Üniv. Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü Bitirme Tezi. Manisa. 2002

Yüce I, 1984, Manisa ve Çevresinin İklimi, Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Lisans Tezi, Bornova. 1984

Zohary M, 1973, Geobotanical Foundation of Middle East Vol. I-II, Gustav Fischer Verlag. Stutgart. 1973

Ek : Araştırma Alanına Ait Genel Fotoğraflar**Fotoğraf 1:** Gediz boyundan genel bir görünüş**Fotoğraf 2:** Ahmetli Regülatöründen Genel bir görünüş



Fotoğraf 3: İzmir Çamaltı Kuşçenneti'nden genel bir görünüş



Fotoğraf 4 : Çamaltı'nda tuz tavalarından genel bir görünüş



Fotoğraf 5: Turgutlu'da görülen birikinti konileri

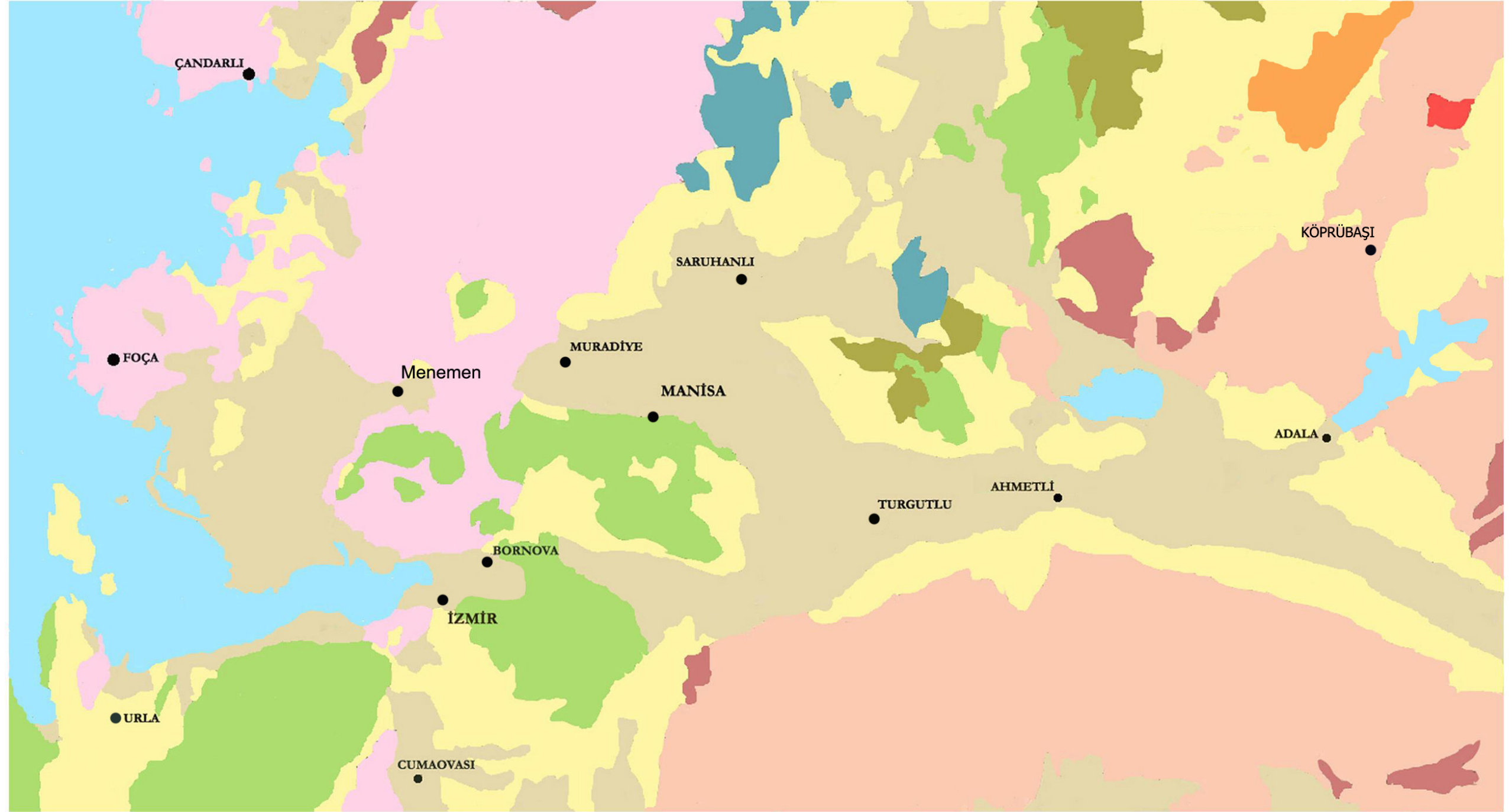


Fotoğraf 6: Gölarmara'dan bir görünüş

ÖZGEÇMİŞ

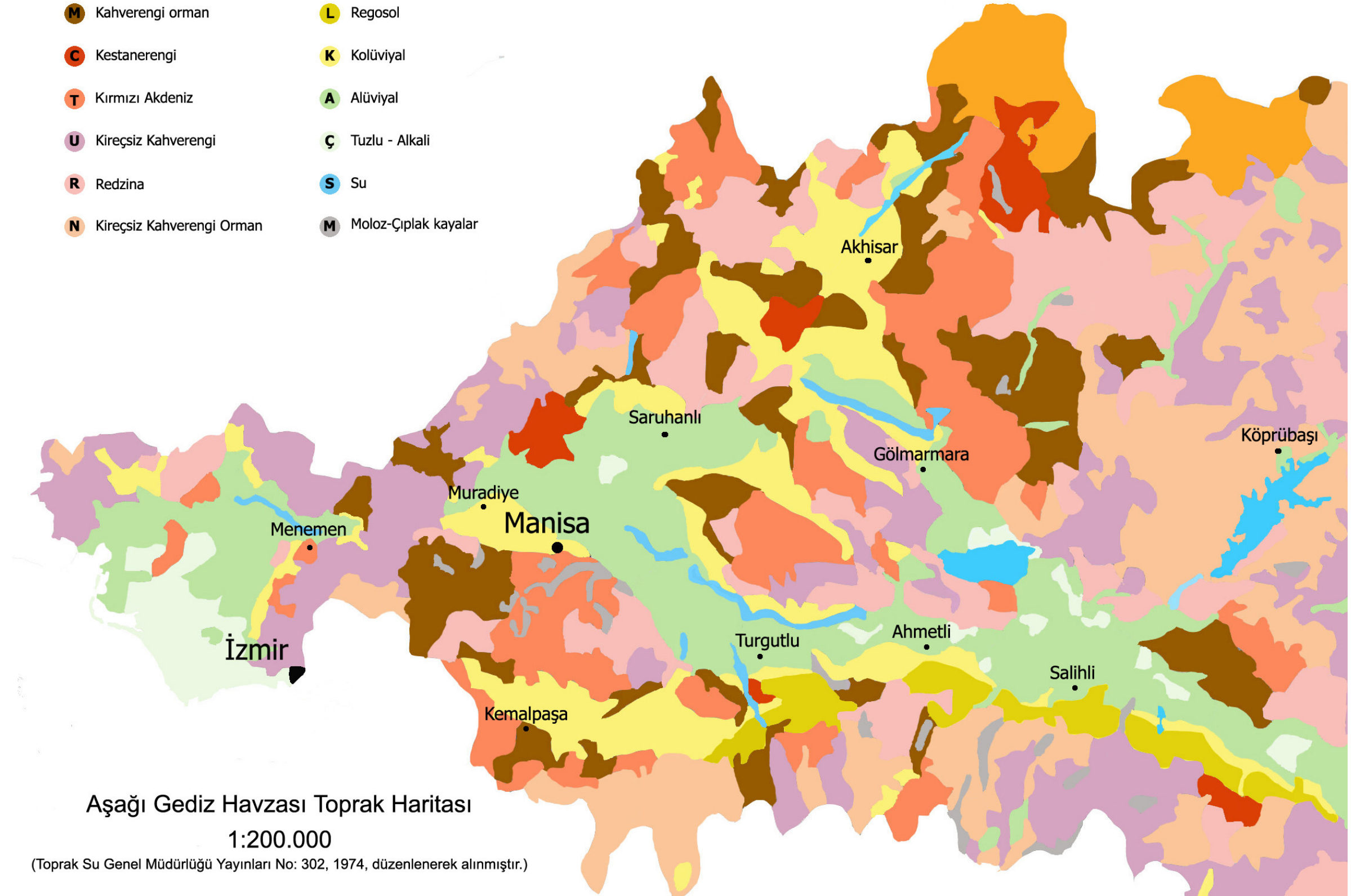
Ad-Soyad : Cenk DURMUŞKAHYA
Doğum Tarihi :1975
Doğum Yeri :İzmir
Medeni Durumu :Bekar
Uyruğu :Türk
Eğitim Durumu
İlköğretim :Karşıyaka Aydoğdu İlkokulu
Ortaöğretim :Karşıyaka Ortaokulu
Lise :Karşıyaka Gazi Lisesi
Lisans :Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü
Yüksek lisans :Ege Üniversitesi Fen Bil.Ens. Biyoloji Bölümü Botanik ABD
Yabancı Dil :İngilizce-İtalyanca
Görev Yaptığı Kuruluşlar :1997-1998 T.C. Orman Bakanlığı Milli Parklar Av-Yaban Hayatı
Koruma Genel Müdürlüğü Aydın- Biyolog
2001- Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji
Bölümü Arş.Gör.

Aşağı Gediz Havzası Jeoloji Haritası

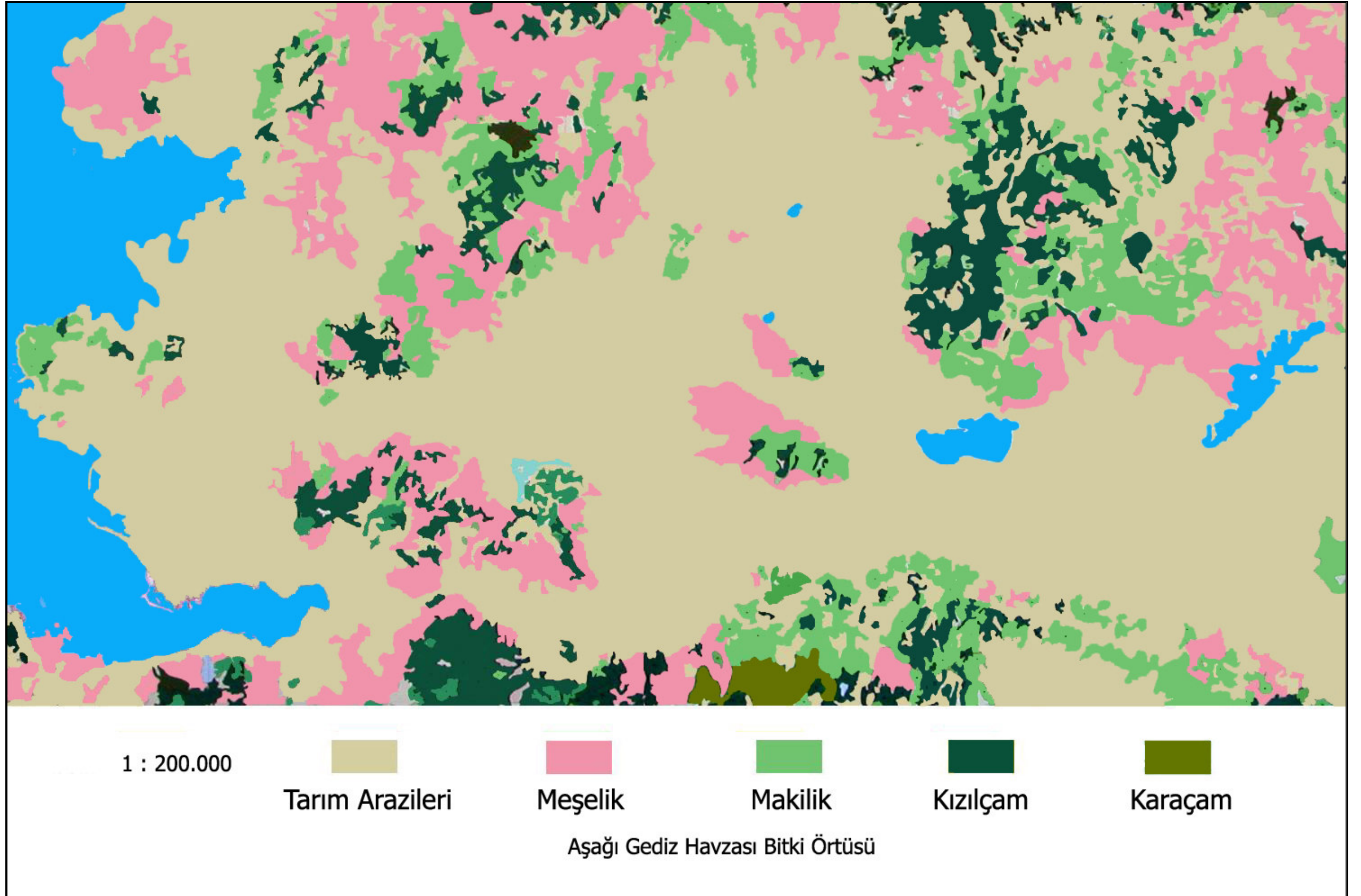


(MTA 1/500.000 ölçekli İzmir a,b paftalarından düzenlenerek alınmıştır.)

Harita 4 : Jeoloji Haritası



Harita 5 : Toprak Haritası



Harita 6: Aşağı Gediz Havzası Bitki Örtü