

TC

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

YEŞİLİRMAK DELTASI (ÇARŞAMBA/SAMSUN)
ORTA VE BATI KESİMİNİN FLORİSTİK, FİTOSOSYOLOJİK VE
EKOLOJİK YÖNDEN ARAŞTIRILMASI

ÜMMÜGÜLSÜM MUMCU

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

SAMSUN
2017

Her hakkı saklıdır.

TEZ ONAYI

Ümmügülsüm MUMCU tarafından hazırlanan “Yeşilirmak Deltası (Çarşamba /Samsun) Orta ve Batı Kesiminin Floristik, Fitososyolojik ve Ekolojik Yönden Araştırılması” adlı tez çalışması 24/01/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman Doç. Dr. Hasan KORKMAZ
Biyoloji Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri

Başkan Prof. Dr.
Üniversitesi
Anabilim Dalı *imza*

Üye Prof. Dr.
Üniversitesi
Anabilim Dalı *imza*

Üye Prof. Dr.
Üniversitesi
Anabilim Dalı *imza*

Üye Prof. Dr.
Üniversitesi
Anabilim Dalı *imza*

Yukarıdaki sonucu onaylarım./.../2017

imza

Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK

ETİK BEYAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.



Tarih

İmza

Ad-Soyad

ÖZET

Doktora Tezi

YEŞİLIRMAK DELTASI (ÇARŞAMBA/SAMSUN) ORTA VE BATI KESİMİNİN FLORİSTİK, FİTOSOSYOLOJİK VE EKOLOJİK YÖNDEN ARAŞTIRILMASI

Ümmügülsüm Mumcu

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Hasan Korkmaz

Bu çalışmada, Yeşilirmak Deltası'nın orta ve batı kesiminin vasküler bitki florası, vejetasyonun sintaksonomik özellikleri ve edafik faktörlerle ilişkileri araştırılmıştır. Buna göre araştırma alanında tespit edilen 91 familya ve 340 cinse dahil 568 tür ve türaltı taksonun; fitocoğrafik bakımdan % 22,4'ü Avrupa-Sibirya, % 9,8'i Akdeniz, % 1'i İran-Turan ve % 0,5'i kozmopolit dağılışı olup % 66,3'ü fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen türlerdendir.

Braun-Blanquet yöntemine göre araştırılan alanın vejetasyonunda; kumul, tuzlu bataklık, bataklık, riparyan, ıslak çayır, subasar ve karasal orman vejetasyon tiplerinden; Euphorbio paraliae–Ammophiletea australis, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea, Molinio-Arrhenatheretea, Salici purpureae-Populetea nigrae ve Querco-Fagetea sınıflarına ait 4 tanesi yeni birlik (ass. nova) 2 tanesi de yeni alt birlik (subass. nova) olmak üzere, toplam 12 bitki birliği ve 2 alt birlik belirlenerek, sintaksonomik olarak sınıflandırılmıştır.

Ayrıca vejetasyon tiplerine ait örnek parsellerin, TWINSPAN analizi ile sınıflandırılmasından elde edilen dendrogramın, sintaksonomik bulgularla uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Araştırma alanındaki bitki birliklerinin dağılışı ile çevresel faktörler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla, uygulanan DCA ve CCA ordınasyon tekniklerine göre ise; DCA ordınasyonunda eksen 1 ile lokal mikrotopografik gradient arasında negatif; eksen 2 ile toprak EC gradient değerleri arasında pozitif bir korelasyon olduğu görülmüştür. CCA ordınasyonuna göre toprağın kum, kil, silt, pH, EC, CaCO₃, organik madde, P, K, Ca, Mg, N ve C/N özelliklerinin, birliklerin dağılışında önemli olduğu belirlenmiştir.

Ocak 2017, 164 sayfa

Anahtar Kelimeler: Yeşilirmak Deltası, vejetasyon, flora, fitososyoloji, nümerik analizler

ABSTRACT

Doctoral Dissertation

A FLORISTICAL, PHYTOSOCIOLOGICAL AND ECOLOGICAL RESEARCH ON CENTRAL AND WEST PARTS OF YEŞİLIRMAK DELTA (ÇARŞAMBA/SAMSUN)

Ümmügülsüm Mumcu

Ondokuz Mayıs University
Institute of Sciences
Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hasan Korkmaz

The vascular flora, syntaxonomical properties and relationships between edaphical factors and vegetation in the central and west parts of Yeşilirmak Delta were investigated in the present study. According to phytogeographical regions, the distribution of 568 specific and infraspecific taxa of 340 genera belonging to 91 families identified in study area are as; % 22,4 Euro-Siberian, % 9,8 Mediterranean, % 1 Irano-Turanian and % 0,5 cosmopolitan and phytogeographic regions of % 66,3 of species are unknown.

Within the vegetation of area studied by Braun-Blanquet method, 12 associations and 2 subassociations (4 associations and 2 subassociations are newly identified) were syntaxonomically classified within classes of Euphorbio paraliae–Ammophiletea australis, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea, Molinio-Arrhenatheretea, Salici purpureae-Populetea nigrae and Querco-Fagetetea belonging to sand dune, salt marsh, marsh, riparian, wet meadow, flooded forest and terrestrial forest vegetation types.

Dendrogram derived from TWINSpan program, by analysing the relevé, was corresponded with syntaxonomical results. According to DCA and CCA ordination techniques applied to describe the relationships between associations and soil parameters affecting distribution of the associations; in DCA ordination, it was obtained a negative correlation between DCA axis 1 and local microtopographical gradient, and positive correlation between axis 2 and the gradient of EC value in soil. And CCA ordination showed that sand, clay, silt, pH, EC, CaCO₃, organic matter, P, K, Ca, Mg, N and C/N values in soil is important on distribution of association.

January 2017, 164 pages

Key Words: Yeşilirmak Delta, vegetation, flora, phytosociology, numerical analyses



Yaşar ve Bahar'a

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Doktora tez çalışmamın tüm aşamalarında ilgi, yardım ve desteğini esirgemeyen, önerileri, tecrübesi ve derin bilgisiyle bana yön veren ve özellikle bilimsel araştırma heyecanımı hiç yitirmeyen saygıdeğer hocam Sayın Doç. Dr. Hasan KORKMAZ'a,

Tez çalışmamın gerek arazi, gerek laboratuvar, gerekse yazım aşamalarının her birinde en büyük yardımcım eşim Öğr. Gör. Cüneyt MUMCU'ya ve her zaman yanımda olan tüm aileme,

Bilgilerine başvurduğum hocam Sayın Prof. Dr. Erkan YALÇIN'a, nümerik analizlerdeki yardımlarından dolayı Cebrail YILDIRIM ve Burak SÜRME'ne, arazi çalışmalarım sırasında yardımlarını aldığım Orman ve Su İşleri Bakanlığı 11. Bölge Müdürlüğü'ne sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez çalışması PYO.FEN.1904.13.001 nolu Bilimsel Araştırma Projesi olarak Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından desteklenmiştir.

Ocak 2017, Samsun

Ümmügülsüm MUMCU

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırma Alanı İle İlgili Daha Önceki Çalışmalar.....	5
2. MATERYAL VE YÖNTEM	8
2.1. Araştırma Alanı	8
2.1.1 Araştırma alanının yeri ve sınırları	8
2.1.2 Jeolojik özellikler.....	8
2.1.3 İklim.....	10
2.1.4. Biyoiklimsel sentez.....	10
2.1.5. Toprak özellikleri.....	14
2.1.6. Tarımsal faaliyetler	14
2.1.7. Araştırma alanının koruma öncelikleri	17
2.2. Yöntem	17
2.2.1. Floristik yöntemler.....	17
2.2.2. Fitososyolojik yöntemler	21
2.2.3. Ekolojik çalışma yöntemleri	22
2.2.4. Çok değişkenli nümerik analizler	23
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	25
3.1. Çalışma Alanının Florası.....	25
3.2. Çalışma Alanının Floristik Analizi.....	61
3.3. Çalışma Alanının Vejetasyonu	65
3.3.1. TWINSPAN sınıflandırması.....	70
3.3.2. Kıyı kumul vejetasyonu	73
Hareketli kumul vejetasyonu	73
<i>Eryngio maritimi - Pancratietum maritimi</i>	73
Kumul tepeleri vejetasyonu	81
<i>Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi</i>	81
<i>Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae</i> ass. nova	86
3.3.3. Tuzlu bataklık vejetasyonu	90
<i>Salicornio perennantis-Juncetum acuti</i> ass. nova.....	90
<i>Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis</i> ass. nova.....	94
3.3.4. Kanal vejetasyonu	98

<i>Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum</i>	99
3.3.5. Göl vejetasyonu	101
<i>Stuckenia pectinata</i> topluluğu.....	101
<i>Phragmitetum australis</i>	105
<i>Typhetum angustifoliae</i>	105
<i>Schoenoplectus litoralis</i> topluluğu	105
<i>Cladium mariscus</i> topluluğu.....	105
3.3.6. Irmak kenarı (riparyan) vejetasyonu.....	108
<i>Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis</i> ass. nova	108
3.3.7. Çayır vejetasyonu	113
<i>Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli</i>	114
<i>Samolo valerandi - Juncetum acuti</i>	123
3.3.8. Subasar orman vejetasyonu	128
<i>Sambuco ebuli – Alnetum barbatae</i>	128
<i>Platanthero chloranthae - Fraxinetum oxycarpae</i>	133
3.3.9. Orman vejetasyonu	137
<i>Sambuco nigrae - Carpinetum betuli</i>	139
3.4. Sayısal Analizler.....	144
3.4.1. Düzeltilmiş uyum analizi	144
3.4.2. Standart uygunluk analizi	147
4. SONUÇ	151
KAYNAKLAR	155

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Yeşilirmak Deltası'nın fiziki haritası ve çalışma alanının doğu sınırı.....	9
Şekil 2.2. Samsun Çarşamba Havaalanı verilerine göre Walter iklim diyagramı.....	15
Şekil 2.3. Samsun Çarşamba merkez verilerine göre Walter iklim diyagramı	16
Şekil 3.1. <i>Achillea maritima</i> toplulukları.....	67
Şekil 3.2. <i>Sophora alopecuroides</i> var. <i>alopecuroides</i> ve <i>Cionura erecta</i> toplulukları	68
Şekil 3.3. <i>Vitex agnus-castus</i> ve <i>Berberis vulgaris</i> topluluğu	69
Şekil 3.18. TWINSPAN dendrogram.....	72
Şekil 3.4. <i>Eryngio maritimi-Pancreatietum maritimi</i>	75
Şekil 3.5. <i>Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi</i>	85
Şekil 3.6. <i>Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae</i>	87
Şekil 3.7. <i>Salicornio perennantis-Juncetum acuti</i>	92
Şekil 3.8. <i>Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis</i>	96
Şekil 3.9. <i>Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum</i>	102
Şekil 3.10. <i>Phragmitetum australis</i>	106
Şekil 3.11. <i>Schoenoplectus litoralis</i> ve <i>Cladium mariscus</i> toplulukları	107
Şekil 3.12. <i>Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis</i>	110
Şekil 3.13. <i>Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli hordeetosum geniculati</i> altbirliği ve <i>Trifolio fragiferi-Cynodontetum caricetosum filiformii</i> altbirliği	116
Şekil 3.14. <i>Samolo valerandi - Juncetum acuti</i>	127
Şekil 3.15. <i>Sambuco ebuli – Alnetum barbatae</i>	130
Şekil 3.16. <i>Platanthero chloranthae - Fraxinetum oxycarpae</i>	138
Şekil 3.17. <i>Sambuco nigrae - Carpinetum betuli</i>	143
Şekil 3.19. Bitki birlik ve alt birliklerini gösteren DCA ordinasyon grafiği.....	146
Şekil 3.20. Yeşilirmak Deltası'ndaki birliklerin CCA ordinasyonu	149

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Çarşamba Havaalanı meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık ve yağış değerleri	11
Çizelge 2.2. Çarşamba merkez meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık ve yağış değerleri	11
Çizelge 2.3. Samsun Çarşamba Havaalanı meteoroloji istasyonu verilerinin Emberger ve Erinç'e göre durumu ve yağış rejimi.....	13
Çizelge 2.4. Çarşamba merkez meteoroloji istasyonu verilerinin Emberger ve Erinç'e göre durumu ve yağış rejimi	13
Çizelge 2.5. İstasyonlar ve numaraları	19
Çizelge 2.6. Değişik bitki komünitelerine ait minimal alan ölçüleri	22
Çizelge 3.1. En fazla taksona sahip olan ilk 10 familya	62
Çizelge 3.2. En fazla taksona sahip olan ilk 5 cins	63
Çizelge 3.3. Çalışma alanındaki taksonların fitocoğrafik durumu.....	63
Çizelge 3.4. Çalışma alanında en fazla türe sahip familyaların takson sayısı ve oranlarının yakın çevredeki çalışmalarla karşılaştırılması	64
Çizelge 3.5. Çalışma alanındaki türlerin fitocoğrafik dağılımları ve endemizm oranlarının (%) yakın bölgelerdeki çalışmalarla karşılaştırılması.....	65
Çizelge 3.6. <i>Eryngio maritimi</i> - <i>Pancreatietum maritimi</i> ile diğer <i>Pancreatium maritimum</i> birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri	74
Çizelge 3.7. <i>Eryngio maritimi</i> - <i>Pancreatietum maritimi</i>	76
Çizelge 3.8. Birliklerden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	79
Çizelge 3.9. <i>Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi</i>	83
Çizelge 3.10. <i>Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi</i> ile diğer <i>Elaeagnus rhamnoides</i> birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri	84
Çizelge 3.11. <i>Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae</i>	88
Çizelge 3.12. <i>Salicornio perennantis-Juncetum acuti</i>	93
Çizelge 3.13. <i>Salicornio perennantis-Juncetum acuti</i> ile diğer <i>Juncus acutus</i> subsp. <i>acutus</i> birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri.....	94
Çizelge 3.14. <i>Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis</i>	97
Çizelge 3.15. <i>Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis</i> ile diğer <i>Tamarix smyrnensis</i> birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri	98
Çizelge 3.16. <i>Rumici hydrolapathum</i> - <i>Sparganietum neglectum</i> ile diğer <i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i> birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri	101
Çizelge 3.17. <i>Rumici hydrolapathum</i> - <i>Sparganietum neglectum</i>	103
Çizelge 3.18. <i>Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis</i>	111

Çizelge 3.19. <i>Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis</i> ile diğer <i>Tamarix smyrnensis</i> birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri	113
Çizelge 3.20. <i>Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli</i>	117
Çizelge 3.21. <i>Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli</i> ile diğerlerinin Sørensen'e göre benzerlikleri	122
Çizelge 3.22. <i>Samolo valerandi - Juncetum acuti</i> ile diğer <i>Juncus acutus</i> subsp. <i>acutus</i> birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri.....	124
Çizelge 3.23. <i>Samolo valerandi - Juncetum acuti</i>	125
Çizelge 3.24. <i>Sambuco ebuli – Alnetum barbatae</i> ile diğer <i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri	129
Çizelge 3.25. <i>Sambuco ebuli – Alnetum barbatae</i>	131
Çizelge 3.26. <i>Platanthero chloranthae - Fraxinetum oxycarpae</i> ile diğer <i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i> birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri	134
Çizelge 3.27. <i>Platanthero chloranthae - Fraxinetum oxycarpae</i>	135
Çizelge 3.28. <i>Sambuco nigrae - Carpinetum betuli</i> ile diğer <i>Carpinus betulus</i> birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri	140
Çizelge 3.29. <i>Sambuco nigrae - Carpinetum betuli</i>	141
Çizelge 3.30. Yeşilirmak Deltası'ndaki toprak parametrelerine ait eigen değerleri ve intraset korelasyon katsayıları.	150

1. GİRİŞ

Güneybatı Asya ile Güneydoğu Avrupa arasındaki geçiş bölgesinde bulunan Türkiye, üç farklı floristik bölgenin (Avrupa-Sibirya, Akdeniz, İran-Turan) bulunduğu bir konumda yer alması, oldukça farklı topoğrafik ve ekolojik şartlara sahip olması ve paleoklimatolojik özelliklerinden dolayı, zengin bir flora ve vejetasyona sahiptir. Son yapılan çalışmalara göre ülkemiz florasında toplam 11707 vasküler bitki taksonu yayılış göstermektedir (Güner vd, 2012). Vejetasyon çalışmaları için ise, ülkemizde yapılmış fitososyolojik çalışmaların tümünü içeren bir veri kaydı henüz bulunmamaktadır.

Türkiye vejetasyonunun fitososyolojik yapısının araştırılması, özellikle orman vejetasyonlarını kapsayan çalışmalardan (Akman vd, 1979a, 1979b; Quezél vd, 1980) sonra hız kazanmış olmasına rağmen, delta ve subasar alanlardaki vejetasyonun fitososyolojik durumu üzerine yapılmış çalışmalar, görece çok daha azdır. Ayrıca, subasar alanlardaki vejetasyonun sınıflandırılmasındaki bazı sintaksonomik eksiklikler de (Mucina, 1997) konuyla ilgili araştırmaları daha gerekli hale getirmektedir. Türkiye'deki subasar alanlar (Korkmaz vd, 2012; Kavgacı vd, 2011; Karaömerlioğlu, 2007; Yalçın, 2004; Kutbay vd, 1998; Seçmen ve Leblebici, 1996; Küçüköyük ve Ketenoğlu, 1996; Behçet, 1994a, 1994b; Yarcı, 1991) ve kıyı kumul habitatlardaki vejetasyon üzerine yapılan bazı fitososyolojik araştırmalar (Kavgacı vd, 2016; Ağır vd, 2014; Korkmaz vd, 2012; Kavgacı, 2007; Kılınç ve Karaer, 1995; Karaer vd, 1997; Kılınç ve Özkanca, 1991; Uslu, 1977) mevcut olup, sintaksonomik yapısının daha net belirlenebilmesi için yeni araştırmalara ihtiyaç vardır.

Vejetasyon, ekolojik istekleri benzer olan bitki türlerinin bir araya gelerek oluşturduğu doğal bitki topluluğu olarak tanımlanır (Kılınç, 2005) ve her canlı grubu gibi vejetasyon da birçok çevresel faktörden etkilenerek varlığını sürdürür. Çünkü bitki yaşamı için gerekli olan çevresel faktörler; bitkilerin yeryüzündeki dağılımlarını, morfolojilerini, anatomilerini ve diğer birçok özelliklerini belirler (Kılınç ve Kutbay, 2004). Bu faktörler arasında topografik, biyotik, zamansal, iklimik, edafik, hidrolojik ve antropojenik faktörler gibi birçok çevresel faktör sayılabilir. Bu

faktörlerin gradienti, bitki komünitelerinde de kendini gösteren bir değişim olarak yansır. Çünkü bir bölgenin doğal bitki örtüsü (vegetasyon), çevresindeki değişikliklere karşı cevap veren jeosistemik bir bileşendir (Solon vd, 2007).

Bir ekosistemin karmaşık yapısı içinde her etken birbiriyle etkileşim halindedir. Örneğin; bölge topoğrafyasındaki değişimler; toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine olan etkisi nedeniyle, vegetasyonun floristik kompozisyon, yapı ve produktivitesindeki değişimleri ortaya çıkartır (Amorim ve Batalha, 2007). Yapılan vegetasyon ekolojisi araştırmalarından elde edilen sonuçlara göre; farklı ekosistemlerdeki vegetasyon tipleri için, belli çevresel parametrelerin başat faktör olarak işlev gördüğünü, diğerlerinin ise ikincil dereceden etki gösterdiğini veya ihmal edilebilecek bir düzeyde olduklarını söyleyebiliriz (Gerdol, 1995; Niemelä ve Pellikka, 2004). Delta ovaları gibi, topografik değişimlerin çok az olduğu alanlarda ise, vegetasyon ekolojisi bakımından başat faktörler; edafik ve hidrolojik faktörlerdir (Kormaz vd, 2012; Vegas-Vilarrúbia ve Laseras, 2008). Hem nehirler ve göllerden kaynaklanan su baskınları, hem de gel-git olayı, deltaların şeklini ve toprak özelliklerini değiştiren etkenler olarak işlev görürler (Savenije, 2005).

Deltalar, sedimentlerinin tip ve karakteristikleri bakımından birbirinden farklılıklar gösteren çökme alanlarıdır (Gürbüz, 1999). Akarsuların getirdiği sedimentler denizi doldurarak alüvyal toprağı oluşturur ve bu alüvyal toprakların üzerinde süksesyonel süreçlere bağlı değişik vegetasyon tipleri gelişir.

Riparyan vegetasyon da denilen nehir kenarı vegetasyonlarında su baskınının etkisi hidrolojik ve jeomorfolojik olarak ortaya çıkar. Hidrolojik etkiler mekanik hasarı, doygunluğu ve propagül taşınmasını içerirken, jeomorfolojik etkiler ise substratın parçalanması ve oluşturulması şeklindedir (Bendix ve Hupp, 2000).

Deltalar; sulak alanlar ile karasal alanları içeren parçalı bir yapı gösterir (Syvitski vd, 2012). Nitekim delta alanlarının vegetasyonunda su baskınına uğramayan çayır, çalılık ve orman formasyonlarının yanında, subasar orman, bataklık, ıslak çayır, göl gibi sulak alanlar ve kumul vegetasyon tiplerini bulundurduğu görülür (Korkmaz vd, 2012; Hillier vd, 2011; Humphries, 2011; Kavgacı vd, 2011; Özen, 2010; Karaömerlioğlu, 2007; Berberoğlu vd, 2004).

Sulak alanlar, 1994 yılında Türkiye'nin de dâhil olduğu Ramsar Sözleşmesi'ne göre (Resmi Gazete, 1994); doğal ya da yapay, sürekli veya mevsimsel, tatlı, acı veya tuzlu, durgun ya da akan su kütleleri tarafından oluşturulmuş bataklıklar, turbalıklar ve gel-gitin çekilme anında derinliği 6 m'yi aşmayan suların kapladığı alanlar (URL-1) ya da substratta veya yakınında, sürekli veya dönemsel olarak sığ bir su baskını veya suya doygunluk gösteren ekosistemlerdir (National Research Council, 1995).

Farklı tiplerdeki çoğu sulak alanın ortak özelliği, bulunduğu alandaki toprak veya substratın en azından periyodik olarak suya doyması veya suyla kaplanmasıdır (Cowardin vd, 1979). Bu nedenle sulak alanlar; hem doğal toprak gelişiminde, hem de toprak ve yüzeyinde yaşayan bitki ve hayvan komünitelerinin belirlenmesinde, suya doygunluğun dominant faktör olarak ortaya çıktığı alanlardır (Yıldırım, 2014).

Sulak alanlar üç temel unsurun fiziksel ve kimyasal özellikleri ile karakterize edilir: Su (hidroloji), substrat (hidrik topraklar) ve biota (hidrofitik vejetasyon). Bu üç özellikten biri olan su, farklı bir statüye sahiptir; çünkü özel hidrolojik şartlar, sistemde bulunmadığında ne karakteristik bir substrat ne de karakteristik bir vejetasyonun gelişimi söz konusu olabilir (National Research Council, 1995).

Sulak alanlar; çeşitli türler için habitat ve besin sağlamanın yanında, toprak suyunun toplanması ve alıkonmasına yardımcı olmak gibi pek çok fonksiyona da sahiptir. Bu alanlar yüksek seviyede su tutabilmeleri sayesinde çevre ekosistemlerdeki su baskını riskini azaltır (Greb vd, 2006). Ayrıca yer altı suyundan sediment ve metalleri süzerek su kalitesini artırır ve sucul ve karasal çevreler arasında besin döngüsünün devamlılığını sağlar. Bu işlevler yalnızca sulak alanların kendisi için değil, onları çevreleyen tüm ekosistemler için de önemlidir (Greb vd, 2006).

Tarihin ilk çağlarından beri, insanoğlunun sulak alanlarla olan ilişkisi genellikle drene etmek, kazmak ve doldurmak şeklinde olmuştur (Mitsch ve Gosselink, 2007). Yapılan araştırmalar sayesinde sulak alanların değeri her geçen gün daha iyi anlaşılakta ve koruma yasaları, düzenlemeler ve yönetim planlarıyla koruma altına alınmaktadır. Yine de hem doğal süreçler hem de insan kaynaklı etkiler sebebiyle, dünyanın bu üretken (van der Maarel, 2005) ve hassas alanlarının çok hızlı bir şekilde değişime uğradığına veya yok olduğuna şahit olmaktayız (Matthews ve Fung, 1987).

Sulak alanlar; çoğu bölgede karasal ve sucul ekosistemler arasında bir geçiş zonu oluşturup, çok çeşitli tipler gösterdiği için sınıflandırmaya tabi tutulurlar. Sınıflandırma çalışmalarına konu olan sulak alanların tümü şu üç özellikten en az birine sahip olmalıdır (Cowardin vd, 1979):

- i. Alan, en azından periyodik olarak hidrofit türlerin baskınlığını desteklemelidir.
- ii. Substrat, yaygın olarak drenajı iyi olmayan hidrik topraklardan oluşmalıdır.
- iii. Substrat, sadece topraktan oluşmaz (turba gibi) ve her yılın gelişme dönemi süresince ya suya doygundur veya suyla kaplıdır.

Bitkiler ve bitki komüniteleri geliştikleri ortamdaki yalnızca ışık, su ve besin ihtiyaçlarını karşılamakla kalmaz, aynı zamanda o ortamı kendi etkisi altında bırakır. Bu durum, topraktaki humus miktarı ve su tutma kapasitesindeki artışla birlikte, bitkinin su temininin daha iyi olması sayesinde bitki için bir avantaj sağlayabilir veya rekabetin artmasıyla şartları kötüleştirir (Schulze vd, 2005).

Wilson ve Agnew (1992) alandaki değişimlere göre vejetasyon tarafından tetiklenen geri besleme mekanizmalarının olduğunu tespit etmiştir. Böylece bitki komünitesi yalnızca çevresini etkilemekle kalmaz, ayrıca kendine komşu olan bitki komünitelerini de etkiler (gölgeleme, rüzgâra karşı koruma gibi). Dolayısıyla alan, vejetasyon tarafından işgal edilir ve yine onun etkisine maruz kalır. Keza, dinamik nehir yatakları ve nehir vadileri de kısmen vejetasyon tarafından denetlenir. Örneğin; nehir kıyılarındaki veya suya batık durumdaki bitkiler suyun akışını ve buna bağlı olarak da nehirle taşınan maddelerin erozyon ve birikimini etkiler (Schulze vd, 2005).

Bitkiler birbirleriyle veya diğer bitki türleriyle rastgele bir araya gelerek yaşamazlar (Schulze vd, 2005). Organizmaların mutualistik ilişkilerinden kaynaklanan ortak değerleri, sosyal bir olgu yaratır ve organizmaların kooperasyonu, sosyal bir süreç içinde gelişir. Nitekim komünite bireysellikten uzak bir biçimde, hep birlikte ortaya konan bir varoluşa sahiptir (Braun-Blanquet, 1932). Bu sebeple 1928 yılında Braun-Blanquet tarafından yayımlanan bir kitapla ilk kez “bitki sosyolojisi”, diğer adıyla “fitososyoloji” kavramı ortaya atılmıştır (Kılınç, 2005). Bitki sosyolojisi, bitki komünitelerini inceleyen bir bilim dalıdır. Diğer bir deyişle; sosyal birimler

halindeki bitki yaşamına dair tüm olguları içeren, en geniş bağlamdaki vejetasyon bilgisidir (Braun-Blanquet, 1932).

Herhangi bir komünitenin en temel fonksiyonel parçası, bitki türleridir. Bunların değişik tarzlarda bir araya geliş kombinasyonları, sosyal organizmayı meydana getirir. Ayrıca bitki türleri kesin bir şekilde tanımlanmış belli çevresel isteklere sahiptir. Bu yüzden, türlerin tam olarak tanımlanması fitososyolojistler için öncelikli ve vazgeçilmezdir. Türler hakkında kesin bilginin olmadığı bir vejetasyon çalışması bilimsel bakımdan değersizdir (Braun-Blanquet, 1932).

Vejetasyonları oluşturan fitososyolojik birimler, floristik kompozisyonlarıyla tanımlanır, bunun yanında ekolojik özellikleri de dikkate alınır. Bu yüzden sintaksonlar yalnızca floristik birimler değil, aynı zamanda ekolojik bir anlam da taşırlar (Pignatti vd, 1995). Fitososyolojik yaklaşımda bitkilerin, kendi aralarında ve habitatları ile olan kompleks ilişkileri, bitki komünitesini belirleyen temel özellik olarak görülür (Dawson ve Szoszkiewicz, 1999) ve genel bitki örtüsünün fizyonomisi, oradaki vejetasyon tipi tarafından güçlü biçimde etkilenir (Mueller-Dombois ve Ellenberg, 2002).

Habitat, Yapp (1922)'in tanımına göre; tür veya komüniteler için -rekabet haricinde- bitkileri etkileyen tüm etken faktörleri içeren, ikamet yeridir. Belli bir bitki komünitesi pek çok lokalitede ortaya çıkabilir ancak, yalnızca iyi tanımlanmış ve ekolojik olarak karakterize edilmiş tek bir habitatta varlığını sürdürür (Braun-Blanquet, 1932). Ekolojik istekleri nisbeten benzer veya yakın olan bitki türleri bir araya gelerek fitososyolojik birimleri oluştururlar. Bir vejetasyonda ise ekolojik istekleri, strüktürü ve floristik kompozisyonu bakımından en yüksek derecede benzerlik gösteren ve karakteristik türleri ile tanımlanan bitki topluluklarına asosyasyon (bitki birliği) denir (Braun-Blanquet, 1932; Kılınç, 2005). Ayrıca floristik-ekolojik görüşe göre bu bitki birlikleri, yine karakteristik türlerine göre, hiyerarşik olarak sınıflandırılabilirler (Korkmaz ve Mumcu, 2013).

1.1. Araştırma Alanı İle İlgili Daha Önceki Çalışmalar

Yeşilirmak Deltası'nın flora ve vejetasyonu ile ilgili, deltanın doğusunda yer alan Gölardı Doğal Koruma Alanı, tarafımızdan yüksek lisans tez araştırması olarak floristik ve fitososyolojik bakımdan çalışılmış ve yayınlanmıştır (Mumcu, 2010;

Korkmaz vd, 2011; Korkmaz vd, 2012). Bunun yanında Yeşilirmak Deltası'nın tamamını kapsayan herhangi bir floristik, fitososyolojik ve ekolojik bir çalışma yoktur.

Gölardı Doğa Koruma Alanı'nda yürütölen floristik ve fitososyolojik araştırmaya göre söz konusu alanda 86 familya ve 252 cinse ait 387 bitki türü ve türaltı takson tespit edildiği bildirilmiştir (Korkmaz vd, 2011). Bu koruma alanındaki kumullarda *Eryngio maritimi - Pancratietum maritimi* Çakan et al. 2003, *Verbascio thapsus - Hippophaetum caucasicae* (Kılınç ve Özkanca 1991) Korkmaz et al. 2012; drenaj kanallarında *Rumici hydrolapathum – Sparganietum neglectum* Korkmaz et al 2012; ıslak çayırlarda *Samolo valerandi - Juncetum acuti* Korkmaz et al. 2012; subasar ormanlarda *Pterocaryo fraxinifoliae - Alnetum barbatae* (Quézel, Barbéro et Akman 1980) Korkmaz et al. 2012, *Platanthero chloranthae -Fraxinetum oxycarpae* Korkmaz et al. 2012 ve karasal ormanlarda ise *Sambuco nigrae - Carpinetum betuli* Korkmaz et al. 2012 asosyasyonlarının olduğu belirtilerek sınıflandırılmışlardır.

Bunun yanında aynı alanın ekolojik özelliklerinin araştırıldığı başka bir yüksek lisans tez çalışmasında Gölardı Doğa Koruma Alanı'nın toprak tekstürü, organik madde içeriği, N, CaCO₃, pH, elektriksel iletkenlik (E.C.) gibi değişkenlerin, lokal olarak komünitelerin dağılışındaki etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmaya göre Gölardı'nda yayılış gösteren komünitelerin, denizden ve gölden uzaklığa bağlı olarak değişen süksesyonel basamaklar halinde tabakalaşmış oldukları ortaya konulmuştur (Topaldemir, 2005).

Araştırma alanımız olan Delta Ovası; Yeşilirmak tarafından oluşturulmuş ve önemli bir kısmı subasar, alüvyal düzlüklerden oluşan, irili ufaklı gölleri ve lagünleri ve su baskınına uğramayan karasal alanları da içeren bir bölgedir. Buna bağlı olarak, farklı özellikteki toprakların gelişimi nedeniyle, alandaki habitat çeşitliliği oldukça fazladır. Farklı özellikteki topraklar üzerinde, farklı floristik özelliklere sahip vejetasyonların gelişimi, beklenen bir durumdur. Çünkü toprak çeşitliliği (pedodiversity) ile diğer doğal oluşumlar arasında yakın ilişkiler söz konusudur (Ibáñez vd, 1990, 1995, 2012).

Yeşilirmak Delta Ovası'nda; sahip olduğu kumul, subasar ve karasal alanlardaki değişen habitat özellikleri nedeniyle, floristik kompozisyonlarıyla birbirinden ayırt edilebilecek özellikte vejetasyon tipleri ve bitki toplulukları

oluşabileceği hipotezine dayanarak, bitki birliklerini belirlemeyi ve çevresel etkenlerini analiz etmeyi amaçlayan bir araştırma planladık.



2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Alanı

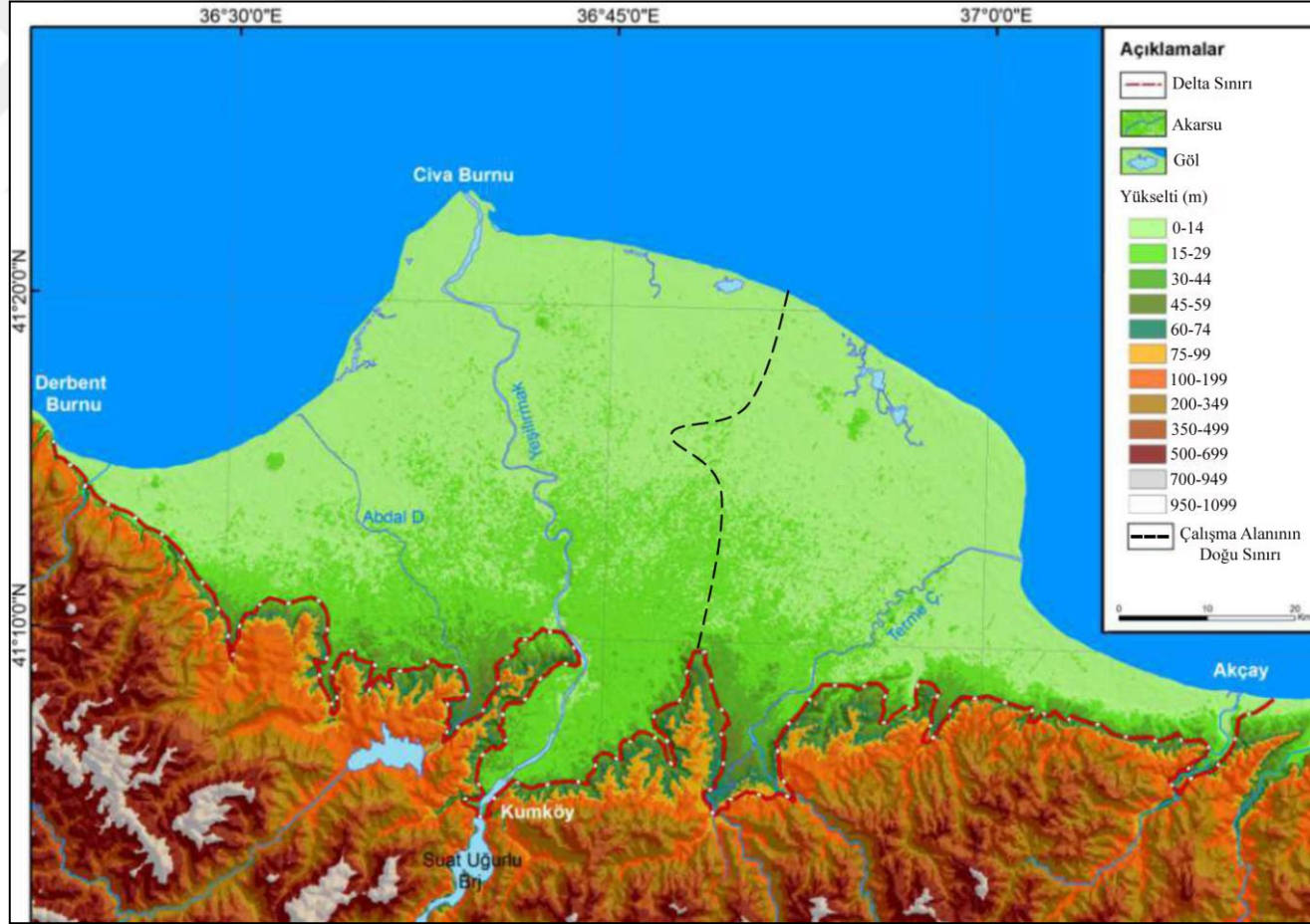
2.1.1 Araştırma alanının yeri ve sınırları

Yüzölçümü bakımından Türkiye'nin ikinci büyük delta ovası olan Yeşilırmak Deltası, Samsun il merkezinin doğusunda, Yeşilırmak'ın denize döküldüğü alanda, taşıdığı sedimentlerle oluşturduğu düzlüklerden oluşur. Toplam 88 km'lik kıyı uzunluğuna sahip deltanın kuzey-güney yönündeki en geniş mesafesi 22 km olup, yüzölçümü 1042.4 km²'dir. Delta'nın güneyi Canik Dağları, batısı Derbent Burnu (Kirazlık/Tekkeköy), doğusu ise Akçay ırmağı (Terme) ile sınırlıdır (Şahin & Bağcı, 2016). Bu çalışmada Yeşilırmak Deltası'nın, Kumcağız-Emiryusuf yol hattından itibaren orta ve batı bölümü araştırma sahası olarak belirlenmiştir. (Şekil 2.1).

2.1.2 Jeolojik özellikler

Yeşilırmak Delta ovasında yer alan araştırma alanı, hemen tamamen düz ve Kuaterner yaşlı hidromorfik, alüvyal birikimlerden oluşmaktadır (Akkan, 1970). Bölgedeki daha yaşlı jeolojik birimler ova güneyinde yayılış gösterirken, güneyden kuzeye doğru daha genç birimlere geçilmektedir (Zeybek, 2010).

Ayrıca Uzun (2005), yeni delta düzlüğünün gelişim hızının, güncel değişmelere bağlı olarak yavaşladığını, Samsun deltalarının gelişiminin iklim değişimleri ve tektonik olayların etkisiyle düzenli olmadığını, özellikle Kızılırmak ve Yeşilırmak deltalarının, aşağı çığırlarında yapılan barajlara bağlı olarak taşınan malzemenin azalması nedeniyle, küçüldüğünü de bildirmiştir.



Şekil 2.1. Yeşilirmak Deltası'nın fiziki haritası (Şahin ve Bağcı, 2016) ve çalışma alanının doğu sınırı

2.1.3 İklim

Çalışma alanının iklim özelliklerinin tespiti için Samsun-Çarşamba Havaalanı meteoroloji istasyonunun 15 yıllık (2000-2015) (Çizelge 2.1) ve Çarşamba merkeze ait 23 yıllık (1970-1992) iklim verileri (Çizelge 2.2) kullanılmıştır. Çarşamba Havaalanı'nın meteorolojik verilerine göre, yıllık ortalama sıcaklık 14,4°C'dir. Aylık maksimum sıcaklık ortalamasının en yüksek olduğu ay 28,3°C ile Ağustos ayı, aylık minimum sıcaklık ortalamasının en düşük olduğu ay ise 2,9°C ile Şubat ayıdır. En düşük sıcaklık -9,8°C ile Şubat ayında görülürken, en yüksek sıcaklık 36,8°C ile Ağustos ayında görülmüştür.

Çarşamba merkezine ait meteorolojik verilere göre, yıllık ortalama sıcaklık 14,3°C'dir. Aylık maksimum sıcaklık ortalamasının en yüksek olduğu ay 28,8°C ile Temmuz ayı, aylık minimum sıcaklık ortalamasının en düşük olduğu ay ise 2,5°C ile Ocak ayıdır. En düşük sıcaklık -8°C ile Ocak ayında görülürken, en yüksek sıcaklık 40,5°C ile Temmuz ayında görülmüştür.

Çarşamba Havaalanı meteoroloji istasyonuna göre yıllık ortalama yağış miktarı 848,0 mm'dir. En düşük ortalama aylık yağış 33,0 mm ile Temmuz, en fazla ortalama aylık yağış ise 116,1 mm ile Ekim ayında görülür.

Çarşamba merkez meteoroloji istasyonuna göre yıllık ortalama yağış miktarı 1048,1 mm'dir. En düşük ortalama aylık yağış 54,1 mm ile Haziran, en fazla ortalama aylık yağış ise 124,4 mm ile Aralık ayında görülür.

2.1.4. Biyoiklimsel sentez

Bir bölgenin meteorolojik verilerden yararlanarak, iklimsel sınıflandırmasını yapmak ve doğal bitki örtüsü ile iklimsel verileri arasındaki ilişkileri yorumlayabilmek mümkündür. Nitekim bu amaçla birçok iklimsel değerlendirme yöntemleri ve denklemleri oluşturulmuştur.

Sözgelimi; bir yerin yağış ile buharlaşma miktarları arasındaki oran Eringç (1965)'in yağış etkinliği (I_m) denklemiyle belirlenmektedir (denklem 2.1).

Çizelge 2.1. Çarşamba Havaalanı meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık (°C) ve yağış (mm) değerleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Ort. Sıcaklık	7	6,9	8,5	11,4	15,9	20,3	23,4	23,9	20,2	15,8	11,4	8,2	14,4
Max. sıcaklıkların ort.	11,6	12,2	13,7	16,5	21,1	25,4	27,6	28,3	25,4	20,9	17	13,1	19,4
Min. sıcaklıkların ort.	3	2,9	4,5	6,9	11,1	15,3	18,7	19,1	15,4	11,4	6,8	3,8	9,9
En yüksek sıcaklık	23,8	25,8	32	33,8	35,7	36,2	33,4	36,8	33,7	33	29,2	27,8	36,8
En düşük sıcaklık	-9	-9,8	-4,3	-3,5	3,1	7,2	12,5	11,4	7,2	0,9	-3,7	-6,8	-9,8
Ort. toplam Yağış	90,8	60,6	71,3	46,9	40,1	48,1	33	42,9	82,2	116,1	116	100	848

Çizelge 2.2. Çarşamba merkez meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık (°C) ve yağış (mm) değerleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Ort. sıcaklık	6.2	6.8	8.3	12.2	15.8	20.8	23.4	23.0	19.5	15.5	11.6	8.5	14.3
Max. sıcaklıkların ort.	10.7	11.5	13.6	17.8	21.0	26.3	28.8	28.1	24.6	20.5	16.8	13.1	19.4
Min. sıcaklıkların ort.	2.5	2.9	4.0	7.2	10.4	15.4	18.2	18.4	15.1	11.2	7.2	4.6	9.8
En yüksek sıcaklık	24.6	27.6	29.1	34.0	38.5	40.1	40.5	40.2	33.6	34.1	28.6	26.9	40.5
En düşük sıcaklık	-8.0	-7.6	-7.5	0.4	3.4	5.9	10.7	11.5	7.0	1.6	-1.3	-3.6	-8.0
Ort. toplam yağış	95.0	78.2	72.3	83.8	67.8	54.1	60.2	69.3	75.8	122.9	121.3	124.4	1048,1

$$I_m = P / T_{om} \quad (\text{denklem 2.1})$$

P: Yıllık ortalama toplam yağış miktarı (mm)

T_{om} : Yıllık maksimum sıcaklıkların ortalaması

Buna göre Çarşamba Havaalanı meteoroloji istasyonunun verilerine göre I_m değeri 43,7 (Çizelge 2.3); Çarşamba merkezine I_m değeri ise 54 (Çizelge 2.4) olarak hesaplanmıştır. Her iki değer de Erinç'in yağış etkinliği sınıflandırmasında "nemli iklim tipi"ne dahildir.

Birçok iklim bilimcinin de kabul ettiği gibi, Akdeniz ikliminin tespitinde temel unsur, yaz kuraklığının belirlenmesidir (Kılınç vd, 2006). Bu nedenle öncelikle Emberger (1952)'in kurak devre (S) tespiti için önerdiği denklem (denklem 2.2) kullanılarak, araştırma alanının Akdeniz iklim tipi içerisinde yer alıp almadığı belirlenir. Buna göre denklem;

$$S = PE / ME \quad (\text{denklem 2.2})$$

PE: Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarındaki yağış toplamı

ME: Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarının maksimum sıcaklık ortalaması

Çarşamba Havaalanı meteoroloji istasyonunun S değeri 4,6 (Çizelge 2.3) iken; Çarşamba merkez istasyonunun S ise değeri 6,6 (Çizelge 2.4) olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla Çarşamba Havaalanı S değerinin 5'ten küçük olması nedeniyle bölgenin "Akdeniz iklimi"ne, Çarşamba merkez istasyonu S değerinin ise 5 ile 7 arasında olması nedeniyle, bu istasyonun "subakdeniz" iklime sahip olduğu tespit edilmiştir. Emberger (1952), Akdeniz ikliminin katlarını ve genel kuraklık derecesini tayin etmek için şu denklemi geliştirmiştir (denklem 2.3):

$$Q = 2000.P / M^2 - m^2 \quad (\text{denklem 2.3})$$

Q: Yağış-sıcaklık katsayısı

P: Yıllık toplam yağış miktarı (mm)

M: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması ($^{\circ}K$)

m: En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması ($^{\circ}K$)

Bu denkleme göre Çarşamba Havaalanının Q değeri 113,3 olup (Çizelge 2.3) Çarşamba merkezine ait Q değeri 138'dir (Çizelge 2.4). Her iki istasyon için belirlenen değerler, Emberger'in belirlediği skalaya göre "yağışlı Akdeniz biyoiklim

katı”na tekabül etmektedir. Akdeniz biyoiklim katlarının alt bölümünün tespiti için “m” değerine göre değerlendirme yapıldığında (Havaalanı için $m=2,9$; merkez için $m=2,5$) ise $0^{\circ}\text{C} < m < 3^{\circ}\text{C}$ aralığında olması sebebiyle her iki istasyonun bulunduğu bölgelerde kışların serin olduğu ortaya çıkmaktadır.

Aylık yağışların, bölgelere göre yılın bir veya birkaç mevsimine toplanma eğilimi göstermesinden dolayı bölgelerde, birbirinden farklı yağış rejimi tipleri oluşur. Böylece çeşitli istasyonlara ait maksimum ve minimum yağış değerleri farklı aylara tekabül etmektedir (Kılınç vd, 2006). Araştırma alanımızdaki her iki istasyon için mevsimlere ait toplam yağış miktarları sıralandığında yağış rejimi tipinin SKİY (sonbahar, kış, ilkbahar, yaz) şeklinde olup, deltada Batı Akdeniz yağış rejimi tipinin hâkim olduğu görülür (Çizelge 2.3, Çizelge 2.4).

Çizelge 2.3. Samsun Çarşamba Havaalanı meteoroloji istasyonu verilerinin Emberger (1952) ve Erinç (1965)’e göre durumu ve yağış rejimi

Yükseklik (m)	P (mm)	PE (mm)	Yağış Rejimi	M (°C)	m (°C)	S	I_m	Q	Biyoklim katı (Q)	Biyoklim katı alt bölümü (m)
5	848,0	124,0	S.K.İ.Y	28,3	2,9	4,6	43,7	113,3	Yağışlı Akdeniz	Kışı serin

Çizelge 2.4. Çarşamba merkez meteoroloji istasyonu verilerinin Emberger (1952) ve Erinç (1965)’e göre durumu ve yağış rejimi

Yükseklik (m)	P (mm)	PE (mm)	Yağış Rejimi	M (°C)	m (°C)	S	I_m	Q	Biyoklim katı (Q)	Biyoklim katı alt bölümü (m)
25	1048,6	183,6	S.K.İ.Y	28,8	2,5	6,6	54	138	Yağışlı Akdeniz	Kışı serin

Bilindiği gibi ekolojik çalışmalarda sıcaklık ve yağış, aynı grafik üzerinde ifade edilerek farklı ortamların, iklim durumları hakkında mukayeseli bilgi edinilmektedir (Cireli vd, 1983). Bunun için, araştırma alanında bulunan her iki istasyonun sıcaklık ve yağış verilerinden yararlanılarak, Walter (1960) metoduna

göre iklim diyagramları çizilmiştir (Şekil 2.2 ve Şekil 2.3). Havaalanına ait diyagrama göre araştırma alanında 7. ayın başlarından itibaren 8. ayın sonlarına kadar süren kurak bir devre söz konusu iken Çarşamba Merkez'e ait diyagramda kurak bir devrenin bulunmadığı görülmektedir.

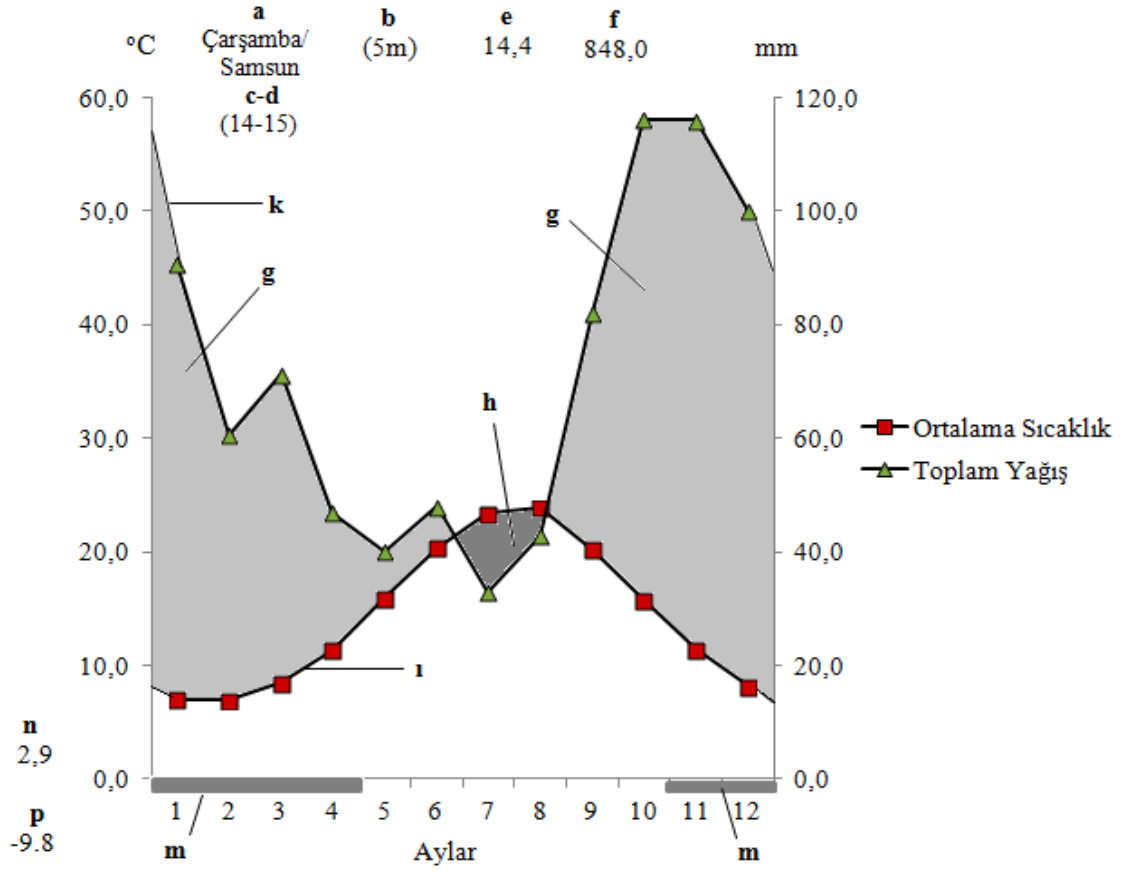
2.1.5. Toprak özellikleri

Araştırma alanının tamamında bulunan alüvyal topraklar, akarsular tarafından taşınıp biriktirilen materyallerden oluşan, (A) C profilli genç topraklardır. Mineral kompozisyonları; akarsu havzasının anakaya özellikleri ile jeolojik devirlerde oluşan toprak gelişimi sırasındaki erozyon ve birikme devirlerine bağlı olup, heterojen bir yapı göstermektedir (Anonim, 1984).

Yeşilirmak Deltası'nın doğu kısmını kaplayan Gölardı Koruma Alanı'ndaki (Terme) toprakların, birbirinden farklı tekstür ve taban suyu seviyesine sahip olduğu, buna bağlı olarak toprağın su tutma kapasitesi, organik madde miktarı, pH, EC, CaCO₃, N, P, K oranları gibi birçok kimyasal özelliğinin değiştiği ve bunun sonucunda, gelişen komünitelerin farklılık gösterdiği belirlenmiştir. (Topaldemir, 2005).

2.1.6. Tarımsal faaliyetler

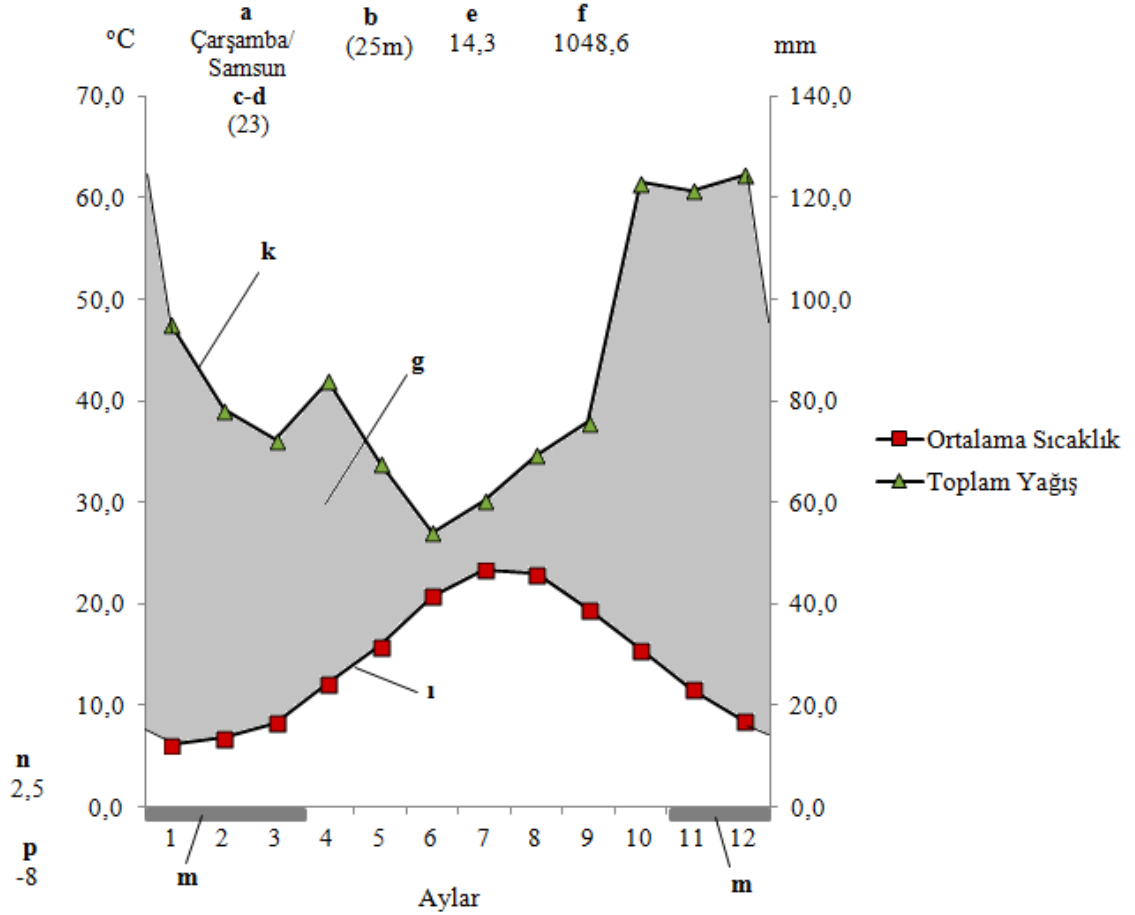
Delta'nın % 65,4'ü tarım alanına ayrılmıştır. Ovanın yarısından fazlasının tarıma ayrılması, araziden faydalanma bakımından tarımın önemini açıkça ortaya koymaktadır. Deltadaki tarım alanları I., II. ve III. sınıf araziler üzerine dağılmışlardır. Tarım alanlarının % 64,8'ini kuru tarım alanları, % 32,2'sini sulu tarım alanları oluşturmaktadır. Sulu tarım alanlarında daha çok soya, çeltik, sebze ve şeker pancarı yetiştirilmektedir. Mısır, fındık, tütün, buğday, ayçiçeği gibi ürünler çoğunlukla kuru tarım alanlarında bulunmakla beraber, sulu tarım alanlarında da bu ürünlere rastlamak mümkündür (Özçağlar, 1994).



Şekil 2.2. Samsun Çarşamba Havaalanı verilerine göre Walter (1960) iklim diyagramı

a: Meteoroloji istasyonunun yeri,
b: İstasyonun denizden yüksekliği,
c: Sıcaklık için ölçüm süresi,
d: Yağış için ölçüm süresi,
e: Yıllık ortalama sıcaklık (°C),
f: Yıllık toplam yağış (mm),
g: Yağışlı devre,

h: Kurak devre,
ı: Sıcaklık eğrisi,
k: Yağış eğrisi,
m: Muhtemel donlu aylar,
n: En soğuk ayın ortalama minimum sıcaklığı,
p: Mutlak minimum sıcaklık.



Şekil 2.3. Samsun Çarşamba merkez verilerine göre Walter (1960) iklim diyagramı

Samsun Bütünleşik Kıyı Alanları Strateji Belgesi (2010)'ne göre DSİ Bölge Müdürlüğü'nün "Çarşamba Ovası Sol Sahil Yüzeysel Drenaj Projesi" çerçevesinde 240,5 km drenaj kanalı açılmış, 12,8 km drenaj kanalı temizliği yapılmıştır. Ayrıca 15.000 hektar alanın drenajı sağlanmıştır. Bu belgeye göre 2005 yılında ise 11 km drenaj kanalı açılmıştır. Çarşamba Ovasında drenaj çalışmaları devam etmektedir. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Samsun Gelişim Planı (2014-2018)'na göre 2017 yılına kadar 820.000 dekarlık alanın drenajı tümüyle ikmal edilmiş olacaktır.

Günümüzde, artan nüfusa bağlı olarak kereste ihtiyacının artması sebebiyle, hızlı gelişim oranına sahip kavak plantasyonu önem kazanmaktadır. Yeşilirmak Deltası kavak plantasyonlarının yetiştirilebilmesi için uygun yer altı suyu ve tuzluluğa sahip olduğundan, Gölardı Koruma Alanı'nda 1980 yılından beri melez bir kavak türü olan Kanada kavağı (*Populus x canadensis* Moench) yetiştirilmektedir (Tüfekçioğlu, 2005).

2.1.7. Araştırma alanının koruma öncelikleri

Mevsimsel veya geçici olarak su seviyesinin arttığı sulak alanlar, primer üretimin en yüksek olduğu ekosistemlerdendir (van der Maarel, 2005). Ayrıca birçok bitki ve hayvan türü için yaşama ortamı oluşturması nedeniyle, bu ekosistemlerin bulunduğu alanların korunması gerektiği açıktır.

Araştırmanın yapıldığı Yeşilirmak Deltası'nın doğu bölümünde, önemli bir kısmı subasar alüvyal düzlüklerden oluşan ve Simenit ve Akgöl lagünlerini de içine alan “Gölardı Yaban Hayatı Koruma Alanı” bulunmaktadır. Bölge yaygın yerleşimler ve kaçak avlanma nedeniyle flora ve fauna açısından tehdit altında olduğu için, 1975 yılında “yaban hayatı koruma sahası”, 2005 yılında ise “yaban hayatı geliştirme sahası” olarak ilan edilmiştir. Araştırma alanı içinde yer alan Simenit Gölü ise Samsun'un doğal sit alanlarından biridir. Çünkü alanda üreyen ve kırmızı listeye alınmış kuşlardan *Aythya nyroca* (pasbaş pakta) bölgesel olarak hassas (VU), *Melanitta fusca* (kadife ördek) bölgesel olarak tehlike altında (EN) statüsündedir. Balıklardan *Acipenser gueldenstaedtii* (Rus mersini), *Acipenser stellatus* (sivrişka) ve *Huso huso* (Mersin morinası) nesli tehlike altında (EN) ve *Acipenser sturio* (Mersin balığı) ise yok olmak üzere (CR) tehdit kategorilerindedir. Memelilerden *Lutra lutra* (su samuru) ve sürüngenlerden *Emys orbicularis* (benekli kaplumbağa) tehlike altına girmeye yakın (NT) statüsüyle kırmızı listededir (Gürsoy, 2006).

Bölgede *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* (dişbudak) ve *Alnus glutinosa* subsp. *barbata* (kızılağaç) türlerinin baskın olduğu subasar orman ekosistemleri de belirlenmiştir. Subasar ormanlar ise özgün ekolojik ve floristik özelliklere sahip olmalarının yanında, yaygın tahribata maruz kaldıkları için korunmaları gereken vejetasyonlardır. Bunun yanında bu çalışmada da floristik, ve ekolojik bakımdan önemli olan ve koruma altına alınması gerektiği düşünülen, birçok sulak alan vejetasyonu da tespit edilmiştir.

2.2. Yöntem

2.2.1. Floristik yöntemler

Araştırma alanı olarak belirlenmiş olan Yeşilirmak Delta Ovası'nda arazi çalışmaları 3 vejetasyon devresi boyunca (2013, 2014, 2015 yıllarının Şubat-Ekim ayları

arasında ve 2016 yılının Mayıs ayında) gerçekleştirilmiş olup, haftalık periyotlarla bitki örnekleri toplanmıştır. Arazi çalışmaları sırasında farklı lokasyonlara yıldan yıla farklı dönemlerde gidilmesine dikkat edilerek, bölgenin tüm alanlarının, hemen hemen her dönemde incelenmesi amaçlanmıştır.

Toplanan bitki örnekleri Ondokuz Mayıs Üniv. Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbariyumu'nda (OMUB) tayin edilerek, herbariyum örneği haline getirilmiştir.

Örneklerin büyük bir kısmı Flora of Turkey and East Aegean Islands (Davis, 1965-1985; Davis, 1988; Güner vd, 2000)'a göre; bu yayında yer almayan taksonlara ait örnekler ise ilgili yayınlardan yararlanılarak tayin edilmişlerdir (Tutin vd, 1964-1993; Irwin ve Barneby, 1982a; Irwin ve Barneby, 1982b; Nesom, 1994; Mutlu, 2004; Aslan vd, 2009; URL-2, Baldwin vd, 2012; Verloove ve Gullón, 2012). Flora listesindeki taksonların taksonomik, fitocoğrafik ve endemizm durumları, Güner vd (2012)'ne göre alfabetik olarak düzenlenmiştir.

Flora listesindeki takson adlarından sonra; taksonun Türkçe adı, istasyon numarası, tarih, varsa fitocoğrafik bölgesi, endemik olup olmadığı ve toplama numarası bilgileri belirtilmiştir. Kültür formu olan taksonlar “*”, yabancı kökenli (alien) olan takson adları ise “***” ile işaretlenmişlerdir. Araştırma alanının tümü Grid kareleme sistemine göre A6 karesinde (Davis, 1965-1985) ve Yeşilirmak Deltası'nda yer aldığından, tekrardan kaçınmak için bu bilgiler listede yazılmamıştır.

Çalışma boyunca örnek toplanan lokasyonlar, istasyon numaraları halinde düzenlenerek, bu lokasyonların adları, habitat özellikleri, yükseklik ve -varsa- koordinat bilgileri çizelge 2.5'te verilmiştir. İstasyon numaraları, flora listesinde tür adından sonra tırnak (“ ”) içinde verilmiştir.

Çizelge 2.5. İstasyonlar ve numaraları

No	İstasyon adı, rakımı ve –varsa- koordinatı
1	Tekkeköy, Ovabaşı Köyü, <i>Sambuco-Carpinetum</i> birliği, 15m. 41°12'30.59"K 36°29'42.93"D
2	Çarşamba, Taşdemir Köyü, <i>Sambuco-Carpinetum</i> birliği, 18m. 41°12'07.59"K 36°34'30.98"D
3	Çarşamba, Çaltı Köyü, <i>Platanthero-Fraxinetum</i> birliği, 4m. 41°18'15.92"K 36°35'44.17"D
4	Çarşamba, İrmaksırtı Köyü, <i>Platanthero-Fraxinetum</i> birliği, 8m. 41°15'21.51"K 36°34'38.35"D
5	Çarşamba, Hürriyet Köyü, genç <i>Sambuco-Alnetum</i> birliği, 4m. 41°19'26.37"K 36°36'36.40"D
6	Çarşamba, Hürriyet Köyü, yaşlı <i>Sambuco-Alnetum</i> birliği, 5m. 41°19'08.36"K 36°36'17.60"D
7	Çarşamba, Çaltı Köyü, <i>Verbasco-Elaeagnetum</i> birliği, 1m. 41°17'15.22K 36°34'01.64"D
8	Çarşamba, İrmaksırtı Köyü, <i>Verbasco-Elaeagnetum</i> birliği, 3m. 41°16'37.97"K 36°33'00.88"D
9	Çarşamba, Hürriyet Köyü, <i>Salicornio-Juncetum</i> topluluğu, 3m. 41°20'44.53"K 36°37'02.28"D
10	Çarşamba, Fener Mevkii, <i>Salicornio-Juncetum</i> birliği, 2m. 41°21'17.94"K 36°37'30.62"D
11	Çarşamba, Hürriyet Köyü, <i>Junco-Tamaricetum</i> birliği, 2m. 41°20'49.86"K 36°37'26.39"D
12	Çarşamba, Fener Mevkii, <i>Junco-Tamaricetum</i> birliği, 2m. 41°22'08.37"K 36°39'03.68"D
13	Çarşamba, Hürriyet Köyü, <i>Eryngio-Pancreatietum</i> birliği, 1m. 41°21'01.14"K 36°36'42.09"D
14	Çarşamba, Çaltı Köyü, <i>Eryngio-Pancreatietum</i> birliği, 0.5m. 41°17'41.65"K 36°34'22.02"D
15	Çarşamba, Durusu Köyü, <i>Eryngio-Pancreatietum</i> birliği, 0.5m. 41°21'49.78"K 36°42'56.38"D
16	Çarşamba, Sahilköy Köyü, <i>Eryngio-Pancreatietum</i> birliği, 0.5m. 41°21'49.78"K 36°42'56.44"D
17	Tekkeköy, Çiftlik Köyü, <i>Eryngio-Pancreatietum</i> birliği, 1m. 41°14'52.18"K 36°29'24.01"D
18	Terme, Taşlık Köyü, Kargalı Gölü yakını, <i>Eryngio-Pancreatietum</i> birliği, 1m. 41°20'52.93"K 36°49'52.74"D
19	Çarşamba, Hürriyet Köyü, <i>Jasmino-Crataegetum</i> birliği, 4m. 41°20'35.52"K 36°37'25.72"D
20	Çarşamba, Kumtepe Köyü, <i>Tamaricetum tetrandrae- smyrnensis</i> birliği, 3m. 41°20'00.60"K 36°39'51.30"D

Çizelge 2.5. İstasyonlar ve numaraları (devam)

21	Çarşamba, Kumtepe Köyü Yeşilirmak içindeki adalar, <i>Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis</i> birliği, 2m. 41°19'52.95"K 36°40'02.16"D
22	Çarşamba, Ahubaba Köyü, <i>Rumici-Sparganietum</i> birliği, 12m. 41°14'49.34"K 36°39'34.33"D
23	Çarşamba, Denizler Köyü, <i>Trifolio-Cynodontetum</i> birliği, 4m. 41°20'24.72"K 36°47'16.44"D
24	Terme, Taşlık Köyü, Kargalı Gölü çevresi, <i>Trifolio-Cynodontetum</i> birliği, 1m. 41°20'51.63"K 36°49'16.86"D
25	Çarşamba, Karakulak Köyü, <i>Trifolio-Cynodontetum</i> birliği, 10m. 41°14'22.32"K 36°37'01.54"D
26	Terme, Etyemezli Köyü, <i>Trifolio-Cynodontetum</i> birliği, 15m. 41°15'49.50"K 36°48'14.69"D
27	Çarşamba, Fener Mevkii, <i>Trifolio-Cynodontetum</i> birliği, 3m. 41°21'17.48"K 36°37'45.25"D
28	Çarşamba, İrmaksırtı Köyü, <i>Trifolio-Cynodontetum</i> birliği, 3m. 41°16'12.92"K 36°33'15.19"D
29	Çarşamba, Taşlık Köyü, Kargalı Gölü çevresi, <i>Samolo-Juncetum</i> birliği, 2m. 41°20'46.37"K 36°50'23.03"D
30	Çarşamba, Aşıklı Mh., dere kenarı, 20m.
31	Çarşamba, Şeyhgüven Köyü, <i>Carpinus betulus</i> ormanı, 40m.
32	Çarşamba, Sahilköy, yol kenarı, 2m.
33	Çarşamba, Çaltı, yol kenarı, 4m.
34	Çarşamba, İrmaksırtı, yol kenarı, 5m.
35	Çarşamba, Hürriyet, yol kenarı, 5m.
36	Çarşamba, Kumköy sahili, 1m.
37	Çarşamba, Fener mevkii, tuzlu bataklıklar, 3m.
38	Çarşamba, Karamustafalı, çayır, 7m.
39	Çarşamba, Yukarıkavacık Mezarlığı, 15m.
40	Çarşamba, Kumtepe, ırmak kenarı, 3m.
41	Çarşamba, Durusu, yol kenarı, 3m.
42	Çarşamba, Durusu, <i>Fraxinus angustifolia</i> ormanı, 5m.
43	Çarşamba, Paşayazı Mezarlığı, 10m.
44	Tekkeköy, Hamzalı, <i>Fraxinus angustifolia</i> ormanı, 13m.
45	Tekkeköy, Ovabaşı, yol kenarı, 15m.
46	Terme, Kargalı sahili, 3m.
47	Terme, Etyemezli, yol kenarı, 18m.

2.2.2. Fitososyolojik yöntemler

Araştırma alanı olarak belirlenmiş olan Yeşilirmak Delta Ovası'nın orta ve batı kesiminde, göl ve derin kanallar dışındaki vejetasyon tipleri ve bu vejetasyon tiplerine ait baskın bitki grupları belirlenmiştir. Braun-Blanquet (1964) yöntemi ve minimal area konseptine göre (van der Maarel, 2005) (Çizelge 2.6), her bir vejetasyon tipini temsil eden en az 10'ar örnek parselden hazırlanmış örnek parsel protokolleri (quadrat), birlik tablolarının oluşturulmasında kullanılmıştır.

Floristik kompozisyonda aylara ve mevsimlere bağlı oluşan değişimler göz önünde bulundurularak (Vymazalová vd, 2014; Singh & Yadava, 1974), her bir komüniteye ait türlerin örtüş-bolluk değerlerinin tespiti haftalık ve aylık periyotlar halinde sürdürülmüştür (Bergfur vd, 2004). Böylece komünitelere ait örnek parsellerdeki bütün türlerin, vejetasyon devresi boyunca belirlenmesine ve (varsa) örtüş-bolluk değerlerindeki değişimin tespitine çalışılmıştır. Örnek parseller vejetasyon devresinin farklı dönemlerinde alındığı için, tarihleri birlik tablolarında ayrıca verilmiştir. Belirlenen bitki birlikleri Fitososyolojik Kod'a (Weber vd, 2000) göre adlandırılarak ilgili literatüre göre sınıflandırılmıştır (Boer, 1942; Braun-Blanquet & Bolos, 1957; Uslu, 1977; Aydoğdu, 1988; Kılınc & Özkanca, 1991; Vural vd, 1995; Seçmen & Leblebici, 1996; Kutbay vd, 1998; Karaer, 1999; Rivas-Martínez vd, 2002; Frondoni & Iberite, 2002; Hamzaoğlu & Aksoy, 2006; Karaömerlioğlu, 2007; Asri & Ghorbanli, 2007; Mucina 1997; Chytrý ve Tichý, 2003; Prosser & Sarzo, 2003; Pirone vd, 2003; Hrivnak, 2004; Özen, 2010; Imeri vd, 2010; Kavgacı vd, 2011; Korkmaz vd, 2012; Landucci vd, 2013; Fanelli vd, 2015; Garcia-Madrid vd, 2016). Birlik tablolarında yer alan türlerin yaşam formu ise (Raunkiaer 1934) (fanerofit: P, kamefit: CH, hemikriptofit: H, geofit: G, lian: L; terofit: T) (URL-3; Korkmaz vd, 2012) tabloda bir sütun şeklinde verilmiştir. Yalnızca bir örnek parselde bulunan türler ise hayat formları, örtüş-bolluk değerleri ve örnek parsel numaralarıyla birlikte, tablonun altında gösterilmiştir. Araştırma alanında tanımlanan bitki birlikleri ile daha önceden belirlenmiş olanlar arasındaki benzerlik, Sørensen (1948) formülüne göre ($SI=(2w/a+b) \times 100$) değerlendirilmiştir.

Çizelge 2.6. Değişik bitki komünitelerine ait minimal alan ölçüleri (m²) (van der Maarel, 2005)*

Bitki Komüniteleri	Minimal Alan Büyüklü
Üst zondaki (upper) tuzlu bataklıklar (<i>Juncetea maritimi</i>)	10-25
Ilıman otlak ve çayırlar (<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>)	10-25
Sahil sarı kum komüniteleri (<i>Ammophiletea</i>)	20-50
Uzun boylu bataklık komüniteleri (<i>Phragmito-Magnocaricetea</i>)	20-50
Yabani ot (weed) komüniteleri (<i>Stellarietea mediae</i>)	40-100
Söğüt ve kavak çalılıkları ve ormanları (<i>Salicetea purpurea</i>)	100-250
Avrupa'nın zengin topraklarındaki klimax yaprak döken ormanlar (<i>Quercu-Fagetea</i>)	400-1000

2.2.3. Ekolojik çalışma yöntemleri

İklim

Çalışma alanının iklim özelliklerinin tespiti için Samsun-Çarşamba Havaalanı meteoroloji istasyonunun 15 yıllık (2000-2015), Çarşamba merkezine ait 23 yıllık (1970-1992) veriler kullanılarak Walter (1960) yöntemine göre iklim diyagramları çizilmiştir. Yağış etkinliği Erinç (1965)'e ($I_m = P / T_{om}$), Akdeniz iklim tipine dâhil olup olmadığı Emberger (1952) e göre ($S = PE / ME$), Akdeniz iklim tiplerinden hangisine dâhil olduğu ise Emberger (1952)'e göre ($Q = 2000.P / M^2-m^2$) belirlenmiştir.

Toprak

Örnek parsellerden alınan toprak örnekleri, analizleri için TC. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Toprak, Bitki, Su Analiz Laboratuvarı'nda; bünye tayini hidrometre yöntemine (Demiralay, 1993) göre yapılmıştır. Toprak pH analizi, saturasyon çamurunda potansiyometrik olarak; elektriksel iletkenlik (EC) kondüktivitemetre ile ölçülmüştür (Tüzüner, 1990). % CaCO₃ tayini Scheibler'e dayalı Passon metoduna göre kalsimetre ile; yarıyıllı fosfor (P₂O₅) tayini 1 N NaHCO₃ ekstraktı ile; toplam azot tayini Kjeldahl yöntemi ile (Kacar, 1994); organik madde miktarı tayini "Walkley-BlackYöntemi" ile (Kacar,

2009) ve son olarak değişebilir katyonlar (K, Ca, Mg)1 N amonyum asetat ekstrakt yöntemi ile belirlenmiştir (Sağlam, 1997).

Organik karbon miktarı, Van Bemmelen faktörü olarak bilinen ve toprak organik maddesinin % 58'inin organik C içerdiği varsayımına dayanılarak saptanmıştır (Kacar, 2009). Daha sonra mineralizasyon oranlarını ortaya koyabilmek amacıyla bu değer, toplam azot miktarına bölünerek C/N oranları hesaplanmış ve toprak analizleri tablosuna bir sütun olarak eklenmiştir (Çizelge 3.8). Organik maddenin mineralizasyonu sağlayan mikrobiyal organizmaların gelişim ve devamlılığını belirlemesi sebebiyle azot, litter dekompozisyonunu sınırlayan en yaygın faktörlerden biridir (Heal vd, 1997). Net serbest kalma (release) ve net hareketsizlik (immobilization) organik maddenin C/N oranından veya N konsantrasyonlarından tahmin edilebilir. C/N oranı 20'nin atındaysa veya N konsantrasyonu % 2.5 in üstündeyse N serbest bırakılacak ve materyal hızlı bir şekilde bozunacaktır. Eğer C/N oranı 20'den çok fazlaysa dekompozisyon ve solunum (respiration) C/N oranını düşürünceye kadar N hareketsiz kalacaktır (Horuz vd, 2014; Xuluc-Tolosa vd, 2003; Corbeels, 2001).

2.2.4. Çok değişkenli nümerik analizler

Örnek parsellerdeki her bir türün Braun-Blanquet (1964) örtüş-bolluk değerleri van der Maarel (1979) skalasına dönüştürüldükten sonra; multivariete analizleri için 427 tür x 150 örnek parsel matrisi hazırlandı. Sayısal analizlerde bu matrisler kullanıldı.

TWINSpan sınıflandırma analizi (Two-way Indicator Species Analysis=Çift Yönlü İndikatör Tür Analizi)

Politetik bölümlü bir sınıflandırma tekniği olan TWINSpan, aynı zamanda hiyerarşik ve ayrımlı çalışan bir yöntemdir. Yani vejetasyonun sınıflandırılması veri setinin yukarıdan aşağıya doğru, devamlı olarak iki alt gruba bölünmesi şeklinde gerçekleşmektedir. Bunun sonucunda en aşağıda birbirine en çok benzeyen örnek parsellerin oluşturduğu en küçük gruplar elde edilir (Kavgacı, 2008). Elde edilen TWINSpan tablosu aynı zamanda belirlenmiş olan komüniteleri, politetik (çoklu) özelliklerine dayanarak, floristik benzerlik derecelerine göre de sıralar. Bu durumda

TWINSpan analizi kullanılarak, bir bölgeden alınmış örnek parseller tür kompozisyonlarına göre gruplandırılabilir. Bu amaçla çalışma alanından belirlenmiş örnek parsellerin TWINSpan analizinde (Hill, 1979) CAP 4 version 4.1.3 programı (Seaby ve Henderson, 2007) kullanılmıştır.

Ordinasyon analizleri

Ordinasyon, tür kompozisyonlarının benzerlikleri temel alınarak oluşturulan eksenlere bağlı olarak, ekolojik parametreleri analiz etmek amacıyla oluşturulan çok değişkenli (multivaryant) teknikler için kullanılan ortak bir terimdir. Ordinasyon metotları doğrudan ve dolaylı ordinasyon (direkt-indirekt) metotları olmak üzere başlıca iki grup halinde sınıflandırılmaktadır. Dolaylı ordinasyon, örnek alan matrisleri oluştururken yalnızca türleri kullanmaktadır (DCA). Eğer çevre ya da yetişme ortamıyla ilgili bir bilgi varsa, bu yapılan analizden sonra elde edilen ordinasyonu açıklamada bir araç olarak kullanılmaktadır. Buna karşın doğrudan ordinasyon metotlarında matrisi oluştururken, türlerin yanı sıra çevre değişkenlerini de kullanmaktadır (CCA) (Kavgacı, 2008).

Detrended correspondence analysis (DCA)

Bitki sosyolojisi ve diğer ekolojik çalışmalarda oldukça sık kullanılan DCA, türleri ve örnek alanları belirli bir ordinasyon uzayı içinde yansıtır. Ordinasyonu belirli bir çevre değişkeniyle açıklamak mümkündür (Kavgacı, 2008). DCA analizlerini yapmak için CAP 4 version 4.1.3 programı (Seaby ve Henderson, 2007) kullanılmıştır.

Canonical correspondence analysis (CCA)

Bitki toplumlarının floristik kompozisyonu ile yetişme ortamındaki çevresel değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla geliştirilmiş çok değişkenli analiz tekniğidir. CCA, türlerin bolluklarına ilişkin değişkenlerle yetişme ortamı değişkenleri arasında bir ordinasyon oluşturarak bunları ilişkilendirir (Ter Braak 1986; Jongman vd, 1987). CCA ordinasyonu için ECOM II version 2.1.3.137 programı (Seaby ve Henderson, 2007) kullanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Çalışma Alanının Florası

Çalışma alanına ait flora listesi aşağıdaki gibidir:

PTERIDOPHYTA (Eğrelti Bölümü)

EQUISETIDAE (Atkuyruğu Altsınıfı)

1. EQUISETACEAE (ATKUYRUĞUGİLLER)

1. *Equisetum arvense* L. (atkuyruğu). “30”, 20.04.2013, 8918; “4”, 20.07.2013, 9390; “6”, 02.08.2013, 9435; “22”, 03.07.2014, 10067.

2. *E. palustre* L. (kırkbacak). “30”, 20.04.2013, 8917; “36”, 13.04.2013, 8860; “5”, 28.06.2013, 9284; “22”, 03.07.2014, 10068.

POLYPODIIDAE (Eğrelti Altsınıfı)

2. ASPLENIACEAE (SAÇAKOTUGİLLER)

3. *Asplenium adiantum-nigrum* L. (kara saçakotu). “31”, 20.04.2013, 8898.

4. *A. scolopendrium* L. (geyikdili). “44”, 22.02.2014, 9653.

3. POLYPODIACEAE (BENLİEĞRELTİGİLLER)

5. *Polypodium vulgare* L. var. *vulgare* (benlieğrelti). “2”, 21.06.2013, 9242.

4. SALVINIACEAE (SUEĞRELTİSİGİLLER)

6. *Azolla filiculoides* Lam. (kızıl eğrelti). “32”, 08.03.2014, 9684.

7. *Salvinia natans* (L.) All. (su eğreltisi). “33”, 29.09.2013, 9600.

MAGNOLIOPHYTA (Tohumlu Bitkiler Bölümü)

PINOPHYTINA (Açık Tohumlular)

PINIDAE (Çamlar Altsınıfı)

5. CUPRESSACEAE (SERVİGİLLER)

8. *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus* var. *oxycedrus* f. *oxycedrus* (katran ardıcı). “34”, 18.05.2014, 9879.

6. PINACEAE (ÇAMGİLLER)

9. ***Pinus pinaster* Aiton subsp. *pinaster* (sahil çamı). “46”, 09.05.2015, 10364.

MAGNOLIOPHYTINA (Kapalı Tohumlular)

7. ADOXACEAE (MÜRVERGİLLER)

10. *Sambucus ebulus* L. (mürver otu). “35”, 12.08.2015, 10451.
11. *S. nigra* L. (ağaç mürver). “4”, 20.07.2013, 9394.
12. *Viburnum opulus* L. (gilaburu). “6”, 02.08.2013, 9440.

8. ALISMATACEAE (KURBAĞAKAŞIĞIGİLLER)

13. *Alisma plantago-aquatica* L. subsp. *plantago-aquatica* (çobandüdüğü). “45”, 21.06.2013, 9263; Avrupa-Sibirya El.

9. AMARANTHACEAE (HOROZİBİĞİGİLLER)

14. *Amaranthus albus* L. (kömüş mancarı). “45”, 27.09.2014, 10295.
15. *A. deflexus* L. (sarkıkibik). “19”, 19.10.2014, 10347.
16. *A. hybridus* L. (melez mancar). “45”, 29.09.2013, 9564; “34”, 18.08.2014, 10203; “45”, 27.09.2014, 10297.
17. *A. viridis* L. (yeşilibik). “17”, 27.09.2014, 10317.
18. *Atriplex hastata* L. (karapazı). “9”, 10.05.2014, 9809; “9”, 18.08.2014, 10207, “9”, 06.09.2014, 10243; “10”, 19.10.2014, 10335.
19. *A. patula* L. (mızraklıca). “35”, 02.08.2013, 9429; “22”, 03.07.2014, 10052; “29”, 06.09.2014, 10229.
20. *Chenopodium album* L. subsp. *album* var. *album* (aksirken). “6”, 02.08.2013, 9425; “19”, 06.09.2014, 10250; “45”, 27.09.2014, 10296.
21. *C. album* L. subsp. *album* var. *microphyllum* Boenn. (telçe). “33”, 07.09.2013, 9524; “19”, 27.09.2014, 10330.
22. *C. botrys* L. (kızılacak). “34”, 28.06.2013, 9302; 07.09.2013, 9521; “45”, 27.09.2014, 10300.
23. *Corispermum filifolium* C.A.Mey. (ince pulotu). “36”, 12.08.2013, 9460; “17”, 27.09.2014, 10313.

24. *Salicornia perennans* Wild. (yaşlı geren). “10”, 10.09.2015, 10456.
25. *Salsola kali* L. (döngeler). “7”, 22.07.2014, 10146.
26. *S. tragus* L. subsp. *pontica* (Pall.) Rilke (laz döngesi). “7”, 12.07.2013, 9343; “32”, 12.08.2013, 9466; “17”, 27.09.2014, 10314.
27. *Suaeda prostrata* Pall. (yatık cirim). “37”, 03.07.2014, 10098.

10. AMARYLLIDACEAE (NERGİSGİLLER)

28. *Allium scorodoprasum* L. subsp. *jajlae* (Vved.) Stearn (karga sarımsağı). “26”, 12.06.2014, 9978; Karadeniz El.
29. *A. scorodoprasum* L. subsp. *rotundum* (L.) Stearn (deli pırasa). “35”, 04.05.2013, 9030; “23”, 19.10.2014, 10354.
30. *Galanthus rizehensis* Stern (rize kardeleni). “6”, 20.07.2013, Karadeniz El.
31. *Leucojum aestivum* L. subsp. *aestivum* (gölsoğanı). “4”, 09.03.2013, 8787; “5”, 31.03.2013, 8834; “1”, 22.02.2014, 9630; Avr.-Sib. El.
32. *Pancratium maritimum* L. (kumzambağı). “17”, 12.08.2015, 10450; Akdeniz El.

11. APIACEAE (MAYDANOZGİLLER)

33. *Anthriscus caucalis* M.Bieb. (deligımı). “35”, 04.05.2013, 9029.
34. **Apium graveolens* L. (kereviz). “5”, 02.08.2013, 9406; “9”, 02.08.2013, 9446; “9”, 22.07.2014, 10134.
35. *A. nodiflorum* (L.) Lag. (bendik). “3”, 20.07.2013, 9387; “5”, 28.06.2013, 9273; “11”, 30.08.2013, 9515.
36. *Bupleurum setaceum* Fenzl (dişlişeytanayağı). “38”, 12.10.2013, 9610; “27”, 18.08.2014, 10210; “25”, 21.09.2014, 10286; Akdeniz El., Endemik.
37. *Chaerophyllum byzantinum* Boiss. (hılakotu). “4”, 29.09.2013, 9552.
38. *Daucus carota* L. (yabani havuç). “35”, 08.09.2013, 9196; “7”, 12.07.2013, 9335; “19”, 06.09.2014, 10246.
39. *D. guttatus* Sibth. & Sm. (benekli havuç). “39”, 12.10.2013, 9618.
40. *Eryngium creticum* Lam. (gözdikeni). “35”, 28.06.2013, 9310; “23”, 20.06.2014, 10017; “26”, 11.07.2014, 10109.

41. *E. maritimum* L. (kum boğadieni). "17", 12.08.2015, 10449.
42. *Oenanthe fistulosa* L. (kazyak). "25", 18.05.2013, 9048; "1", 25.05.2013, 9150; "5", 28.06.2013, 9280; "29", 09.05.2015, 10373.
43. *O. pimpinelloides* L. (delimaydanoz). "3", 18.05.2013, 9068; "44", 25.05.2013, 9102; "25", 25.05.2013, 9169.
44. *O. silaifolia* M.Bieb. (attohumu). "45", 26.04.2014, 9760.
45. *Pseudorlaya pumila* (L.) Grande (bodurdilkanatan). "35", 04.05.2013, 9005; "32", 20.06.2014, 10010; Akdeniz El.
46. *Sanicula europaea* L. (sanikel). "47", 26.04.2014, 9802.
47. *Sison amomum* L. (kara maydanoz). "4", 29.09.2013, 9553, Avr.-Sib. El.
48. *Sium sisarum* L. var. *lancifolium* (M.Bieb.) Thell. (dere kerevizi). "40" 9164; "22", 30.08.2013, 9492; "5", 10.05.2014, 9859.
49. *Torilis arvensis* (Huds.) Link subsp. *arvensis* (dercikotu). "35", 28.06.2013, 9309; "4", 12.07.2013, 9323; "41", 06.08.2014, 10185.
50. *T. nodosa* (L.) Gaertn. (boncuklu dercikotu). "23", 20.06.2014, 10024.

12. APOCYNACEAE (ZAKKUMGİLLER)

51. *Apocynum venetum* L. subsp. *sarmatiense* (Woodson) ined. (göl pembekız). "32", 30.05.2014, 9949.
52. *Cionura erecta* (L.) Griseb. (babrik). "35", 18.05.2013, 9041; "33", 18.05.2013, 9091; "7", 22.07.2014, 10151; Doğu Akdeniz El.
53. *Cynanchum acutum* L. subsp. *acutum* (bacırgan). "32", 11.07.2014, 10130; "7", 22.07.2014, 10149; "8", 27.09.2014, 10324.
54. *Nerium oleander* L. (zakkum). "33", 05.04.2014, 9728.
55. *Periploca graeca* L. var. *vestita* Rohlena (gariplerurganı). "4", 18.05.2013, 9084; "11", 07.09.2013, 9517; Doğu Akdeniz El.
56. *Vinca major* L. subsp. *hirsuta* (Boiss.) Stearn (pervane çiçeği). "44", 16.03.2013, 8818; "1", 29.09.2013, 9539; Karadeniz El.
57. *Vincetoxicum scandens* Sommier & Levier (mor gavurbiberi). "1", 21.06.2013, 9255.

13. AQUIFOLIACEAE (IŞILGANGİLLER)

58. *Ilex colchica* Pojark. (ışılğan). “31”, 20.04.2013, 8908, Karadeniz El.

14. ARACEAE (YILANYASTIĞIGİLLER)

59. *Arum maculatum* L. (yılanekmeği). “4”, 31.03.2013, 8832; “1”, 12.10.2013, 9628; “42”, 26.04.2014, 9738.

60. *Lemna minor* L. (su mercimeği). “34”, 26.06.2013, 9295.

15. ARALIACEAE (SARMAŞIKGİLLER)

61. *Hedera colchica* (K.Koch) K.Koch (kara sarmaşık). “4”, 09.03.2013, 8795; “3”, 28.06.2013, 9288; Karadeniz El.

62. *H. helix* L. f. *helix* (duvar sarmaşığı). “4”, 09.03.2013, 8782.

63. *Hydrocotyle vulgaris* L. (sutaşı). “35”, 3m., 08.06.2013, 9179; “5”, 28.06.2013, 9270.

16. ARISTOLOCHIACEAE (LOHUSAOTUGİLLER)

64. *Aristolochia clematitis* L. (lohusaotu). “35”, 02.08.2013, 9441; “43”, 22.07.2014, 10166; “4”, 06.09.2014, 10259; Avr.-Sib. El.

17. ASPARAGACEAE (KUŞKONMAZGİLLER)

65. *Muscari neglectum* Guss. ex Ten. (arpaüzümü). “46”, 08.03.2014, 9678.

66. *Ornithogalum sigmoideum* Freyn & Sint. (sakarca). “35”, 22.02.2014, 9646; “46”, 08.03.2014, 9679; “35”, 05.04.2014, 9718; Avr.-Sib. El.

67. *O. wiedemannii* Boiss. var. *wiedemannii* (engin yıldız). “44”, 16.03.2013, 8819; “1”, 08.03.2014, 9667.

68. *Ruscus aculeatus* L. (tavşanmemesi). “4”, 09.03.2013, 8783; “2”, 22.02.2014, 9640.

69. *R. hypoglossum* L. (atdili). “2”, 21.06.2013, 9243; Avr.-Sib. El.

18. ASTERACEAE (PAPATYAGİLLER)

70. *Achillea maritima* (L.) Ehrend. & Y.P.Guo subsp. *maritima* (çocukotu). “32”, 10.09.2015, 10461; Akdeniz El.

- 71.** *Ambrosia maritima* L. (zaylan çiçeği). “33”, 07.09.2013, 9525; “37”, 21.09.2014, 10260, Akdeniz El.
- 72.** *Anthemis cotula* L. (hozan çiçeği). “39”, 06.05.2013, 9008; “34”, 28.06.2013, 9304; “44”, 25.05.2013, 9095.
- 73.** *Arctium minus* (Hill) Bernh. (löşlek). “44”, 21.06.2013, 9264; Avr.-Sib. El.
- 74.** *Artemisia scoparia* Walsdt.&Kit. (kara süpürge). “35”, 30.08.2013, 9500; “45”, 29.09.2013, 9559.
- 75.** *Bellis perennis* L. (koyungözü). “37”, 25.05.2013, 9127; “34”, 09.03.2013, 8775; Avr.-Sib. El.
- 76.** *******Bidens tripartita* L. (üç suketeni). “22”, 30.08.2013, 9482; “33”, 07.09.2013, 9526.
- 77.** *Calendula arvensis* (Vaill.) L. (portakalnergisi). Çarşamba, “39”, 04.05.2013, 9027.
- 78.** *Carduus pycnocephala* L. subsp. *albidus* (M. Bieb.) Kazmi (eşek soymacı). “44”, 25.05.2013, 9139.
- 79.** *Carthamus lanatus* L. (sarıdiken). “35”, 12.07.2013, 9355.
- 80.** *Centaurea iberica* Trev. ex Sprengel (deligözdikeni). “35”, 28.06.2013, 9313; “38”, 12.10.2013, 9623.
- 81.** *Chondrilla juncea* L. (karakavuk). Tekkeköy, “34”, 29.09.2013, 9577.
- 82.** *Cichorium intybus* L. (hindiba). “35”, 28.06.2013, 9312; “34”, 12.07.2013, 9331; “45”, 29.09.2013, 9550.
- 83.** *Cirsium creticum* d'Urv. subsp. *creticum* (eşek çalısı). “28”, 21.09.2014, 10262; “8”, 27.09.2014, 10328, Akdeniz El.
- 84.** *C. vulgare* (Savi) Ten. (yaygın kangal). “5”, 02.08.2013, 9407; “28”, 21.09.2014, 10261; “27”, 21.09.2014, 10276.
- 85.** *******Conyza bonariensis* (L.) Cronquist (çakalotu). “35”, 12.08.2013, 9454.
- 86.** *******C. canadensis* (L.) Cronquist (selviotu). “35”, 12.08.2013, 9455; “33”, 07.09.2013, 9536.
- 87.** **Cosmos bipinnatus* Cav. (kozmoz). “43”, 12.10.2013, 9604.

88. *Cota tinctoria* (L.) J. Gay ex Guss. var. *tinctoria* (boyacı papatyası). “37”, 04.05.2013, 9035; “37”, 25.05.2013, 9120; “33”, 07.09.2013, 9534.
89. *Crepis foetida* L. subsp. *foetida* (kohum). “34”, 18.05.2014, 9886; “17”, 18.05.2014, 9906; “9”, 22.07.2014, 10137.
90. *C. foetida* L. subsp. *rhoeadifolia* (M.Bieb.) Čelak. (sakarkanak). “17”, 18.05.2014, 9894; “32”, 11.07.2014, 10131.
91. *C. macropus* Boiss.&Heldr. (ak kıskısı). “35”, 08.06.2013, 9207, Ir-Tur. El., Endemik.
92. *C. micrantha* Czerep. (yedi kıskısı). “35”, 08.06.2013, 9230; “44”, 21.06.2013, 9265; “35”, 28.06.2013, 9311.
93. *C. reuteriana* Boiss. & Heldr. subsp. *reuteriana* (avlan kıskısı). “22”, 03.07.2014, 10040, 10078; “20”, 01.06.2015, 10425; Doğu Akdeniz El.
94. *C. vesicaria* L. subsp. *vesicaria* (kese kıskısı). “35”, 08.06.2013, 9182; “7”, 12.07.2013, 9332; “36”, 12.08.2013, 9461; “19”, 5m., 01.06.2015, 10411; Akdeniz El.
95. *Echinops spinosissimus* Turra subsp. *bithynicus* (Boiss.) Greuter (kirpibaşı). “35”, 12.07.2013, 9356, Ir-Tur. El.
96. *Eclipta prostrata* (L.) L. (yerpaskalyası). “22”, 30.08.2013, 9483.
97. *Eupatorium cannabinum* L. (koyuntırpağı). “35”, 02.08.2013, 9418, Avr.-Sib.El.
98. *Filago germanica* (L.) L. (alaman keçeotu). “23”, 12.06.2014, 9993; “23”, 12.06.2014, 9993.
99. *Helichrysum arenarium* (L.) Moench subsp. *aucheri* (Boiss.) P. H. Davis & Kupicha (yayla çiçeği). “35”, 02.08.2013, 9452, Ir-Tur. El., Endemik.
100. *Helminthotheca echioides* (L.) Holub (billurdüğme). “34”, 12.07.2013, 9325; “33”, 29.09.2013, 9597.
101. *Hypochaeris glabra* L. (dağ marulu). “37”, 04.05.2013, 8993.
102. *Inula graveolens* (L.) Desf. (deli sarıot). “38”, 12.10.2013, 9627; Akdeniz El.
103. *I. helenium* L. subsp. *orgyalis* (Boiss.) Grierson (koca andızotu). “34”, 18.08.2014, 10202, Karadeniz El., Endemik.

- 104.** *Lactuca georgica* Grossh. (karınca marulu). “45”, 29.09.2013, 9561, Hir.-Kar.El.
- 105.** *L. saligna* L. (deli marul). “34”, 18.08.2014, 10201; Tekkeköy, “45”, 27.09.2014, 10307.
- 106.** *L. tatarica* (L.) C.A.Mey. (yağ marulu). “9”, 22.07.2014, 10168.
- 107.** *Lapsana communis* L. subsp. *intermedia* (M. Bieb.) Hayek var. *intermedia* (şebrek). “39”, 06.05.2013, 9018; “4”, 18.05.2013, 9085; “1”, 25.05.2013, 9154.
- 108.** *Picris hieracioides* L. subsp. *hieracioides* (deli şiro). “43”, 12.10.2013, 9605; “38”, 12.10.2013, 9613; “45”, 27.09.2014, 10306; Avr.-Sib.El.
- 109.** *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh. subsp. *dysenterica* (yaraotu). “35”, 02.08.2013, 9415; “11”, 07.09.2013, 9518.
- 110.** *Scolymus hispanicus* L. subsp. *hispanicus* (şevketi bostan). “32”, 12.08.2013, 9463, Akdeniz El.
- 111.** *Senecio aquaticus* Hill subsp. *erraticus* (Bertol.) V.A. Matthews (tarla kanaryaotu). “3”, 20.07.2013, 9385, “42”, 11.07.2014, 10116; “2”, 01.06.2015, 10430; Avr.-Sib. El.
- 112.** *S. vulgaris* L. (taşakçilotu). “4”, 09.03.2013, 8784.
- 113.** *S. vernalis* Waldst.&Kit. (kanaryaotu). “43”, 13.04.2013, 8886; “37”, 06.05.2013, 8997; “35”, 04.05.2013, 9006.
- 114.** *Sonchus asper* (L.) Hill. subsp. *glaucescens* (Jord.) Ball. (gevirtlek). “22”, 03.07.2014, 10051; 10073; “7”, 22.07.2014, 10148.
- 115.** *S. oleraceus* L. (kuzugevreği). “7”, 12.07.2013, 9339; “45”, 29.09.2013, 9565; “19”, 09.05.2015, 10375.
- 116.** *S. palustris* L. (zoho). “28”, 18.05.2014, 9926; “43”, 06.08.2014, 10175; “32”, 01.06.2015, 10408.
- 117.** ***Symphyotrichum squamatum* (Spreng.) G. L. Nesom (arsız simpatı). “22”, 30.08.2013, 9481; “35”, 30.08.2013, 9504; “33”, 29.09.2013, 9598.
- 118.** ***Tagetes minuta* L. (kokarot). “38”, 12.10.2013, 9614.
- 119.** **T. patula* L. (kadife çiçeği). “35”, 30.08.2013, 9498.

120. *Tanacetum parthenium* (L.) Sch.Bip. (beyaz papatya). "21", 14.05.2016, 10468.
121. *Taraxacum buttleri* Soest (karahindiba). "38", 12.10.2013, 9611.
122. *T. macrolepium* Schischk. (kars çitliğı). "34", 09.03.2013, 8773; "38", 12.10.2013, 9607; "22", 03.07.2014, 10061; "25", 01.06.2015, 10417.
123. *T. scaturiginosum* G.E.Haglund (kivırkivır). "10", 06.09.2014, 10237; "10", 06.09.2014, 10237.
124. *Tripleurospermum oreades* (Boiss.) Rech. f. var. *tchihatchewii* (Boiss.) E. Hossain (hoşhoş). "30", 20.04.2013, 8923.
125. *Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobrocz. subsp. *tripolium* (L.) Greuter (bataklikpapatyası). "9", 05.04.2014, 9716; "11", 10.05.2014, 9808; "12", 18.08.2014, 10211, Avr.-Sib. El.
126. *Tussilago farfara* L. (öksürükotu). "6", 02.08.2013, 9434; "22", 18.08.2014, 10223, Avr.-Sib. El.
127. *Xanthium strumarium* L. subsp. *strumarium* (koca pıtrak). "33", 07.09.2013, 9531.
128. *X. spinosum* L. (pıtrak). "32", 30.08.2013, 9472; "33", 07.09.2013, 9532.

19.BERBERIDACEAE (KARAMUKGİLLER)

129. *Berberis vulgaris* L. (kızılkaramuk). "33", 18.05.2013, 9080; "46", 26.04.2014, 9770.
130. *Epimedium pubigerum* (DC.) C. Morren & Decne. (tekeotu). "1", 21.06.2013, 9256, Karadeniz El.

20. BETULACEAE (HUŞGİLLER)

131. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *barbata* (C.A.Mey.) Yalt. (yaykın). "5", 28.06.2013, 9285, Karadeniz El.
132. *Carpinus betulus* L. (gürgen). "1", 25.05.2013, 9146.
133. *Corylus avellana* L.var. *avellana* (findık). "42", 26.04.2014, 9735, Avr.-Sib. El.

21. *BIGNONIACEAE (KATALPAGİLLER)

134. **Campsis radicans* (L.) Seem. (acemborusu). "35", 10.09.2015, 10464.

22. BORAGINACEAE (HODANGİLLER)

135. *Anchusa azurea* Mill. var. *azurea* (sığırdili). “6”, 18.05.2014, 9927.
136. *A. hybrida* Ten. (tatlıbaba). “19”, 17.05.2015, 10401, Akdeniz El.
137. *Cynoglossum creticum* Mill. (pisiktetiği). “35”, 02.08.2013, 9400; “44”, 26.04.2014, 9744.
138. *C. officinale* L. subsp. *officinale* (gözpıtrağı). “22”, 03.07.2014, 10044, Av.-Sib. El.
139. *Echium angustifolium* Mill. (agres). “17”, 27.09.2014, 10319, Doğu Akdeniz El.
140. *E. plantagineum* L. (kırkbatıran). “44”, 26.04.2014, 9752, Akdeniz El.
141. *Heliotropium europaeum* L. (akrep otu). “35”, 02.08.2013, 9399; “32”, 11.07.2014, 10127, Ir.-Tur. El.
142. *Lithospermum arvense* L. (taşkesen). “25”, 01.06.2015, 10422, Av.-Sib. El.
143. *Myosotis laxa* Lehm. subsp. *caespitosa* (Schultz) Hyl. ex. Nordh. (hüthütgözü). “40”, 25.05.2013, 9160; “22”, 30.08.2013, 9493; “25”, 10.05.2014, 9841; “20”, 17.05.2015, 10393.
144. *M. lithospermifolia* Hornem. (taş boncukotu). “35”, 13.04.2013, 8893; “22”, 03.07.2014, 10046; “19”, 09.05.2015, 10380.
145. *M. sparsiflora* Pohl (seyrek boncukotu). “44”, 16.03.2013, 8827; “4”, 05.04.2014, 9715; “43”, 26.04.2014, 9803, Av.-Sib. El.
146. *Solenanthus stamineus* (Desf.) Wettst. (yaylatütünü). “42”, 26.04.2014, 9737.
147. *Tournefortia sibirica* L. var. *sibirica* (kumgelini). “33”, 18.05.2013, 9093; “34”, 28.06.2013, 9300; “35”, 20.07.2013, 9398; Av.-Sib. El.
148. *Trachystemon orientalis* (L.) G.Don(kaldirik). “31”, 20.04.2013, 8900; “32”, 08.03.2014, 9685, Karadeniz El.

23. BRASSICACEAE (TURPGİLLER)

149. *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande (sarmısakhardalı). “42”, 08.03.2014, 9660.

- 150.** *Alyssum strigosum* Banks & Sol. subsp. *strigosum* (dökük kuduzotu). “35”, 08.06.2013, 9205; “45”, 29.09.2013, 9562; “33”, 05.04.2014, 9730; “17”, 18.05.2014, 9910.
- 151.** *Barbarea vulgaris* R. Br. subsp. *vulgaris* (nicarotu). “44”, 26.04.2014, 9745.
- 152.** *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. (çobançantası). “35”, 09.03.2013, 8802.
- 153.** *Cakile maritima* Scop. (kumteresi). “33”, 18.05.2014, 9936.
- 154.** *Cardamine hirsuta* L. (kıllı kodim). “34”, 09.03.2013, 8774; “44”, 22.02.2014, 9654.
- 155.** *C. quinquefolia* (M. Bieb.) Schmalh. (hanımgömleği). “44”, 16.03.2013, 8824; “2”, 22.02.2014, 9641, Av.-Sib. El.
- 156.** *C. tenera* S. G. Gmel. ex C. A. Mey. (narin köpükotu). “1”, 08.03.2014, 9668; “42”, 22.03.2014, 9690; “6”, 18.05.2014, 9931, Hir.-Kar. El.
- 157.** *Clypeola jonthlaspi* L. (akçeotu). “35”, 09.03.2013, 8763; “42”, 22.03.2014; 9693; “17”, 18.05.2014, 9911.
- 158.** *Draba verna* L. (çırçırotu). “41”, 09.03.2013, 8804; “33”, 22.02.2014, 9652.
- 159.** *Lepidium campestre* (L.) Aiton (horozcuk). “2”, 20.04.2013, 8938.
- 160.** *Maresia nana* (DC.) Batt. (yanalot). “37”, 31.03.2013; 8847; “35”, 06.05.2013, 9004; Kargalı, sahil, 1m., 08.03.2014, 9677.
- 161.** *Nasturtium officinale* R. Br. (suteresi). “40”, 25.05.2013, 9167; “44”, 26.04.2014, 9743.
- 162.** *Raphanus raphanistrum* L. subsp. *landra* (DC.) Bonnier & Layens (kalpakturpu). “7”, 20.07.2013, 9366; “45”, 29.09.2013, 9560; “17”, 18.05.2014, 9896.
- 163.** *R. sativus* L. (turp). “44”, 25.05.2013, 9098.
- 164.** *Rorippa sylvestris* (L.) Besser subsp. *sylvestris* (çakandura). “3”, 18.05.2013, 9072; “22”, 30.08.2013, 9496; “38”, 10241.
- 165.** *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. (ergelen hardalı). “22”, 03.07.2014, 10054.
- 166.** *Thlaspi alliaceum* L. (soğan dağarcığı). “4”, 31.03.2013, 8831; “4”, 22.02.2014, 9642; “42”, 22.03.2014, 9691.

24. BUTOMACEAE (BATAKLIKGÜLÜGİLLER)

167. *Butomus umbellatus* L. (bataklikgülü). “40”, 12.08.2015, 10444; Av.-Sib. El.

25. *CACTACEAE (KAKTÜSGİLLER)

168.***Opuntia ficus-barbarica* A.Berger (firenkinciri). “35”, 22.02.2014, 9647.

26. CAMPANULACEAE (ÇANÇİÇEĞİGİLLER)

169. *Campanula glomerata* L. subsp. *hispida* (Witasek) Hayek (yumak çanı). “3”, 08.06.2013, 9187; “26”, 12.06.2014, 9981; “42”, 11.07.2014, 10115.

27. CANNABACEAE (KENEVİRGİLLER)

170. *Humulus lupulus* L. (şerbetçiotu). “6”, 20.07.2013, 9357.

28. CAPRIFOLIACEAE (HANİMELİGİLLER)

171. *Valerianella pumila* (L.) DC. (bağ kuzugevreği). “37”, 13.04.2013, 8853; “33”, 05.04.2014, 9723.

29. CARYOPHYLLACEAE (KARANFİLGİLLER)

172. *Agrostemma githago* L. (buğday karamuğu). “35”, 04.05.2013, 9038.

173. *Arenaria serpyllifolia* L. subsp. *leptoclados* (Rchb.) Nyman (kuru kumotu). “32”, 08.03.2014, 9675; “46”, 26.04.2014, 9771; “17”, 18.05.2014, 9902.

174. *Cerastium glomeratum* Thuill. (boynuzotu). “34”, 09.03.2013, 8771; “35”, 31.03.2013, 8835; “35”, 22.02.2014, 9648.

175. *C. semidecandrum* L. (çengel boynuzotu). “37”, 31.03.2013, 8848; “32”, 08.03.2014, 9676; “41”, 22.03.2014, 9699.

176. *Dianthus armeria* L. subsp. *armeria* (tüylü karanfil). “26”, 12.06.2014, 9979; Av.-Sib. El.

177. *Holosteum umbellatum* L. var. *glutinosum* (M.Bieb.) Gay (şeytanküpesi). “44”, 31.03.2013, 8822; “41”, 22.03.2014, 9696.

178. *Minuartia hybrida* (Vill.) Schischk. subsp. *hybrida* (çayır tıstısı). “35”, 13.04.2013, 8892; “35”, 04.05.2013, 9002.

179. *Myosoton aquaticum* (L.) Moench (vergelotu). “6”, 20.07.2013, 9359; “6”, 02.08.2013, 9436; “26”, 19.10.2014, 10351.

- 180.** *Petrorhagia prolifera* (L.) P.W.Ball & Heywood( erikaranfili). “34”, 29.09.2013, 9576.
- 181.** *P. saxifraga* (L.) Link ( imal zar i eği). “35”, 08.06.2013, 9200; “7”, 29.09.2013, 9584; “19”, 06.09.2014, 10245; Av.-Sib. El.
- 182.** *Polycarpon tetraphyllum* (L.) L. (kırkinciotu). “23”, 20.06.2014, 10022.
- 183.** *Saponaria officinalis* L. (sabunotu). “33”, 29.09.2013, 9588; “39”, 12.10.2013, 9615.
- 184.** *Scleranthus annuus* L. subsp. *annuus* (kınavel). “35”, 04.05.2013, 8974.
- 185.** *Silene conica* L. (sivri nakıl). “33”, 07.09.2013, 9522.
- 186.** *S. dichotoma* Ehrh. subsp. *racemosa* (Otth) Graebn.&P.Graebn. (salkım nakıl). “5”, 04.05.2013, 8953; “35”, 08.06.2013, 9220; “17”, 18.05.2014, 9900.
- 187.** *S. latifolia* Poir. subsp. *ericalycinae* (Boiss.) Greuter & Burdet (gıcıme). “19”, 06.09.2014, 10252.
- 188.** *S. nocturna* L. (g z nakılı). “35”, 08.06.2013, 9177; Akdeniz El.
- 189.** *S. subconica* Friv. (mahruti nakıl). “35”, 08.06.2013, 9199; “33”, 07.09.2013, 9516; “17”, 18.05.2014, 9898.
- 190.** *Spergularia marina* (L.) Besser (sahil remilotu). “9”, 30.08.2013, 9507; “9”, 10.05.2014, 9812; “37”, 31.05.2014, 9963.
- 191.** *Stellaria media* (L.) Vill. (ku otu). “35”, 09.03.2013, 8762; “30”, 20.04.2013, 8912; “46”, 2m., 26.04.2014, 9772.

30. CELASTRACEAE (İĞAĞACIGİLLER)

- 192.** *Euonymus latifolius* Mill. subsp. *latifolius* (iğağacı). “44”, 25.05.2013, 9136; “4”, 12.07.2013, 9315; Av.-Sib. El.

31. CERATOPHYLLACEAE (SUBOYNUZUGİLLER)

- 193.** *Ceratophyllum demersum* L. (kınalı suboynuzu). “22”, 30.08.2013, 9480; “33”, 29.09.2013, 9599.
- 194.** *C. submersum* L. (suboynuzu). “22”, 03.07.2014, 10066; Av.-Sib. El.

32. CONVULVULACEAE (TARLASARMAŞIĞIGİLLER)

195. *Calystegia sepium* (L.) R.Br. subsp. *sepium* (çit sarmaşığı). “11”, 30.08.2013, 9514; “22”, 03.07.2014, 10048; “37”, 03.07.2014, 10087.
196. *C. silvatica* (Kit.) Griseb. (bürük). “44”, 25.05.2013, 9109.
197. *C. soldanella* (L.) R.Br. (kum sarmaşığı). “41”, 12.08.2013, 9457.
198. *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı). “3”, 18.05.2013, 9065; “25”, 12.06.2014, 9991; “23”, 20.06.2014, 10032.
199. *Cuscuta campestris* Yunck. (kafırsaçı). “33”, 07.09.2013, 9537.
200. **Ipomoea purpurea* (L.) Roth (kahkaha çiçeğı). “33”, 18.08.2014, 10200.

33. CORNACEAE (KIZILCIKGİLLER)

201. *Cornus sanguinea* L. subsp. *australis* (C.A.Mey.) Jáv. (kansıgdiren). “3”, 18.05.2013, 9062; “3”, 28.06.2013, 9292; Av.-Sib. El.

34. CRASSULACEAE (DAMKORUĞUGİLLER)

202. *Sedum pallidum* M.Bieb. (koyunörmece). “35”, 08.06.2013, 9208; “17”, 18.05.2014, 9904; “20”, 01.06.2015, 10424; Karadeniz El.

35. CUCURBITACEAE (KABAKGİLLER)

203. *Cucurbita pepo* L. (sakız kabağı). “34”, 21.09.2014, 10275.

36. CYPERACEAE (HASIROTUGİLLER)

204. *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla subsp. *maritimus* (sandalyesazı). “28”, 18.05.2014, 9885; “12”, 22.07.2014, 10143.
205. *Carex cuprina* (Sándor ex Heuff.) Nendtv. ex A. Kern. (kurusaz). “5”, 28.06.2013, 9282; “5”, 20.07.2013, 9402; “28”, 18.05.2014, 9918.
206. *C. distans* L. subsp. *distans* (sina ayakotu). “1”, 21.06.2013, 9257; “6”, 02.08.2013, 9437; “1”, 08.03.2014, 9666; Av.-Sib. El.
207. *C. divisa* Huds. (zevzirçimeni). “5”, 04.05.2013, 8954; “5”, 10.05.2014, 9858; “37”, 31.05.2014, 9967.
208. *C. divulsa* Stokes (ayakotu). “1”, 21.06.2013, 9249; “26”, 26.04.2014, 9786.

- 209.** *C. extensa* Gooden. (uzun ayakotu). “37”, 25.05.2013, 9114; 31.05.2014, 9954; Av.-Sib. El.
- 210.** *C. filiformis* L. (dalsaparna). “25”, 05.04.2014, 9708; “26”, 26.04.2014, 9783; “25”, 10.05.2014, 9831; Av.-Sib. El.
- 211.** *C. flacca* Schreb. subsp. *erythrostachys* (Hoppe) Holub (yanık çayırsazı). “25”, 10.05.2014, 9832; “23”, 20.06.2014, 10029; Akdeniz El.
- 212.** *C. hirta* L. (tüylü çayırsazı). “28”, 18.05.2014, 9919; Av.-Sib. El.
- 213.** *C. leporina* L. (tülü sazotu). “40”, 10469; Av.-Sib. El.
- 214.** *C. pallescens* L. (soluksaparna). “12”, 01.06.2015, 10409; Karadeniz El.
- 215.** *C. pendula* Huds. (salkımsaparna). “44”, 21.06.2013, 9267; Av.-Sib. El.
- 216.** *C. pseudocyperus* L. var. *pseudocyperus* (üçsazotu). “5”, 10.05.2014, 9853; Av.-Sib. El.
- 217.** *C. remota* L. subsp. *remota* (nazlısaparna). “44”, 21.06.2013, 9266; “5”, 28.06.2013, 9271; “3”, 28.06.2013, 9287; “4”, 20.07.2013, 9393, Av.-Sib. El.
- 218.** *C. riparia* Curtis subsp. *riparia* (yılan sazotu). “4”, 31.03.2013, “3”, 18.05.2013, 9077; “6”, 02.08.2013, 9431; Av.-Sib. El.
- 219.** *C. sylvatica* Huds. subsp. *sylvatica* (merasazı). “3”, 18.03.2013, 9058; “1”, 22.03.2014, 9701; Av.-Sib. El.
- 220.** *Cladium mariscus* (L.) Pohl subsp. *mariscus* (gıyak). “46”, 26.04.2014, 9765.
- 221.** *Cyperus capitatus* Vand. (şehvetotu). “35”, 04.05.2013, 9007; “35”, 08.06.2013, 9202.
- 222.** *C. difformis* L. (göcelebüken). “40”, 10.09.2015, 10458.
- 223.** *C. longus* L. subsp. *longus* (karatopalak). “5”, 28.06.2013, 9274.
- 224.** *C. rotundus* L. (topalak). “22”, 30.08.2013, 9475; “17”, 27.09.2014, 10320.
- 225.** *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. subsp. *palustris* (delisaz). “1”, 21.06.2013, 9245; “25”, 10.05.2014, 9835.
- 226.** *Fimbristylis bisumbellata* (Forsskål) Bubani (İkiztelberdi). “33”, 20.07.2013, 9374.

227. *Isolepis cernua* (Vahl) Roem. & Schult. var. *cernua* (kinotu). “27”, 10.05.2014, 9868; “29”, 09.05.2015, 10372.

228. *Kyllinga brevifolia* Rottb. (kilinotu). “22”, 29.09.2013, 9591.

229. *Pycreus flavescens* (L.) P.Beauv.& Rchb. subsp. *flavescens* (samanberdi). “40”, 10.09.2015, 10457.

230. *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (semerotu). “40”, 14.05.2016, 10471.

231. *S. litoralis* (Schrad.) Palla subsp. *litoralis* (göl semerotu). “37”, 03.07.2014, 10070.

37. DIOSCOREACEAE (DOLANBAÇGİLLER)

232. *Dioscorea communis* (L.) Caddick & Wilkin (dolanbaç). “34”, 12.07.2013, 9330.

38. EBENACEAE (ABANOZGİLLER)

233. *Diospyros lotus* L. (hırnık). “4”, 20.07.2013, 9388.

39. ELAEAGNACEAE (İĞDEGİLLER)

234. *Elaeagnus rhamnoides* (L.) A.Nelson (çıçırgan). “33”, 12.07.2013, 9347.

40. ERICACEAE (FUNDAGİLLER)

235. *Rhododendron luteum* Sweet (zifin). “1”, 26.04.2014, 9753, Karadeniz El.

41. EUPHORBIACEAE (SÜTLEĞENGİLLER)

236. *Euphorbia amygdaloides* L. subsp. *amygdaloides* (zerana). “2”, 20.04.2013, 8933; “2”, 22.02.2014, 9639; Av.-Sib. El.

237. *E. falcata* L. subsp. *falcata* var. *galilaea* (Boiss.) Boiss. (eğri sütleğen). “22”, 03.07.2014, 10043.

238. *E. helioscopia* L. (feribanotu). “34”, 09.03.2013, 8779; “25”, 05.04.2014, 9710.

239. *E. hirsuta* L. (kıllı sütleğen). “9”, 02.08.2013, 9450; “37”, 31.05.2014, 9965; “28”, 21.09.2014, 10266; Akdeniz El.

240. *E. lucida* Waldst. & Kit. (parlak sütleğen). “25”, 01.06.2015, 10420; Av.-Sib. El.

241. ***E. maculata* L. (benli stleğeni). "45", 29.09.2013, 9546; "22", 18.08.2014, 10224; "20", 12.08.2015, 10446.
242. *E. microsphaera* Boiss. (gl stleğeni). "25", 12.06.2014, 9986; "23", 20.06.2014, 10033; "26", 11.07.2014, 10100; Ir.-Tur. El.
243. *E. palustris* L. (su stleğeni). "35", 31.03.2013, 8833, "5", 04.05.2013, 8952; Av.-Sib. El.
244. *E. paralias* L. (kum stleğeni). "33", 12.07.2013, 9341; "18", 11.07.2014, 10112; Akdeniz El.
245. *E. peplis* L. (kıyı stleğeni). "33", 29.09.2013, 9581, Akdeniz El.
246. *E. peplus* L. var. *minima* DC. (bahęe stleğeni). "20", 12.08.2015, 10447.
247. *E. peplus* L. var. *peplus* (bahęe stleğeni). "34", 09.03.2013, 8777; "39", 13.04.2013, 8878.
248. *E. stricta* L. (katı stleğen). "25", 05.04.2014, 9711; "22", 03.07.2014, 10042; Av.-Sib. El.
249. *Mercurialis annua* L. (parşen). "45", 29.09.2013, 9569; "43", 12.10.2013, 9603.

42. FABACEAE (BAKLAGİLLER)

250. *Galega officinalis* L. (keğisedefi). "3", 08.06.2013, 9190; "44", 10.05.2014, 9874; Av.-Sib. El.
251. ***Gleditsia triacanthos* L. (gilediğya). "35", 01.06.2015, 10438.
252. *Glycyrrhiza echinata* L. (pıtırak meyan). "35", 12.07.2013, 9354.
253. *Lathyrus aphaca* L. var. *biflorus* Post (sarı buręak). "39", 04.05.2013, 9017; Damlataş, kanal kenarı, 14m., 08.06.2013, 9225; "26", 26.04.2014, 9798; Akdeniz El.
254. *L. hirsutus* L. (kaba mrdmk). "4", 18.05.2013, 9081; "26", 26.04.2014, 9795; "26", 12.06.2014, 9980; Akdeniz El.
255. *L. laxiflorus* (Desf.) O.Kuntze subsp. *laxiflorus* (deli buręak). "1", 26.04.2014, 9756.
256. *L. sphaericus* Retz. (ęam buręaęı). "37", 04.05.2013, 8987; Akdeniz El.

- 257.** *Lotus angustissimus* L. (kurtlu ot). “26”, 26.04.2014, 9775; “25”, 10.05.2014, 9838; “25”, 11.07.2014, 10102.
- 258.** *L. corniculatus* L. var. *corniculatus* (gazalboynuzu). “37”, 25.05.2013, 9124; “25”, 12.06.2014, 9989; “23”, 20.06.2014, 10012; “23”, 21.09.2014, 10289.
- 259.** *Medicago arabica* (L.) Huds. (benli yonca). “4”, 18.05.2013, 9083; “26”, 26.04.2014, 9791.
- 260.** *M. littoralis* Rohde ex Lois var. *littoralis* (kum yoncası). “37”, 04.05.2013, 8989; “35” 08.06.2013, 9222; “17”, 18.05.2014, 9892.
- 261.** *M. lupulina* L. (bitçikotu). “37”, 25.05.2013, 9121; “32”, 12.08.2013, 9470; “12”, 22.07.2014, 10140.
- 262.** *M. marina* L. (sahil yoncası). “37”, 04.05.2013, 8990; “33”, 12.07.2013, 9346;
- 263.** *M. minima* (L.) Bortal. var. *minima* (gurnik). “30”, 20.04.2013, 8914; “5”, 10.05.2014, 9861; “17”, 18.05.2014, 9909.
- 264.** *M. polymorpha* L. var. *vulgaris* (Benth.) Shinnars (kırkyonca). “33”, 18.05.2013, 9089; “26”, 26.04.2014, 9792; “38”, 06.08.2014, 10191.
- 265.** *M. truncatula* Gaertn. var. *truncatula* (şufen). “19”, 01.06.2015, 10412; Akdeniz El.
- 266.** *Melilotus albus* Desr. (ak taşyoncası). “17”, 18.05.2014, 9912; “37”, 31.05.2014, 9956.
- 267.** *M. indicus* (L.) All. (otuzluyonca). “35”, 10.05.2014, 9814.
- 268.** *M. sulcatus* Desf. (koçboynuzu). “27”, 10.05.2014, 9865.
- 269.** *Ononis spinosa* L. subsp. *hircina* (Jacq.) Gams (şırbık). “25”, 21.09.2014, 10284; Av.-Sib. El.
- 270.** ***Robinia pseudoacacia* L. (yalancı akasya). “35”, 10.05.2014, 9813.
- 271.** *Securigera cretica* (L.) Lassen (ada köriğeni). “39”, 04.05.2013, 9026; “35”, 08.06.2013, 9178; Akdeniz El.
- 272.** ***Senna corymbosa* (Lamarck) Irwin & Barneby. “37”, 19.10.2014, 10345.
- 273.** *Sophora alopecuroides* L. var. *alopecuroides* (acımeyan). “40”, 25.05.2013, 9159; Akdeniz El.

- 274.** *Trifolium campestre* Schreb. subsp. *campestre* var. *campestre* (üçgül). “25”, 25.05.2013, 9171; “5”, 08.06.2013, 9213.
- 275.** *T. fragiferum* L. var. *pulchellum* Lange (çilek üçgülü). “35”, 28.06.2013, 9308; “26”, 11.07.2014, 10105; “29”, 06.09.2014, 10233; “27”, 21.09.2014, 10277.
- 276.** *T. lappaceum* L. (yivli yonca). “37”, 31.05.2014, 9971.
- 277.** *T. nigrescens* Viv. subsp. *nigrescens* (yanık üçgül). “4”, 18.05.2013, 9087; “3”, 08.06.2013, 9192.
- 278.** *T. pratense* L. var. *pratense* (çayır üçgülü). “39”, 13.04.2013, 8871; “26”, 26.04.2014, 9793; “28”, 18.05.2014, 9921; “45”, 27.09.2014, 10301.
- 279.** *T. repens* L. var. *repens* (ak üçgül). “28”, 18.05.2014, 9922; “23”, 21.09.2014, 10290.
- 280.** *T. resupinatum* L. var. *majus* Boiss. (anadolu üçgülü). “4”, 18.05.2013, 9086.
- 281.** *T. scutatum* Boiss. (yaprak üçgülü). “25”, 25.05.2013, 9170; Doğu Akdeniz El.
- 282.** *T. subterraneum* L. (yeraltı üçgülü). “26”, 26.04.2014, 9789.
- 283.** *T. striatum* L. (çizik yonca). “40” 14.05.2016, 10472.
- 284.** *T. tumens* Steven & M. Bieb. var. *tumens* (patlak üçgül). 04.05.2013, 8971; “25”, 10.05.2014, 9848; “23”, 20.06.2014, 10030; Hir.-Kar. El.
- 285.** *Vicia bithynica* (L.) L. (öküz baklası). “43”, 13.04.2013, 8883; “43”, 26.04.2014, 9800.
- 286.** *V. hirsuta* (L.) Gray (bozfiğ). “37”, 04.05.2013, 8988; “35”, 09.05.2015, 10368.
- 287.** *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *nigra* (eşek gürülü). “30”, 20.04.2013, 8928; “26”, 26.04.2014, 9797; “25”, 10.05.2014, 9842.
- 288.** *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *segetalis* (Thuill.) Ser. ex DC. (eşek gürülü). “44”, 25.05.2013, 9097.
- 289.** *V. villosa* Roth subsp. *eriocarpa* (Hausskn.) P.W.Ball (tüylü fiğ). “39”, 13.04.2013, 8862; “26”, 12.06.2014, 9982.

43. FAGACEAE (KAYINGİLLER)

- 290.** *Fagus orientalis* Lipsky (kayın). “35”, 02.08.2013, 9416; Av.-Sib. El.

- 291.** *Quercus hartwissiana* Steven (ıstıranca meşesi). “45”, 10.11.2015, 10466.
- 292.** *Q. petraea* (Matt.) Liebl. subsp. *iberica* (Steven ex M.Bieb.) Krassiln. (ballık meşesi). “4”, 12.07.2013, 9318.
- 293.** *Q. robur* L. subsp. *robur* (saplı meşe). “1”, 25.05.2013, 9147; Av.-Sib. El.

44. GENTIANACEAE (GENTİYANGİLLER)

- 294.** *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. subsp. *perfoliata* (deli şıra). “33”, 20.07.2013, 9378.
- 295.** *B. perfoliata* (L.) Huds. subsp. *serotina* (Rchb.) Vollm. (sarı şıra). “37”, 25.05.2013, 9125; 31.05.2014, 9974; “22”, 03.07.2014, 10057.
- 296.** *Centaurium erythraea* Rafn. subsp. *erythraea* (kırmızı kantaron). “35”, 08.06.2013, 9201; 02.08.2013, 9417; “28”, 21.09.2014, 10264; Av.-Sib. El.
- 297.** *C. pulchellum* (Sw.) Druce (pembe tukul). “37”, 25.05.2013, 9119; “20”, 01.06.2015, 10428.
- 298.** *C. tenuiflorum* (Hoffmanns. & Link) Fritsch subsp. *acutiflorum* (Schott) Zeltner (sivri gelindüğmesi). “33”, 20.07.2013, 9379; “37”, 06.08.2014, 10196.
- 299.** *C. tenuiflorum* (Hoffmanns. & Link) Fritsch subsp. *tenuiflorum* (ince gelindüğmesi). “29”, 06.09.2014, 10236.

45. GERANIACEAE (TURNAGAGASIGİLLER)

- 300.** *Erodium acaule* (L.) Becherer & Thell. (leylek gagası). “35”, 09.03.2013, 8767; “23”, 20.06.2014, 10031; Akdeniz El.
- 301.** *Geranium asphodeloides* Burm.f. subsp. *asphodeloides* (yaramerhemi). “43”, 13.04.2013, 8879; Av.-Sib. El.
- 302.** *G. collinum* Stephan ex Willd. (ıtır çiçeği). “43”, 13.04.2013, 8889; “39”, 04.05.2013, 9023.
- 303.** *G. dissectum* L. (dilimli ıtır). “39”, 04.05.2013, 9014; “26”, 26.04.2014, 9796; “25”, 10.05.2014, 9845.
- 304.** *G. molle* L. (yumuşak ıtır). “37”, 31.03.2013, 8852; “26”, 26.04.2014, 9794.
- 305.** *G. purpureum* Vill. (ebedön). “37”, 25.05.2013, 9113; “4”, 20.07.2013, 9397.

46. HYPERICACEAE (KANTARONGİLLER)

306. *Hypericum androsaemum* L. (kamaniça). “42”, 08.03.2014, 9662.

307. *H. perforatum* L. subsp. *veronense* (Schrank) H.Linb. (sarı kantaron). “43”, 06.08.2014, 10174.

308. *H. tetrapterum* Fr. var. *tetrapterum* (çizgili kantaron). “35”, 02.08.2013, 9444; “22”, 18.08.2014, 10215.

47. IRIDACEAE (SÜSENGİLLER)

309. *Iris pseudacorus* L. (batak süseni). “5”, 04.05.2013, 8951.

310. *Romulea ramiflora* Ten. subsp. *ramiflora* (kum çiçeği). “25”, 05.04.2014, 9706; Akdeniz El.

48. JUGLANDACEAE (CEVİZGİLLER)

311. *Juglans regia* L. (ceviz). “35”, 10.09.2015, 10462.

49. JUNCACEAE (KOFAGİLLER)

312. *Juncus acutus* L. subsp. *acutus* (kofa). “37”, 31.05.2014, 9961; “11”, 31.05.2014, 9950.

313. *J. articulatus* L. subsp. *articulatus* (camışotu). “5”, 08.06.2013, 9216; “28”, 20.06.2014, 10037; Av.-Sib. El.

314. *J. bufonius* L. (kamır). “35”, 08.06.2013, 9203; “9”, 10.05.2014, 9810; “37”, 31.05.2014, 9945.

315. *J. compressus* Jacq. (karahasırlık). “27”, 10.05.2014, 9870; “37”, 03.07.2014, 10089.

316. *J. conglomeratus* L. (hasırsazı). “45”, 27.09.2014, 10299; Av.-Sib. El.

317. *J. effusus* L. subsp. *effusus* (has kofa). “1”, 25.05.2013, 9153; “9”, 02.08.2013, 9447.

318. *J. inflexus* L. subsp. *inflexus* (sazak). “28”, 20.06.2014, 9995; “34”, 22.07.2014, 10158.

319. *J. littoralis* C.A.Mey. (balıksazı). “37”, 25.05.2013, 9122; “33”, 18.05.2014, 9938; Akdeniz El.

320. *J. maritimus* Lam. (peygamberkılıcı). “37”, 13.04.2013, 8855; “9”, 06.09.2014, 10242; “29”, 19.10.2014, 10340.

321. *J. rigidus* Desf. (kayıkıran). “7”, 12.07.2013, 9345; “29”, 06.09.2014, 10231; “9”, 06.09.2014, 10242.

322. *Luzula forsteri* (Sm.) DC. subsp. *caspica* Novikov (gevşek luzul). “44”, 16.03.2013, 8823; “1”, 25.05.2013, 9152; “1”, 22.02.2014, 9635; Av.-Sib. El.

50. LAMIACEAE (BALLIBABAGİLLER)

323. *Ajuga reptans* L. (meryemsaçı). “1”, 21.06.2013, 9258; “42”, 22.03.2014, 9689; Av.-Sib. El.

324. *Chaiturus marrubiastrum* (L.) Ehrh. ex Rchb. (aslancık). “45”, 10.11.2015, 10465; Av.-Sib. El.

325. ***Clerodendrum bungei* Steud. (kısmetağacı). “35” 08.06.2013, 9241.

326. *Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze subsp. *glandulosum* (Req.) Govaerts (sümüklü fesleğen). “22”, 06.09.2014, 10257; Av.-Sib. El.

327. *C. vulgare* L. subsp. *vulgare* (yabani fesleğen). “38”, 12.10.2013, 9619.

328. *Glechoma hederacea* L. (yernanesi). “44”, 16.03.2013, 8813; Av.-Sib. El.

329. *Lamium amplexicaule* L. var. *amplexicaule* (baltutan). “35”, 04.05.2013, 9031; “33”, 05.04.2014, 9725.

330. *L. purpureum* L. var. *purpureum* (ballıbaba). “4”, 09.03.2013, 8794; “44”, 22.02.2014, 9655; Av.-Sib. El.

331. *Lycopus europaeus* L. (kurtayağı). “5”, 28.06.2013, 9277; “7”, 12.07.2013, 9338; “22”, 18.08.2014, 10222.

332. *Melissa officinalis* L. subsp. *officinalis* (oğulotu). “34”, 12.07.2013, 9328; Karadeniz El.

333. *Mentha aquatica* L. (su nanesi). “22”, 30.08.2013, 9484; “26”, 26.04.2014, 9787; “20”, 01.06.2015, 10434.

334. *M. longifolia* (L.) L. subsp. *typhoides* (Briq.) Harley (dere nanesi). “33”, 07.09.2013, 9533; “38”, 06.08.2014, 10192; “28”, 5m., 21.09.2014, 10265.

335. *M. x piperita* L. (nane). “9”, 02.08.2013, 9445; “8”, 27.09.2014, 10325.

- 336.** *M. pulegium* L. (yarpuz). “22”, 30.08.2013, 9486; “26”, 11.07.2014, 10107; “29”, 06.09.2014, 10234.
- 337.** *Nepeta cataria* L. (kedinanesi). “7”, 10.05.2014, 9818; “19”, 12.08.2015, 10441; Av.-Sib. El.
- 338.** *Prunella laciniata* (L.) L. (bodur fesleğen). “37”, 25.05.2013, 9112; “25”, 12.06.2014, 9990a; “23”, 20.06.2014, 10028; Av.-Sib. El.
- 339.** *P. orientalis* Bornm. (acı fesleğen). “25”, 12.06.2014, 9990b; Akdeniz El.
- 340.** *P. vulgaris* L. (gelinciklemeotu). “3”, 08.06.2013, 9188; “5”, 02.08.2013, 9408; “29”, 06.09.2014, 10235; Av.-Sib. El.
- 341.** *Salvia verbenaca* L. (elmakekiği). “23”, 19.10.2014, 10355; Akdeniz El.
- 342.** *S. viridis* L. (zarif şalba). “35”, 08.06.2013, 9198; Akdeniz El.
- 343.** *Satureja hortensis* L. (çibriska). “33”, 20.07.2013, 9382; 29.09.2013, 9587; “7”, 22.07.2014, 10154.
- 344.** *Scutellaria galericulata* L. (sukasidesi). “5”, 02.08.2013, 9410
- 345.** *Stachys maritima* Gouan (kumkarabaşı). “33”, 12.07.2013, 9348; “32”, 12.08.2013, 9464; Akdeniz El.
- 346.** *S. palustris* L. (gölsırganı). “5”, 20.07.2013, 9404; “29”, 19.10.2014, 10338; Av.-Sib. El.
- 347.** *S. sylvatica* L. (hamısırğan). “6”, 20.07.2013, 9361; “42”, 11.07.2014, 10117; Av.-Sib. El.
- 348.** *Teucrium chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys* (kısamahmut). “33”, 20.07.2013, 9380; “19”, 12.08.2015, 10442.
- 349.** *T. polium* L. subsp. *polium* (acıyavşan). “35”, 09.03.2013, 8761.
- 350.** *T. scordium* L. subsp. *scordioides* (Schreb.) Arcang. (kurtluca). “35”, 02.08.2013, 9413, “9”, 02.08.2013, 9448; “22”, 18.08.2014, 10218; Av.-Sib. El.
- 351.** *Vitex agnus-castus* L. (hayıt). “40”, 25.05.2013, 9163; “35”, 20.07.2013, 9383; Akdeniz El.

51. LAURACEAE (DEFNEGİLLER)

- 352.** *Laurus nobilis* L. (defne). “19”, 06.09.2014, 10248; Akdeniz El.

52. LINACEAE (KETENGİLLER)

353. *Linum bienne* Mill. (deli keten). “30”, 20.04.2013, 8911; “37”, 25.05.2013, 9132; “25”, 10.05.2014, 9833.

53. LYTHRACEAE (AKLAROTUGİLLER)

354. *Lythrum maritimum* Kunth (aklarotu). “34”, 28.06.2013, 9301; “37”, 31.05.2014, 9962.

355. *L. salicaria* L. (hevhulma). “5”, 02.08.2013, 9411; “33”, 07.09.2013, 9523; “22”, 03.07.2014, 10053; Av.-Sib. El.

54. MALVACEAE (EBEGÜMECİGİLLER)

356. *Abutilon theophrastii* Medik. (imamkavuşu). “34”, 29.09.2013, 9556.

357. *Althaea officinalis* L. (deli hatmi). “5”, 02.08.2013, 9403; “9”, 22.07.2014, 10136.

358. *Lavatera punctata* All. (saracak). “3”, 08.06.2013, 9194.

359. *Malva parviflora* L. (mülkek). “35”, 10.05.2014, 9816.

55. MORACEAE (DUTGİLLER)

360. *Ficus carica* L. subsp. *carica* (incir). “4”, 8m., 22.02.2014, 9644.

361. *Morus alba* L. (ak dut). “1”, 22.03.2014, 9703.

56. NYMPHAEACEAE (NİLÜFERGİLLER)

362. *Nuphar lutea* (L.) Sm. (sarı nilüfer). Karakulak, kanal içi, 7m., 10.05.2014, 9851.

363. *Nymphaea alba* L. (nilüfer). “35”, 08.06.2013, 9217.

57. OLEACEAE (ZEYTINGİLLER)

364. *Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *oxycarpa* (Willd.) Franco & Rocha Afonso (anadolu dişbudağı). “3”, 18.05.2013, 9061; “1”, 21.06.2013, 9262; Av.-Sib. El.

365. *Jasminum fruticans* L. (boruk). “37”, 04.05.2013, 8986; “35”, 28.06.2013, 9307; “19”, 06.09.2014, 10247; Akdeniz El.

366. *Ligustrum vulgare* L. (kurtbağrı). “3”, 28.06.2013, 9289; “34”, 28.06.2013, 9306; Av.-Sib. El.

58. ONAGRACEAE (YAKIOTUGİLLER)

367. *Circaea lutetiana* L. (kankurutan). "1", 29.09.2013, 9538; "42", 11.07.2014, 10122; "37", 22.07.2014, 10142.

368. *Epilobium parviflorum* Schreb. (ıraz yakıotu). "8", 27.09.2014, 10323.

369. *E. tetragonum* L. subsp. *tetragonum* (ezberyakısı). "34", 12.07.2013, 9329.

59. ORCHIDACEAE (SALEPGİLLER)

370. *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich. (sivrisalep). "3", 08.06.2013, 9184; "25", 10.05.2014, 9828.

371. *Listera ovata* (L.) R. Br. (çalı salebi). "42", 26.04.2014, 9736; Av.-Sib. El.

372. *Ophrys apifera* Huds. (arısalebi). "3", 18.05.2013, 9073; "28", 18.05.2014, 9877.

373. *O. mammosa* Desf. subsp. *leucophthalma* (Devillers-Tersch.&Devillers) Kreutz (akkedikulağı). "35", 13.04.2013, 8891; "42", 22.03.2014, 9688.

374. *Orchis coriophora* L. subsp. *coriophora* (pirinççiçeği). "25", 01.06.2015, 10414.

375. *O. laxiflora* Lam. subsp. *laxiflora* (salep sümbülü). "45", 26.04.2014, 9758; "5", 10.05.2014, 9856; Akdeniz El.

376. *O. palustris* Jacq. subsp. *palustris* (çayır salebi). "3", 18.05.2013, 9078; "28", 18.05.2014, 9880.

377. *Serapias orientalis* (Greuter) H. Baumann & Künkele subsp. *orientalis* (dillikulak). "26", 26.04.2014, 9788; Akdeniz El.

378. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall (inci salebi). "25", 21.09.2014, 10283; Akdeniz El.

60. OROBANCHACEAE (CANAVAROTUGİLLER)

379. *Bartsia trixago* L. (karaballıbaba). "37", 25.05.2013, 9116.

380. *Odontites vulgaris* Moench (davunotu). "7", 29.09.2013, 9585; Av.-Sib. El.

381. *Orobanche minor* Sm. (göveotu). "2", 21.06.2013, 9244; "4", 12.07.2013, 9324; "34", 18.05.2014, 9916.

382. *O. ramosa* L. (narin canavarotu). “43”, 13.04.2013, 8884; “44”, 26.04.2014, 9747; “23”, 17.05.2015, 10386.

383. *Parentucellia latifolia* (L.) Caruel subsp. *latifolia* (üçdilotu). “25”, 04.05.2013, 8983; “35”, 05.04.2014, 9722; Akdeniz El.

384. *P. viscosa* (L.) Caruel (salgılı üçdilotu). “37”, 25.05.2013, 9115; “28”, 5m., 18.05.2014, 9876; “28”, 20.06.2014, 9999; Akdeniz El.

61. OXALIDACEAE (EKŞİYONCAGİLLER)

385. ***Oxalis articulata* Savigny (pembe ekşiyonca). “43”, 13.04.2013, 8888.

386. *O. corniculata* L. (sarı ekşiyonca). “38”, 13.04.2013, 8859; Kozmopolit

62. PAPAVERACEAE (HAŞHAŞGİLLER)

387. *Chelidonium majus* L. (kırlangıçotu). “30”, 20.04.2013, 8924; “44”, 08.03.2014, 9657; Av.-Sib. El.

388. *Glaucium flavum* Crantz (gündürmelalesi). “33”, 18.05.2013, 9092.

389. *Papaver rhoeas* L. (gelincik). “39”, 06.05.2013, 9015; “40”, 25.05.2013, 9156; “44”, 26.04.2014, 9740.

63. PHYTOLACCACEAE (ŞEKERCİBOYASIGİLLER)

390. *Phytolacca americana* L. (şekerciboyası). “35”, 10.09.2015, 10455.

64. PLANTAGINACEAE (SİNİROTUGİLLER)

391. *Kickxia elatine* (L.) Dumort. subsp. *crinata* (Mabille) Greuter (fukaraotu). “43”, 06.08.2014, 10180; “29”, 19.10.2014, 10343; Akdeniz El.

392. *Linaria simplex* DC. (yalın nevrüzotu). “33”, 05.04.2014, 9733; “17”, 18.05.2014, 9913; 10377; “19”, 09.05.2015, Akdeniz El.

393. *Plantago coronopus* L. subsp. *communata* Pilg. (çığnak). “37”, 3.05.2014, 9968; “23”, 17.05.2015, 10385; Doğu Akdeniz El.

394. *P. lanceolata* L. (damarlıca). “39”, 13.04.2013, 8872; “25”, 25.05.2013, 9174.

395. *P. major* L. subsp. *major* (sinirotu). “5”, 28.06.2013, 9275; “35”, 28.06.2013, 9314.

- 396.** *Veronica anagallis-aquatica* L. (sugedemesi). “22”, 30.08.2013, 9489; “37”, 31.05.2014, 9976; “20”, 3m., 17.05.2015, 10392.
- 397.** *V. arvensis* L. (ekin mavişi). “25”, 05.04.2014, 9709; “26”, 26.04.2014, 9780; “20”, 01.06.2015, 10433; Av.-Sib. El.
- 398.** *V. beccabunga* L. subsp. *beccabunga* (at teresi). “22”, 30.08.2013, 9490; “44”, 26.04.2014, 9750.
- 399.** *V. chamaedrys* L. (cancan). “1”, 21.06.2013, 9254; “2”, 10.05.2014, 9805; “42”, 11.07.2014, 10121; Av.-Sib. El.
- 400.** *V. cymbalaria* Bodard (venüsçiçeği). “34”, 09.03.2013, 8807; Akdeniz El.
- 401.** *V. filiformis* Sm. (tel maviş). “43”, 13.04.2013, 8887; “26”, 26.04.2014, 9779; Hir.-Kar. El.
- 402.** *V. hederifolia* L. (baharmavisi). Aşağıçinik, su deposunun altı, 40m., 16.03.2013, 8810.
- 403.** *V. persica* Poir. (cırcamuk). “4”, 09.03.2013, 8780; “38”, 12.10.2013, 9609; “20”, 17.05.2015, 10391.
- 404.** *V. polita* Fr. (mavişot). “35”, 31.03.2013, 8836; “1”, 22.02.2014, 9633.
- 405.** *V. verna* L. (ergen maviş). “44”, 26.04.2014, 9749; Av.-Sib. El.

65. PLATANACEAE (ÇINARGİLLER)

- 406.** *Platanus orientalis* L. (çınar). “30”, 20.04.2013, 8920.

66. POACEAE (BUĞDAYGİLLER)

- 407.** *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl. (sahil ayrığı). “10”, 06.09.2014, 10240; “10”, 19.10.2014, 10334.
- 408.** *Agrostis stolonifera* L.(tavusotu). “37”, 31.05.2014, 9953; Av.-Sib. El.
- 409.** *Alopecurus myosuroides* Huds. subsp. *myosuroides* (tarla tilkikuyruğu). “4”, 31.03.2013, 8840; “44”, 25.05.2013, 9110.
- 410.** *A. myosuroides* Huds. subsp. *tonsus* (Blanche ex Boiss.) Doğan (yoz tilkikuyruğu). “44”, 16.03.2013, 8826; Av.-Sib. El.
- 411.** *Ammophila arenaria* (L.) Link subsp. *arundinacea* (Husn.) H. Lindb. (sahilotu). “7”, 12.07.2013, 9337; “34”, 27.09.2014, 10312; Akdeniz El.

412. *Arundo donax* L. (kargı). “34” 12.08.2015, 10443.
413. *Avena sativa* L. (yulaf). “3”, 18.05.2013, 9076.
414. *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv. (koru kılcanı). “4”, 12.07.2013, 9319; 9551, “4”, 29.09.2013, 9551; “25”, 12.06.2014, 9985; Av.-Sib. El.
415. *Briza minor* L. (küçükzembil). “37”, 25.05.2013, 9131.
416. *B. hordeaceus* L. subsp. *hordeaceus* (başakotu). “28”, 18.05.2014, 9923.
417. *B. racemosus* L. (salkım kılcan). “39”, 04.05.2013, 9021; “37”, 31.05.2014, 9959; “28”, 20.06.2014, 10000; Av.-Sib. El.
418. *B. sterilis* L. (sağır ilcan). “35”, 04.05.2013, 9037.
419. *B. tectorum* L. (kır bromu). “35”, 18.05.2013, 9045; “17”, 18.05.2014, 9899; “34”, 18.05.2014, 9914.
420. *Calamagrostis pseudophragmites* (Haller) Koeler (sazçimi). “9”, 02.08.2013, 9449; “32”, 31.05.2014, 9946; Av.-Sib. El.
421. *Catapodium rigidum* (L.) C.E. Hubb. subsp. *rigidum* var. *rigidum* (telekotu). “33”, 20.07.2013, 9377; “32”, 11.07.2014, 10124.
422. ***Cenchrus spinifex* Cav. (piçdikenbaş). “7”, 12.07.2013, 9344; “7”, 20.07.2013, 9376.
423. *Crypsis aculeata* (L.) Aiton (tuzlu bakakotu). “12”, 22.07.2014, 10144; “29”, 06.09.2014, 10228.
424. *C. schoenoides* (L.) Lam. (bakakotu). “29”, 06.09.2014, 10227.
425. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon* (köpekdişi). “38”, 12.10.2013, 9622; “26”, 26.04.2014, 9785.
426. *C. dactylon* (L.) Pers. var. *villosus* Regel (köpekdişi). “32”, 20.06.2014, 10011; “23”, 19.10.2014, 10356.
427. *Cynosurus cristatus* L. (tarakotu). “25”, 12.06.2014, 9988; Av.-Sib. El.
428. *Digitaria ischaemum* (Schreb.) Muhl. subsp. *asiatica* (Tzvelev) Tzvelev (çatalotu). “35”, 30.08.2013, 9503; “43”, 12.10.2013, 9606.
429. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (darıcan). “45”, 29.09.2013, 9570; “28”, 21.09.2014, 10273.

- 430.** *E. oryzoides* (Ard.) Fritsch (kara cinek). “28”, 21.09.2014, 10274.
- 431.** *Eleusine indica* (L.) Gaertner (kazotu). “35”, 30.08.2013, 9505; “45”, 27.09.2014,10305.
- 432.** *Elymus farctus* (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. *farctus* (cicora). “35”, 02.08.2013, 9401; “32”, 20.06.2014, 10007; “7”, 22.07.2014, 10156.
- 433.** *Eragrostis minor* Host (bodur yulaf). “38”, 12.10.2013; 9625.
- 434.** *E. pilosa* (L.) P.Beauv. (kılı yulaf). “40”, 10.09.2015, 10459.
- 435.** *Festuca arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea* (kamuş yumağı). “35”, 17.05.2015, 10404.
- 436.** *F. drymeja* Mert. & W.D.J. Koch (çalı yumağı). “1”, 21.06.2013, 9247; Av.-Sib. El.
- 437.** *Glyceria fluitans* (L.) R. Br. (dere tatlıçimi). “34”, 18.05.2014, 9875; “28”, 3m., 18.05.2014, 9920; “28”, 20.06.2014, 9998.
- 438.** *Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter (incekuyrukotu). “37”, 31.05.2014, 9966.
- 439.** *Holcus lanatus* L. (kadifeotu). “26”, 12.06.2014, 9984; Av.-Sib. El.
- 440.** *Hordeum bulbosum* L. (boncuk arpa). “39”, 04.05.2013, 9020; “26”, 12.06.2014, 9983; “43”, 06.08.2014, 10184.
- 441.** *H. geniculatum* All. (yatık arpa). “23”, 20.06.2014, 10020; “37”, 03.07.2014, 10085; Av.-Sib. El.
- 442.** *H. murinum* L. subsp. *glaucum* (Steud.) Tzvelev (duvar arpası). “37”, 25.05.2013, 9130; “32”, 20.06.2014, 10005.
- 443.** *Imperata cylindrica* (L.) Raeusch. (çardakotu). “35”, 18.05.2013, 9044.
- 444.** *Lagurus ovatus* L. (tavşankuyruğu). “35”, 08.06.2013, 9180; Akdeniz El.
- 445.** *Leymus racemosus* (Lam.) Tzvelev subsp. *sabulosus* (M. Bieb.) Tzvelev (sahilçavdarı). “7”, 20.07.2013, 9364.
- 446.** *Lolium multiflorum* Lam. (italyan çimi). “35”, 08.06.2013, 9218.
- 447.** *L. perenne* L. (çim). “40”, 04.05.2013, 8948; “3”, 08.06.2013, 9186; “35”, 31.05.2014, 9939; Av.-Sib. El.

448. *Oplismenus undulatifolius* (Ard.) P.Beauv. (firfırlıot). “35”, 12.07. 2013, 9352.
449. *Parapholis incurva* (L.) C. E. Hubb. (eğri kiremitotu). “32”, 31.05.2014, 9947.
450. *Paspalum distichum* L. (yalan darısı). “25”; 05.04.2014, 9707.
451. *Phalaris paradoxa* L. (topuzlu kaynaş). “44”, 25.05.2013, 9103; Akdeniz El.
452. *Phleum exaratum* Griseb. subsp. *exaratum* (meşe itkuyruğu). “7”, 20.07.2013, 9365.
453. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (kamaş). “46”, 08.03.2014, 9665; “10”, 19.10.2014, 10333; Av.-Sib. El.
454. *Poa bulbosa* L. (yumrulu salkım). “25”, 04.05.2013, 8969.
455. *P. compressa* L. (yassı salkımotu). “39”, 04.05.2013, 9011.
456. *P. infirma* Kunth (hatun salkımotu). “40”, 04.05.2013, 8940; “25”, 04.05.2013, 8973.
457. *P. pratensis* L. (çayır salkımotu). “26”, 26.04.2014, 9774; “25”, 10.05.2014, 9830.
458. *P. supina* Schrad. (sulu salkımotu). “40”, 04.05.2013, 8944; Av.-Sib. El.
459. *P. trivialis* L. (kaba salkımotu). “39”, 04.05.2013, 9010; “3”, 18.05.2013, 9070; “6”, 18.05.2014, 9930.
460. *Polypogon maritimus* Willd. subsp. *maritimus* (kum hıtırı). “37”, 31.05.2014, 9955; “37”, 03.07.2014, 10092; Av.-Sib. El.
461. *P. monspeliensis* (L.) Desf. (hıtır). “3”, 08.06.2013, 9193; “7”, 20.07.2013, 9371.
462. *Rostraria cristata* (L.) Tzvelev var. *cristata* (gagaotu). “35”, 18.05.2013, 9043; “37”, 25.05.2013, 9126; “32”, 12.08.2013, 9471.
463. *R. cristata* (L.) Tzvelev var. *glabriflora* (Trautv.) Doğan (gagaotu). “37”, 04.05.2013, 8999; “33”, 07.09.2013, 9529; “23”, 20.06.2014, 10026.
464. *Setaria glauca* (L.) P. Beauv. (sıçansaçı). “5”, 29.09.2013, 9595; “22”, 18.08.2014, 10214.
465. *Sorghum halepense* (L.) Pers. var. *halepense* (ekin süpürgesi). “43”, 12.10.2013, 9602.

466. *Tragus racemosus* (L.) All. (kızılkirpikotu). "33", 07.09.2013, 9535.
467. *Trisetum flavescens* (L.) P. Beauv. (palah). "32", 20.06.2014, 10006; Av.-Sib. El.
468. *Vulpia bromoides* (L.) Gray (titrek kirpikliçim). "25", 01.06.2015, 10413; Av.-Sib. El.
469. *V. fasciculata* (Forssk.) Samp. (kum kirpikliçimi). "33", 18.05.2013, 9056; "17", 18.05.2014, 9907; Akdeniz El.
470. *V. ciliata* Dumort. subsp. *ciliata* (kirpikliçim). "23", 20.06.2014, 10025.
471. *V. myuros* (L.) C.C.Gmel. (arsız kirpikliçim). "20", 17.05.2015, 10394; "20", 01.06.2015, 10429.
472. *Zea mays* L. subsp. *mays* (mısır). "35", 10.09.2015, 10463.

67. POLYGONACEAE (MADIMAKGİLLER)

473. *Polygonum aviculare* L. (köyotu). "45", 07.09.2013, 9545; "23", 21.09.2014, 10294; "17", 27.09.2014, 10315.
474. *P. cognatum* Meissn. (madımak). "34", 10.05.2014, 9888.
475. *P. convolvulus* L. (yayılgan). "17", 18.05.2014, 9895.
476. *P. hydropiper* L. (su biberi). "22", 12.08.2013, 9473; "45", 29.09.2013, 9542; "22", 18.08.2014, 10220.
477. *P. lapathifolium* L. (tirşon). "22", 03.07.2014, 10055; "22", 18.08.2014, 10225.
478. *P. longipes* Halácsy & Charrel (kuyrukyaran). "34", 28.06.2013, 9305; "9", 30.08.2013, 9509; "10", 19.10.2014, 10336.
479. *P. maritimum* L. (sicimlik). "33", 18.05.2013, 9091; "33", 12.07.2013, 9342.
480. *P. persicaria* L. (söğütotu). "35", 02.08.2013, 9427; "22", 30.08.2013, 9474; "5", 29.09.2013, 9596.
481. *Rumex conglomeratus* Murray (ekşikulak). "5", 08.06.2013, 9212; "22", 03.07.2014, 10050; "26", 11.07.2014, 10108.
482. *R. crispus* L. (labada). "44", 25.05.2013, 9096; 25.05.2013, 9140; "22", 03.07.2014, 10047.

483. *R. pulcher* L. subsp. *divaricatus* (L.) Murbeck (oğlak kulağı). “27”, 10.05.2014, 9873; “35”, 31.05.2014, 9941.

484. *R. sanguineus* L. (kuzuoğlağı). “44”, 25.05.2013, 9101; “6”, 18.05.2014, 9928; “38”, 06.08.2014, 10188.

68. PORTULACACEAE (SEMİZOTUGİLLER)

485. *Portulaca oleracea* L. (semizotu). “34”, 28.06.2013, 9299.

69. POTAMOGETONACEAE (SUSÜMBÜLÜGİLLER)

486. *Potamogeton crispus* L. (susümbülü). “22”, 30.08.2013, 9478; “44”, 26.04.2014, 9741.

487. *P. perfoliatus* L. (sargin susümbülü). “34”, 18.05.2014, 9890.

70. PRIMULACEAE (ÇUHAÇİÇEĞİGİLLER)

488. *Anagallis arvensis* L. var. *arvensis* (farekulağı). “25”, 04.05.2013, 8963; “19”, 19.10.2014, 10348.

489. *Cyclamen coum* Mill. subsp. *coum* (yersomunu). “1”, 29.09.2013, 9540.

490. *Lysimachia dubia* Willd. (ikiz kargaotu). “28”, 20.06.2014, 9994; “9”, 22.07.2014, 10138; “20”, 17.05.2015, 10387; Doğu Akdeni El.

491. *L. nummularia* L. (yer kargaotu). “40”, 25.05.2013, 9165; Av.-Sib. El.

492. *L. verticillaris* Spreng. (hilal kargaotu). “1”, 21.06.2013, 9251; “42”, 11.07.2014, 10118; Hir.-Kar. El.

493. *L. vulgaris* L. (kargaotu). “6”, 02.08.2013, 9430.

494. *Primula acaulis* (L.) L. subsp. *rubra* (Sm.) Greuter&Burdet (evvelbahar çiçeği). “4”, 09.03.2013, 8789; Karadeniz El.

495. *Samolus valerandi* L. (gilotu). “5”, 08.06.2013, 9211; “33”, 20.07.2013, 9375; Kozmopolit

71. RANUNCULACEAE (DÜĞÜNÇİÇEĞİGİLLER)

496. *Clematis vitalba* L. (akasma). “37”, 04.05.2013, 8991; “39”, 12.10.2013, 9616; Ahubaba, *Populus* ormanı, 12m., 03.07.2014, 10074.

497. *C. viticella* L. (yakmuk). “33”, 08.06.2013, 9183; “4”, 20.07.2013, 9392.

- 498.** *Consolida regalis* Gray subsp. *paniculata* (Host) Soó (horozkuyruğu). “43”, 22.07.2014, 10161.
- 499.** *Helleborus orientalis* Lam. (çöpleme). “1”, 22.02.2014, 9631; Karadeniz El.
- 500.** *Ranunculus arvensis* L. (mustafaçiçeği). “40”, 04.05.2013, 8946.
- 501.** *R. constantinopolitanus* (DC.) d'Urv. (kağıthane çiçeği). “4”, 31.03.2013, 8841; “42”, 22.03.2014, 9692; “26”, 26.04.2014, 9784.
- 502.** *R. ficaria* L. subsp. *ficariiformis* Rouy & Foucaud (arpacıksalebi). “4”, 09.03.2013, 8788; “1”, 22.02.2014, 9629.
- 503.** *R. marginatus* d'Urv. (çırnıkotu). “4”, 09.03.2013, 8791; “44”, 25.05.2013, 9100; “7”, 10.05.2014, 9817.
- 504.** *R. ophioglossifolius* Vill. (çamur yağotu). “5”, 04.05.2013, 8956; “44”, 26.04.2014, 9748.
- 505.** *R. repens* L. (tiktahdana). “5”, 28.06.2013, 9283; “5”, 10.05.2014, 9860.
- 506.** *R. sceleratus* L. (batak düğünçiçeği). “11”, 05.04.2014, 9721; “22”, 03.07.2014, 10063.
- 507.** *R. trichophyllus* Chaix ex Vill. (suluçanak). “43”, 28.01.2015, 10361.

72. RHAMNACEAE (CEHRİGİLLER)

- 508.** *Frangula dodonei* Ard. subsp. *dodonei* (barutağacı). “31”, 20.04.2013, 8910; “33”, 20.07.2013, 9369.
- 509.** *Paliurus spina-christi* P. Mill. (karaçalı). “37”, 04.05.2013, 9001; “34”, 28.06.2013, 9296.

73. ROSACEAE (GÜLGİLLER)

- 510.** *Agrimonia eupatoria* L. subsp. *asiatica* (Juz.) Skalicky (fitıkotu). “43”, 12.10.2013, 9601; “43”, 06.08.2014, 10181.
- 511.** *Crataegus microphylla* K.Koch subsp. *microphylla* (kocakarı armudu). Ahubaba, kanal kenarı, 12m., 30.08.2013, 9497; “2”, 10.05.2014, 9804; “45”, 27.09.2014, 10310; Karadeniz El.
- 512.** *C. monogyna* Jacq. var. *monogyna* (yemişen). “1”, 25.05.2013, 9148; “3”, 28.06.2013, 9290; “19”, 06.09.2014, 10254.

- 513.** *C. pentagyna* Waldst.&Kit. ex Willd. (kömüş diken). “23”, 17.05.2015, 10383; “25”, 01.06.2015, 10437; Av.-Sib. El.
- 514.** *Geum urbanum* L. (meryemotu). “43”, 20.06.2014, 10002; Av.-Sib. El.
- 515.** *Malus sylvestris* (L.) Mill. subsp. *orientalis* (Uglitzk.) Browicz var. *orientalis* (acı elma). “1”, 21.06.2013, 9259.
- 516.** *Mespilus germanica* L. (muşmula). “31”, 20.04.2013, 8901; Av.-Sib. El.
- 517.** *Potentilla reptans* L. (reşatınotu). “25”, 25.05.2013, 9172; “27”, 10.05.2014, 9866; “32”, 11.07.2014, 10126.
- 518.** *Prunus x domestica* L. (erik). “37”, 04.05.2013, 8996; “42”, 08.03.2014, 9664.
- 519.** *P. spinosa* L. (çakal eriği). “1”, 08.03.2014, 9669; Av.-Sib. El.
- 520.** *Pyracantha coccinea* M. Roem. (ateşdikeni). “25”, 18.05.2013, 9049; Av.-Sib. El.
- 521.** *Rosa canina* L. (kuşburnu). “35”, 04.05.2013, 9034; “45”, 26.04.2014, 9759.
- 522.** *Rubus canescens* DC. var. *glabratus* (Godr.) Davis&Meikle (çobankösteği). “3”, 18.05.2013, 9059; Av.-Sib. El.
- 523.** *R. sanctus* Schreb. (böğürtlen). “33”, 05.04.2014, 9732.
- 524.** *Sanguisorba minor* L. subsp. *balearica* (Bourg. ex Nyman) Muñoz Garm.& C.Navarro (kelekayağı). “35”, 01.06.2015, 10440.
- 525.** *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach (abdestbozan). “33”, 18.05.2013, 9094; Doğu Akdeniz El.

74. RUBIACEAE (KÖKBOYAGİLLER)

- 526.** *Galium aparine* L. (çobansüzgeci). “43”, 13.04.2013, 8890; “3”, 18.05.2013, 9066; “19”, 17.05.2015, 10399.
- 527.** *G. debile* Desv. (bataklık iplikçiği). “25”, 25.05.2013, 9173; “22”, 30.08.2013, 9494; Akdeniz El.
- 528.** *G. elongatum* C.Presl (çayır yoğurtotu). “5”, 18.05.2013, 9053; “3”; 20, 07,2013, 9386; “20”, 17.05.2015, 10389; Av.-Sib. El.
- 529.** *G. palustre* L. (su iplikçiği). “28”, 21.09.2014, 10270; Av.-Sib. El.

530. *G. rivale* (Sibth. & Sm.) Griseb. (boyluca). “37”, 04.05.2013, 8992; “19”, 09.11.2014, 10360; Av.-Sib. El.

531. *G. verum* L. subsp. *verum* (boyalık). “1”, 25.05.2013, 9143; “43”, 22.07.2014, 10167; “25”, 01.06.2015, 10418; Av.-Sib. El.

532. *Sherardia arvensis* L. (gökörenotu). “35”, 18.05.2013, 9051; Akdeniz El.

75. RUPPIACEAE (ÖRDEKOTUGİLLER)

533. *Ruppia maritima* L. (sahil ördekotu). “37”, 31.05.2014, 9960.

76. SALICACEAE (SÖĞÜTGİLLER)

534. *Populus nigra* L. subsp. *nigra* (kara kavak). “5”, 28.06.2013, 9276; Av.-Sib. El.

535. *Salix alba* L. subsp. *alba* (ak söğüt). “35” 09.05.2015, 10366; Av.-Sib. El.

77. SAPINDACEAE (AKÇAAĞAÇGİLLER)

536. *Acer campestre* L. subsp. *campestre* (ova akçaağacı). “2”, 20.04.2013, 8934; “4”, 12.07.2013, 9317; 9834; “25”, 10.05.2014, 9834; Av.-Sib. El.

537. *A. negundo* L. (isfendan). “32”, 01.06.2015, 10439.

78. SAXIFRAGACEAE (TAŞKIRANGİLLER)

538. *Saxifraga cymbalaria* L. (sarı taşkıran). “44”, 25.05.2013, 9107.

539. *S. tridactylites* L. (üçtaşkıran). Çınarlık, yol kenarı, 5m., 09.03.2013, 8803; “35”, 13.04.2013, 8896; Akdeniz El.

79. SCROPHULARIACEAE (SIRACAOTUGİLLER)

540. *Scrophularia scopolii* Hoppe ex Pers. var. *adenocalyx* Sommier&Levier (elköpürten). “30”, 20.04.2013, 8932; “45”, 29.09.2013, 9563; Karadeniz El.

541. *Verbascum blattaria* L. (tutansığırkuyruğu). “22”, 03.07.2014, 10058; “45”, 27.09.2014, 10308.

542. *V. gnaphalodes* M.Bieb. (uslu sığırkuyruğu). “35”, 04.05.2013, 9040; “17”, 18.05.2014, 9897; Karadeniz El.

543. *V. pyramidatum* M.Bieb. (arsız sığırkuyruğu). “40”, 14.05.2016, 10470; Hir.-Kar. El.

544. *V. sinuatum* L. subsp. *sinuatum* var. *sinuatum* (bodanotu). “33”, 18.05.2014, 9932; Akdeniz El.

545. *V. thapsus* L. (burunca). “19”, 27.09.2014, 10329; “12”, 17.05.2015, 10382; Av.-Sib. El.

80. *SIMAROUBACEAE (KOKARAĞAÇGİLLER)

546. ***Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (kokarağaç). “33”, 18.05.2013, 9079.

81. SMILACACEAE (DİKENUÇUGİLLER)

547. *Smilax excelsa* L. (dikenucu). “4”, 09.03.2013, 8786; Karadeniz El.

82. SOLANACEAE (PATLICANGİLLER)

548. *Datura stramonium* L. (boru çiçeği). “35”, 12.07.2013, 9351; Kozmopolit

549. *Physalis alkekengi* L. (güveyfeneri). “6”, 20.07.2013, 9360; “34”, 29.09.2013, 9557.

550. *Solanum americanum* Mill. (itüzümü). “33”, 12.07.2013, 9349; “45”, 29.09.2013, 9547.

551. *S. dulcamara* L. (sofur). “11”, 30.08.2013, 9512; Av.-Sib. El.

83. TAMARICACEAE (ILGINGİLLER)

552. *Tamarix smyrnensis* Bunge (ılgın). “12”, 17.05.2015, 10381.

553. *T. tetrandra* Pall. ex M.Bieb. (gezik). “30”, 20.04.2013, 8927; “20”, 09.05.2015, 10370.

84. THYMELAEACEAE (SIYIRCIKGİLLER)

554. *Daphne pontica* L. subsp. *pontica* (sırımağı). “2”, 20.04.2013, 8935; “1”, 25.05.2013, 9144; Karadeniz El.

85. TYPHACEAE (SAZGİLLER)

555. *Sparganium erectum* L. subsp. *neglectum* (Bebby) K. Richt. (şiritotu). “22”, 01.06.2015, 10436.

556. *Typha domingensis* Pers. (şeytanmumu). “40”, 14.05.2016, 10467.

557. *T. latifolia* L. (cil). “43”, 28.01.2015, 10362.

86. ULMACEAE (KARAAĞAÇGİLLER)

558. *Ulmus laevis* Pall. (hercai karaağaç). “1”, 25.05.2013, 9145; Av.-Sib. El.

559. *U. minor* Mill. (ova karaağacı). “30”, 20.04.2013, 8919; “1”, 21.06.2013, 9261.

87. URTICACEAE (ISIRGANGİLLER)

560. *Parietaria judaica* L. (duvarfesleğeni). “7”, 20.07.2013, 9367.

561. *Urtica dioica* L. subsp. *dioica* (ısırgan). “25”, 04.05.2013, 8959; Av.-Sib. El.

88. VERBENACEAE (MİNEÇİÇEĞİGİLLER)

562. *Phyla nodiflora* (L.) Greene (suçileği). “41”, 12.08.2013, 9456; “22”, 30.08.2013, 9491.

563. *Verbena officinalis* L. var. *officinalis* (mineçiçeği). “35”, 02.08.2013, 9422; “45”, 27.09.2014, 10309.

89. VIOLACEAE (MENEKŞEGİLLER)

564. *Viola kitaibeliana* Soem. & Schult. (yabani menekşe). “35”, 09.03.2013, 8768; “33”, 05.04.2014, 9724.

565. *V. odorata* L. (kokulu menekşe). “4”, 09.03.2013, 8785; “1”, 25.05.2013, 9149; “35”, 22.02.2014, 9650.

566. *V. sieheana* W. Becker (çayır menekşesi). “42”, 08.03.2014, 9663.

90. VITACEAE (ASMAGİLLER)

567. **Vitis vinifera* L. (asma). “31”, 20.04.2013, 8903.

91. ZYGOPHYLLACEAE (ÇOBANÇÖKERTENGİLLER)

568. *Tribulus terrestris* L. (çobançökerten). “35”, 02.08.2013, 9443; “23”, 20.06.2014, 10018.

3.2. Çalışma Alanının Floristik Analizi

Yeşilirmak Deltası; tahribatın yaygın olması nedeniyle doğal ekosistemlerinin önemli oranda zarar gördüğü bir alandır. Tahribat ise sistemin dengesinde kesintilere neden olduğundan, bazı türlerin rekabet nedeniyle elenmesini geciktirerek çeşitliliğin artışı teşvik eder (Hubbell, 1979). Çalışma süresince 91 familya ve 340 cinsine ait 568 tür ve tür altı takson tayin edilmiştir. Bu taksonlardan 7 tanesi Pteridophyta

bölümüne, geri kalan 561 tanesi ise Magnoliophyta bölümüne aittir. Çalışma alanındaki taksonlardan yalnızca 2 tanesi Pinophytina altbölümüne dahil iken 559 tanesi Magnoliophytina altbölümüne dahildir.

Bunlardan en fazla türe sahip olan ilk 10 familya Poaceae (66), Asteraceae (59), Fabaceae (40), Lamiaceae (29), Cyperaceae (28), Caryophyllaceae (20), Apiaceae (18), Brassicaceae (18), Plantaginaceae (18) ve Amaranthaceae (16)'dir (Çizelge 3.1). En fazla türe sahip familyaların takson sayısı ve oranlarının, yakın çevredeki çalışmalarla karşılaştırılması çizelge 3.4'te verilmiştir. En fazla türe sahip cinsler ise *Carex* (15), *Euphorbia* (13), *Trifolium* (11), *Juncus* (10) ve *Veronica* (10)'dır (Çizelge 3.2). Bu familyalar Türkiye florasında da en fazla türe sahip olup, araştırma alanının da sonuçların benzer çıkması beklenen durumdur. Bunun yanında Cyperaceae familyasının tür sayısının fazla olmasının, çalışma alanında subasar ve sulak alanların yaygın olmasından kaynaklandığı kanısındayız. *Carex* ve *Juncus* cinslerine ait tür sayısının yüksek çıkması, cinse ait türlerin genellikle nemli ya da sulak alanları tercih etmesinden dolayıdır. *Eubhorbia* türleri ise otlatma baskısından doğrudan etkilenmediklerinden çalışma alanında yaygınlık kazanmışlardır. Poaceae

Çizelge 3.1. En fazla taksona sahip olan ilk 10 familya

Familya adı	Takson sayısı
Poaceae	66
Asteraceae	59
Fabaceae	40
Lamiaceae	29
Cyperaceae	28
Caryophyllaceae	20
Apiaceae	18
Brassicaceae	18
Plantaginaceae	16
Amaranthaceae	14

Çizelge 3.2. En fazla taksona sahip olan ilk 5 cins

Cins adı	Takson sayısı
Carex	15
Euphorbia	13
Trifolium	11
Juncus	10
Veronica	10

Çizelge 3.3. Çalışma alanındaki taksonların fitocoğrafik durumu

Fitocoğrafik durum / Yüzde oranı	Takson sayısı
Avrupa-Sibirya elementi (%22,4)	127 (20'si Karadeniz, 6'sı Hirkanya Karadeniz el.)
Akdeniz elementi (%9,8)	56 (8'i Doğu Akdeniz elementi)
İran-Turan elementi (%1)	5
Kozmopolit (%0,5)	3
Fitocoğrafik durumu bilinmeyenler (%66,3)	377
Toplam (%100)	568

familyası ve *Trifolium* cinsine ait türler de, çayırların çok geniş bir yayılışa sahip olduğu bu alanda sıklıkla karşılaşılan taksonlardandır.

Fitocoğrafik bölge dağılımlarına göre 127 takson Avrupa-Sibirya (% 22,4), 56 takson Akdeniz (% 9,8), ve 5 takson İran-Turan elementi (% 1) olup, 3 takson kozmopolit (% 0,5) ve 377 takson fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen (% 66,3) türlerdendir (Çizelge 3.3). Araştırma alanı Karadeniz bölgesinde bulunması nedeniyle, serin ve yağışlı iklimleri tercih eden Avrupa-Sibirya floristik bölge elementlerinin yaygın olması doğal bir sonuç olup, Akdeniz floristik bölge elementleri ise daha çok araştırma alanının kıyı kumul habitatlarında yaygındırlar.

Çünkü sıcak ve kurak Akdeniz iklimini tercih eden bu türler, kumul habitatlardaki lokal kurak ortam şartlarını tercih etmektedirler.

Çalışma alanındaki endemizm oranı oldukça düşüktür (% 0,5). Endemik türler *Bupleurum setaceum* (Akdeniz elementi), *Crepis macropus* (İran-Turan elementi) ve *Helichrysum arenarium* subsp. *aucheri* (İran-Turan elementi) olmak üzere 3 tanedir. Yeşilirmak deltası alüvyal bir düz ova olması nedeniyle, topoğrafik izolasyon etkilerinin bulunmadığı bir bölgedir. Bu nedenle izolasyona dayalı endemizm süreçleri, çalışma alanında görülmediği gibi, dış çevre etkisine de oldukça açık bir durumdadır. Bu nedenlerle endemizm oranı da oldukça düşük olarak belirlenmiştir.

Çalışma alanındaki türlerin fitocoğrafik dağılımları ve endemizm oranlarının yakın bölgelerdeki çalışmalarla karşılaştırılması Çizelge 3.4 ve 3.5'te verilmiştir. Her iki tabloyu da incelediğimizde türlerin familyalara göre ve fitocoğrafik dağılımları, Korkmaz vd. (2011) ve Yalçın vd. (2011)'nin çalışmalarına, coğrafi ve ekolojik yakınlıkları nedeniyle oldukça benzerdir.

Çizelge 3.4. Çalışma alanında en fazla türe sahip familyaların takson sayısı ve oranlarının (%) yakın çevredeki çalışmalarla karşılaştırılması

Familya	Mevcut Çalışma	Korkmaz vd, 2011	Yalçın vd, 2011	Korkmaz vd, 2008	Korkmaz & Engin, 2001	Karaer vd, 1997	Kutbay vd, 1995	Kılınç & Özkanca, 1991
Poaceae	66/11.6	31/8.0	23 /18.8	32 /9.0	67 /6.5	11 /12.2	42 /6.8	19 /13.0
Asteraceae	59/10	35/9.0	14 /11.4	35 /9.8	108 /10.6	12 /14.6	71 /11.6	13 /14.0
Fabaceae	40/7.0	25/6.4	15 /12.2	29 /8.1	133 /13.0	7 / 8.5	62 /10.1	18 /9.0
Lamiaceae	29/5.1	20/5.1	3 /2.4	23 / 6.4	63 / 6.2	3 / 3.6	41 / 6.8	9 / 5.7
Cyperaceae	28/4.9	10/2.5	7 /5.7	1 / 0.2	8 / 0.7	1 / 1.2	8 / 1.3	8 / 5.1
Caryophyllaceae	20/3.5	14/3.6	5 /4.0	11 / 3.0	43 / 4.2	3 / 3.6	16 / 2.6	5 / 4.0
Apiaceae	18/3.2	16/4.1	7 /5.7	8 / 2.2	38 / 3.7	3 / 3.6	20 / 3.2	3 / 1.7
Brassicaceae	18/3.2	22/5.6	6 /4.9	8 / 2.2	60 / 5.9	3 / 3.6	22 / 3.6	7 / 4.0

Çizelge 3.5. Çalışma alanındaki türlerin fitocoğrafik dağılımları (%) ve endemizm oranlarının (%) yakın bölgelerdeki çalışmalarla karşılaştırılması

Çalışma	Tür Sayısı	Avr-Sib.	Kar.	Hir- Kar.	Ir.-Tur.	Akdeniz	Kosm.	Bilinmeyen	Endemizm
Mevcut çalışma	568	17.78	3.52	1.1	1.0	9.8	0.5	66.3	0.5
Korkmaz vd, 2011	387	19.89	5.42	0.51	1.55	5.94	2.84	66.66	0.77
Yalçın vd, 2011	122	18.03	1.63	.	.	11.46	.	68.85	.
Korkmaz vd,2008	355	26.19	10.42	2.53	3.09	6.76	1.97	48.70	1.40
Korkmaz & Engin,2001	1016	12.40	3.83	0.68	11.31	9.74	0.98	50.29	10.43
Karaer vd, 1997	82	6.0	.	.	.	3.7	2.43	87.87	.
Kutbay vd, 1995	611	17.02	7.52	0.65	2.29	9.65	0.81	55.00	3.43
Kılınç & Özkanca, 1991	167	10.7	.	.	3.6	20.8	.	64.9	.

3.3. Çalışma Alanının Vejetasyonu

Bir alandaki komünite çeşitliliği, lokal fizikî şartlardaki varyasyonla uygunluk gösterdiği için (Ricklefs, 1987) Yeşilirmak Delta alanında da toprak tekstürü ve hidrolojik özelliklerinin farklı olması nedeniyle, farklı fizikî özelliklere sahip habitatlarda, çeşitli vejetasyon tipleri tespit edilmiştir. Kumul habitatlar, tuzlu bataklıklar, kanal ve göller, ırmak kenarı ve ırmakadalar, çayırlar, ve diğer karasal habitatlarda birçok vejetasyon tipine ait, ekolojik ve floristik bakımdan farklı, bitki birlikleri ve topluluklar görülmektedir. Buna göre;

A- Kumul habitatlarda;

- Hareketli kumullarda;

1- *Eryngio maritimi-Pancreatietum maritimi*,

2- *Achillea maritima* topluluğu,

- Kumul tepelerinde;

1- *Sophora alopecuroides* var. *alopecuroides* topluluğu,

2- *Cionura erecta* topluluğu,

- 3- *Vitex agnus-castus* topluluğu,
- 4- *Berberis vulgaris* topluluğu,
- 5- *Verbascum thapsus-Elaeagnatum rhamnoidi*,
- 6- *Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae*;

B- Tuzlu bataklıklarda;

- 1- *Salicornia perennantis-Juncetum acuti*,
- 2- *Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis*;

C- Bataklıklarda;

- Kanallarda;

- 1- *Rumici hydrolypatham - Sparganietum neglectum*,

- Göllerde;

- 1- *Stuckenia pectinata* topluluğu,
- 2- *Phragmitetum australis*,
- 3- *Typhetum angustifoliae*,
- 4- *Schoenoplectus litoralis* topluluğu,
- 5- *Cladium mariscus* topluluğu;

D- Irmak kenarı ve ırmakadalarda

- 1- *Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis*;

E- Çayırlarda;

- 1- *Trifolium fragiferi-Cynodontetum dactyli*,
- 2- *Samolo valerandi - Juncetum acuti*;

F- Subasar ormanlarda;

- 1- *Sambuco ebuli – Alnetum barbatae*,
- 2- *Platanthero chloranthae - Fraxinetum oxycarpae*;

G- Ormanlarda;

1. *Sambuco nigrae - Carpinetum betuli* yayılış göstermektedirler.

Araştırma alanındaki sulak alan vejetasyonunu oluşturan ve derin kanal ve göllerde gelişen *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus litoralis* ve *Stuckenia pectinata* komüniteleri Seçmen ve Lelebici (1997) tarafından çalışılmıştır. Kıyı kumul habitatlarda ise *Achillea maritima*, *Sophora alopecuroides* var. *alopecuroides*, *Cionura erecta*, *Vitex agnus-castus* ve *Berberis vulgaris*'in baskın olduğu lokal komüniteler bulunmakla birlikte, tahribat nedeniyle, özgün floristik ve ekolojik yapıları bozulmuş olduğundan, ayrı birlikler olarak değerlendirilememiştir (Şekil 3.1; 3.2; 3.3). Monospesifik (tek türden oluşan topluluk) *Cladium mariscus* komünitesi için yapmış olduğumuz tespitler, arazi çalışmalarımız sırasındaki gözlemlerimize dayanmaktadır



Şekil 3.1. *Achillea maritima* toplulukları



Şekil 3.2. *Sophora alopecuroides* var. *alopecuroides* (üstte) ve *Cionura erecta* (altta) toplulukları



Şekil 3.3. *Vitex agnus-castus* (üstte) ve *Berberis vulgaris* (altta) topluluğu

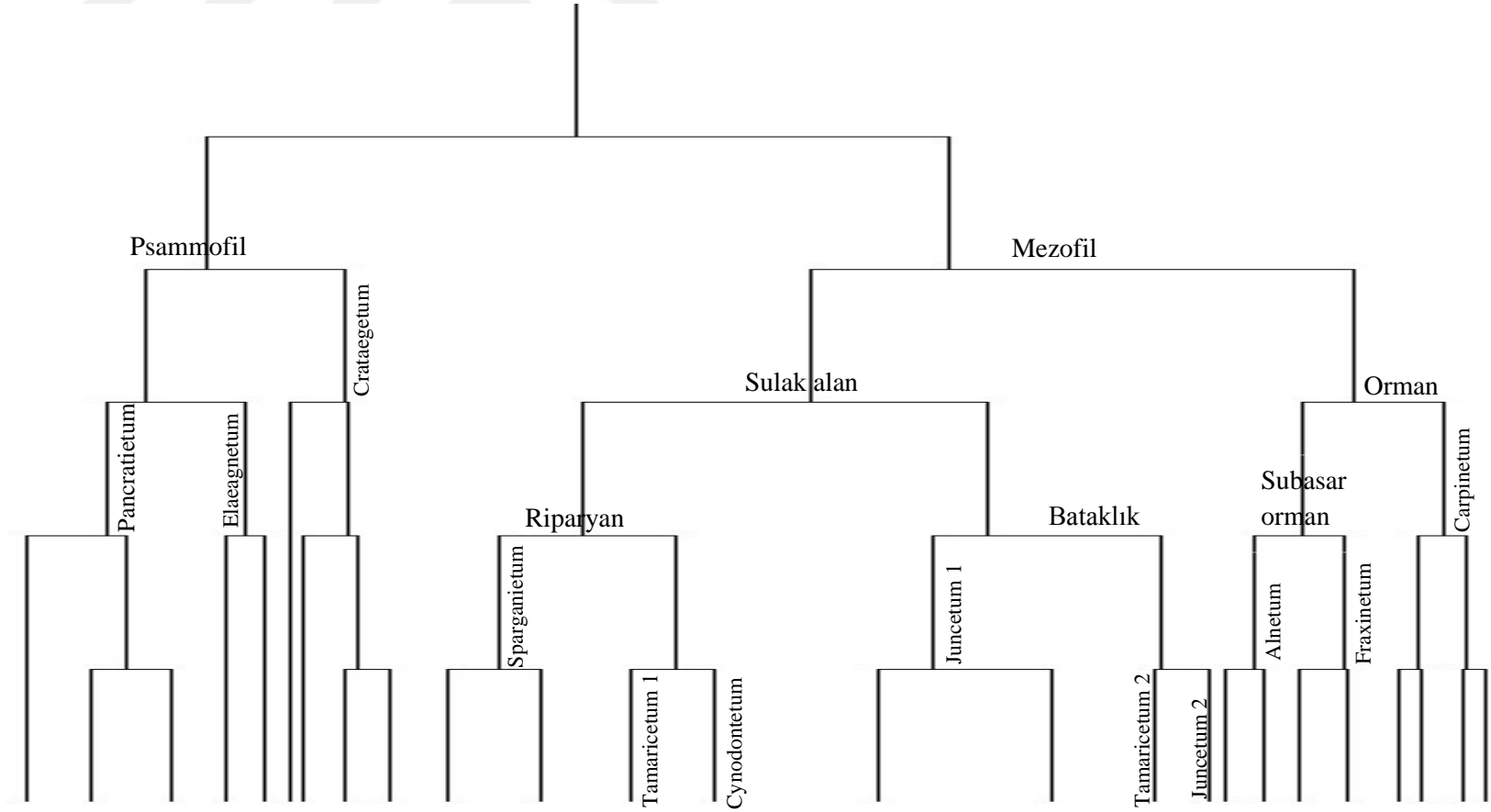
3.3.1. TWINSPAN (iki yönlü indikatör tür analizi) sınıflandırması (Şekil 3.18)

Araştırma alanında oluşturulan örnek parsellerin, 427 tür x 150 örnek parselden oluşan matriksi, 5. seviyeye kadar yapılan TWINSPAN analizinden elde edilen dendrogramda, 25 alt grup elde edilmiş ve bunlar 12 birlik olarak tanımlanmışlardır. Buna göre örnek parseller dendrogramın 1. seviyesinde “psammofil” ve “mezofil” olarak iki ana gruba ayrılmaktadır. Psammofil gruba ait örnek parseller, dendrogramın 2. seviyesinde *Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae* ve kumul grup olarak ayrılmışlardır. *Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae* birliğinin örnek parselleri, deniz kenarından ortalama 1 km iç kesimlerdeki topraklı kumul habitatlarda yayılış gösterirken, kumul grubun örnek parselleri deniz kenarındaki kıyı kumullarında bulunan örnek parsellerden oluşmaktadır. Kumul gruba ait örnek parseller, dendrogramın 3. seviyesinde, *Eryngio maritimi-Pancreatietum maritimi* ve *Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi* birliklerinin grupları halinde ayrılmıştır. *Eryngio maritimi-Pancreatietum maritimi* birliğine ait örnek parseller hemen deniz kenarından itibaren başlayan, hareketli kumul zonundaki habitatlarda yayılış gösterirken, *Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi* birliklerinin örnek parselleri stabil kumul tepeleri üzerinde bulunurlar.

Mezofil gruba ait örnek parseller dendrogramın 2. seviyesinde orman ve sulak grup olarak ayrılmıştır. Orman grubuna ait örnek parseller, dendrogramın 3. seviyesinde *Sambuco nigrae - Carpinetum betuli* ve subasar orman grubu olarak ayrılırken, *Sambuco nigrae - Carpinetum betuli* birliğine ait örnek parsellerin, araştırma alanının yıl boyunca su baskınına uğramayan, görece yüksek habitatlarında yayılış gösterdiğini söylemek mümkündür. Subasar orman grubuna ait örnek parseller dendrogramın 4. seviyesinde *Platanthero chloranthae - Fraxinetum oxycarpae* ve *Sambuco ebuli-Alnetum barbatae* birliklerine ait örnek parsel grupları halinde ayrılmışlardır. *Sambuco ebuli-Alnetum barbatae* birliğine ait örnek parseller Kasım-Mayıs ayları arasında su baskınlarına uğrayan görece daha düşük seviyedeki habitatlarda yayılış gösterirken, *Platanthero chloranthae - Fraxinetum oxycarpae* birliğine ait örnek parseller, mikrotopografik bakımdan görece yüksek ve Aralık-Mart ayları arasında su baskınlarının olduğu habitatlarda yayılış göstermektedirler.

Sulak gruba ait örnek parseller dendrogramın 4. seviyesinde riparyan ve bataklık grupları olarak ayrılırken, dendrogramın 5. seviyesinde riparyan gruba ait örnek parseller; *Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum, Tamaricetum*

tetrandrae-smyrnensis ve *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli* birlikleri olarak; bataklık gruba ait örnek parseller ise *Samolo valerandi - Juncetum acuti*, *Salicornio perennantis-Juncetum acuti* ve *Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis* birliklerine ait örnek parseller halinde ayrılmışlardır. *Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum* birliğine ait örnek parseller özellikle, araştırma alanında çok sayıda bulunan drenaj kanallarında ve lagünlerin sığ kenarlarında yayılış gösterirken, *Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis* birliğine ait örnek parseller Yeşilırmak'ın denize dökülmesine yakın oluşturduğu mendereslerin kenarlarındaki alüvyon birikintilerinde ve ırmağın içinde oluşmuş ırmakadalarda, *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli* birliklerine ait örnek parseller ise delta ovasının ırmak ve göl kenarları dâhil açık alanlarında geniş yayılış gösteren çayır ve meralarda bulunmaktadırlar. *Samolo valerandi - Juncetum acuti* birliğine ait örnek parseller Kasım-Mayıs ayları arasında su baskınlarına uğrayan habitatlarda, *Salicornio perennantis-Juncetum acuti* ve *Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis* birliklerine ait örnek parseller ise Kasım-Ağustos ayları arasında su baskınlarına uğrayan tuzlu habitatlarda yayılış göstermektedirler.



Şekil 3.4. TWINSpan dendrogram (“Tamaricetum 1”: *Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis*; “Tamaricetum 2”: *Junco-Tamaricetum*; “Juncetum 1”: *Samolo-Juncetum*; “Juncetum 2”: *Salicornio-Juncetum*)

3.3.2. Kıyı kumul vejetasyonu

Araştırma alanının Karadeniz kıyıları boyunca, kesintisiz olarak uzanan kıyı kumulları üzerinde gelişen bir vejetasyon tipidir. Hâkim rüzgârların (KB) etkisiyle, Çaltı Burnu'nun batısında geniş kıyı alanlarını kaplayan kumullar, Delta'nın doğu kıyılarında daha dar bir şerit haline uzanır. Kumulların kıyıdan iç kesimlere doğru, bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerindeki farklılaşmaya bağlı, farklı iki alt habitat ve birlikten oluşmaktadır.

Hareketli kumul vejetasyonu

Hareketli kıyı kumulları; rüzgara açık konumları nedeniyle kumul taneciklerinin sürekli hareketliliği ve aşırı kuraklık özelliği ile kendine özgü bir substrata sahip, yüksek tuzluluk ve rüzgar gibi ekolojik parametreleriyle tanımlanan, özgün habitatlardır (Biondi, 2007). Bu tip habitatlarda vejetasyonun gelişmeye başlaması ve kumlu substratın stabilizasyonu, tek yıllık ve özellikle çok yıllık psammofitlerin alana yerleşmesiyle sağlanır (Biondi & Galdenzi, 2014).

***Eryngio maritimi - Pancratietum maritimi* Çakan et al. 2003 (*Pancratium maritimum* – *Eryngium maritimum* Birliği)** (Çizelge 3.7)

Birlik, Çiftlik Köyü (Tekkeköy), Hürriyet, Çaltı, Durusu, Sahilköy köyleri ve Kargalı mevkii (Terme) sahillerinde, deniz dalgalarının ulaşmadığı kısmın hemen arkasındaki hareketli kumul habitatlarda (Çizelge 3.8) yayılış göstermektedir. Birliğin örnek parselleri 2013-2014 yıllarının Nisan, Mayıs, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında alınarak, floristik yapıları belirlenmiştir (Şekil 3.4).

Birlikte yer alan türlerin %48,5'i terofit, %28,8'i hemikriptofit, %13,7'si geofit, %4,5'u kamefit ve %4,5'u lian hayat formuna sahiptir.

Birliğin floristik kompozisyonunda; Pontik kumulların psammofil komüniteleri için tanımlanmış olan *Elymion gigantei* Morariu 1957 alyansı (Biondi & Galdenzi, 2014) *Eryngium maritimum*, *Stachys maritima*, *Medicago marina*, *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*, *Leymus racemosus* subsp. *sabulosus* ve *Cynanchum acutum* subsp. *acutum* türleriyle temsil edilmektedir. Bu alyans, Pontik alanın özellikle Karadeniz ve Marmara Denizi'nin psammofil çok yıllık otsu vejetasyonları

için tanımlanmış olan *Elymetalia gigantei* Vicherek 1971 ordosuna bağlı olup, ordonun karakteristik türleri, alyansın karakteristik türleriyle aynıdır. Atlantik, Makaronezyan (Macaronesian), Kuzey Afrika ve tüm Akdeniz sahillerinde yayılış gösteren, çok yıllık psammofil komünitelerin bağlı olduğu **Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis** Géhu & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & al. 2011 (Biondi vd, 2015) sınıfı, birliğin floristik kompozisyonunda *Cyperus capitatus*, *Euphorbia paralias*, *Achillea maritima* subsp. *maritima*, *Polygonum maritimum*, *Calystegia soldanella* ve *Elymus farctus* subsp. *farctus* türleriyle temsil edilmektedir. Buna göre birliğin yukarıda adı geçen üst sintaksonomik birimlere bağlanması uygundur.

Birliğin floristik yapısında; sahillerin öncü halo-nitrofil bitkilerini içeren Cakiletea maritima Tüxen & Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952 sınıfının diagnostik türlerinden *Euphorbia peplis*, *Scolymus hispanicus* subsp. *hispanicus*, *Cakile maritima*, *Echinops spinosissimus* subsp. *bithynicus* ve *Glaucium flavum* türleri bulunmaktadır. Bu sınıfların yanında Artemisietea vulgaris Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951, Stellarietea mediae Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951 ve Galio-Urticetea Passarge ex Kopecký 1969 gibi sinantropik (synanthropic =insan etkisiyle oluşmuş =kentsel) sınıflara ait bazı diagnostik türlerin, bu komünite içinde yayılış göstermesi, insan etkisinin bir göstergesidir.

Birliğin, daha önceden tanımlanmış olan *P. maritimum* birlikleriyle (Korkmaz vd, 2012; Karaömerlioğlu, 2007; Kılınç & Özkanca, 1991; Uslu, 1977) olan floristik benzerliği, % 17,5.- 42,3 arasındadır (Çizelge 3.6). Bunlardan, Uslu (1977) tarafından tanımlanan *Pancreatietum maritimi* asosyasyonu herhangi bir üst sintaksona bağlanmazken, diğer birlikler *Ammophilion australis*, *Ammophiletalia* ve *Ammophiletea*'ya bağlanmış olup, en fazla benzerlik çalışma alanına en yakın olan Gölardı / Terme mevkiindeki *Eryngio maritimi-Pancreatietum maritimi* Çakan et al. 2003 (Korkmaz vd, 2012) birliği iledir.

Çizelge 3.6. *Eryngio maritimi* - *Pancreatietum maritimi* ile diğer *Pancratium maritimum* birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri

<i>Eryngio maritimi-Pancreatietum maritimi</i>	Korkmaz vd, 2012	%42,3
<i>Pancratium maritimum-Cyperus capitatus</i>	Kılınç & Özkanca, 1991	%35,5
<i>Eryngio maritimi-Pancreatietum maritimi</i>	Karaömerlioğlu, 2007	%27,9
<i>Pancreatietum maritimi</i>	Uslu, 1977	%17,5



Şekil 3.5. *Eryngio maritimi-Pancratietum maritimi* birliği

Çizelge 3.7. *Eryngio maritimi* - *Pancretietum maritimi* Çakan et al. 2003

Örnek Parsel No	37	38	89	41	42	57	58	59	76	77	78	90	95	96	104	105	106	107	115	145			
Tarih	02.08.2013	02.08.2013	18.05.2014	12.08.2013	12.08.2013	26.04.2014	26.04.2014	26.04.2014	18.05.2014	18.05.2014	18.05.2014	18.05.2014	18.05.2014	18.05.2014	31.05.2014	31.05.2014	20.06.2014	20.06.2014	11.07.2014	27.09.2014			
Hayat Formu																							
Alan (m ²)	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	30	30	30	30	30	30	30	40	40			
Yükseklik (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Eğim (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ot Katının Yüksekliği (m)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4		
Ot Katının Örtüşü (%)	75	75	60	40	60	80	80	80	80	70	80	60	60	60	80	80	80	80	85	60			
Birliğin Ayırdedici ve Karakter Türleri																							
G	<i>Pancretium maritimum</i>	+	+	1	3	4	4	4	4	4	4	+	+	+	+	+	1	+	4	4	18	V	
G	<i>Eryngium maritimum</i>	3	3	3	+	1	+	+	.	.	+	.	3	3	3	4	4	3	4	+	.	16	V
CH	<i>Euphorbia paralias</i>	2	2	+	+	1	.	.	.	.	+	+	.	+	+	2	2	+	.	+	.	13	IV
T	<i>Parapholis incurva</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	4	II
<i>Elymion gigantei</i> (<i>Elymetalia gigantei</i>)'nin Karakteristik Türleri																							
H	<i>Stachys maritima</i>	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	10	III
H	<i>Medicago marina</i>	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	9	III
L	<i>Cynanchum acutum</i> subsp. <i>acutum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	5	III
H	<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	5	III
G	<i>Leymus racemosus</i> subsp. <i>sabulosus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	5	III
<i>Ammophiletalia australis</i>* ve <i>Euphorbio paraliae</i> – <i>Ammopiletea australis</i>'in Karakteristik Türleri																							
G	<i>Cyperus capitatus</i>	.	.	+	.	.	1	+	1	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	11	IV
H	<i>Polygonum maritimum</i>	.	+	+	.	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	13	IV
H	<i>Achillea maritima</i> subsp. <i>maritima</i>*	+	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	12	IV
G	<i>Calystegia soldanella</i> *	+	1	1	.	+	+	.	+	.	.	.	1	.	+	+	+	+	.	.	.	12	IV
T	<i>Xanthium strumarium</i> subsp. <i>strumarium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	8	III
G	<i>Elymus farctus</i> subsp. <i>farctus</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	+	.	8	III

Çizelge 3.8. Birliklerden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (S.H: Standart Hata)

	Pancratietum		Elaeagnetum		Crataegetum		Juncetum2		Tamaricetum2		Sparganietum	
	Ort.	S.H	Ort.	S.H	Ort.	S.H	Ort.	S.H	Ort.	S.H	Ort.	S.H
% kum	90,64	±0,46	91,50	±0,08	82,15	±0,09	35,53	±0,17	2,69	±0,11	66,58	±0,19
% kil	6,63	±0,25	6,59	±0,09	11,97	±0,09	35,30	±0,36	44,41	±0,18	12,94	±0,12
% silt	2,73	±0,22	1,91	±0,08	5,88	±0,06	29,17	±0,21	52,90	±0,18	20,48	±0,16
pH	7,87	±0,15	8,16	±0,07	7,93	±0,03	7,83	±0,06	7,75	±0,15	8,25	±0,12
EC (µS/cm)	167,5	±8,52	95,98	±1,19	130,9	±2,24	5382,9	±26,5	3793,6	±47,2	300,0	±8,48
% CaCO ₃	7,24	±0,42	10,82	±0,12	10,15	±0,32	12,57	±0,42	13,35	±0,14	8,24	±0,08
% Org. Madde	0,30	±0,05	0,27	±0,02	0,30	±0,00	0,92	±0,14	0,61	±0,01	0,24	±0,02
P (ppm)	1,35	±0,13	0,22	±0,02	1,35	±0,20	2,83	±0,14	8,13	±0,04	1,36	±0,03
K (cmol/kg)	0,18	±0,01	0,44	±0,02	0,42	±0,00	0,89	±0,01	0,97	±0,03	0,32	±0,01
Ca (cmol/kg)	7,80	±0,18	10,90	±0,10	7,93	±0,47	34,29	±1,09	29,38	±0,19	7,19	±0,08
Mg (cmol/kg)	1,29	±0,03	1,27	±0,02	1,22	±0,05	11,11	±0,24	9,67	±0,10	1,28	±0,03
Toplam N	0,02	±0,00	0,05	±0,01	0,02	±0,00	0,06	±0,01	0,09	±0,01	0,08	±0,01
% Organik C	0,21	±0,02	0,13	±0,02	0,20	±0,01	0,70	±0,09	0,58	±0,08	0,11	±0,01
C/N	14,97	±1,90	4,53	±1,44	14,65	±1,35	11,62	±1,56	6,71	±0,89	1,68	±0,29

Çizelge 3.8. Birliklerden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (S.H: Standart Hata) (devam)

	Tamaricetum I		Cynodontetum		Juncetum I		Alnetum		Fraxinetum		Carpinetum	
	Ort.	S.H	Ort.	S.H	Ort.	S.H	Ort.	S.H	Ort.	S.H	Ort.	S.H
% kum	65,07	±0,21	36,23	±6,10	30,26	±0,10	18,65	±0,34	34,32	±0,17	26,20	±0,04
% kil	12,75	±0,19	30,27	±2,44	40,66	±0,06	58,31	±0,57	40,02	±0,23	48,24	±0,03
% silt	22,18	±0,08	33,50	±3,66	29,09	±0,12	23,04	±0,42	25,66	±0,09	25,57	±0,05
pH	7,72	±0,05	7,43	±0,03	7,32	±0,02	7,23	±0,13	6,67	±0,13	5,08	±0,09
EC (µS/cm)	415,24	±6,88	1295	±239,9	2782,4	±76,5	1213,2	±5,44	991,2	±3,65	715,5	±4,42
% CaCO ₃	7,50	±0,06	7,29	±1,04	2,40	±0,02	9,57	±0,21	0,81	±0,01	0,41	±0,01
% Org. Madde	1,37	±0,02	1,34	±0,11	3,25	±0,03	4,87	±0,09	16,28	±0,02	8,62	±0,02
P (ppm)	5,08	±0,02	3,10	±0,37	11,58	±0,09	0,44	±0,06	13,81	±0,05	7,12	±0,30
K (cmol/kg)	0,21	±0,01	0,38	±0,03	0,72	±0,01	0,72	±0,03	1,26	±0,01	0,69	±0,01
Ca (cmol/kg)	17,68	±0,25	26,49	±2,70	20,86	±0,05	41,05	±0,25	49,87	±0,02	21,06	±0,03
Mg (cmol/kg)	3,13	±0,05	6,53	±0,77	16,14	±0,04	14,52	±0,21	6,77	±0,04	8,94	±0,05
Toplam N	0,23	±0,03	0,10	±0,01	0,38	±0,01	0,35	±0,02	0,60	±0,01	0,37	±0,01
% Organik C	0,84	±0,03	0,82	±0,07	1,89	±0,02	2,85	±0,08	9,40	±0,04	5,01	±0,04
C/N	4,39	±0,70	9,54	±1,51	4,95	±0,14	8,38	±0,72	15,62	±0,34	13,75	±0,39

Kumul tepeleri vejetasyonu

Kıyı kumullarında; deniz kıyısından karasal yöne doğru meydana gelen kumul zonlarında; taneciklerin hareketliliği, su tutma kapasitesi, geçirgenlik, organik madde içeriği gibi parametrelere bağlı zonlaşma, farklı bitki gruplarının gelişimlerini sağlar (Isermann, 2005). Araştırma alanındaki hareketli kumul zonundan farklı habitat özelliklerine sahip kumul tepelerinde, çalı vejetasyon tipine ait topluluklar gelişmiştir. Çalışma alanı içindeki kumul tepelerinde yayılış gösteren *Sophora alopecuroides* var. *alopecuroides*, *Cionura erecta*, *Vitex agnus-castus* ve *Berberis vulgaris* komünitelerinden alınan örnek parsellerin incelenmesinden, henüz ayırt edici türlere sahip bir düzeye ulaşamadıkları tespit edilmiştir. O nedenle sadece komünite olarak belirlediğimiz bu toplulukların, floristik yapısında yaygın olarak bulunan türler *Lolium perenne*, *Crepis vesicaria*, *C. foetida* subsp. *foetida*, *Catapodium rigidum* subsp. *rigidum*, *Digitaria ischaemum* subsp. *asiatica* ve *Senecio vernalis*'tir.

Çalışma alanındaki kumul tepelerinde iyi gelişim gösteren, ayırt edici türleriyle tanımlanabilecek, birlik düzeyine ulaşmış olanlar denizden uzaklıklarına göre *Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi* ve *Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae* birlikleridir.

***Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi* (Korkmaz et al, 2012) Ağır et al, 2014 (*Elaeagnus rhamnoides-Verbascum thapsus*) (Çizelge 3.9)**

Denizden yaklaşık 150-200 m uzaklıktaki kumul habitatlarda (Çizelge 3.8) gelişen ve psammoserel sürecin klimaks vejetasyonlarından olan *Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi* birliği (Ağır vd, 2014), 2013-2014 yıllarının Temmuz ve Eylül aylarında örnek parselleri alınarak incelenmiştir (Şekil 3.5).

Çalı katını 2-3m yükseklikteki dominant *Elaeagnus rhamnoides*'in oluşturduğu birlikte yer alan türlerin %43,6'sı terofit, %36,4'ü hemikriptofit, %7,3'ü geofit, %5,5'u lian, %3,6'u fanerofit ve %3,6'sı kamefit hayat formuna sahiptir. Birliğin floristik kompozisyonunda; Pontik kumullardaki psammofil komüniteler için tanımlanmış olan *Elymion gigantei* ve *Elymetalia gigantei* üst sintaksonları (Biondi & Galdenzi, 2014) *Cynanchum acutum* subsp. *acutum*, *Eryngium maritimum*, *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*, *Leymus racemosus* subsp. *sabulosus*

türleriyle ve **Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis** sınıfı ise *Cyperus capitatus*, *Elymus farctus* subsp. *farctus* ve *Ephorbia paralias* türleriyle iyi temsil edildiğinden birliği, bu üst sintaksonlara bağlamak mümkündür.

Hareketli kumullarda yaygın olarak görülen Cakiletea maritima sınıfına ait *Cenchrus spinifex*, *Salsola kali* ve *Echinops spinosissimus* subsp. *bithynicus* türleri birliğin florasında da yayılış göstermektedir.

Birlikte; Artemisietea vulgaris, Stellarietea ve Galio-Urticetea sınıflarının karakteristiği olan birçok bitki türü de bulunmaktadır. Bu sınıflar genellikle yol kenarlarında, insan etkisine maruz kalan alanlarda görülen (sinantropik) ruderal türlerin bulunduğu sınıflardır. *Verbasco-Elaeagnetum* birliğinin yol kenarlarına yakın olup insan ve hayvan etkisine maruz kalması, bu türlerin birlikte yaygınlaşmasına neden olmuştur.

Birlikte; nem seviyesi yüksek bataklık alanları tercih eden türlerden oluşan Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika & V. Novák 1941 sınıfına ait *Euphorbia palustris* ve *Lycopus europaeus* türleri, kumul habitat içinde de olsa gelişme imkânı bulabilmektedir. Benzer şekilde; yüksek su tablasıyla tanımlanan subasar orman türlerinin oluşturduğu Salici purpureae-Populetea nigrae Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bäscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 sınıfına ait *Solanum dulcamara* ve *Humulus lupulus* türlerinin bu komünitedeki bulunuşu, bölgesel iklim, denizden uzaklaştıkça toprak tekstüründe meydana gelen değişimlere bağlı su tutma kapasitesindeki artış ve vejetasyonda oluşan kapalı kanopi nedeniyle olabilir.

Birliğin, tespit edilmiş diğer *Elaeagnus rhamnoides* birlikleriyle (Kılınç & Özkanca, 1991; Korkmaz vd, 2012) olan floristik benzerliği % 23,4 ve 36,9 oranındadır (Çizelge 3.10) ve birliklerin bağlandığı üst sintaksonlar *Ammophilion australis*, *Ammophiletalia* ve *Ammophiletea*'dır. Bunlardan en yüksek benzerliğe sahip *Verbasco thapsus-Hippophaetum caucasicae* birliği Korkmaz vd (2012) tarafından tanımlanmış olup bu birlik Ağır vd (2014) tarafından *Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi* (Korkmaz et al. 2012) Ağır et al. 2014 nom. novum şeklinde düzenlenmiştir.

Çizelge 3.9. *Verbascum thapsus*-*Elaeagnus rhamnoides* (Korkmaz et al, 2012) Ağır et al, 2014

Örnek Parsel No	14	15	16	17	22	23	24	25	26	146		
Tarih	12.07.2013	12.07.2013	12.07.2013	12.07.2013	20.07.2013	20.07.2013	20.07.2013	20.07.2013	20.07.2013	20.07.2013	27.09.2014	
Alan (m2)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
Yükseklik (m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Eğim (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Çalı Katının Yüksekliği (m)	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4		
Çalı Katının Örtüsü (%)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	85	Frekansite	Bulunma Sınıfı
Ot Katının Yüksekliği (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ot Katının Örtüsü (%)	10	10	10	10	50	50	50	50	50	50		
Birliğin Ayrırdedici ve Karakter Türleri												
P	<i>Elaeagnus rhamnoides</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	V
T	<i>Conyza canadensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	V
T	<i>Daucus carota</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	V
H	<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>vesicaria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	V
T	<i>Cenchrus spinifex</i>	+	+	+	.	+	.	+	+	+	8	V
<i>Elymion gigantei</i> (<i>Elymetalia gigantei</i>) ve <i>Euphorbia paralias</i> – <i>Ammopiletea australis</i>*'in Karakteristik Türleri												
L	<i>Cynanchum acutum</i> subsp. <i>acutum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	V
G	<i>Eryngium maritimum</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	+	9	V
G	<i>Cyperus capitatus</i> *	+	.	+	.	+	.	.	+	.	5	III
G	<i>Elymus farctus</i> subsp. <i>farctus</i> *	+	.	+	.	.	+	.	+	.	4	III
H	<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>arundinacea</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	.	3	III
G	<i>Leymus racemosus</i> subsp. <i>sabulosus</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	3	III
CH	<i>Euphorbia paralias</i>*	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2	II
<i>Stellarienea mediae</i>*, <i>Chenopodio-Stellarienea</i>** ve <i>Stellarietea mediae</i>'nın Karakteristik Türleri												
T	<i>Digitaria ischaemum</i> subsp. <i>asiatica</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	1	2	IV
T	<i>Sonchus oleraceus</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i>**	+	.	.	+	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>arvensis</i>*	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
T	<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i>*	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2	II
T	<i>Datura stramonium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I
T	<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> var. <i>microphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
T	<i>Solanum americanum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I
T	<i>Odonites vulgaris</i> *	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I

Çizelge 3.9. *Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi* (Korkmaz et al, 2012) Ağır et al, 2014 (devam)

Tuberarietea guttatae, Artemisietea vulgaris* ve Galio-Urticetea**'nın Karakteristik Türleri			
T	<i>Medicago littoralis</i> var. <i>littoralis</i>	+ +	2 II
H	<i>Pulicaria dysenterica</i> subsp. <i>dysenterica**</i> +	+ 2 II
T	<i>Cerastium semidecandrum</i>	+	1 I
T	<i>Arenaria serpyllifolia</i> subsp. <i>leptoclados</i>	+	1 I
T	<i>Phleum exaratum</i> subsp. <i>exaratum</i>	. . . . . . . . + . . .	1 I
H	<i>Cynoglossum creticum*</i>	+ 1 I
H	<i>Epilobium parviflorum**</i>	+ 1 I
Molinio-Arrhenatheretea ve Phragmito-Magnocaricetea*'nın Karakteristik Türleri			
H	<i>Lolium perenne</i>	. . . . + 1 . . . 1 . 3	III
H	<i>Lycopus europaeus*</i>	. . . + + + 3	III
H	<i>Holcus lanatus</i>	. . . . . + . + . . . 2	II
H	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	. . + 1	I
H	<i>Euphorbia palustris*</i>	. . + 1	I
Diğerleri			
P	<i>Rubus sanctus</i>	. . . . + . + . + + 4	III
H	<i>Echinops spinosissimus</i> subsp. <i>bithynicus</i>	. . . . . + + + . + 4	III
H	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	+ . . . + . . . + + 4	III
T	<i>Salsola tragus</i> subsp. <i>pontica</i>	. . + . . . + + + . 4	III
H	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i>	+ + + + . . 4	III
CH	<i>Cionura erecta</i>	+ . . . + . . . + . 3	III
L	<i>Humulus lupulus</i>	. . . . . + . . . + 2	II
T	<i>Satureja hortensis</i>	+ + 2	II
<i>Parietaria judaica</i> [H](25,+), <i>Clematis vitalba</i> [L](14,+), <i>Solanum dulcamara</i> [H](25,+), <i>Polygonum persicaria</i> [T](146,+), <i>Phyla nodiflora</i> [H](146,+), <i>Symphyotrichum squamatum</i> [H](146,+), <i>Salsola kali</i> [T](14,+), <i>Artemisia scoparia</i> [H](14,+), <i>Ranunculus marginatus</i> [T](14,+), <i>Senecio vernalis</i> [T](14,+), <i>Silene dichotoma</i> subsp. <i>racemosa</i> [T](14,+), <i>Myosotis lithospermifolia</i> [H](14,+), <i>Cirsium creticum</i> subsp. <i>creticum</i> [H](146,+), <i>Euphorbia maculata</i> [T](146,+)			

Çizelge 3.10. *Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi* ile diğer *Elaeagnus rhamnoides* birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri

<i>Verbasco thapsus-Hippophaetum caucasicae</i>	Korkmaz vd, 2012	%36,9
<i>Hippophae rhamnoides</i> subsp. <i>caucasica</i> - <i>Cynanchum acutum</i>	Kılınç & Özkanca, 1991	%23,4



Şekil 3.6. *Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi* birliği

***Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae* ass. nova (*Crataegus monogyna* var. *monogyna* – *Jasminum fruticans* birliği)** (Çizelge 3.11)

Hürriyet Köyü (Çarşamba) yakınlarında, denizden yaklaşık 1 km uzaklıktaki kumlu topraklar üzerinde (Çizelge 3.8), yaklaşık 15 hektarlık bir alanda yer alan *Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae* birliği; 2014-2015 yıllarının Mayıs, Haziran, Ağustos ve Eylül aylarında örnek parselleri alınarak incelenmiştir. Birliğin çalı katında, dominant *Crataegus monogyna* var. *monogyna*'nın yanısıra *Jasminum fruticans*, *Ruscus aculeatus*, *Berberis vulgaris* ve *Rosa canina* gibi çalı formda ve *Periploca graeca* var. *vestita* ve *Smilax excelsa* gibi lian formda türler yayılış gösterirken, ot katında konstant olan türler *Medicago truncatula* var. *truncatula*, *Petrorhagia saxifraga*, *Silene dichotoma* subsp. *racemosa* ve *Polycarpon tetraphyllum*'dur (Şekil 3.6). Türlerin %52'si terofit, %26'sı hemikriptofit, %11,7'si fanerofit, %5,1'i lian, %2,6'sı kamefit ve %2,6'sı geofit hayat formuna sahiptir.

Asosyasyonda yer alan, yüksek örtüş-bolluk ve konstansite değerlerine sahip *Galium rivale* ile birlikte *Portulaca oleracea* ve *Xanthium spinosum* türleri, köy ve kentlerin kurak habitatlarında yayılış gösteren ***Chenopodion muralis*** Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 (Rivas-Martínez vd, 2002) alyansının karakteristik türlerindendir. Bu alyansın bağlı olduğu ve çoğunlukla kurak ve yarı kurak alanların tek yıllık ruderal nitrofillerini içeren ***Chenopodietalia muralis*** Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 ordosu (Rivas-Martínez vd, 2002); birlikte *Conyza canadensis*, *Tragus racemosus* ve *Amaranthus deflexus* türleriyle temsil edilir. Kısa yaşam döngüsüne sahip, ruderal tek yıllık nitrofil ve yarı nitrofil otsu komüniteleri içeren ***Stellarietea mediae*** sınıfı (Rivas-Martínez vd, 2002); *Digitaria ischaemum* subsp. *asiatica*, *Crepis vesicaria* subsp. *vesicaria*, *Catapodium rigidum* subsp. *rigidum* var. *rigidum*, *Heliotropium europaeum* vb. birçok tür ile temsil edilirken bu sınıfa bağlı diğer ordoların da (*Sisymbrietalia officinalis*, *Thero-Brometalia*) karakteristik türleri asosyasyonda yayılış gösterir.

Birliğin aşırı tahribata uğramış olması, floristik kompozisyonunda kısa yaşam döngüsüne sahip, ruderal, tek yıllık nitrofil ve yarı nitrofil türlerin yaygınlık kazanmasına neden olmuştur. Bu nedenle birlik tablosunda yer alan diğer sintaksonlara oranla daha fazla tür ile temsil edildiğinden söz konusu birliği,



Şekil 3.7. *Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae* birliği

Çizelge 3.11. *Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae* *Typus: Quadrat 175

Örnek Parsel No	125	126	127	128	129	155	164	165	166	175*			
Tarih	06.09.2014	06.09.2014	06.09.2014	06.09.2014	06.09.2014	09.05.2015	01.06.2015	01.06.2015	01.06.2015	12.08.2015			
Hayat Formu	Alan (m2)	50	50	50	50	50	50	50	50	50			
	Yükseklik (m)	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
	Eğim (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Çalı Katının Yüksekliği (m)	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3		
	Çalı Katının Örtüsü (%)	70	60	60	70	60	60	60	60	70	60		
	Ot Katının Yüksekliği (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Ot Katının Örtüsü (%)	50	40	50	40	50	50	40	40	50	50		
												Frekansite	Bulunma Sınıfı
Birliğin Ayırdedici ve Karakter Türleri													
P	<i>Crataegus monogyna</i> var. <i>monogyna</i>	3	3	3	3	4	5	5	5	4	4	10	V
P	<i>Jasminum fruticans</i>	+	+	+	.	+	+	1	+	1	+	9	V
H	<i>Galium rivale</i>	.	1	.	+	+	.	+	+	.	+	6	IV
T	<i>Medicago truncatula</i> var. <i>truncatula</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	5	III
<i>Chenopodium muralis</i> ve <i>Chenopodietalia muralis</i>*'in Karakteristik Türleri													
T	<i>Conyza canadensis</i> *	+	+	.	+	+	.	+	.	.	+	6	IV
T	<i>Tragus racemosus</i>*	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	3	III
T	<i>Portulaca oleracea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I
T	<i>Xanthium spinosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
T	<i>Amaranthus deflexus</i>*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Sisymbrietalia officinalis</i> ve <i>Thero-Brometalia</i>*'nın Karakteristik Türleri													
T	<i>Catapodium rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i> var. <i>rigidum</i> *	.	+	+	.	+	+	1	+	+	+	8	V
H	<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>vesicaria</i>	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	5	III
T	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>glaucum</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	3	III
T	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>cristata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	II
T	<i>Geranium molle</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I
<i>Stellarienea mediae</i>* ve <i>Stellarietea mediae</i>'nın Karakteristik Türleri													
T	<i>Heliotropium europaeum</i>*	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	6	IV
T	<i>Digitaria ischaemum</i> subsp. <i>asiatica</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+	5	III
T	<i>Tribulus terrestris</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	4	III
T	<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>arvensis</i>*	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	3	III
T	<i>Oxalis corniculata</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	3	III
T	<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	II
T	<i>Stellaria media</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	2	II
T	<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	2	II
T	<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> var. <i>microphyllum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
T	<i>Solanum americanum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I
T	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>glabriflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I
T	<i>Sherardia arvensis</i>*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I

Çizelge 3.11. *Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae* (devam)

Tuberarietea guttatae'nın Karakteristik Türleri														
T	<i>Arenaria serpyllifolia</i> subsp. <i>leptocladus</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	5	III
T	<i>Vulpia fasciculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	3	III
T	<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	3	III
T	<i>Linaria simplex</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	3	III
T	<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I
T	<i>Clypeola jonthlaspi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I
Artemisietea vulgaris ve Molinio-Arrhenatheretea*'nın Karakteristik Türleri										.	.			
H	<i>Lolium perenne</i> *	+	.	.	+	.	.	.	1	+	+	+	7	IV
T	<i>Daucus carota</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	6	IV
H	<i>Plantago lanceolata</i>*	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	4	III
H	<i>Verbascum thapsus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	2	II
G	<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>villosus</i>*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II
H	<i>Rumex crispus</i>*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H	<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Diğer														
P	<i>Rubus sanctus</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	8	V
CH	<i>Ruscus aculeatus</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	7	IV
P	<i>Berberis vulgaris</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	4	III
L	<i>Hedera helix</i> f. <i>helix</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	3	III
L	<i>Smilax excelsa</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	3	III
H	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	+	1	+	+	+	+	1	+	1	1	1	10	V
T	<i>Silene dichotoma</i> subsp. <i>racemosa</i>	+	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	7	IV
P	<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	7	IV
T	<i>Satureja hortensis</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	6	IV
T	<i>Salsola tragus</i> subsp. <i>pontica</i>	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	5	III
T	<i>Sedum pallidum</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	4	III
H	<i>Taraxacum macrolepium</i>	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	4	III
T	<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	4	III
H	<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>chamaedrys</i>	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	1	4	III
H	<i>Artemisia scoparia</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	3	III
G	<i>Cyperus capitatus</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	3	III
H	<i>Echinops spinosissimus</i> subsp. <i>bithynicus</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	II
L	<i>Cynanchum acutum</i> subsp. <i>acutum</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	II
P	<i>Laurus nobilis</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
P	<i>Rosa canina</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	II
L	<i>Periploca graeca</i> var. <i>vestita</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	2	II
CH	<i>Cionura erecta</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2	II
T	<i>Alyssum strigosum</i> subsp. <i>strigosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	II
T	<i>Senecio vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2	II
<p><i>Medicago littoralis</i> var. <i>littoralis</i> [T](155,2), <i>Glaucium flavum</i> [H](129,+), <i>Galium aparine</i> [T](155,+), <i>Poa bulbosa</i> [H](164,+), <i>Paliurus spina-christi</i> [P](175,+), <i>Vitex agnus-castus</i> [P](129,+), <i>Vinca major</i> subsp. <i>hirsuta</i> [H](155,+), <i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i> [H](128,+), <i>Myosotis lithospermifolia</i> [H](155,+), <i>Corispermum filifolium</i> [T](155,+), <i>Silene subconica</i> [T](155,+), <i>Silene latifolia</i> subsp. <i>ericalycinae</i> [H](126,+), <i>Carduus pycnocephala</i> subsp. <i>albidus</i> [H](166,+), <i>Anchusa hybrida</i> [H](165,+)</p>														

genellikle otsu birlikleri içeren *Chenopodion muralis*, *Chenopodietalia muralis* ve *Stellarietea mediae* üst sintaksonlarına bağlamak uygundur. *Linaria simplex*, *Arenaria serpyllifolia* subsp. *leptoclados*, *Vulpia fasciculata* ve *Petrorhagia saxifraga* gibi kuru toprakları tercih eden ve *Tuberarietea guttatae* sınıfına dâhil olan bazı türler de sıklıkla komünite içerisinde görülmektedir.

Avrupa'daki *Quercu-Fagetea* ve *Salici-Populetea nigrae* ormanlarının kenar (manto) vejetasyonunu oluşturan ve *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962 sınıfına bağlı olduğu bildirilen *Crataegus monogyna* var. *monogyna* birlikleri (Rivas-Martínez vd, 2002) ile, çalışma alanındaki birlik arasında, ekolojik özellikler ve tür kompozisyonu bakımından bir benzerlik tespit edilememiştir.

3.3.3. Tuzlu bataklık vejetasyonu

Delta ovasındaki göl ve drenaj kanallarının, özellikle ilkbahar ve kış mevsimlerinde taşması ve taban suyunun aşırı yükselmesine bağlı olarak, lokal topoğrafik seviyenin en düşük olduğu kısımlarında su, daha uzun süre kaldığı için, habitatın topraklarında lokal tuzlu alanlar oluşmuştur. Böylece toprak yapısındaki elektriksel iletkenliğin (EC) >4000 µS/cm ve pH <8,5 olduğu habitatlarda (Boşgelmez vd, 2001), halofitik (tuzcul) türlerin dominant ve konstant olduğu bir tuzcul vejetasyon gelişmiştir.

***Salicornio perennantis-Juncetum acuti* ass. nova (*Juncus acutus* subsp. *acutus* – *Salicornia perennans* birliği) (Çizelge 3.12)**

Çalışma alanının özellikle Yeşilirmak nehir ağzına yakın Fener mevki ve Hürriyet köyünde, *Juncus acutus* subsp. *acutus*'un baskın olduğu tuzlu bataklık vejetasyonu yayılış gösterir. Ekim ortalarından Haziran başlarına kadar sular altında kalan lokasyonlardaki tuzlu topraklar üzerinde (Çizelge 3.8) gelişen birlik, yüksek boylu ot katından oluşmaktadır (Şekil 3.7).

Birlik 2013-2014 yıllarının Mayıs, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında Fener ve Hürriyet mevkilerinde örnek parselleri alınarak, incelenmiş ve floristik kompozisyonları belirlenmiştir. Birçok tuzcul türün yayılış gösterdiği birliğin tahrip edildiği lokalitelerinde, *Salicornia perennans* türü yaygın hale geçse de, genel olarak ortalama yüksekliği 1-1.5m olan ve küme (tufted) halinde dağılıp gösteren *J. acutus* subsp. *acutus* baskın durumdadır. Türlerin %53,1'i hemikriptofit, %33,3'ü terofit, %7,6'sı geofit, %4,5'i lian ve %1,5'u fanerofit hayat formuna sahiptir.

Birliğin floristik kompozisyonunda *Juncion maritimi* Br.-Bl. ex Horvatic 1934 alyansı *Atriplex hastata*, *Polypogon maritimus* subsp. *maritimus* ve *Centaureum tenuiflorum* subsp. *tenuiflorum* ile oldukça iyi temsil edilmektedir. Bu alyansın bağlı olduğu *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. ex Horvatic 1934 ordosu ise birliğin baskın türü olan *J. acutus* subsp. *acutus* ile temsil edilirken, “sahil ve iç kesimlerde zaman zaman su baskınına uğrayan tuzlu bataklıklardaki çok yıllık otsular” şeklinde tanımlanan **Juncetea maritimi** Br.-Bl. İn Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 sınıfı (Rivas-Martínez vd, 2002); *Spergularia marina*, *Tripolium pannonicum* subsp. *tripolium*, *Carex divisa*, *Apium graveolens* vb. türlerle en fazla temsil edilen sınıf olma özelliğini gösterir. Bu nedenle birliğin bu üst sintaksonlara bağlanması uygundur.

Bunun yanında birliğin yapısında, tuzlu bataklıkların tahrip olduğu alanlarda ortaya çıkan ve öncül efemeralleri içeren *Saginetea maritimae* sınıfının (Rivas-Martínez vd, 2002) etkisi, *Plantago coronopus* subsp. *communata* ve *Hainardia cylindrica* ile görülürken; *Phragmito-Magnocaricetea* sınıfının etkisi, ilkbahar ve sonbahar yağmurlarıyla alandaki tuzluluğun görece azaldığı bazı kısımlarında *Bolboschoenus maritimus* subsp. *maritimus*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Lycopus europaeus* vb. türleri ile, *Potametea* sınıfının etkisi ise *Ranunculus trichophyllus* ve *Ceratophyllum demersum* türleri ile görülmektedir.

J. acutus subsp. *acutus* türü; ortamda artan NaCl'e karşı, yapraklarında biriktirdiği Mg⁺ ve Ca⁺ iyonları sayesinde oluşturduğu savunma mekanizması sayesinde (Boscaiu vd, 2011) hem tuzcul alanlarda hem de EC değeri düşük alanlarda gelişebilmektedir. Dolayısıyla bu türün baskın olduğu birlikler, geliştikleri habitata göre farklı floristik kompozisyon gösterdikleri için farklı üst sintaksonomik birimlere bağlanabilmektedirler. Çalışma alanımızda tanımladığımız tuzcul birliğin, daha önceden tanımlanmış halofitik *J. acutus* subsp. *acutus* birlikleriyle olan floristik benzerliği, % 3-22,8 aralığında bulunmuştur (Vural vd, 1995; Frondoni & Iberite, 2002; Karaömerlioğlu, 2007; Imeri vd, 2010) (Çizelge 3.13). Bunlardan Arnavutluk'ta Imeri vd (2010), İtalya'da Frondoni & Iberite (2002), *Juncetum maritimo-acuti* Horvati 1934 birliğini ve Karaömerlioğlu (2007) Göksu Deltası'nda belirlediği *Atriplici hastatae-Juncetum acuti* Çakan et al. 2003 birliğini



Şekil 3.8. *Salicornia perennantis*-*Juncetum acuti* birliği

Çizelge 3.12. *Salicornia perennans-Juncetum acuti* *Typus: Quadrat 114

Örnek Parsel No	36	48	70	99	100	102	103	114*	135	140		
Tarih	02.08.2013	30.08.2013	10.05.2014	31.05.2014	31.05.2014	31.05.2014	31.05.2014	03.07.2014	06.09.2014	21.09.2014		
Hayat Formu											Frekansite Bulunma Sınıfı	
Alan (m2)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Yükseklik (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Eğim (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ot Katının Yüksekliği (m)	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1		
Ot Katının Örtüsü (%)	70	70	80	80	80	80	80	80	70	70		
Birliğin Ayırdedici ve Karakter Türleri												
H <i>Juncus acutus</i> subsp. <i>acutus</i>	5	+	5	4	4	4	+	4	4	+	10	V
T <i>Suaeda prostrata</i>	+	+	.	+	.	+	+	1	1	1	8	V
H <i>Lactuca tatarica</i>	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	7	IV
T <i>Lythrum maritimum</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	4	III
<i>Juncion maritimi (Juncetalia maritimi)</i>'nin Karakteristik Türleri												
T <i>Atriplex hastata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	9	V
T <i>Polypogon maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i>	.	.	.	+	+	.	1	+	.	.	4	III
T <i>Centaureum tenuiflorum</i> subsp. <i>tenuiflorum</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	3	III
<i>Juncetea maritimi</i>'nin Karakteristik Türleri												
T <i>Spergularia marina</i>	+	+	+	+	+	+	3	+	+	+	10	V
H <i>Carex divisa</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	7	IV
H <i>Apium graveolens</i>	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	7	IV
H <i>Tripolium pannonicum</i> subsp. <i>tripolium</i>	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	6	IV
H <i>Carex extensa</i>	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	5	III
T <i>Isolepis cernua</i> var. <i>cernua</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	4	III
H <i>Aeluropus littoralis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	4	III
H <i>Juncus maritimus</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	3	III
H <i>Melilotus albus</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	2	II
G <i>Phragmites australis</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	2	II
<i>Saginetea maritima</i>, <i>Sarcocornietea fruticosae</i>* ve <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>**'nin Karakteristik Türleri												
T <i>Salicornia perennans</i> *	.	4	+	1	.	.	5	2	3	4	7	IV
T <i>Crypsis aculeata</i>**	.	.	.	.	.	+	.	3	+	+	4	III
H <i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>communata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	II
T <i>Hainardia cylindrica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>'nin Karakteristik Türleri												
H <i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i>	+	.	.	+	.	+	.	+	.	+	5	III
G <i>Paspalum distichum</i>	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	4	III
H <i>Euphorbia hirsuta</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	4	III
G <i>Cynodon dactylon</i> var. <i>villosus</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	3	III
H <i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	3	III
H <i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	3	III
H <i>Plantago lanceolata</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	3	III
T <i>Bromus racemosus</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	3	III
H <i>Trifolium lappaceum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	2	II
H <i>Bellis perennis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H <i>Potentilla reptans</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H <i>Teucrium scordium</i> subsp. <i>scordioides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I

yer alan türlerin %54,6'sı hemikriptofit, %23,6'sı terofit, %12,7'si geofit, %5,5'i lian ve %3,6'sı fanerofit hayat formuna sahiptir.

2013, 2014 ve 2015 yıllarının Mayıs, Temmuz ve Ağustos aylarında incelenen birliğin floristik kompozisyonunda, tuzlu bataklıklarda yaygın olarak görülen *Juncion maritimi* alyansı, *Atriplex hastata* ve *Polypogon maritimus* subsp. *maritimus* türleriyle temsil edilmektedir. Bu alyansın bağlı olduğu *Juncetalia maritimi* ordosu ise birlikte, yüksek örtüş-bolluk ve frekansite değerine sahip, *J. acutus* subsp. *acutus* ile temsil edilirken **Juncetea maritimi** sınıfı, *J. maritimus*, *Tripolium pannonicum* subsp. *tripolium*, *Spergularia marina*, *Carex divisa* ve *Apium graveolens* türleriyle temsil edilmektedir.

Bunun yanında birliğin floristik kompozisyonunda Phragmito-Magnocaricetea sınıfının da etkisini, *Schoenoplectus litoralis* subsp. *litoralis*, *Euphorbia palustris* ve *Bolboschoenus maritimus* subsp. *maritimus* vb. türlerinden, Molinio-Arrhenatheretea'nın etkisini ise *Paspalum distichum*, *Rumex conglomeratus* ve *Lotus corniculatus* var. *corniculatus* vb. türlerinden görmek mümkündür.

Birliğin, ülkemiz vejetasyonunda daha önce tanımlanmış olan *Tamarix smyrnensis* birlikleriyle (Karaer vd, 1999; Seçmen & Leblebici, 1996) olan floristik benzerliği, % 17,2 ve 14,1 oranında bulunmuştur (Çizelge 3.15). Karaer vd (1999) tanımlamış olduğu *Vitici agni-casti-Tamaricetum smyrnensis* birliğini Phragmito-Magnocaricetea'ya; Seçmen & Leblebici (1996) *Tamaricetum smyrnensis* birliğini Sarcocornietea fruticosae'ye bağlamıştır.

Türkiye'de tespit edilen *Tamarix smyrnensis* birlikleri bataklık ve tuzlu bataklık sınıflarına dâhil edilmişlerken, ülkemiz dışında tanımlanmış *Tamarix* cinsine ait diğer topluluklar, hem tatlı hem de tuzlu su baskınlarının gerçekleştiği riparyan alanları kapsayan Nerio-Tamaricetea (Ighbareyeh vd, 2014; Jasprica vd, 2007; Molina vd, 2004) sınıfına bağlanmışlardır. Yeşilırmak Deltası'nın tuzlu bataklıklarında tespit edilen *Junco-Tamaricetum* birliğinde, Nerio-Tamaricetea sınıfına ait sadece *Tamarix smyrnensis*'in bulunması, buna karşın birliğin floristik kompozisyonunda *Juncion maritimi*, *Juncetalia maritimi* ve *Juncetea maritimi*'nin yüksek oranda temsil edilmesi nedeniyle, birliğin bu üst sintaksonlara bağlaması uygundur.



Şekil 3.9. *Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis* birliği

Çizelge 3.14. *Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis* *Typus: Quadrat 116

Örnek Parsel No	49	75	101	116*	117	118	119	120	121	156			
Tarih	30.08.2013	10.05.2014	31.05.2014	22.07.2014	22.07.2014	22.07.2014	22.07.2014	22.07.2014	22.07.2014	17.05.2015			
Hayat Formu	Alan (m2)	25	25	25	25	25	25	25	25	25			
	Yükseklik (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
	Eğim (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Çalı Katının Yüksekliği (m)	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4		
	Çalı Katının Örtüsü (%)	90	90	80	80	90	80	90	80	90	80		
	Ot Katının Yüksekliği (m)	0,5	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5		
	Ot Katının Örtüsü (%)	70	80	60	70	70	80	80	70	70	70		
												Frekansite	Bulunma Sınıfı
Birliğin Ayırdedici ve Karakter Türleri													
P	<i>Tamarix smyrnensis</i>	4	4	3	3	3	3	3	3	3	10	V	
G	<i>Schoenoplectus litoralis</i> subsp. litoralis	1	1	1	1	.	1	1	1	.	1	8	V
H	<i>Carex pallescens</i>	.	+	+	.	+	.	+	+	.	+	6	IV
<i>Juncion maritimi</i> ve <i>Juncetalia maritimi</i>'nin Karakteristik Türleri													
H	<i>Juncus acutus</i> subsp. <i>acutus</i> *	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10	V	
T	<i>Atriplex hastata</i>	+	+	+	+	+	.	+	.	+	.	7	IV
T	<i>Polypogon maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i>	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	4	III
<i>Juncetea maritimi</i>, <i>Sarcocornietea fruticosae</i>* ve <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>** ve <i>Saginetea maritimae</i>***'nin Karakteristik Türleri													
H	<i>Juncus maritimus</i>	+	+	.	+	.	+	+	.	.	+	6	IV
H	<i>Tripolium pannonicum</i> subsp. <i>tripolium</i>	.	+	.	+	.	+	.	+	+	+	6	IV
H	<i>Carex divisa</i>	.	+	1	1	1	.	+	.	+	.	6	IV
T	<i>Spergularia marina</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	4	III
H	<i>Apium graveolens</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	3	III
T	<i>Crypsis aculeata</i>**	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	3	III
G	<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	2	II
T	<i>Salicornia perennans</i>*	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
H	<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>communata</i>***	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	2	II
Phragmito-Magnocaricetea'nın Karakteristik Türleri													
H	<i>Euphorbia palustris</i>	+	+	.	+	+	+	.	.	+	.	6	IV
H	<i>Lycopus europaeus</i>	+	+	.	+	.	+	.	.	+	.	5	III
H	<i>Galium elongatum</i>	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	5	III
H	<i>Althaea officinalis</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	4	III
H	<i>Bolboschoenus maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i>	.	.	1	+	.	.	.	1	.	.	3	III
T	<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	3	III
L	<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	3	III
H	<i>Apium nodiflorum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II
G	<i>Cyperus longus</i> subsp. <i>longus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H	<i>Mentha aquatica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H	<i>Alisma plantago-aquatica</i> subsp. <i>plantago-aquatica</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I

Çizelge 3.14. *Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis* (devam)

Molinio-Arrhenatheretea'nın Karakteristik Türleri											
G	<i>Paspalum distichum</i>	1	1	2	1	+	.	.	+	6	IV
H	<i>Rumex conglomeratus</i>	+	+	.	+	+	.	+	.	5	III
H	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	3	III
H	<i>Lolium perenne</i>	.	+	.	.	+	.	+	.	3	III
G	<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>villosus</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	2	II
H	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Diğer											
L	<i>Hedera helix</i> f. <i>helix</i>	+	+	+	+	+	.	+	.	6	IV
G	<i>Ranunculus trichophyllus</i>	.	+	+	.	.	+	.	+	5	III
H	<i>Rumex sanguineus</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	4	III
H	<i>Samolus valerandi</i>	+	+	.	+	.	.	+	.	4	III
T	<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	3	.	.	.	.	+	.	3	III
H	<i>Pulicaria dysenterica</i> subsp. <i>dysenterica</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	3	III
T	<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	3	III
T	<i>Juncus bufonius</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	3	III
P	<i>Rubus sanctus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	2	II
L	<i>Periploca graeca</i> var. <i>vestita</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	2	II
H	<i>Juncus rigidus</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	2	II
T	<i>Ranunculus marginatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
H	<i>Cirsium vulgare</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	2	II
T	<i>Daucus carota</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	2	II
T	<i>Alopecurus myosuroides</i> subsp. <i>myosuroides</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	2	II
H	<i>Solanum dulcamara</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	2	II
<i>Medicago lupulina</i> [H](116,+), <i>Verbascum thapsus</i> [H](156,+), <i>Azolla filiculoides</i> [T](101,+), <i>Circaea lutetiana</i> [G](116,+), <i>Symphyotrichum squamatum</i> [H](49,+), <i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i> [H](75,+), <i>Myosotis lithospermifolia</i> [H](49,+)											

Çizelge 3.15. *Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis* ile diğer *Tamarix smyrnensis* birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri

<i>Tamaricetum smyrnensis</i>	Seçmen & Leblebici, 1996	% 14,1
<i>Vitici agni-casti-Tamaricetum smyrnensis</i>	Karaer, 1999	% 17,2

3.3.4. Kanal vejetasyonu

Göllerdeki su sistemlerini düzenlemek, deltadaki subasar alanların toprak taban suyunu düzenleyerek, tarıma elverişli hale getirmek amacıyla açılan birçok drenaj kanalında, su seviyesindeki değişimlere uyum sağlamış yüksek boylu sazlık vejetasyon gelişmiştir.

***Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum* Korkmaz et al 2012**
(*Sparganium erectum* subsp. *neglectum* – *Rumex hydrolapathum* birliği) (Çizelge 3.17)

Bu birlik, çalışma alanındaki birçok drenaj kanalında yayılış göstermekte olup; örnek parseller, 2013-2014 yıllarının Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ve Ahubaba mevkiinde (Çarşamba) yer alan kanaldan alınmıştır. Ot katını yaklaşık 1.5-2 m yükseklikteki monodominant *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*'un oluşturduğu birliğin habitları, genellikle 0,5 m derinliğinde su seviyesine sahip kanallardır. Yaz aylarında suyu tamamen çekilmesiyle habitat, ıslak çamur haline gelmektedir (Şekil 3.9). Birlikte yer alan türlerin %56,6'sı hemikriptofit, %30,3'ü terofit, %11,8'i geofit ve %1,3'ü liandır.

Birliğin floristik kompozisyonunda kanal habitatlarına adapte olmuş higrofit türler yaygındır. Asosyasyonda ***Glycerio-Sparganion*** Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942 alyansı, topluluğun dominant türü olan *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*'un yanısıra, *Nasturtium officinale* ile temsil edilmektedir. Bu alyansın bağlı olduğu ***Nasturtio-Glycerietalia*** Pignatti 1954 ordosunun karakteristik türlerinden *Veronica beccabunga* subsp. *beccabunga* ve *Apium nodiflorum* çoğu örnek parselde bulunan, konstansitesi yüksek türlerdendir. **Phragmito-Magnocaricetea** sınıfının karakteristik türleri olarak *Lythrum salicaria*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Alisma plantago-aquatica* subsp. *plantago-aquatica*, *Sium sisarum* var. *lancifolium* ve *Galium elongatum*'u görmek mümkündür. Phragmito-Magnocaricetea sınıfı; göl ve ırmaklarla ilişkili bataklıklarda yayılış gösteren (helofit) çok yıllık bitkileri bulunduran vejetasyonları içeren bir sınıf olup (Rivas-Martínez vd, 2002), birliğin içerdii türler nedeniyle *Glycerio-Sparganion*, *Nasturtio-Glycerietalia* ve Phragmito-Magnocaricetea sintaksonomik birimlerine bağlanması uygundur.

Kanal içindeki su seviyesinin yüksek olduğu dönemlerde, birliğin dominant türü olan *S. erectum* subsp. *neglectum*'ların arasında, Potametea sınıfına dahil *Potamogeton crispus*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Ranunculus trichophyllus* türlerine ve Lemnetae sınıfına dahil *Lemna minor* türüne de sıklıkla rastlamak mümkündür. Besin elementi bakımından zengin göl kenarı ve riparian alanların, peryodik olarak su baskınına uğrayan kısımlarında yayılış gösteren (Rivas-Martínez vd, 2002) Bidentetea tripartitae Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von

Rochow 1951 sınıfı; *Bidens tripartita*, *Ranunculus sceleratus*, *Polygonum hydropiper* ve *Polygonum lapathifolium* türleri ile kanal boyunca ve yüksek frekansiteyle temsil edilmektedir.

Kanal kenarıyla, kanal yanından geçen yollar arasında ancak su seviyesindeki aşırı yükselme dönemlerinde su altında kalan kısımlardaki dar bir hatta çayır vejetasyonu türleri yayılım göstermektedir. Bunlar arasında yer alan *Hypericum tetrapterum* var. *tetrapterum*, *Equisetum palustre*, *Veronica filiformis*, *Potentilla reptans* türleri Molinio-Arrhenatheretea sınıfının; *Atriplex patula*, *Polygonum persicaria*, *Cyperus rotundus* ise Stellarietea mediae sınıfının karakteristik türlerindedir.

Birliğin, daha önce tanımlanmış olan çeşitli *Sparganium erectum* subsp. *neglectum* birlikleriyle (Landucci vd, 2013; Korkmaz vd, 2012; Boer, 1942; Seçmen & Leblebici, 1996) floristik benzerliği, % 19,8-29,5 arasında değişmektedir (Çizelge 3.15). Landucci vd (2013) Orta İtalya'da tespit etikleri *Glycerio-Sparganietum neglecti* Koch 1926 asosyasyonunu; *Glycerio-Sparganion*, *Nasturtio-Glycerietalia* ve *Phragmito-Magnocaricetea* üst sintaksonlarına bağlamışlardır. Kuzey Batı Almanya'da tespit edilen *Glycerieto-Sparganietum neglecti* W. Koch 1926 asosyasyonu (Boer, 1942) *Glycerio-Sparganion* alyansına; Marmara Bölgesi'nde tespit edilen *Sparganietum erecti* Phil 1973 birliği (Seçmen & Leblebici, 1996) ise *Phragmitetalia* ordosu ve *Phragmition alyansına* bağlanmıştır.

Birliğimizin; *Phragmitetalia* ordosu ve *Phragmition* alyansına bağlanmış olan diğer birçok birlik (Pirone vd, 2003; Prosser & Sarzo, 2003; Hrivnak, 2004; Behçet, 1994a) ile benzerliği % 15'in altındadır (Çizelge 3.16). Bunun yanında, Korkmaz vd. (2012)'nin Samsun / Çarşamba / Gölardı mevkiinde tanımladıkları *Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum* Korkmaz et al 2012 asosyasyonu ile olan benzerlik her ne kadar % 28 çıkmışsa da, bölgesel ve ekolojik benzerliklerle beraber, floristik kompozisyonundaki konstant türlerin birçoğunun, çalışma alanımızdaki türlerle ortak olduğuna dikkat etmek gerekmektedir. Buna göre çalışma alanındaki birlik de *Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum* olarak adlandırılmıştır.

Bazı *Sparganium* birliklerinin bağlandığı *Phragmitetalia* ordosu ve *Phragmition* alyansı, çalışma alanındaki *Sparganium erectum* topluluklarının yayılım gösterdiği habitatlara göre, daha derin su seviyesinin olduğu ve tür sayısı bakımından

daha az tür barındıran alanlarda görülen üst sintaksonlardır (Stančić, 2010). Dolayısıyla bu çalışmada tespit edilen birliğin; Phragmito-Magnocaricetea sınıfının, değişken su seviyesine sahip habitatları temsil eden *Nasturtio-Glycerietalia* ordosu ve yüksek boylu graminoid vejetasyonları kapsayan *Glycerio-Sparganion* alyansına bağlanması uygun görülmüştür.

Çizelge 3.16. *Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum* ile diğer *Sparganium erectum* subsp. *neglectum* birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri

<i>Glycerio-Sparganietum neglecti</i>	Landucci vd, 2013	%29,5
<i>Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum</i>	Korkmaz vd, 2012	%28,0
<i>Glycerieto-Sparganietum neglecti</i>	Boer, 1942	%23,4
<i>Sparganietum erecti</i>	Seçmen & Leblebici, 1996	%19,8
<i>Sparganietum erecti</i>	Prosser & Sarzo 2003	%14,3
<i>Sparganietum erecti</i>	Hrivnak, 2004	%12,2
<i>Sparganietum erecti</i>	Pirone vd, 2003	%11,6

3.3.5. Göl vejetasyonu

Kademeli olarak derinleşen göllerin kenarlarında ve su derinliğinin fazla olmadığı kısımlarında oluşan bu vejetasyon, sürekli su altında kalan veya periyodik su çekilmelerine bağlı oluşan çamur habitatlar üzerinde gelişir. Bu vejetasyon tipine ait tespitlerimiz, arazi çalışmalarındaki gözlemlerimiz ve ilgili literatürden (Seçmen ve Leblebici, 1997) belirlenmiştir (Şekil 3.10, 3.11).

Stuckenia pectinata topluluğu

Karamustafalı Gölü, Dumanlı Gölü ve Kargalı Gölü'nün, derinliği 20-150 cm olan kesimlerinde yoğun olarak bulunan *Stuckenia pectinata* topluluklarında bulunan diğer türler; *Schoenoplectus litoralis*, *Phragmites australis*, *Lemna minor* ve *Bolboschoenus maritimus* subsp. *maritimus*'tur (Seçmen ve Leblebici, 1997).



Şekil 3.10. *Rumici hydrolapathum* - *Sparganietum neglectum* birliği

Çizelge 3.17. *Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum* Korkmaz et al 2012

Örnek Parsel No	45	46	47	112	113	122	123	124	133	134			
Tarih	30.08.2013	30.08.2013	30.08.2013	03.07.2014	03.07.2014	18.08.2014	18.08.2014	18.08.2014	06.09.2014	06.09.2014			
Alan (m2)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50			
Yükseklik (m)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			
Eğim (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ot Katının Yüksekliği (m)	1,5	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2			
Ot Katının Örtüşü (%)	90	90	90	80	90	90	80	90	90	90	Frekansite	Bulunma Sınıfı	
Birliğin Ayırdedici ve Karakter Türleri													
G	<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i>	5	5	5	5	5	5	4	5	5	10	V	
H	<i>Polygonum lapathifolium</i>	1	1	1	1	+	1	+	+	1	10	V	
T	<i>Polygonum hydropiper</i>	1	+	+	1	+	1	.	1	1	9	V	
H	<i>Potamogeton crispus</i>	.	+	+	+	.	1	.	+	.	6	IV	
T	<i>Eclipta prostrata</i>	+	+	.	+	+	.	.	+	+	6	IV	
H	<i>Veronica filiformis</i>	+	.	.	+	+	.	+	.	.	5	III	
G	<i>Cyperus rotundus</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	+	5	III	
Glycerio-Sparganion* ve Nasturtio-Glycerietalia'nın Karakteristik Türleri													
H	<i>Nasturtium officinale*</i>	+	+	+	+	.	+	+	+	+	9	V	
H	<i>Veronica beccabunga</i> subsp. <i>beccabunga</i>	+	+	.	+	+	.	+	.	+	7	IV	
H	<i>Apium nodiflorum</i>	.	+	+	+	.	+	.	+	.	6	IV	
Phragmitetalia*, Magnocaricetalia** ve Phragmito-Magnocaricetea'nın Karakteristik Türleri													
H	<i>Lythrum salicaria</i>	+	1	1	1	1	+	+	+	1	2	10	V
H	<i>Lycopus europaeus</i>	+	.	+	1	.	+	.	+	1	1	7	IV
H	<i>Alisma plantago-aquatica</i> subsp. <i>plantago-aquatica</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	7	IV
H	<i>Sium sisarum</i> var. <i>lancifolium*</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	+	.	6	IV
H	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	6	IV
L	<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	4	III
H	<i>Galium elongatum**</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	4	III
Potametea'nın Karakteristik Türleri													
G	<i>Ranunculus trichophyllus</i>	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	6	IV
G	<i>Ceratophyllum demersum</i>	+	1	.	+	+	+	5	III
G	<i>Ceratophyllum submersum</i>	+	+	.	.	+	+	4	III
Molinio-Arrhenatheretea'nın Karakteristik Türleri													
H	<i>Equisetum palustre</i>	1	+	1	1	1	+	+	+	.	1	9	V
G	<i>Paspalum distichum</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	7	IV
H	<i>Potentilla reptans</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	7	IV
H	<i>Galium debile</i>	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+	5	III
H	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i>	+	+	.	+	+	4	III
H	<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	4	III
H	<i>Rorippa sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	.	+	+	+	.	+	4	III
H	<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	3	III

Çizelge 3.17. *Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum* Korkmaz et al 2012
(devam)

H	<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	3	III
H	<i>Teucrium scordium</i> subsp. <i>scordioides</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	3	III
H	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	3	III
H	<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Blackstonia perfoliata</i> subsp. <i>serotina</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
G	<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>villosus</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
H	<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
H	<i>Hypericum tetrapterum</i> var. <i>tetrapterum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I
Stellarietea mediae'nin Karakteristik Türleri													
T	<i>Atriplex patula</i>	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	7	IV
T	<i>Polygonum persicaria</i>	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	7	IV
T	<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>arvensis</i>	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	4	III
T	<i>Anthemis cotula</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	2	II
T	<i>Kickxia elatine</i> subsp. <i>crinata</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	II
T	<i>Oxalis corniculata</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Solanum americanum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	2	II
T	<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I
T	<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	I
T	<i>Cuscuta campestris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	I
Diğer													
H	<i>Equisetum arvense</i>	1	.	1	2	1	1	+	.	1	+	8	V
G	<i>Lemna minor</i>	+	+	+	+	+	.	.	1	1	.	7	IV
H	<i>Mentha pulegium</i>	+	.	+	.	.	+	.	+	.	+	5	IV
G	<i>Sambucus ebulus</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	4	IV
H	<i>Urtica dioica</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	4	IV
T	<i>Bidens tripartita</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	4	IV
T	<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	4	IV
H	<i>Rumex sanguineus</i>	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	4	IV
H	<i>Apium graveolens</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	4	IV
H	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	4	IV
T	<i>Setaria glauca</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	4	IV
H	<i>Symphotrichum squamatum</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	3	IV
T	<i>Euphorbia maculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	3	IV
H	<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	3	IV
H	<i>Clinopodium nepeta</i> subsp. <i>glandulosum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
H	<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Euphorbia falcata</i> subsp. <i>falcata</i> var. <i>galilaea</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II

Çizelge 3.17. *Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum* Korkmaz et al 2012
(devam)

H	<i>Verbascum blattaria</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Euphorbia stricta</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
H	<i>Phyla nodiflora</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
H	<i>Myosotis lithospermifolia</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
H	<i>Crepis reuteriana</i> subsp. <i>reuteriana</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>hieracioides</i> [H](122,+), <i>Solanum dulcamara</i> [H](112,+), <i>Tussilago farfara</i> [H](122,+), <i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i> [H](112,+), <i>Kyllinga brevifolia</i> [G](134,+), <i>Sorghum halepense</i> var. <i>halepense</i> [T](1130,+)													

***Phragmitetum australis* Saviç 1926**

Yeşilirmak Deltası'ndaki Mecik Gölü, Dumanlı ve Kargalı Gölü'nün, derinliği 15-50 cm olan kısımlarında gelişen birliğin floristik kompozisyonunda, yaklaşık %100 örtüşe sahip monodominant *Phragmites australis* ile birlikte *Schoenoplectus litoralis*, *Lemna minor*, *Stuckenia pectinata* ve *Bolboschoenus maritimus* subsp. *maritimus* bulunur (Seçmen & Leblebici, 1997).

***Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953**

Kargalı Gölü'nün kıyıya yakın kesimlerinde yayılış gösteren, monodominant *Typha angustifolia*'nın; *Lemna minor* ve *Phragmites australis* ile birlikte, %100 örtüşe sahip bir birlik oluşturduğu tespit edilmiştir (Seçmen & Leblebici, 1997).

***Schoenoplectus litoralis* topluluğu**

Kargalı Gölü'nde derinliğin 20-100 cm olduğu kısımlarında %50-100 örtüşle monodominant *Schoenoplectus litoralis*'in oluşturduğu topluluklardır. Floristik kompozisyonda bulunan diğer türler ise *Stuckenia pectinata* ve *Bolboschoenus maritimus* subsp. *maritimus*'tur (Seçmen & Leblebici, 1997).

***Cladium mariscus* topluluğu**

Kargalı Gölü ve diğer göllerin nispeten sığ olan kesimlerinde ve sürekli sular altında kalan kısımlarında, monodominant bir topluluk olarak yayılış göstermektedir.



Şekil 3.11. *Phragmitetum australis* birliği



Şekil 3.12. *Schoenoplectus litoralis* (üstte) ve *Cladium mariscus* (altta) toplulukları

3.3.6. Irmak kenarı (riparyan) vejetasyonu

Yeşilirmak'ın Karadeniz'e dökülmesine yakın, eğime bağlı akış hızının azalmasıyla oluşan mendereslerin kenarlarında ve ırmak içinde, alüvyonların birikmesiyle meydana gelen “yığınak” ve “ırmakadalar” üzerinde, *Tamarix smyrnensis*'in baskın olduğu bir çalı vejetasyonu gelişmiştir.

***Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis* ass. nova (*Tamarix smyrnensis* – *Tamarix tetrandra* birliği)** (Çizelge 3.18)

Birlik; Kumköy (Çarşamba) civarında, Yeşilirmak'ın oluşturduğu mendereslerin bulunduğu lokasyonlarda gelişmiştir. Özellikle menderes kenarlarındaki “yığınak” ve “ırmakadalar” üzerinde homojen bir yapı gösterirler. Birliğin geliştiği habitatın toprak strüktürünün kumlu, çakıllı alüvyonlardan oluşması (Çizelge 3.8); baskınlarla gelen suyun tutulamamasına, bu durum da toprak su kapasitesinin sıklıkla değişmesine ve floristik kompozisyonun dönemsel olarak farklılaşmasına yol açmaktadır. Böylesi özelliklere sahip habitatlarda ancak *Tamarix*'in iki türü diğer türlerle rekabeti kazanarak dominant hale gelmiş ve özgün bir çalı vejetasyon tipini oluşturmuştur (Şekil 3.12) Birlikte yayılış gösteren türlerin %46,7'si hemikriptofit, %38,4'ü terofit, %6,5'i fanerofit, %4,7'si geofit ve %3,7'si liandır.

2015-2016 yıllarının Mayıs, Haziran ve Ağustos aylarında incelenen ve dominant *Tamarix smyrnensis* ve ko-dominant *T. tetrandra*'nın çalı katını oluşturduğu bu birliğin, ot katında ***Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli*** Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 alyansı, yüksek örtüş-bolluk ve frekansite değerlerine sahip *Cynodon dactylon* var. *villosus* ve *Trifolium fragiferum* var. *pulchellum* türleri ile temsil edilmektedir. ***Mentho-Juncion inflexi*** alyansı ise *Mentha longifolia* subsp. *typhoides* ve *Carex cuprina* türleriyle temsil edilmektedir. ***Plantaginetalia majoris*** Tüxen & Preising in Tüxen 1950 başta olmak üzere, bağlı olduğu ***Molinio-Arrhenatheretea*** Tüxen 1937 ve bu sınıfa bağlı diğer ordoların karakteristikleri, birlik içinde geniş yayılış göstermektedir (*Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Paspalum distichum* vb). Birlikte temsil edilen alyanslardan ***Mentho-Juncion inflexi***, sıklıkla su baskınına uğrayan sazlık alanlarla karakterize edilirken, ***Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli*** alyansı, sürünücü yer altı organlarına sahip otların baskınlık gösterdiği, nem seviyesi yüksek alanlarda tanımlanmış olup (Rivas-Martínez vd, 2002) asosyasyonda iyi temsil edilmektedir.

Birliğin floristik kompozisyonunda *Stellarietea mediae* sınıfının karakteristik türlerinin çok sayıda görülmesinin nedeni, geçici su baskınlarının olmadığı dönemlerde taban suyu seviyesindeki azalmalara bağlı, habitatta oluşan geçici ve yüzeysel kuraklıktır. Çünkü *Stellarietea mediae* sınıfının karakteristik türleri kısa süreli hayat döngüsüne sahip olup, kurak ortamlara uyum sağlamışlardır (Rivas-Martínez vd, 2002). Bu nedenle nem seviyesi yüksek habitatlarda gelişen *Phragmito-Magnocaricetea* sınıfının karakteristik türlerine göre asosyasyonda daha fazla temsil edilmektedir.

Birliğin, ülkemiz vejetasyonunda daha önce tanımlanmış olan çeşitli *Tamarix* birlikleriyle (Seçmen & Leblebici, 1996; Karaer vd, 1999; Hamzaoğlu & Aksoy, 2006; Karaömerlioğlu, 2007) olan floristik benzerliği, % 3-13,8 arasında oldukça düşük olup (Çizelge 3.19), bu birlikler bataklık ve tuzlu bataklıkları temsil eden farklı sınıflara bağlanmışlardır. Nitekim Karaer vd (1999), tanımlanmış olduğu *Vitici agni-casti-Tamaricetum smyrnensis* birliğini *Phragmito-Magnocaricetea*'ya; Karaömerlioğlu (2007) *Salicornio fragilis-Tamaricetum tetrandrae* birliğini *Juncetea maritimi*'ye; Seçmen & Leblebici (1996) *Tamaricetum smyrnensis* birliğini *Sarcocornietea fruticosae*'ye ve Hamzaoğlu & Aksoy (2006) *Tamaricetum parviflorae – tetrandrae* birliğini *Salicornietea*'ya dâhil etmişlerdir. Ancak Avrupa ve Orta Doğu'daki *Tamarix* birlikleri ise, hem tatlı hem de tuzlu su baskınlarının gerçekleştiği riparyan alanları kapsayan *Nerio-Tamaricetea* (Rivas-Martínez vd, 2002; Ighbareyeh vd, 2014; Jasprica vd, 2007; Molina vd, 2004) sınıfına bağlanmışlardır.

Fakat çalışma alanındaki riparyan *Tamarix smyrnensis* birliğinde, *Nerio-Tamaricetea* sınıfına ait yalnızca *T. smyrnensis*, *T. tetrandra* ve *Vitex agnus-castus* türleri yayılış göstermektedir. Buna karşın birliğin floristik kompozisyonunda özellikle *Molinio-Arrhenatheretea* ve diğer birçok sınıfa dâhil türler oldukça yaygın bulunmaktadır. Çünkü *Tamarix* cinsi fakültatif halofitik olup, geniş bir ekolojik toleransa sahip olduğu için; (Güvensen vd, 2006; Ohrtman & Lair, 2013) birliklerinin floristik kompozisyonunda birçok farklı sınıflara ait diagnostik türler bulunabilir (İstanbuluoğlu, 2004; Jasprica, 2016). Nitekim, tatlı suyun bastığı riparyan alanlardaki *Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis* birliğini, Yeşilırmak Deltası'nda etkisi yaygın olan *Trifolio fragiferi-Cynodontion*, *Plantaginetalia majoris* ve *Molinio-Arrhenatheretea* üst sintaksonlarına bağlamak uygundur.



Şekil 3.13. *Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis* birliği

Çizelge 3.18. *Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis* *Typus: Quadrat 179

Örnek Parsel No	167	168	169	170	176	177	178	179*	180	182			
Tarih	01.06.2015	01.06.2015	01.06.2015	01.06.2015	12.08.2015	14.05.2016	14.05.2016	14.05.2016	14.05.2016	14.05.2016			
Hayat Formu													
Alan (m2)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			
Yükseklik (m)	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2			
Eğim (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Çalı Katının Yüksekliği (m)	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3			
Çalı Katının Örtüşü (%)	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90			
Ot Katının Yüksekliği (m)	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5			
Ot Katının Örtüşü (%)	80	80	60	70	80	80	80	70	80	80	Frekansite	Bulunma Sınıfı	
Birliğin Ayırdedici ve Karakter Türleri													
P	<i>Tamarix smyrnensis</i>	1	5	1	5	1	3	4	4	4	4	10	V
P	<i>Tamarix tetrandra</i>	4	.	4	.	4	.	.	.	.	.	3	III
H	<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>tetragonum</i>	+	.	+	+	.	+	.	+	.	+	6	IV
Trifolium fragiferi-Cynodontion'un Karakteristik Türleri													
G	<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>villosus</i>	.	+	.	+	.	+	1	1	+	1	7	IV
H	<i>Trifolium fragiferum</i> var. <i>pulchellum</i>	+	.	+	.	.	2	+	+	+	+	7	IV
Mentho-Juncion inflexi* ve Plantaginetalia majoris'in Karakteristik Türleri													
H	<i>Rumex conglomeratus</i>	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	7	IV
H	<i>Ranunculus repens</i>	.	+	.	+	+	.	+	+	.	+	6	IV
H	<i>Potentilla reptans</i>	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	6	IV
H	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	+	.	+	.	+	.	+	+	.	+	6	IV
H	<i>Lolium perenne</i>	+	.	+	.	.	+	.	+	+	.	5	III
H	<i>Mentha longifolia</i> subsp. <i>typhoides</i> *	.	.	.	+	.	1	+	.	+	+	5	III
H	<i>Carex cuprina</i>*	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II
Arrhenatheretalia*, Crypsio-Paspaletalia distichi**, Holoschoenetalia vulgaris*** ve Molinio-Arrhenatheretea'nın Karakteristik Türleri													
H	<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	7	IV
H	<i>Poa pratensis</i>	+	+	+	+	.	+	+	.	+	.	7	IV
H	<i>Poa trivialis</i>	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	7	IV
H	<i>Bellis perennis</i> *	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	7	IV
H	<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> *	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	7	IV
G	<i>Paspalum distichum</i> **	.	.	+	.	.	+	1	1	1	1	6	IV
H	<i>Equisetum palustre</i>	+	.	+	1	+	.	+	+	.	.	6	IV
T	<i>Blackstonia perfoliata</i> subsp. <i>serotina</i>	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	4	III
H	<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	4	III
G	<i>Juncus articulatus</i> subsp. <i>articulatus</i>	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	4	III
H	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> ***	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	4	III
H	<i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>erraticus</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	3	III

Çizelge 3.18. *Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis* (devamı)

Stellarienea mediae ve Chenopodio-Stellarienea*'nın Karakteristik Türleri													
T	<i>Alopecurus myosuroides</i> subsp. <i>myosuroides</i>	+	+	+	+	.	.	+	+	+	7	IV	
T	<i>Conyza canadensis</i> *	.	+	+	+	.	+	.	.	+	5	III	
T	<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>arvensis</i>	+	+	.	+	.	+	.	.	+	5	III	
T	<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	+	4	III	
T	<i>Catapodium rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i> var. <i>rigidum</i> *	.	.	+	.	+	+	.	.	+	4	III	
T	<i>Medicago polymorpha</i> var. <i>vulgaris</i> *	.	+	+	.	.	+	.	+	.	4	III	
T	<i>Euphorbia helioscopia</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	.	4	III	
T	<i>Sherardia arvensis</i>	.	+	1	+	.	.	.	.	.	3	III
T	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>cristata</i>*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
T	<i>Geranium molle</i>*	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	II
T	<i>Euphorbia peplus</i> var. <i>minima</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	2	II
T	<i>Valerianella pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
G	<i>Ophrys apifera</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
T	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>glaucum</i>*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
T	<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I
T	<i>Veronica persica</i>*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Stellarietea mediae'nin Karakteristik Türleri													
T	<i>Oxalis corniculata</i>	+	+	.	.	.	+	+	.	.	5	III	
T	<i>Cerastium glomeratum</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	3	III
T	<i>Bromus tectorum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	3	III
T	<i>Veronica arvensis</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	3	III	
T	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>glabriflora</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	2	II
T	<i>Geranium dissectum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Sonchus oleraceus</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Anthemis cotula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
T	<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I
Phragmito-Magnocaricetea'nın Karakteristik Türleri													
H	<i>Galium elongatum</i>	.	+	.	+	+	+	+	.	.	6	IV	
H	<i>Euphorbia palustris</i>	.	+	.	.	+	.	+	+	+	6	IV	
H	<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	5	III
H	<i>Mentha aquatica</i>	.	+	.	+	.	+	.	1	.	4	III	
G	<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	3	III	
H	<i>Apium nodiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	3	III
H	<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I
H	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I
H	<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
Diğer													
P	<i>Rubus sanctus</i>	1	2	+	2	1	2	+	+	1	2	10	V
T	<i>Ranunculus marginatus</i>	.	+	+	+	.	+	+	+	+	8	V	
T	<i>Lysimachia dubia</i>	.	+	+	+	+	+	.	.	+	7	IV	
L	<i>Hedera helix</i> f. <i>helix</i>	+	+	+	.	+	.	+	.	.	6	IV	
H	<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	+	6	IV
H	<i>Cirsium vulgare</i>	+	.	.	.	.	+	+	+	+	6	IV
L	<i>Periploca graeca</i> var. <i>vestita</i>	.	+	.	.	+	+	.	+	+	6	IV	
H	<i>Medicago lupulina</i>	+	.	.	+	.	+	.	+	+	5	III	
H	<i>Cynoglossum creticum</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	+	5	III	

Çizelge 3.18. *Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis* (devam)

H	<i>Rumex sanguineus</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	5	III
P	<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>australis</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	5	III
T	<i>Trifolium campestre</i> subsp. <i>campestre</i> var. <i>campestre</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	4	III
T	<i>Sedum pallidum</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	4	III
H	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	4	III
T	<i>Silene dichotoma</i> subsp. <i>racemosa</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	4	III
H	<i>Myosotis lithospermifolia</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	3	III
T	<i>Euphorbia maculata</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	3	III
H	<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	3	III
T	<i>Vulpia myuros</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	3	III
T	<i>Arenaria serpyllifolia</i> subsp. <i>leptoclados</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	3	III
T	<i>Euphorbia stricta</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	3	III
L	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>nigra</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	3	III
H	<i>Crepis reuteriana</i> subsp. <i>reuteriana</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II
H	<i>Taraxacum macrolepium</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	II
H	<i>Trifolium tumens</i> var. <i>tumens</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Phleum exaratum</i> subsp. <i>exaratum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	II
H	<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	2	II
T	<i>Centaureum pulchellum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Lotus angustissimus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	II
H	<i>Mentha pulegium</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	II
H	<i>Apium graveolens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	II
H	<i>Rorippa sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	2	II
P	<i>Vitex agnus-castus</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Senecio vernalis</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2	II

Tanacetum parthenium [H](182,+), *Verbascum sinuatum* subsp. *sinuatum* var. *sinuatum* [H](177,+), *Trifolium striatum* [T](180,+), *Silene conica* [T](182,+), *Glaucium flavum* [H](179,+), *Calamagrostis pseudophragmites* [H](179,+), *Myosoton aquaticum* [H](182,+), *Rosa canina* [P](180,+), *Vicia sativa* subsp. *nigra* var. *segetalis* [L](+), *Linum bienne* [H](+), *Hypericum perforatum* subsp. *veronense* [H](176,+), *Parentucellia viscosa* [H](177,+), *Scrophularia scopolii* var. *adenocalyx* [H](180,+), *Diospyros lotus* [P](182,+)

Çizelge 3.19. *Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis* ile diğer *Tamarix smyrnensis* birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri

<i>Vitici agni-casti-Tamaricetum smyrnensis</i>	Karaer, 1999	%13,8
<i>Salicornio fragilis-Tamaricetum tetrandrae</i>	Karaömerlioğlu, 2007	%8,2
<i>Tamaricetum smyrnensis</i>	Seçmen & Leblebici, 1996	%5,3
<i>Tamaricetum parviflorae-tetrandrae</i>	Hamzaoğlu & Aksoy, 2006	%3,0

3.3.7. Çayır vejetasyonu

Çalışma alanında orman vejetasyonlarının tamamen ortadan kaldırılması sonucu oluşmuş ve yöre halkı tarafından mera olarak kullanılan ve floristik kompozisyonu

toprak tekstürü, su baskını süresi ve toprak su tutma kapasitelerine göre farklılık gösteren bir çayır vejetasyonu yayılış göstermektedir. Keza ıslak çayırlarda “toprak nemi”, tür kompozisyonunu kontrol eden ana gradient olarak ortaya çıkar (Havlová vd, 2004). Buna göre çalışma alanının bu kesimlerinde; yağışlarla birlikte toprak neminin arttığı ve kısa süreli su baskınlarına uğrayan *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli* birliği ile kış ve ilkbahar mevsimleri boyunca sular altında kalan *Samolo valerandi-Juncetum acuti* birlikleri yayılış göstermektedir.

***Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli* Braun-Blanquet & Bolós (1957)**
(*Cynodon dactylon* – *Trifolium fragiferum* birliği) (Çizelge 3.20)

Birlik, 2014-2015 yıllarının Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Eylül ve Ekim aylarında Denizler, Kargalı, Karakulak, Etyemezli, Fener ve Irmaksırtı mevkilerinde incelenerek örnek parsel kayıtları tutulmuştur (Şekil 3.13). Otsu formdaki birlik; %50,9 hemikriptofit, %41,7 terofit, %6,8 geofit ve %0,6 oranında lianlardan oluşmaktadır.

Nem oranı yüksek alanlardaki sürünücü yer altı organlarına sahip otlarla tanımlanmış *Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli* alyansı (Rivas-Martínez vd, 2002); başta birliğin baskın türü *Cynodon dactylon* var. *villosus* olmak üzere, *Trifolium fragiferum* var. *pulchellum*, *Medicago arabica* ve *Plantago coronopus* subsp. *communata* türleriyle asosyasyonda temsil edilir. Bu alyansın bağlı olduğu *Plantaginetalia majoris* ordosu; *Potentilla reptans*, *Plantago major* subsp. *major* ve *Rumex conglomeratus* gibi konstansitesi yüksek türlerle temsil edilirken; diğer ordoların da (*Holoschoenetalia vulgaris*, *Arrhenatheretalia*, *Molinietalia caeruleae*) birlik üzerindeki etkisini görmek mümkündür. Otlatma ve insan baskısının yüksek olduğu, derin ve nemli topraklara sahip mezofil-ıslak çayırları içeren **Molinio-Arrhenatheretea** sınıfının (Rivas-Martínez vd, 2002), asosyasyonda geniş yayılış gösteren türleri arasında *Lotus corniculatus* var. *corniculatus*, *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris* ve *Poa trivialis* görülür. Birlik, floristik kompozisyondaki baskınlığı sebebiyle, *Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli*, *Plantaginetalia majoris* ve Molinio-Arrhenatheretea üst sintaksonlarına bağlanabilir.

Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli birliği, görece denize yakın ve toprak tekstürü kumlu olan habitatlar ile mikrotopografik röliyef bakımından görece yüksek, denizden daha uzak iç kesimlerde ve toprak tekstürü killi-siltli habitatlarda yayılış

göstermektedir. Toprak tekstüründeki bu farklılıkların sonucu olarak, örnek parsellerin bir kısmında dönemsel su baskınları meydana gelirken, kumlu tekstür yapısına sahip olanlarında bu durum gerçekleşmemektedir. Bunun sonucunda kumlu tekstür yapısına sahip habitatlarda gelişen çayır vejetasyonu ile, killi-siltli toprak tekstürüne sahip habitatlarda gelişen çayırların floristik yapısında da bazı farklılaşmalar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle *Trifolio-Cynodontetum* birliği, ayırdedici türlerine göre kendi içinde 2 altbirliğe ayrılabilir. Buna göre görece denize yakın ve kum oranı yüksek olduğu için su tutma kapasitesi düşük habitatlarda gelişebilen türlerin arttığı “*hordeetosum geniculati*” altbirliği ile iç kesimlerin daha derin topraklı ve su tutma kapasitesi yüksek lokalitelerinde ise “*caricetosum filiformii*” altbirliğini tanımlamak mümkündür.

Birliğin bulunduğu alanların az nemli kısımlarında *Tribulus terrestris*, *Medicago polymorpha* var. *vulgaris*, *Cerastium glomeratum*, *Tragus racemosus*, *Portulaca oleracea* ve *Hordeum murinum* subsp. *glaucum* gibi türler nedeniyle *Stellarietea mediae* sınıfının etkilerinden söz etmek mümkündür.

Çalışma alanındaki çayırlar, yıl boyu vahşi otlama şeklinde yaygın olarak kullanılmakta ve bu durum vejetasyonun doğal flora ve fitososyolojik yapısı üzerinde geniş boyutlu etkiler oluşturmaktadır. Nitekim birliğin, kil ve silt miktarı en yüksek olduğu için, su tutma kapasitesi fazla olan ve özellikle büyük baş hayvan otlamasının yaygın olduğu kısımlarındaki çamur habitatlarda, hayvanların çiğnemesi sonucu, çukurlar ve tümsekler oluşarak, ayak izi anlamında “pugging” denilen yapılar oluşmaktadır. Böylesi lokalitelerde ise *Euphorbia palustris*, *Oenanthe fistulosa*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Eleocharis palustris* subsp. *palustris* vb. türlerle *Phragmito-Magnocaricetea*'nın etkisinin arttığı görülmektedir.

Çalışma alanında yayılış gösteren birliğin *Molinio-Arrhenatheretea*'ya bağlı diğer *Cynodon dactylon* birlikleriyle benzerliği incelenmiştir. Birçok farklı bölgelerde yayılış gösteren *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli* birliği (Braun-Blanquet & Bolós, 1957; Gartziandia, 2013) ile birliğimizin benzerliği % 23,5-25,1 arasındadır (Çizelge 3.21). Bunlardan Braun-Blanquet & Bolós (1957) tarafından tanımlanan birlik tablosu incelendiğinde, tablodaki 49 türden 25'inin ortak olduğu görülmektedir. Bizim tablomuzdaki tür sayısının fazla olması nedeniyle, Sorensen benzerlik oranı düşük çıkmıştır. Dolayısıyla konstans türler ve habitatteki benzerliklerinden dolayı, çalışma alanındaki birlik ile *Trifolio fragiferi-*

Cynodontetum dactyli Braun-Blanquet & Bolós (1957) birliği aynı olup, bu şekilde adlandırılmıştır.



Şekil 3.14. *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli hordeetosum geniculati* (üstte) altbirliği ve *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli caricietosum filiformii* (altta) altbirliği

Çizelge 3.20. *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli* Braun-Blanquet & Bolós (1957) *Typus: *hordeetosum geniculati* subass. nova, Quadrata 150; *caricietosum filiformii* subass. nova, Quadrata 68

Örnek Parsel No	52	64	108	109	110	111	144	150*	153	154	54	55	56	67	68*	69	71	72	73	74	79	136	137	138	141	142	147	161	162	163	Frekansite	Bulunma Sınıfı	
Tarih	22.03.2014	26.04.2014	20.06.2014	20.06.2014	20.06.2014	20.06.2014	21.09.2014	19.10.2014	09.05.2015	09.05.2015	05.04.2014	26.04.2014	26.04.2014	10.05.2014	10.05.2014	10.05.2014	10.05.2014	10.05.2014	10.05.2014	10.05.2014	18.05.2014	21.09.2014	21.09.2014	21.09.2014	21.09.2014	21.09.2014	19.10.2014	01.06.2015	01.06.2015	01.06.2015			
Alan (m2)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Yükseklik (m)	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	10	15	15	10	10	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	15	10	10	10		
Eğim (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ot Katının Yüksekliği (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ot Katının Örtüsü (%)	60	60	70	70	70	70	70	60	60	60	80	95	95	95	95	90	90	90	80	80	95	90	95	90	80	80	80	80	80	80			
Birliğin Ayırdedici ve Karakter Türleri																																	
G <i>Cynodon dactylon</i> var. <i>villosus</i>	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	1	2	1	3	1	+	1	2	+	+	3	1	1	1	+	+	+	2	4	3	30	V	
G <i>Paspalum distichum</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	3	4	3	4	3	2	2	23	V
H <i>Eryngium creticum</i>	.	1	+	1	1	1	1	+	.	.	+	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3	+	+	+	17	IV
T <i>Centaurea iberica</i>	.	1	4	4	4	4	.	.	.	.	.	2	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	13	III
T <i>Trifolium subterraneum</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	III
<i>hordeetosum geniculati</i>'nin Ayırdedici ve Karakter Türleri																																	
T <i>Hordeum geniculatum</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	II
T <i>Erodium acaule</i>	+	.	.	+	.	+	.	2	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	II
G <i>Ornithogalum sigmoideum</i>	2	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	II
T <i>Portulaca oleracea</i>	.	.	+	.	.	.	2	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	II
<i>caricietosum filiformii</i>'nin Ayırdedici ve Karakter Türleri																																	
T <i>Ranunculus marginatus</i>	3	2	+	1	+	1	1	1	2	+	+	+	11	III
H <i>Poa pratensis</i>	1	5	+	+	+	+	+	+	11	III
G <i>Carex filiformis</i>	+	+	+	.	+	+	+	9	III
H <i>Mentha aquatica</i>	1	.	1	.	+	4	I
H <i>Glyceria fluitans</i>	+	+	3	I

***Samolo valerandi - Juncetum acuti* Korkmaz et al. 2012 (*Juncus acutus* subsp. *acutus* – *Samolus valerandi* birliği) (Çizelge 3.23)**

Taşlık Köyü'nde (Terme), Kargalı Gölü'nün doğusunda yer alan, kıyı kumullarının hemen arkasındaki bir kanal ile kumullarından ayrılan, subasar alanlardaki kumlu-killi özelliğe sahip topraklarda (Çizelge 3.8) *Samolo valerandi - Juncetum acuti* birliği gelişmektedir. Bu birlik, 2014-2015 yıllarının Mayıs, Haziran, Eylül ve Ekim aylarında, örnek parselleri hazırlanarak incelenmiştir (Şekil 3.14). Birliğin geliştiği habitatlar kış ve ilkbahar aylarında tamamen sular altında kalırken, ilkbahar sonundan sonbahar sonuna kadar nisbeten kurumaktadır. Ekolojik özelliklerdeki bu değişim floristik kompozisyona da yansımaktadır. Türlerin %66,1'i hemikriptofit, %26,8'i terofit, %5,4'ü geofit ve %1,7'si liandır.

J. acutus subsp. *acutus*'un, yüksek boylu ot katını oluşturduğu bu birlikte, sürünücü yer altı organlarına sahip otların baskınlık gösterdiği, nem seviyesi yüksek alanlarda tanımlanmış *Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli* (Rivas-Martínez vd, 2002), yüksek örtüş-bolluk ve frekansite değerlerine sahip *Cynodon dactylon* var. *villosus* ve *Trifolium fragiferum* var. *pulchellum* türleri ile temsil edilirken, *Mentho-Juncion inflexi* alyansı yalnızca *Carex cuprina* türü ve düşük frekansiteyle temsil edilmektedir. Sık sık su baskınına uğrayan, yaygın biçimde otlatılan ve ezilen, çok yıllık sürünücü higrofil otları içeren *Plantaginetalia majoris* ordosu (Rivas-Martínez vd, 2002) birlikte; *Plantago lanceolata*, *Rumex conglomeratus*, *Ranunculus repens* vb türlerle temsil edilirken, bu ordonun bağlı olduğu **Molinio-Arrhenatheretea** sınıfı *Lotus corniculatus* var. *corniculatus*, *Prunella vulgaris*, *Trifolium pratense* var. *pratense* ve *Poa pratensis* ile temsil edilmektedir. Dolayısıyla birliğin; *Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli*, *Plantaginetalia majoris* ve Molinio-Arrhenatheretea üst sintaksonomik birimlerine bağlanması uygundur.

Birliğin yayılış gösterdiği topraklarda su miktarının fazla olduğu dönemlerde Lemnetae sınıfına ait *Azolla filiculoides* ve Potametea'ya ait *Ranunculus trichophyllus* gibi sucul türler ile Phragmito-Magnocaricetea sınıfının karakteristik türlerinden *Calystegia sepium* subsp. *sepium*, *Alisma plantago-aquatica* subsp. *plantago-aquatica*, *Mentha aquatica* ve *Eleocharis palustris* subsp. *palustris* geniş yayılış gösterir.

Birliğin kuzeyinden geçen kanal, zaman zaman deniz suyu baskınına uğradığından söz konusu birlik de tuzlu suya maruz kalmaktadır. Bunun etkileri de, Juncetea maritimi sınıfının karakteristik türlerinden olan *Juncus maritimus*, *Carex divisa*, *Spergularia marina*, *Apium graveolens* ve *Centaureum tenuiflorum* subsp. *tenuiflorum* ile kendisini göstermektedir.

Birlik içinde, daha az türle temsil edilen diğer sınıflar arasında Saginetea maritimae, Isoeto-Nanojuncetea, Artemisietea vulgaris ve Galio-Urticietea yer alır.

Birliğin; daha önce tanımlanmış, tatlı suyun bastığı habitatlarda gelişen *J. acutus* subsp. *acutus* birlikleriyle (Vural vd, 1995; Y. Asri & M. Ghorbanli, 2007; Korkmaz vd, 2012; Garcia-Madrid vd, 2016) olan floristik benzerliği, % 12,9-24,3 arasında olup düşüktür (Çizelge 3.22). Bunlardan birçoğu Molinio-Arrhenetheretea'ya ve onun farklı ordolarına bağlanmış olup Korkmaz vd (2012)'nin tanımladığı *Samolo valerandi - Juncetum acuti* birliğinin habitat benzerliklerinin yanında, birlik tablosu incelendiğinde, konstans tür benzerliğinin yüksek olduğu görülebilir. Sorensen benzerlik indeksinin düşük çıkmasının nedeni, örnek parsellerdeki tür sayısının birbirinden çok farklı olmasından ileri gelmektedir. Dolayısıyla araştırma alanındaki birlik *Samolo valerandi-Juncetum acuti* şeklinde adlandırılmıştır.

Çizelge 3.22. *Samolo valerandi - Juncetum acuti* ile diğer *Juncus acutus* subsp. *acutus* birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri

<i>Samolo-Juncetum acuti</i>	Korkmaz vd, 2012	%24,3
<i>Carico-Juncetum acuti</i>	Asri & Ghorbanli, 2007	%14,1
<i>Holoschoeno vulgaris-Juncetum acuti</i>	Garcia-Madrid vd, 2016	%12,9
<i>Thymelaeo hirsutae-Juncetum acuti</i>	Vural vd, 1995	%3,0

Çizelge 3.23. *Samolo valerandi* - *Juncetum acuti* Korkmaz et al. 2012

Örnek Parsel No	130	131	132	148	149	151	152	172	173	174		
Tarih	06.09.2014	06.09.2014	06.09.2014	19.10.2014	19.10.2014	09.05.2015	09.05.2015	01.06.2015	01.06.2015	01.06.2015		
Hayat Formu												
Alan (m2)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		
Yükseklik (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Eğim (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ot Katının Yüksekliği (m)	1,5	1	1	1,5	1	1	1	1,5	1	1		
Ot Katının Örtüşü (%)	90	80	80	80	80	90	90	80	90	80		
Birliğin Ayırdedici ve Karakter Türleri												
H	<i>Juncus acutus</i> subsp. <i>acutus</i>	4	4	4	5	5	5	5	5	5	10	V
H	<i>Mentha x piperita</i>	+	+	.	+	.	+	+	+	+	7	IV
T	<i>Crypsis schoenoides</i>	1	.	1	1	1	.	.	+	.	6	IV
<i>Trifolio fragiferi</i>-<i>Cynodontion</i>'un Karakteristik Türleri												
G	<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>villosus</i>	1	.	1	+	+	1	1	1	1	9	V
H	<i>Trifolium fragiferum</i> var. <i>pulchellum</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	+	4	III
<i>Mentho-Juncion inflexi</i>* ve <i>Plantaginetalia majoris</i>'in Karakteristik Türleri												
H	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	+	+	+	+	.	.	.	+	+	7	IV
H	<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	+	5	III
H	<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	+	5	III
H	<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	+	5	III
H	<i>Juncus compressus</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	4	III
H	<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2	II
H	<i>Carex cuprina</i>*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II
<i>Arrhenatheretalia</i>*, <i>Holoschoenetalia vulgaris</i>***, <i>Crypsio-Paspaletalia distichi</i>**** ve <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>'nın Karakteristik Türleri												
G	<i>Paspalum distichum</i> ****	3	3	3	4	4	3	3	3	3	10	V
H	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	V
H	<i>Bellis perennis</i> *	.	.	.	+	+	.	.	+	+	5	III
H	<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	+	.	.	+	+	.	.	5	III
H	<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> *	.	.	.	+	+	1	1	.	.	4	III
H	<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	+	4	III
H	<i>Euphorbia hirsuta</i>**	+	+	.	+	+	.	.	.	.	4	III
H	<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	II
<i>Phragmito-Magnocaricetea</i>'nın Karakteristik Türleri												
L	<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>	+	+	+	.	.	+	+	+	+	8	V
H	<i>Lycopus europaeus</i>	+	+	.	+	+	+	+	.	.	6	IV
H	<i>Mentha aquatica</i>	1	1	+	.	.	1	+	.	.	5	III
H	<i>Euphorbia palustris</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	5	III
H	<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	+	5	III
H	<i>Alisma plantago-aquatica</i> subsp. <i>plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	4	III
H	<i>Galium elongatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	3	III
H	<i>Althaea officinalis</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2	II
H	<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	II

Çizelge 3.23. *Samolo valerandi* - *Juncetum acuti* Korkmaz et al. 2012 (devam)

Juncetea maritimi'nin Karakteristik Türleri										
H	<i>Juncus maritimus</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	4 III
T	<i>Centaureum tenuiflorum</i> subsp. <i>tenuiflorum</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	3 III
T	<i>Spergularia marina</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	3 III
H	<i>Carex divisa</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	2 II
H	<i>Apium graveolens</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	2 II
Diğer										
H	<i>Samolus valerandi</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	7 IV
G	<i>Ranunculus trichophyllus</i>	1	1	1	.	+	1	1	.	6 IV
T	<i>Azolla filiculoides</i>	+	+	+	+	.	1	1	.	6 IV
H	<i>Juncus rigidus</i>	+	+	+	.	.	+	+	.	5 III
T	<i>Ranunculus marginatus</i>	.	.	.	.	.	1	1	+	5 III
H	<i>Pulicaria dysenterica</i> subsp. <i>dysenterica</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	5 III
T	<i>Atriplex patula</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	5 III
H	<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	5 III
T	<i>Bidens tripartita</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	4 III
T	<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	4 III
T	<i>Isolepis cernua</i> var. <i>cernua</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	4 III
T	<i>Polypogon maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	3 III
T	<i>Bupleurum setaceum</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	3 III
T	<i>Crypsis aculeata</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	2 II
H	<i>Helminthotheca echioides</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	2 II
H	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	2 II
T	<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	2 II
T	<i>Kickxia elatine</i> subsp. <i>crinata</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	2 II
T	<i>Phleum exaratum</i> subsp. <i>exaratum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	2 II
H	<i>Phyla nodiflora</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	2 II
H	<i>Symphotrichum squamatum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	2 II
H	<i>Trifolium tumens</i> var. <i>tumens</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	2 II



Şekil 3.15. *Samolo valerandi* - *Juncetum acuti* birliği

3.3.8. Subasar orman vejetasyonu

Subasar ormanlar, su tablası seviyesinin toprak yüzeyine yakın olduğu, yüzeyin ise periyodik olarak veya zaman zaman sığ suyla kaplandığı, karasal ve sucul ekosistemler arasındaki bir geçiş habitatında gelişim gösterir (Biurrun vd, 2016). Riparyan ekosistemlerde, sürekli olagelen biyolojik istilanın yanısıra (Richardson vd, 2007), Akdeniz havzasında yer alan subasar ormanların çoğu (Cooper vd, 2013), nehirlerin oluşturduğu alüvyal düzlüklerdeki tarıma elverişli alanlarda bulduklarından, insan kaynaklı tahribata da maruz kalmaktadır (Tockner & Stanford, 2002). Subasar ormanların, özgün ekosistemlerdeki fonksiyonları, yüksek biyoçeşitlilikle kendine gösteren ekolojik önemi ve içinde bulunduğu tehlike, bu habitatların korunma önceliklerini gerekli kılar (Biurrun vd, 2016). Keza, Yeşilirmak Deltası'ndaki oldukça parçalanmış ve küçülmeye devam etmekte olan subasar ormanlarda biyolojik istila ve tahribatın boyutlarını görmek mümkündür.

Çalışma alanında; mikrotopografik yükselti ve su baskını süresindeki farklılıklar nedeniyle, dominant türleri ve floristik kompozisyonu bakımından ayrılan iki subasar orman birliği tespit edilmiştir. Bunlar; su kaynağına daha yakın olup nisbeten uzun süreli su baskınına uğrayan *Sambuco ebuli* – *Alnetum barbatae* ile, mikrotopografik yükselti farklılığıyla birlikte, daha kısa süreli su baskınlarının gerçekleştiği *Platanthero chloranthae* - *Fraxinetum oxycarpae* birlikleridir.

***Sambuco ebuli* – *Alnetum barbatae* (Korkmaz et al. 2012) Kavgacı et al. 2016 (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata* – *Sambucus ebulus* birliği) (Çizelge 3.25)**

Hürriyet köyü (Çarşamba) civarında, birbirinden yaklaşık 700 m uzaklıkta, iki lokasyon halinde bulunan *Sambuco ebuli* – *Alnetum barbatae* birliği, çalışma alanı içindeki gözlemlerimize göre Kasım-Mayıs ayları arasında su istilasına uğrayan subasar ormanlardır. Bu birlik, 2013-2014 yıllarının Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında incelenerek örnek parsel kayıtları alınmıştır. Birliğin ağaç katını, dominant tür olan *Alnus glutinosa* subsp. *barbata*'nın yanında *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Ulmus minor* vb. oluştururken, çalı katında *Smilax excelsa*, *Hedera helix* f. *helix*, *Ruscus aculeatus* gibi türler bulunur. Konstansitesi yüksek türlerden *Carex cuprina*, *Carex remota* subsp. *remota*, *Stachys sylvatica* ve *Galium elongatum* gibi yüksek derecede nemli ortamlarda görülen (higrofit) türler ise birliğin ot katında bulunmaktadır (Şekil 3.15). Bu türlerin hayat formları sırasıyla

%55,5'i hemikriptofit, %15,6'sı fanerofit, %12,1'i geofit, %8,4'ü terofit, %7,2'si lian ve %1,2'si kamefit şeklindedir.

Birliğin floristik kompozisyonunda; nehir yatakları ve ağzlarındaki subasar düzlüklerde ortaya çıkan higrofil ormanların bağlı olduğu *Alno-Quercion* Horvat 1950 alyansı (Brullo & Spampinato, 1999); *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Ulmus minor*, *Leucojum aestivum* subsp. *aestivum*, *Periploca graeca* var. *vestita*, *Carex remota* subsp. *remota* ve *Circaea lutetiana* türleriyle temsil edilirken, bu alyansın bağlı olduğu ve yüksek su tablası seviyesiyle alüvyal alanlarda tanımlanan subasar ormanlardan oluşan *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948 ordosunun (Rivas-Martínez vd, 2002) karakteristik türlerinden, *Ficus carica* subsp. *carica*, *Stachys sylvatica*, *Lysimachia vulgaris*, *Sambucus ebulus* vb. görülür. Avrupa-Sibirya ve Akdeniz bölgesinin riparyan subasar ormanlarını içine alan **Salici purpureae-Populetea nigrae** sınıfının (Rivas-Martínez vd, 2002) karakteristik türlerinden olup floristik kompozisyonda % 70-80 dominansi gösteren *Alnus glutinosa* subsp. *barbata* dışında, bu sınıfa ait *Frangula dodonei* subsp. *dodonei* ve *Brachypodium sylvaticum* türlerini yüksek frekansta örnek mümkündür. Dolayısıyla birlik; *Alno-Quercion*, *Populetalia albae* ve *Salici purpureae-Populetea nigrae* üst sintaksonlarına bağlanmalıdır.

Bölge ormanlarında genel olarak etkisini gösteren *Querco-Fagetum* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937 orman sınıfı da su seviyesinin nispeten azaldığı lokalitelerde *Hedera helix* f. *helix*, *Smilax excelsa* gibi lian türler ve *Carex sylvatica* subsp. *sylvatica*, *Ligustrum vulgare* gibi otsu türlerle etkisini göstermektedir.

Topraktaki su miktarının fazla olması *Phragmito-Magnocaricetea* sınıfının karakteristik türleri için de yüksek frekansite ile yayılma imkânı sağlamakta olup bu türler arasında *Carex riparia* subsp. *riparia*, *Lycopus europaeus*, *Galium elongatum*, *Sium sisarum* var. *lanceifolium* ve *Iris pseudacorus* sayılabilir.

Birlikte, bu sınıfların haricinde *Molinio-Arrhenatheretea*, *Quercetea pubescentis* ve *Quercetea ilicis*'in de türlerini görmek mümkündür.

Çizelge 3.24. *Sambuco ebuli* – *Alnetum barbatae* ile diğer *Alnus glutinosae* subsp. *barbata* birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri

<i>Pterocaryo fraxinifoliae</i> - <i>Alnetum barbatae</i>	Korkmaz vd, 2012	%44,1
<i>Periploca graecae-Alnetum glutinosae</i>	Fanelli vd, 2015	%37,9
<i>Alno glutinosae-Fraxinetum oxycarpae</i>	Imeri vd, 2010	%27,5
<i>Aro italici-Alnetum glutinosae</i>	Pirone vd, 2003	%24,1



Şekil 3.16. *Sambuco ebuli* – *Alnetum barbatae* birliği

Çizelge 3.25. *Sambuco ebuli* – *Alnetum barbatae* (Korkmaz et al. 2012) Kavgacı et al. 2016

Örnek Parsel No	12	29	30	31	32	33	34	35	50	98		
Tarih	28.06.2013	20.07.2013	20.07.2013	20.07.2013	20.07.2013	02.08.2013	02.08.2013	02.08.2013	29.09.2013	18.05.2014		
Alan (m2)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200		
Yükseklik (m)	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5		
Eğim (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ağaç Katının Yüksekliği (m)	20	25	25	25	25	20	25	25	20	25		
Ağaç Katının Örtüsü (%)	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80		
Çalı Katının Yüksekliği (m)	1	3	3	3	3	1	1	3	1	3		
Çalı Katının Örtüsü (%)	10	20	20	20	20	10	10	20	10	20		
Ot Katının Yüksekliği (m)	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	1	0,5	1		
Ot Katının Örtüsü (%)	90	80	80	80	80	90	90	80	90	80		
											Frekansite	Bulunma Sınıfı
Birliğin Ayırdedici ve Karakter Türleri												
P <i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	10	V
H <i>Stachys sylvatica</i>	+	+	+	.	+	+	.	+	.	+	7	IV
H <i>Carex cuprina</i>	+	.	.	+	+	1	1	.	+	.	6	IV
L <i>Humulus lupulus</i>	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	4	III
H <i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	4	III
Alno-Quercion roboris'in Karakteristik Türleri												
P <i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	5	III
L <i>Periploca graeca</i> var. <i>vestita</i>	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	8	V
H <i>Carex remota</i> subsp. <i>remota</i>	+	.	+	1	.	+	1	1	+	+	8	V
P <i>Ulmus minor</i>	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	4	III
G <i>Leucojum aestivum</i> subsp. <i>aestivum</i>	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	4	III
G <i>Circaea lutetiana</i>	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	4	III
Carici-Fraxinion, Periploco-Fraxinion* ve Populion albae***'nın Karakteristik Türleri												
P <i>Populus nigra</i> subsp. <i>nigra**</i>	+	1	I
P <i>Rubus canescens</i> var. <i>glabratus*</i>	.	+	+	1	1	+	+	+	+	.	8	V
H <i>Carex pendula</i>	.	1	.	1	.	1	1	.	1	.	5	III
H <i>Rumex sanguineus</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	4	III
H <i>Solanum dulcamara**</i>	+	.	+	+	.	3	III
T <i>Polygonum persicaria*</i>	1	.	1	I
Populetales albae ve Salici purpureae-Populetea nigrae***'nın Karakteristik Türleri												
P <i>Ficus carica</i> subsp. <i>carica</i>	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	6	IV
P <i>Frangula dodonei</i> subsp. <i>dodonei*</i>	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	6	IV
H <i>Lysimachia vulgaris</i>	+	.	.	+	.	+	.	+	.	+	5	III
H <i>Brachypodium sylvaticum*</i>	+	+	.	.	+	.	+	.	+	.	5	III
G <i>Sambucus ebulus</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	3	III
H <i>Cardamine tenera</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
H <i>Tussilago farfara</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I

Çizelge 3.25. *Sambuco ebuli* – *Alnetum barbatae* (Korkmaz et al. 2012) Kavgacı et al. 2016 (devam)

Phragmito-Magnocaricetea'nın Karakteristik Türleri													
H	<i>Galium elongatum</i>	+	+	+	+	.	1	+	+	+	.	8	V
H	<i>Lycopus europaeus</i>	+	+	+	.	.	1	+	+	.	.	6	IV
G	<i>Carex riparia</i> subsp. <i>riparia</i>	.	3	+	1	1	.	.	+	.	.	5	III
H	<i>Sium sisarum</i> var. <i>lancifolium</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	4	III
H	<i>Euphorbia palustris</i>	1	.	.	.	.	+	.	.	+	.	3	III
H	<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	3	III
H	<i>Oenanthe fistulosa</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	3	III
H	<i>Alisma plantago-aquatica</i> subsp. <i>plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	3	III
G	<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	3	III
H	<i>Apium nodiflorum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
H	<i>Mentha aquatica</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
H	<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	II
H	<i>Althaea officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2	II
G	<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	I
G	<i>Cyperus longus</i> subsp. <i>longus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
T	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Molinio-Arrhenatheretea'nın Karakteristik Türleri													
H	<i>Potentilla reptans</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	4	III
H	<i>Prunella vulgaris</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	4	III
H	<i>Poa trivialis</i>	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	4	III
H	<i>Carex distans</i> subsp. <i>distans</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	3	III
H	<i>Orchis laxiflora</i> subsp. <i>laxiflora</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	3	III
H	<i>Ranunculus repens</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	3	III
H	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	3	III
H	<i>Rumex conglomeratus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	II
H	<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	2	II
H	<i>Equisetum palustre</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H	<i>Verbena officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
Quercu-Fagetea, Quercetea pubescentis* ve Quercetea ilicis**'in Karakteristik Türleri													
P	<i>Carpinus betulus</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2	II
L	<i>Hedera helix</i> f. <i>helix</i>	.	1	1	+	+	+	+	+	+	+	9	V
L	<i>Smilax excelsa</i>	.	+	+	1	1	+	+	1	+	1	9	V
CH	<i>Ruscus aculeatus</i> **	.	+	+	+	+	.	+	1	.	1	7	IV
L	<i>Dioscorea communis</i>*	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	4	III
H	<i>Primula acaulis</i> subsp. <i>rubra</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	4	III
P	<i>Ligustrum vulgare</i>*	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	4	III
P	<i>Vitis vinifera</i>**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
Diğerleri													
P	<i>Viburnum opulus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	II
P	<i>Crataegus microphylla</i> subsp. <i>microphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II
H	<i>Equisetum arvense</i>	.	+	+	+	+	+	1	.	.	.	6	IV
H	<i>Apium graveolens</i>	.	.	+	+	.	1	1	.	1	.	5	III
H	<i>Myosoton aquaticum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	4	III
L	<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	4	III
H	<i>Viola odorata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	4	III
G	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	3	III
H	<i>Lysimachia verticillaris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	3	III
T	<i>Bidens tripartita</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
H	<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	II

Çizelge 3.25. *Sambuco ebuli* – *Alnetum barbatae* (Korkmaz et al. 2012) Kavgacı et al. 2016 (devam)

H	<i>Mentha pulegium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	II
G	<i>Physalis alkekengi</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	2	II
H	<i>Samolus valerandi</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2	II
<i>Arctium minus</i> [H](98,+), <i>Cirsium vulgare</i> [H](33,+), <i>Anchusa azurea</i> var. <i>azurea</i> [H](98,+), <i>Rosa canina</i> [P](33,+), <i>Stellaria media</i> [T](30,+), <i>Hypochaeris glabra</i> [T](98,+), <i>Lapsana communis</i> subsp. <i>intermedia</i> [T](98,+), <i>Setaria glauca</i> [T](50,+), <i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i> [H](35,+), <i>Galanthus rizehensis</i> [G](31,+)													

Birliğin, tanımlanmış olan diğer *A. glutinosa* subsp. *barbata* birlikleriyle (Pirone vd, 2003; Imeri vd, 2010; Korkmaz vd, 2012; Fanelli vd, 2015) olan benzerliği % 24,1-44,1 aralığında olup (Çizelge 3.24) en fazla benzerlik, coğrafi ve ekolojik yakınlığı nedeniyle Korkmaz vd (2012)'nin tanımladığı *Pterocaryo fraxinifoliae* - *Alnetum barbatae* Korkmaz et al 2012 birliği ile dir. Bu birlik ismi daha sonra *Sambuco ebuli* – *Alnetum barbatae* (Korkmaz et al. 2012) Kavgacı et al. 2016 şeklinde düzenlenmiştir (Kavgacı vd 2016).

***Platanthero chloranthae* - *Fraxinetum oxycarpae* Korkmaz et al. 2012 (*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* – *Platanthera chlorantha* (Çizelge 3.27)**

Delta alanında geniş yayılışa sahip olan *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* subasar orman komüniteleri, araştırma alanındaki Çınarlık, İrmaksırtı, Çaltı ve Hürriyet (Çarşamba) ile Hamzalı (Tekkeköy) köyleri civarında oldukça parçalanmış lokal topluluklar halinde yayılış göstermektedir. Örnek parsel kayıtları 2013-2014 yıllarının Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz aylarında İrmaksırtı, Çaltı ve Hürriyet (Çarşamba) köylerindeki topluluklarından alınmıştır (Şekil 3.16).

Birliğin ağaç katını, % 90-100 örtüş-bolluğa sahip ve dominant tür olan *F. angustifolia* subsp. *oxycarpa*'nın yanında *Quercus robur* subsp. *robur*, *Ulmus minor* ve *Acer campestre* subsp. *campestre* oluştururken, çalı katında *Euonymus latifolius* subsp. *latifolius*, *Rubus canescens* var. *glabratus*, *Hedera helix* f. *helix* ve *Smilax excelsa* geniş yayılış gösterir. Ot katındaki konstansitesi yüksek olan türler ise; *Carex remota* subsp. *remota*, *Carex pendula* ve *Carex riparia* subsp. *riparia*'dır. Türlerin %42'si hemikriptofit, %23,5'i fanerofit, %14,8 terofit, %12,3'ü geofit, %6,2'si lian ve %1,2'si kamefittir.

Birliğin floristik kompozisyonunda; higrofil orman alyanslarından ***Alno-Quercion***; *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Quercus robur* subsp. *robur*,

Ulmus minor, *Leucojum aestivum* subsp. *aestivum*, *Periploca graeca* var. *vestita*, *Carex remota* subsp. *remota*, *Clematis viticella* ve *Circaea lutetiana* türleriyle temsil edilirken, bu alyansın bağlı olduğu **Populetalia albae** ordosu; *Brachypodium sylvaticum*, *Glechoma hederacea*, *Ranunculus ficaria* subsp. *ficariiformis* ve *Cardamine tenera* karakteristik türleriyle temsil edilir. **Salici purpureae-Populetea nigrae** sınıfının floristik kompozisyondaki temsili ise *Frangula dodonei* subsp. *dodonei* iledir. Dolayısıyla birlik; *Alno-Quercion*, *Populetalia albae* ve *Salici purpureae-Populetea nigrae* üst sintaksonlarına bağlanabilir.

Sambuco ebuli-Alnetum barbatae ile karşılaştırıldığında, mikrotopografik yükseltisi biraz daha fazla ve su baskınlarının daha kısa dönem (Aralık-Mart) sürdüğü bu ormanlarda *Hedera helix* f. *helix*, *Smilax excelsa*, *Primula acaulis* subsp. *rubra* ve *Arum maculatum* gibi *Quercio-Fagetea* sınıfı türleri de nisbeten yüksek örtüş-bolluk ve frekansite ile bu birlik içinde yayılma imkânı bulur.

Birliğin özellikle daha alçak lokalitelerinde, *Phragmito-Magnocaricetea* sınıfının etkisi özellikle *Carex riparia* subsp. *riparia* türüyle kendisini gösterirken, bu sınıfa ait *Galium elongatum*, *Iris pseudacorus* vb. türlere de rastlanabilir. Birlikte, bu sınıfların haricinde *Molinio-Arrhenatheretea*, *Quercetea pubescentis* ve *Quercetea ilicis*'in de etkilerini görmek mümkündür.

Birliğin, tanımlanmış olan diğer *F. angustifolia* subsp. *oxycarpa* birlikleriyle (Aydoğdu, 1988; Kutbay vd, 1998; Özen, 2010; Imeri vd, 2010; Kavgacı vd, 2011, Korkmaz vd, 2012) olan benzerliği % 24,6 – 47,5 aralığında olup (Çizelge 3.26) en fazla benzerlik, coğrafi ve ekolojik yakınlığı nedeniyle Korkmaz vd (2012)'nin Gölardı'nda tanımladığı *Platanthero chloranthae - Fraxinetum oxycarpae* birliği iledir.

Çizelge 3.26. *Platanthero chloranthae - Fraxinetum oxycarpae* ile diğer *F. angustifolia* birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri

<i>Platanthero chloranthae - Fraxinetum oxycarpae</i>	Korkmaz vd, 2012	%47,5
<i>Smilaco excelsae-Fraxinetum angustifoliae</i>	Kavgacı vd, 2011	%38,7
<i>Pterocaryo pterocarpae-Fraxinetum angustifoliae</i>	Kutbay vd, 1998	%31,8
<i>Alno glutinosae-Fraxinetum oxycarpae</i>	Imeri vd, 2010	%24,6
<i>F. angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i> - <i>Euphorbia altissima</i>	Aydoğdu, 1988	%27,7
<i>Alno glutinosae-Fraxinetum angustifoliae</i>	Özen, 2010	%25,6
<i>Leucojo aestivi-Fraxinetum angustifoliae</i>	Kavgacı vd, 2011	%17,6

Çizelge 3.27. *Platanthero chloranthae* - *Fraxinetum oxycarpae* Korkmaz et al. 2012

Örnek Parsel No	1	11	13	18	19	20	21	27	28	53	Frekansite	Bulunma Sınıfı
Tarih	18.05.2013	28.06.2013	12.07.2013	20.07.2013	20.07.2013	20.07.2013	20.07.2013	20.07.2013	20.07.2013	05.04.2014		
Alan (m2)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200		
Yükseklik (m)	8	4	8	8	8	8	8	4	4	8		
Eğim (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ağaç Katının Yüksekliği (m)	20	20	20	25	25	25	25	20	20	25		
Ağaç Katının Örtüsü (%)	80	90	90	90	90	90	90	80	80	80		
Çalı Katının Yüksekliği (m)	1	1	2	2	2	2	2	3	3	2		
Çalı Katının Örtüsü (%)	10	30	10	10	10	10	10	40	40	10		
Ot Katının Yüksekliği (m)	0,5	0,1	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2		
Ot Katının Örtüsü (%)	90	90	90	70	70	70	70	30	30	30		
Birliğin Ayırdedici ve Karakter Türleri												
P <i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. oxycarpa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	V
P <i>Euonymus latifolius</i> subsp. <i>latifolius</i>	.	+	+	+	.	+	+	+	.	+	7	IV
P <i>Clematis viticella</i>	+	.	.	+	+	+	.	.	+	+	6	IV
<i>Alno-Quercion roboris</i>'in Karakteristik Türleri												
P <i>Ulmus minor</i>	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	10	V
P <i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	8	V
L <i>Periploca graeca</i> var. <i>vestita</i>	+	.	+	.	+	+	.	+	+	.	6	IV
H <i>Carex remota</i> subsp. <i>remota</i>	+	1	.	.	+	.	+	+	+	+	7	IV
G <i>Leucojum aestivum</i> subsp. <i>aestivum</i>	.	2	.	+	.	+	.	+	.	+	5	III
G <i>Circaea lutetiana</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	4	III
<i>Carici-Fraxinion</i> ve <i>Periploco-Fraxinion</i>*'un Karakteristik Türleri												
P <i>Rubus canescens</i> var. <i>glabratus</i> *	+	+	2	+	+	+	1	+	+	.	9	V
H <i>Rumex sanguineus</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	8	V
H <i>Carex pendula</i>	.	1	1	.	.	1	.	1	.	1	5	III
<i>Populetalia albae</i> ve <i>Salici purpureae</i>-<i>Populetea nigrae</i>*'nın Karakteristik Türleri												
H <i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	.	+	+	+	.	+	1	1	+	8	V
P <i>Frangula dodonei</i> subsp. <i>dodonei</i> *	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	4	III
H <i>Glechoma hederacea</i>	+	.	.	+	+	.	+	.	+	.	5	III
H <i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficariiformis</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	3	III
H <i>Cardamine tenera</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>'nın Karakteristik Türleri												
H <i>Oenanthe pimpinelloides</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2	II
H <i>Poa trivialis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	2	II
H <i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I
H <i>Rorippa sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H <i>Carex cuprina</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H <i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>erraticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I
H <i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H <i>Galega officinalis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H <i>Rumex conglomeratus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I

Çizelge 3.27. *Platanthero chloranthae* - *Fraxinetum oxycarpae* Korkmaz et al. 2012
(devam)

H	<i>Lolium perenne</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H	<i>Orchis laxiflora</i> subsp. <i>laxiflora</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Phragmito-Magnocaricetea'nın Karakteristik Türleri												.	.
G	<i>Carex riparia</i> subsp. <i>riparia</i>	1	+	1	4	1	.	+	+	1	+	9	V
H	<i>Galium elongatum</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	3	III
G	<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I
H	<i>Euphorbia palustris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H	<i>Apium nodiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I
Querco-Fagetea'nın Karakteristik Türleri												.	.
P	<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2	II
P	<i>Quercus petraea</i> subsp. <i>iberica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I
P	<i>Corylus avellana</i> var. <i>avellana</i>	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	4	III
P	<i>Crataegus monogyna</i> var. <i>monogyna</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	2	II
L	<i>Hedera helix</i> f. <i>helix</i>	3	3	3	2	2	5	5	1	1	2	10	V
L	<i>Smilax excelsa</i>	+	1	2	+	+	1	+	.	+	+	9	V
L	<i>Hedera colchica</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
H	<i>Primula acaulis</i> subsp. <i>rubra</i>	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	7	IV
G	<i>Arum maculatum</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	7	IV
Quercetea pubescentis'in Karakteristik Türleri												.	.
P	<i>Acer campestre</i> subsp. <i>campestre</i>	+	.	+	+	+	1	.	+	+	+	8	V
L	<i>Dioscorea communis</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	3	III
P	<i>Ligustrum vulgare</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	4	III
H	<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	3	III
T	<i>Lathyrus hirsutus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H	<i>Lathyrus laxiflorus</i> subsp. <i>laxiflorus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I
Quercetea ilicis'in Karakteristik Türleri												.	.
CH	<i>Ruscus aculeatus</i>	+	1	+	2	+	1	+	3	2	2	10	V
P	<i>Vitis vinifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I
Diğerleri												.	.
P	<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>australis</i>	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	8	V
T	<i>Geranium purpureum</i>	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	5	III
H	<i>Urtica dioica</i>	.	.	1	1	+	+	+	.	.	.	5	III
P	<i>Prunus x domestica</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	3	III
P	<i>Morus alba</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	3	III
G	<i>Chaerophyllum byzantinum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2	II
P	<i>Rosa canina</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	2	II
T	<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>intermedia</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	3	III

Çizelge 3.27. *Platanthero chloranthae* - *Fraxinetum oxycarpae* Korkmaz et al. 2012
(devam)

H	<i>Viola odorata</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	2	II
H	<i>Orobanche minor</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Myosotis sparsiflora</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	II
T	<i>Trifolium nigrescens</i> subsp. <i>nigrescens</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	II
T	<i>Thlaspi alliaceum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	II
<i>Arctium minus</i> [H](11,+), <i>Aristolochia clematitis</i> [G](13,+), <i>Convolvulus arvensis</i> [H](11,+), <i>Equisetum arvense</i> [H](21,+), <i>Alliaria petiolata</i> [T](19,+), <i>Sison amomum</i> [H](18,+), <i>Sambucus</i> <i>nigra</i> [P](18,+), <i>Veronica persica</i> [T](1,+), <i>Lathyrus aphaca</i> var. <i>biflorus</i> [T](1,+), <i>Geranium</i> <i>dissectum</i> [T](27,+), <i>Crepis micrantha</i> [H](11,+), <i>Ophrys apifera</i> [G](11,+), <i>Euphorbia stricta</i> [T](11,+), <i>Anacamptis pyramidalis</i> [G](13,+), <i>Campanula glomerata</i> subsp. <i>hispida</i> [H](13,+), <i>Solenanthus stamineus</i> [H](13,+), <i>Trifolium resupinatum</i> var. <i>majus</i> [T](1,+), <i>Ophrys mammosa</i> subsp. <i>leucophthalma</i> [G](27,+)													

3.3.9. Orman vejetasyonu

Birçok delta alanında olduğu gibi, sucul ve karasal ekosistemlerin bir mozaiğini oluşturan (Syvitski vd, 2012) çalışma alanında, karasallığı en iyi temsil eden ormanlardır. Subasar ormanlarla karşılaştırıldığında bu ormanların yıl boyunca hiç su baskınına uğramaması, ayırt edici habitat özelliklerinden en önemlisidir. Habitat özelliklerinde ortaya çıkan bu değişimle birlikte, floristik kompozisyonun da oldukça farklılaştığı görülmektedir. Yıl boyunca su baskınlarının olmadığı, görece yüksek alanlarda yayılış gösteren bu ormanların bulunduğu habitatlar, aynı zamanda tarımsal faaliyetler için de (özellikle fındık plantasyonu) oldukça uygun olması nedeniyle, büyük oranda tahrip edilmiş ve ancak sınırlı sayıdaki lokasyonlarda ve parçalı olarak varlığını sürdürmektedir.



Şekil 3.17. *Platanthero chloranthae* - *Fraxinetum oxycarpae* birliği

***Sambuco nigrae* - *Carpinetum betuli* Korkmaz et al. 2012 (*Carpinus betulus* – *Sambucus nigra* birliği) (Çizelge 3.29)**

Birlik, çalışma alanının Etyemezli Köyü'nde (Terme) yıl boyunca su baskınına uğramayan alüvyal topraklarda ve Ovabaşı (Tekkeköy) ve Taşdemir (Çarşamba) köyleri civarındaki killi topraklardan oluşmuş, delta düzlüklerine göre nisbeten yüksek olan kesimlerindeki, (15-20 m.) lokasyonlarda yayılış göstermektedir. Dominant türü % 80-100 örtüş-bolluk ile *Carpinus betulus* olan bu ormanlar, Ovabaşı ve Taşdemir mevkilerinde 2013-2014 yıllarının Mart ve Haziran aylarında incelenerek örnek parsel kayıtları yapılmıştır.

Birliğin ağaç katını *Carpinus betulus*, *Fagus orientalis*, *Quercus robur* subsp. *robur* ve *Acer campestre* subsp. *campestre* oluştururken, çalı katı *Crataegus microphylla* subsp. *microphylla*, *Daphne pontica* subsp. *pontica*, *Ilex colchica*, *Hedera helix* f. *helix* ve *Rubus canescens* var. *glabratus* türlerini iğerir. Ot katında yaygın olarak bulunan türler ise *Luzula forsteri* subsp. *caspica*, *Festuca drymeja* ve *Epimedium pubigerum*'dur. Birlikte yayılış gösteren türlerin %41,8'i hemikriptofit, %29,1'i fanerofit, 12,7'si geofit, %7,3'ü terofit, %5,5'i lian ve %3,6'sı kamefitir.

Orta Karadeniz bölümünün az dağlık kat ve üst Akdeniz katındaki (Quézel vd,1980) *Castaneo sativae-Carpinion orientalis* Quezel, Barbero et Akman ex Quezel et al. 1993 alyansı, asosyasyonun floristik kompozisyonunda, dominant *Carpinus betulus*'la beraber *Smilax excelsa*, *Ruscus hypoglossum* ve *Oplismenus undulatifolius* türleriyle temsil edilirken, alyansın bağlı olduğu ***Rhododendro-Fagetalia orientalis*** ordosu *Fagus orientalis*, *Daphne pontica* subsp. *pontica*, *Ilex colchica*, *Epimedium pubigerum* vb. türlerle temsil edilmektedir. Avrupa kökenli olup, Kuzey Anadolu'da ve özellikle Öksin bölgesinde geniş bir yayılış gösteren ***Quercus-Fagetea***'nın (Akman, 1995) oldukça iyi temsil edildiği bu birlikte, sınıfa ait *Hedera helix* f. *helix*, *Ajuga reptans*, *Arum maculatum* ve *Carex sylvatica* subsp. *sylvatica* türleri yüksek frekansitede yayılış gösterdiği için, birliğin bu üst sintaksonlar bağlı olduğu açıktır.

Asosyasyonda Salici purpureae-Populetea nigrae sınıfının etkisi başlıca *Quercus robur* subsp. *robur*, *Ulmus minor* ve *Leucojum aestivum* subsp. *aestivum* türleriyle görülür. Ormansal sınıflar arasında en düşük seviyede temsil edilen ise *Quercetea pubescentis* sınıfıdır.

Birliğin, tanımlanmış olan diğer *Carpinus betulus* birlikleriyle (Kavgacı vd, 2011, Korkmaz vd, 2012) olan benzerliği % 30,2-34,2 aralığında olup (Çizelge 3.28), en fazla benzerlik coğrafi ve ekolojik yakınlığı nedeniyle Korkmaz vd (2012) tarafından Gölardı / Terme / Samsun'da tanımlanan ve *Castaneo sativae-Carpinion orientalis* alyansına bağlanan *Sambuco nigrae - Carpinetum betuli* asosyasyonu iledir.

Çizelge 3.28. *Sambuco nigrae - Carpinetum betuli* ile diğer *Carpinus betulus* birliklerinin Sørensen'e göre benzerlikleri

<i>Sambuco nigrae - Carpinetum betuli</i>	Korkmaz vd, 2012	%34,2
<i>Trachystemo orientalis-Carpinetum betuli</i>	Kavgacı vd, 2011	%31,7
<i>Geranio robertiani-Carpinetum betuli</i>	Kavgacı vd, 2011	%30,2

Çizelge 3.29. *Sambuco nigrae* - *Carpinetum betuli* Korkmaz et al. 2012

Örnek Parsel No	2	3	4	5	6	7	8	9	10	51			
Tarih	21.06.2013	21.06.2013	21.06.2013	21.06.2013	21.06.2013	21.06.2013	21.06.2013	21.06.2013	21.06.2013	21.06.2013	22.03.2014		
Hayat Formu	Alan (m2)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
	Yükseklik (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Eğim (%)	15	15	15	15	18	18	18	18	18	15		
	Ağaç Katının Yüksekliği (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Ağaç Katının Örtüsü (%)	20	20	20	20	20	25	25	25	20	20		
	Çalı Katının Yüksekliği (m)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90		
	Çalı Katının Örtüsü (%)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	1,5	1,5	2	1		
	Ot Katının Yüksekliği (m)	10	10	10	10	80	80	80	80	80	10		
	Ot Katının Örtüsü (%)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,1		
		5	5	5	5	10	10	10	10	10	5	Frekansite	Buluma Sınıfı
Birliğin Ayırdedici ve Karakter Türleri													
P	<i>Carpinus betulus</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	V
P	<i>Fagus orientalis</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	5	III
T	<i>Daphne pontica</i> subsp. <i>pontica</i>	1	+	+	+	1	+	+	+	+	1	10	V
H	<i>Luzula forsteri</i> subsp. <i>caspiaca</i>	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	6	IV
H	<i>Festuca drymeja</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	.	+	4	III
Castaneo-Carpinion'un Karakteristik Türleri													
L	<i>Smilax excelsa</i>	+	+	+	+	1	1	1	1	1	+	10	V
CH	<i>Ruscus hypoglossum</i>	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	5	III
H	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	.	+	.	+	.	+	.	+	+	.	5	III
Rhododendro-Fagetalia'nın Karakteristik Türleri													
P	<i>Ilex colchica</i>	.	+	.	+	2	+	1	+	2	.	7	IV
H	<i>Hypericum androsaemum</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	3	III
G	<i>Epimedium pubigerum</i>	+	.	+	.	1	1	+	+	+	.	7	IV
H	<i>Primula acaulis</i> subsp. <i>rubra</i>	.	+	.	+	+	+	+	.	+	+	7	IV
H	<i>Trachystemon orientalis</i>	+	.	+	.	+	+	.	+	+	.	6	IV
G	<i>Cardamine quinquefolia</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	3	III
Querco-Fagetea'nın Karakteristik Türleri													
P	<i>Corylus avellana</i> var. <i>avellana</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	2	II
L	<i>Hedera helix</i> f. <i>helix</i>	+	+	1	+	1	1	1	1	1	+	10	V
H	<i>Ajuga reptans</i>	+	.	+	+	.	.	+	+	+	+	7	IV
G	<i>Arum maculatum</i>	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	6	IV
H	<i>Carex sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	6	IV
H	<i>Euphorbia amygdaloides</i> subsp. <i>amygdaloides</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	.	+	4	I
Carpino-Acerion, Querco-Carpinetalia* ve Quercetea pubescentis**'in Karakteristik Türleri													
P	<i>Acer campestre</i> subsp. <i>campestre*</i>	+	.	+	+	+	4	III
P	<i>Mespilus germanica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I
G	<i>Cyclamen coum</i> subsp. <i>coum</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	3	III
H	<i>Veronica chamaedrys**</i>	.	.	+	.	.	+	2	II

Çizelge 3.29. *Sambuco nigrae* - *Carpinetum betuli* Korkmaz et al. 2012

P	<i>Ligustrum vulgare</i>**	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2	II
H	<i>Lathyrus laxiflorus</i> subsp. <i>laxiflorus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
H	<i>Helleborus orientalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
Salici purpureae-Populetea nigrae'nin Karakteristik Türleri														
P	<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>	1	1	1	+	1	+	+	+	+	+	1	10	V
P	<i>Ulmus minor</i>	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	1	5	III
P	<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2	II
P	<i>Malus sylvestris</i> subsp. <i>orientalis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
P	<i>Rubus canescens</i> var. <i>glabratus</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	5	III
G	<i>Leucojum aestivum</i> subsp. <i>aestivum</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	4	III
H	<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficariiformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	I
G	<i>Circaea lutetiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
Diğerleri														
P	<i>Crataegus microphylla</i> subsp. <i>microphylla</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	V
CH	<i>Ruscus aculeatus</i>	+	1	+	+	2	2	2	2	2	2	+	10	V
P	<i>Vitis vinifera</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	III
P	<i>Rosa canina</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2	II
H	<i>Viola odorata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	V
H	<i>Galium elongatum</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	6	IV
	<i>Sphagnum</i> sp.	1	1	+	+	.	.	+	+	+	+	.	7	IV
H	<i>Lysimachia verticillaris</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	5	III
H	<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	+	+	3	+	.	.	.	.	.	.	+	5	III
L	<i>Vincetoxicum scandens</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	4	III
H	<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	3	III
H	<i>Carex distans</i> subsp. <i>distans</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2	II
H	<i>Polypodium vulgare</i> var. <i>vulgare</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	2	II
<p><i>Oenanthe pimpinelloides</i> [H](4,+), <i>Rumex conglomeratus</i> [H](4,+), <i>Prunus spinosa</i> [P](5,+), <i>Cardamine hirsuta</i> [T](51,+), <i>Veronica persica</i> [T](51,+), <i>Veronica polita</i> [T](51,+), <i>Ornithogalum</i> <i>wiedemannii</i> var. <i>wiedemannii</i> [G](51,+), <i>Orobancha minor</i> [H](8,+)</p>														



Şekil 3.18. *Sambuco nigrae* - *Carpinetum betuli* birliği

3.4. Sayısal Analizler

Araştırma alanında oluşturulan örnek parsellere, TWINSPAN analizi uygulanarak sınıflandırılmış (Bölüm 3.3.1), DCA (detrended correspondence analysis) ve CCA (canonical correspondence analysis) ordinasyon teknikleri uygulanarak, bitki birliklerinin dağılışında etkili olan çevresel faktörler belirlenmiştir.

3.4.1. Düzeltilmiş uyum analizi (Detrended correspondance analiz =DCA) (Şekil 3.19)

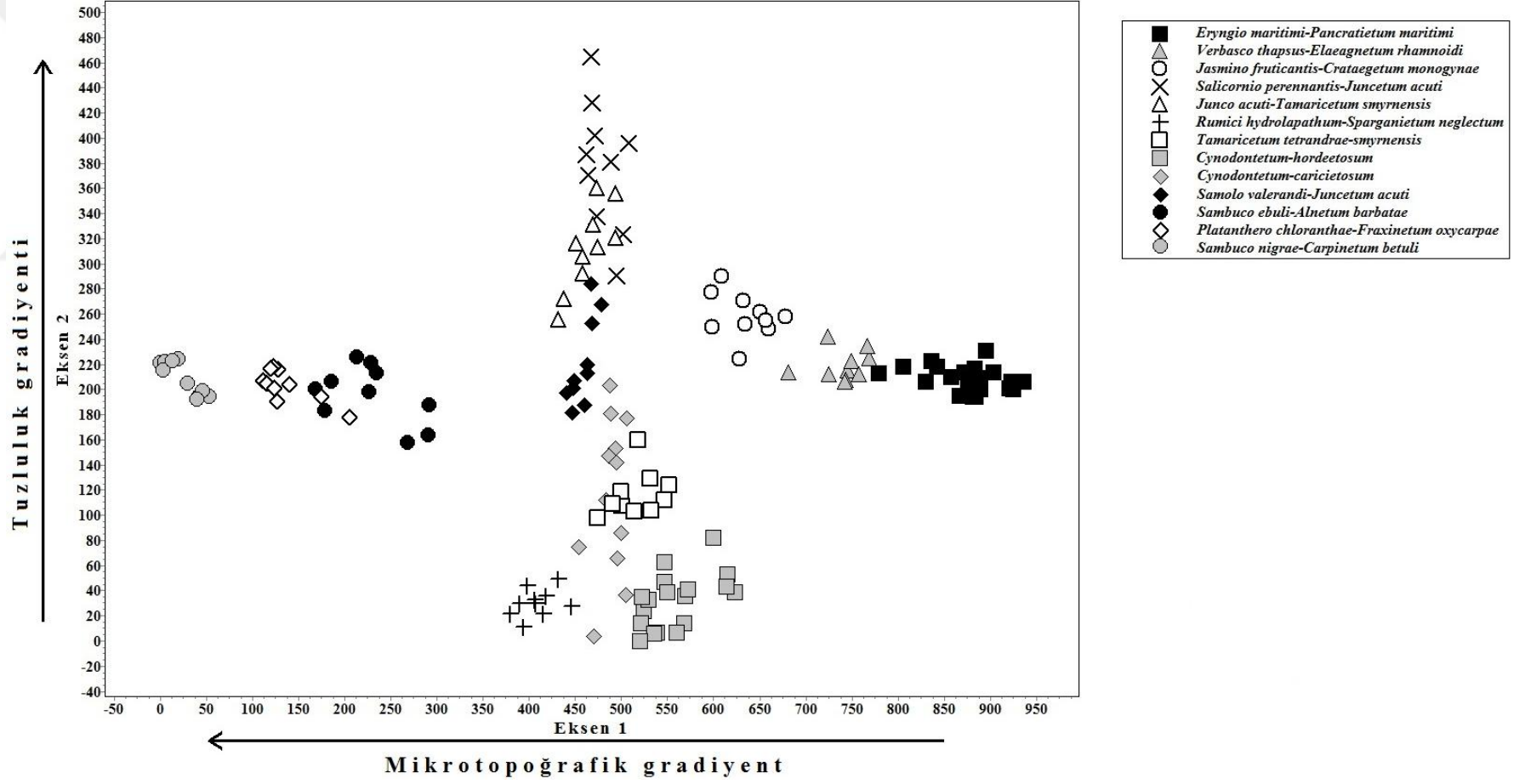
DCA, bitki sosyolojisi ve diğer ekolojik çalışmalarda kullanılan dolaylı ordinasyon metodlarından biri olup, örneklik alanlar arasındaki farklılıkların geniş olduğu durumlarda kullanılan bir tekniktir.

Çalışma alanından 427 tür x 150 örnek parsel şeklinde oluşturulmuş veri matrisinden, toplam 150 quadratın DCA ordinasyonundaki dağılışı Şekil 3.19'da görülmektedir. Buna göre örnek parseller, eksen 1 üzerinde “lokal mikrotopografik gradiente” göre dağılış göstermektedirler. Ayrıca, eksen 1 ile lokal mikrotopografik gradient arasında negatif bir korelasyon da vardır. Nitekim ordinasyon tablosundaki eksen 1 in, en sağ tarafında, denize en yakın ve araştırma alanınının mikrotopografik bakımdan en az yükseltiye sahip, kumul habitatlarında yayılış gösteren *Eryngio maritimi-Pancratietum maritimi*, *Verbasco thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi* ve *Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae* birliklerine ait örnek parsel grupları sıralanırken; eksen 1'in en sol tarafında, araştırma alanınının lokal mikrotopografik bakımdan görece en yüksek olan kısımlarında yayılış gösteren subasar *Sambuco ebuli-Alnetum barbatae* ve *Platanthero chloranthae - Fraxinetum oxycarpae* birlikleri ile su baskını olmayan *Sambuco nigrae - Carpinetum betuli* birliklerinin yayılış gösterdiği habitatlardaki örnek parsel grupları sıralanmışlardır. Çünkü, toprak taban suyu derinliğindeki gradient, lokal mikrotopografik değişim tarafından belirlenir ve bu durum, toprakların birçok fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlediği için, üzerinde gelişen bitki topluluklarının dağılış modellerini de belirlemiş olur (Schaefer vd, 1987).

Elektriksel iletkenlik (EC) değeri toprak tuz içeriğinin göstergesidir ve bu indekse göre toprak tuz içeriği belirlenir. Araştırma alanındaki farklı birliklere ait örnek parseller, DCA ordinasyon analiz tablosundaki eksen 2 üzerinde, toprak EC değerindeki gradiente göre bir dağılış göstermektedirler. Buna göre eksen 2 ile EC

değerindeki gradient arasında pozitif bir korelasyon vardır. Nitekim toprak EC değerleri bakımından tuzluluk özelliği göstermeyen çoğu bitki birliklerinin yayılış gösterdiği habitatlardaki örnek parseller, DCA ordinasyonundaki eksen 2'nin hemen hemen aynı, yakın seviyelerinde gruplanırken; halofitik bir floristik kompozisyon gösteren *Salicornio perennantis-Juncetum acuti* birliğinin yayılış gösterdiği habitatlardaki örnek parseller, eksen 2'nin en uç kısmında gruplanmışlardır. Diğer bir halofitik (tuzcul) birlik olan *Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis* birliğinin örnek parselleri ise, eksen 2 üzerinde, *Salicornio perennantis-Juncetum acuti* örnek parsellerine yakın değerler çevresinde gruplanmışlardır. Araştırma alanındaki diğer birliklerin yayılış gösterdiği habitatlardan belirlenmiş mezofitik birliklere ait örnek parseller, eksen 2'nin orta veya alt kesimlerinde bir gruplanma göstermişlerdir.

Yüksek tuz konsantrasyonu toprak nemindeki osmotik basıncı düşürerek, bitkiler tarafından alınmasını önlediği ve bitkiler için aşırı tuz, toksik etki yaptığı için, bitki gelişimini önler (Noon 1996). Bu yüzden toprak suyunun tuz seviyesi ve redoks potansiyelinin vejetasyonun zonlaşmasında anahtar rol oynadığı bildirilmiştir (Sanchez ve diğ. 1998). Araştırma alanındaki özellikle halofitik birliklerin dağılışında bu zonlaşma etkisini görmek mümkündür.



Şekil 3.19. Bitki birlik ve alt birliklerini gösteren DCA ordinasyon grafiği

3.4.2. Standart uygunluk analizi (Canonical correspondence analiz =CCA) (Şekil 3.20)

Araştırma alanındaki bitki birliklerinin dağılışı ile toprak özellikleri arasındaki doğrudan ilişkiler, CCA ordinasyon tekniği ile analiz edilerek değerlendirilmiştir.

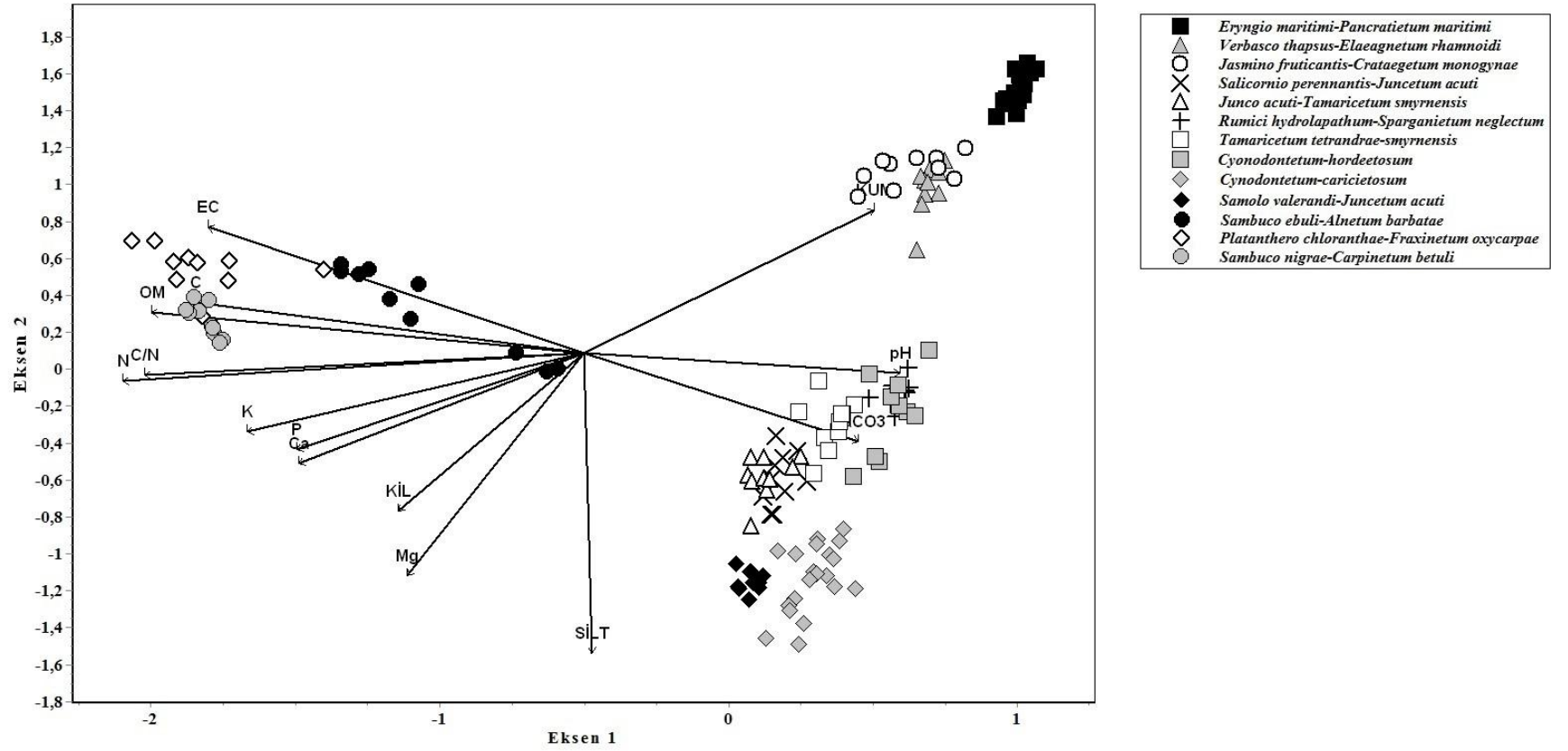
Yapılan CCA analizinde ordine edilen bazı çevresel değişkenler arasında yüksek korelasyon sergileme problemi görülmüştür. Monte-Carlo permütasyon test sonuçlarına göre ilk iki eksen önemli ($p < 0.001$) bulunmuş ve ordinasyonun yorumlanmasında kullanılmıştır. Eksen 1' in eigenvalue değeri 0.72 olup toplam varyansın %4.7'sini açıklarken, eksen 2'nin eigenvalue değeri 0.52 olup, toplam varyansın %3.3'ünü açıklamaktadır. Multicollinearity problemi olduğu için ordinasyon sonuçları intraset korelasyon katsayılarına bakılarak yorumlanmıştır (Çizelge 3.30).

İntraset korelasyon katsayılarına göre çalışma alanındaki komünitelerin dağılışında etkin olan en önemli edafik faktörler total N, C/N, % organik madde, silt ve EC olmuştur (Çizelge 3.30). CCA ordinasyon tablosunun birinci eksenini kum, pH ve %CaCO₃ ile pozitif; EC, % organik madde, yarayışlı P, K, Ca, total N, organik C ve C/N ile negatif korelasyon gösterirken; ikinci eksen silt ve Mg ile negatif korelasyon göstermiştir.

Toprak kum, kil ve silt içeriği oranları, toprak tekstürünü oluşturan temel unsurlar olup, bunların oranlarındaki değişmeler, toprağın birçok fiziksel ve kimyasal özelliklerini, dolayısıyla üzerinde gelişen vejetasyonun yatay zonlaşma ve floristik yapısını doğrudan etkileyen faktörler olarak ortaya çıkar. Çünkü toprağın fizikokimyasal özelliklerinden olan organik madde, CaCO₃, kil, silt ve kum içerikleri, toprağın mikro besin içeriğinin yapısını etkileyen önemli faktörler olarak işlev görürler (Sağlam ve Dengiz 2013). Ayrıca CaCO₃, toprak pH'sı, tekstürü ve organik madde içeriğini etkileyen önemli faktörlerden olup (Jafari vd. 2003) komünitelerin dağılışını indirekt etkiler. Bunun yanında birçok yazar, toprak organik madde içeriğinin vejetasyondaki komünitelerin dağılışında ve floristik kompozisyonlarının oluşmasında önemli bir faktör olduğunu bildirmişlerdir (de Kovel vd, 2000; Hårdtle vd, 2005). Ayrıca toprakların asitlik gradienti oldukça önemli bir çevresel faktör olup, vejetasyonların floristik farklılaşmasında etkin rol oynar. Çünkü yüksek asitlik gösteren topraklarda, bazı bitkilerin başarısız olmalarına, H toksitesi doğrudan etki eder. Ayrıca artan asitlik derecesi, toprağın

birçok kimyasal özelliklerinde de değişikliklere neden olduğu için, bitki gelişimini güçlü bir şekilde önler (Brunet vd, 1996). Nitekim araştırma alanının organik madde içeriği ve besleyici mineralleri (yarayışlı P, K, Ca, total N) düşük, CaCO₃ ve pH'sı yüksek, kumlu tekstürlü topraklara sahip habitatlarında Euphorbio paraliae-Ammophiletea australis ve Stellarietea mediae sınıfına dahil psammofil birlikler yayılış gösterirken, kil oranı ve su tutma kapasitesi yüksek topraklara sahip habitatlarında Molinio-Arrhenatheretea sınıfına dahil mezofil birlikler; organik madde oranı yüksek ve pH değeri görece düşük siltli topraklara sahip habitatlarında ise Salici purpureae-Populetea nigrae ve Querco-Fagetea sınıfına ait orman birlikleri gelişmektedir (Çizelge 3.8).

Elektriksel iletkenlik (EC) toprak tuz içeriği indikatör değeri olarak kabul edilir ve toprak tuz içeriği hakkında bilgi verir. Dünyada kurak ve yarı kurak bölgelerde tuzlanma, toprak bozulmasının başlıca nedenlerinden biridir. Bitki gelişimini, tarımsal üretimi engelleyerek toprak erozyonunu artırır (Szabolcs, 1989). Toprak tuzundan etkilenen bitki örtüsü, zamana ve mekana bağlı oluşan iklim, edafik ve hidrolojik şartlardaki değişimlere karşı oldukça hassastır (Kertész ve Tóth, 1994). Bu nedenle toprak tuz seviyesi (EC) ve toprak suyunun redoks potansiyeli vejetasyondaki yatay zonlaşmada anahtar rol oynar. (Sanchez ve diğ. 1998). Nitekim, araştırma alanının toprak tuzluluğu yüksek habitatlarında, floristik kompozisyonunda birçok halofitik tür bulunan, Juncetea maritimi sınıfına dahil birlikler gelişmiştir.



Şekil 3.20. Yeşilırmak Deltası'ndaki birliklerin CCA ordinasyonu

Çizelge 3.30. Yeşilirmak Deltası'ndaki toprak parametrelerine ait eigen değerleri ve intraset korelasyon katsayıları. (Anlamlı değerler koyu olarak gösterilmiştir)

Toprak Değişkenleri	Axis 1	Axis 2
KUM	0,55	0,36
KİL	-0,35	-0,41
SİLT	0,01	-0,79
pH	0,59	-0,06
EC	-0,70	0,33
CaCO ₃	0,51	-0,23
OM	-0,81	0,11
P	-0,54	-0,25
K	-0,64	-0,19
Ca	-0,53	-0,29
Mg	-0,34	-0,57
N	-0,87	-0,07
C/N	-0,83	-0,05
Canonical eigen value	0,72	0,52
Açıklanan % variance	4,67	3,36
Toplam % variance	4,67	8,03
Çoklu tür korelasyonu/çevresel skorlar	0,95	0,86
Türlerin Kendal düzenlenmiş korelasyonu/çevresel skorlar	0,73	0,71

4. SONUÇ

Yeşilirmak Deltası'nın orta ve batı kesiminde yürütülen bu çalışmada 91 familya ve 340 cinse ait 568 tür ve türaltı takson tespit edilerek bitki örnekleri OMUB herbaryumunda koruma altına alınmıştır. Bunlardan en fazla türe sahip olan ilk 5 familya Poaceae (66), Asteraceae (59), Fabaceae (40), Lamiaceae (29) ve Cyperaceae (28)'dir. Türlerin fitocoğrafik bölge dağılımları ise şöyledir: 127 tür Avrupa-Sibirya elementi (% 22,4), 56 tür Akdeniz elementi (% 9,8), 5 tür İran-Turan elementi (% 1), 3 tür kozmopolit (% 0,5) ve 377 tür fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen (% 66,3) türlerdendir.

Araştırma alanının ekolojik ve floristik bakımdan farklılıklar gösteren habitatlarında (kumul, tuzlu bataklık, kanal, ırmak kenarı, ırmakada, çayır, subasar orman ve orman) Braun-Blanquet yöntemine göre tespit edilen birlikler şu şekilde sınıflandırılmıştır:

- Kumul vejetasyonu

Sınıf: Euphorbio paraliae – Ammophiletea australis Géhu & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & al. 2011

Takım: *Elymetalia gigantei* Vicherek 1971

Alyans: *Elymion gigantei* Morariu 1957

Birlik: *Eryngio maritimi-Pancreatietum maritimi* Çakan et al. 2003

Birlik: *Verbascum thapsus-Elaeagnetum rhamnoidi* (Korkmaz et al, 2012) Ağır et al, 2014

Sınıf: Stellarietea mediae Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

Altsınıf: Chenopodio-Stellarienea Rivas Goday 1956

Takım: *Chenopodietalia muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936

Alyans: *Chenopodion muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936

Birlik: *Jasmino fruticantis-Crataegetum monogynae* ass. nova

- Tuzlu bataklık vejetasyonu

Sınıf: Juncetea maritimi Br.-Bl. In Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Takım: *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. ex Horvatic 1934

Alyans: *Juncion maritimi* Br.-Bl. ex Horvatic 1934

Birlik: *Salicornio perennantis-Juncetum acuti* ass. nova

Birlik: *Junco acuti-Tamaricetum smyrnensis* ass. nova

- Bataklık vejetasyonu

Sınıf: Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika & V. Novák 1941

Ordo: *Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1954

Alyans: *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942

Birlik: *Rumici hydrolapathum - Sparganietum neglectum* Korkmaz et al 2012

- Riparyan vejetasyon

Sınıf: Molinio-Arrhenatheretea Tüxen 1937

Takım: *Plantaginetalia majoris* Tüxen & Preising in Tüxen 1950

Alyans: *Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Birlik: *Tamaricetum tetrandrae-smyrnensis* ass. nova

- Islak çayır vejetasyonu

Sınıf: Molinio-Arrhenatheretea Tüxen 1937

Takım: *Plantaginetalia majoris* Tüxen & Preising in Tüxen 1950

Alyans: *Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Birlik: *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli* Braun-Blanquet & Bolós (1957)

Altbirlik: *hordeetosum geniculati* subass. nova

Altbirlik: *caricietosum filiformii* subass. nova

Birlik: *Samolo valerandi - Juncetum acuti* Korkmaz et al. 2012

- Subasar orman vejetasyonu

Sınıf: Salici purpureae-Populetea nigrae Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

Takım: *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948

Alyans: *Alno-Quercion* Horvat 1950

Birlik: *Sambuco ebuli – Alnetum barbatae* (Korkmaz et al. 2012) Kavgacı et al. 2016

Birlik: *Platanthero chloranthae - Fraxinetum oxycarpae* Korkmaz et al. 2012

- Orman vejetasyonu

Sınıf: Querco-Fagetea Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

Ordo: *Rhododendro-Fagetalia orientalis* Quezel, Barbero et Akman 1980

Alyans: *Castaneo sativae-Carpinion orientalis* Quezel, Barbero et Akman ex Quezel et al. 1993

Birlik: *Sambuco nigrae - Carpinetum betuli* Korkmaz et al. 2012

Araştırma alanındaki 427 tür x 150 örnek parselden oluşturulan matris ile TWINSpan analizinden elde edilen dendrogram, Braun-Blanquet metoduyla elde edilen 12 birlik ile uyumlu kümelenme göstermiştir.

Araştırma alanındaki örnek parseller; DCA eksen 1’de, mikrotopografik yükselti farklılıklarına göre negatif korelasyonlu bir dağılım gösterirken eksen 2’de toprak EC değerlerine göre pozitif korelasyonu bir şekilde dağılır.

CCA bulgularına göre bitki birliklerinin dağılışı üzerinde edafik faktörlerden toplam N, C/N oranı, % organik madde, silt, kum, pH, %CaCO₃, yarıyışı P, K, Ca ve EC etken faktörler olarak işlev görmekteirler.

Ekolojik özellikleri bakımından geniş varyasyonlar gösteren bir yaşam alanı olarak Yeşilirmak Deltası; floristik ve fitososyolojik bakımdan yüksek bir biyoçeşitlilik göstermekte olduğundan, alan kullanımının sınırlandırılması ve antropojenik tahribatın azaltılması için gerekli statülerde koruma çalışmalarının yapılması uygun olacaktır.



KAYNAKLAR

- Akman Y, Barbéro M & Quézel P (1979a). Contribution à l'étude de la Végétation forestière d'Anatolie Méditerranéenne II. *Phytocoenologia*, 5: 189 - 276.
- Akman Y, Barbéro M & Quézel P (1979b). Contribution à l'étude de la végétation forestière d'Anatolie Méditerranéenne III. *Phytocoenologia*, 5: 277 – 346.
- Amorim P K & Batalha M A (2007). Soil-vegetation relationships in hyperseasonal cerrado, seasonal cerrado, and wet grassland in Emas National Park (central Brazil). *Acta Oecologica*, 30: 1-9.
- Anonim (1984). *Samsun İli Arazi Varlığı*. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Toprak G. Md. Yay. İl Rap. No: 55, Gen. Yay. No: 748, Ankara.
- Aslan S, Şahin B & Vural M (2009). On the Turkish *Clerodendrum* (L.) Verbenaceae), *BioDiCon*, 2(1): 10-13.
- Ağır ŞU, Kutbay HG, Karaer F & Sürmen B (2014). The classification of coastal dune vegetation in Central Black Sea region of Turkey by numerical methods and EU habitat types. *Rend. Fis. Acc. Lincei*, 25: 453-460.
- Asri Y, Ghorbanli M (2007). The halophilous vegetation of the Orumieh Lake Salt Marshes, NW Iran. *Plant Ecology*, 132: 155-170.
- Baldwin BG, Goldman DH, Keil D J, Patterson R, Rosatti TJ & Wilken DH (Editörler) (2012). *The Jepson Manual: Vascular Plant of California*, İkinci baskı, University of California Press, Berkeley.
- Bayraklı F (1987). *Toprak ve Bitki Analizleri*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 17, İzmir.
- Behçet L (1994a). Van Gölü Makrofitik Vejetasyonunun Fitososyolojik Yönden Araştırılması. *Turkish Journal of Botany*, 18: 229-243.
- Behçet L (1994b). Erçek, Turna ve Bostaniçi (Van) Göllerinin Vejetasyonu. *Turkish Journal of Botany*, 18: 305-312.
- Bendix J & Hupp CR (2000). Hydrological and geomorphological impacts on riparian plant communities. *Hydrological Processes*, 14 (16-17): 2977-2990. Doi: 10.1002/1099-1085(200011/12)
- Berberoğlu S, Yılmaz KT & Özkan C (2004). Mapping and monitoring of coastal wetlands of Çukurova Delta in the Eastern Mediterranean region. *Biodiversity and Conservation*, 13 (3): 615-633. Doi: 10.1023/B:BIOC.0000009493.34669.ec

- Bergfur J, Carlsson A L M & Milberg P (2004). Phenological changes within a growth season in two semi-natural pastures in southern Sweden. *Ann. Bot. Fennici*, 41: 15-25.
- Biondi E (2007). Thoughts on the ecology and syntaxonomy of some vegetation typologies of the Mediterranean coast. *Fitosociologia*, 44 (1): 3-10.
- Biondi E, Allegrezza M, Casavecchia S, Galdenzi D, Gasparri R, Pesaresi S, Soriano P, Tesei G & Blasi C (2015). New insight on Mediterranean and sub-Mediterranean syntaxa included in the Vegetation Prodrôme of Italy. *Flora Mediterranea*, 25 (Special Issue): 77-102. Doi: 10.7320/FIMedit25SI.077.
- Biondi E & Galdenzi D (2014). Syntaxonomic considerations of the Mediterranean vegetation dominated by perennial psammophilous graminaceous plants. *Plant Sociology*, 51(suppl. 1): 25-32. Doi:10.7338/pls2014512S1/03.
- Biurrun I, Campos J A, García-Mijangos I, Herrera M & Loidi J (2016). Floodplain forest of the Iberian Peninsula: Vegetation classification and climatic features. *Applied Vegetation Science*, 19 (2): 336-354. Doi: 10.1111/avsc.12219
- Boscaiu M, Ballesteros G, Naranjo MA, Vicente O & Boira H (2011). Responses to salt stress in *Juncus acutus* and *J. maritimus* during seed germination and vegetative plant growth. *Plant Biosystems*, 145 (4): 770-777. DOI: 10.1080/11263504.2011.628446
- Boşgelmez A, Boşgelmez İ, Savaşçı S & Paşlı N (2001). *Ekoloji II – Toprak*. Palme Yay. Ankara.
- Bouyoucos GJ (1955). Hydrometer method improved for making particle size analysis, *Soil Agronomy Journal*, 54:5.
- Braun-Blanquet J (1932). *Plant Sociology*, New York.
- Braun-Blanquet J (1964). *Pflanzensoziologie-Grundzüge der Vegetationskunde*, Springer Verlag, Wien and New York.
- Chytrý M & Tichý L (2003). Diagnostic, constant and dominant species of vegetation classes and alliances of the Czech Republic a statistical revision. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitas Masarykianae Brunensis*, 108: 1-231
- Cireli B, Öztürk M & Seçmen Ö (1983). *Bitki Ekolojisi Uygulamaları*, Ege Üniv. Matbaası, Bornova-İzmir.
- Cooper SD, Lake PS, Sabater S, Melack JM & Sabo JL (2013). The effects of land use changes on streams and rivers in mediterranean climates. *Hydrobiologia*, 719 (1): 383-425. Doi: 10.1007/s10750-012-1333-4
- Corbeels M (2001). Plant Litter and Decomposition: General Concepts and Model Approches, *Neer Workshop Proceedings*, 18-20.

- Cowardin LM, Carter V, Golet FC & LaRoe ET (1979). *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*. Fish and Wildlife Service Publication. Washington D.C., U.S
- Dawson FH & Szoszkiewicz K (1999). Relationships of some ecological factors with the associations of vegetations in British rivers, *Hydrobiologia*, 415: 117-122.
- De Kovel CGF, Van Mierlo A, Wilms YJO, Berendse F (2000). Carbon and nitrogen in soil and vegetation at sites differing in successional age. *Plant Ecol* 149: 43-50. doi:10.1023/A:1009898622773.
- Demiralay İ (1993). *Toprak Fiziksel Analizleri*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 143, Erzurum.
- Emberger L (1952). Sur le Qoutien Pluviotermique, *C.R. Acad. Sci.*, 234: 2508-2510.
- Erinç S (1965). *Yağış Müesseriyeti Üzerine Bir Deneme ve Yeni Bir İndis*, İ.Ü. Coğr. Enst. Yay. No:41, İstanbul.
- Frononi R & Iberite M (2002). The halophile vegetation of the sedimentary coast of Lazio (central Tyrrhenian district, Italy). *Plant Biosystems*, 136 (1): 49-68.
- García-Madrid AS, Rodríguez-Rojo MP, Cantó P & Molina JA (2016). Diversity and classification of tall humid herb grasslands (Molinio-Holoschoenion) in Western Mediterranean Europe. *Applied Vegetation Science*, 19: 736-749.
- Gartziandia AB (2013). Pastizales y prados en Navarra: descripción, tipificación y ecología. *Guineana*, 19: 1-509.
- Gerdol R (1995). Community and species-performance patterns along an alpine poor-rich mire gradient. *Journal of Vegetation Science*, 6: 175-182
- Greb SF, DiMichele WA & Gastaldo RA (2006). Evolution and importance of wetlands in earth history. *Geological Society of America*, Special Paper 399.
- Güner A, Aslan S, Ekim T, Vural M & Babaç M T (edlr) (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Gürbüz K (1999). An example of course change on a delta plain: Seyhan Delta (Çukurova plain, southern Turkey). *Geological Journal*, 34: 211-222.
- Gürsoy A (2006). Yeşilirmak Deltası, Editörler: Eken G., Bozdoğan M., İsfendiyaroğlu S., Kılıç D.T., Lise Y., *Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları* (Cilt II), Doğa Derneği, Ankara, 186-187.
- Güvensen A, Gork G & Öztürk M (2006). An overview of the halophytes in Turkey. In: *Sabkha Ecosystems, Volume II: West and Central Asia*, Khan M, Böer B, Kust G S & Barth H-J (editors), 9-30, Springer.

- Härdtle W, Von Oheimb G, Westphal C (2005) Relationships between the vegetation and soil conditions in beech and beech-oak forest of northern Germany. *Plant Ecol.* 177: 113-124. doi:10.1007/s11258-005-2187-x.
- Havlová M, Chytrý M & Tichý L (2004). Diversity of hay meadows in Czech Republic: major types and environmental gradients. *Phytocoenologia*, 34: 551-567.
- Hill MO (1979). TWINSpan – a Fortran Program for arranging Multivariate Data in an Ordered Two Way Table by Classification of the individuals and the attributes. Cornell University, Department of Ecology and Systematics, Ithaca, New York.
- Hillier RD, Waters RA, Marriott SB & Davies JR (2011). Alluvial fan and wetland interactions: evidens of seasonal slope wetlands from the Silurien of south central Wales, UK. *Sedimentology*, 58: 831-853.
- Horuz A, Kutbay HG, Dızman M, Tutar A, Kılıç D, Yılmaz H & Sürmen B (2014). Nutrient concentration and nurient ratios of *Rhododendron ponticum* litter along an elevational gradient. *Ekoloji*, 23: 91, 1-7.
- Hubbell S P (1979). Tree dispersion, abundance, and diversity in a Tropical dry forest. *Science*, 203: 1299-1309.
- Humphries MS, Kindness A, Ellery WN, Hughes JC, Bond JK & Barnes KB (2011). Vegetation influences on groundwater salinity and chemical heterogeneity in a freshwater, recharge floodplain wetland, South Africa. *Journal of Hydrology*, 411, 1-2: 130-139.
- Ibáñez JJ, Saldaña A & Olivera D (2012). Biodiversity and pedodiversity: a matter of coincidence, *Spanish Journal of Soil Science*, 2 (3): 8-12.
- Ibáñez JJ, Jiménez-Ballesta R & García-Álvarez A (1990). Soil landscapes and drainage basins in Mediterranean mountain areas, *Catena*, 17: 573-583.
- Ibáñez JJ, De-Alba S, Bermúdez FF & García-Álvarez A (1995). Pedodiversity: concepts and measures, *Catena*, 24: 215-232.
- Ighbareyeh JMH, Cano-Ortiz A, Suliemih AAA, Ighbareyeh MMH & Cano E (2014). Phytosociology with other characteristic biologically and ecologically of plant in Palestine. *American Journal of Plant Sciences*, 5: 3104-3118. <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2014.520327>
- Imeri A, Mullaj A, Dodona E & Kupe L (2010). Coastal vegetation of the Lalzi Bay (Albany). *Botanica Serbica*, 34 (2): 99-105.
- Irwin H S & Barneby RC (1982a). The American Cassiinae: A synoptical Revision of Leguminosae Tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. Part I. *Memoirs of The Botanical Garden*. Vol: 35 (17): 1-454.

- Irwin H S & Barneby RC (1982b). The American Cassiinae: A synoptical Revision of Leguminosae Tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. Part II. *Memoirs of The Botanical Garden*. Vol: 35 (17): 455-918.
- Isermann M (2005). Soil pH and species diversity in coastal dunes. *Plant Ecology*, 178 (1): 111-120. Doi:10.1007/s11258-004-2558-8
- İstanbuluoğlu A (2004). Investigation of the vegetation on saline-alkaline soils and marshes of Igdır Plains in Turkey. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 7 (5): 734-738.
- Jafari M, Zare Chahouki MA, Tavili, A, Azarnivand H (2003) Soil-Vegetation Relationships in Hoz-e Soltan Region Qom Province, Iran. *Pakistan Journal of Nutrition* 2: 329-334.
- Jasprica N (2016). *Tamaricion dalmaticae*, a new alliance from the eastern Adriatic. *Hacquetia*, 15 (1): 27-29. DOI: 10.1515/hacq-2016-0004.
- Jasprica N, Rušćić M & Kovačić S (2007). The *Chrysopogono grylli-Nerietum oleandri* association in Croatia as compared with other *Rubus ulmifolii-Nerion oleandri* communities (*Tamaricetalia*, Nerio-Tamaricetea) in the Mediterranean. *Plant Biosystems*, 141 (1): 40-50. DOI: 10.1080/11263500601153545
- Kacar B (1994). *Bitki ve toprağın kimyasal analizleri: III. Toprak Analizleri*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, No:3, Ankara.
- Kacar B (2009). *Toprak Analizleri*, 2. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Karaer F, Kutbay HG & Kılınç M (1997). The Flora and Vegetation of Coastal Dunes of the East Black Sea Region. *Turkish Journal of Botany*, 21 (3): 177-185.
- Karaer F, Kılınç M & Kutbay HG (1997).The woody vegetation of the Kelkit Valley. *Turkish Journal of Botany*, 23 (5): 319-344.
- Karaömerlioğlu D (2007). Göksu Deltasındaki (Silifke) Doğal Ekosistemlerin Bitki Ekolojisi Yönünden Araştırılması, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Kavgacı A (2007). Sand-dune vegetation of İgneada coast in the Thracian part of Turkey. *Hacquetia*, 6 (2): 171-182.
- Kavgacı A, Ćarni A & Silc U (2008). Bitki sosyolojisi çalışmalarında kullanılan sayısal metotlar ve bazı bilgisayar programları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2: 188-201.
- Kavgacı A, Ćarni A, Tecimen HB & Özalp G (2011). Diversity of floodplain forests in the İgneada Region (NW Thrace – Turkey). *Hacquetia*, 10/1: 73-93.

- Kavgacı A, Yalçın E & Korkmaz H (2016). Numerical classification and ordination of the floodplain forests in the Euxine region of Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 40, 164-175.
- Kertész, M., Tóth, T., (1994). Soil survey based on sampling scheme adjusted to local heterogeneity. *Agrokémia és Talajtan*, 43 (1-2), 113-132.
- Kılınç M (2005). *Bitki Sosyolojisi (Vejetasyon Bilimi)*. Palme Yayıncılık, Ankara.
- Kılınç M & Karaer F (1995). Sinop Yarımadasının Vejetasyonu. *Turkish Journal of Botany*, 19, 107-124.
- Kılınç M & Kutbay HG (2004). *Bitki Ekolojisi*. Palme Yayıncılık, Ankara.
- Kılınç M, Kutbay HG, Yalçın E & Bilgin A (2006). *Bitki Ekolojisi ve Bitki Sosyolojisi Uygulamaları*. Palme Yayıncılık, Ankara.
- Kılınç M & Özkanca R (1991). Orta Karadeniz Bölgesi Kıyı Kumullarının Vejetasyonu. Doğa-Tr. *Turkish Journal of Botany*, 15, 328-348.
- Korkmaz H & Engin, A (2001). The flora of the Boyabat (Sinop) Dam and its environs. *Turkish Journal of Botany*, 21, 397-435.
- Korkmaz H & Mumcu Ü (2013). Türkiye Sulak Alan Vejetasyonunun Genel Floristik, Ekolojik ve Fitososyolojik Özellikleri, *III. Sulak Alanlar Kongresi*, Samsun, Türkiye, 23-25 Ekim 2013.
- Korkmaz H, Mumcu Ü, Kutbay HG & Alkan S (2011). Vascular flora of the Gölardı Wildlife Protection Area and its surroundings (Terme/Samsun, Turkey), *Phytologia Balcanica*, 17 (3), 315-331.
- Korkmaz H, Mumcu Ü, Alkan S & Kutbay HG (2012). Gölardı (Terme/Samsun) Yaban Hayatı Koruma Alanı'nın Psammofil, Higrofil ve Orman Vejetasyonu Üzerine Sintaksonomik Bir Araştırma, *Ekoloji*, 21 (85): 64-79.
- Korkmaz H, Yalçın E & Berk E (2008). An investigation of the floristic characteristics of the Boztepe Protected Forest Area (Ünye-Ordu). *EurAsian Journal of BioSciences*, 2: 1-17.
- Kutbay HG, Kılınç M & Kandemir A (1998). Phytosociological and Ecological Structure of *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* Forest in the Central Black Sea Region. *Turkish Journal of Botany*, 22: 157-162.
- Kutbay HG, Kılınç M & Karaer F (1995). Flora of Nebyan Mountain (Samsun/Bafra). *Turkish Journal of Botany*, 19: 345-371.
- Küçüködük M & Ketenoğlu O (1996). Beyşehir Gölü'nün Makrofitik Vejetasyonu. *Turkish Journal of Botany*, 20: 189-198.
- Matthews E & Fung I (1987). Methane emissions from natural wetlands: global distribution and environmental characteristics of source, *Global Biogeochem. Cycles*, 1, 61-86.

- Mitsch WJ & Gosselink JG (2000). *Wetlands* (2.edition). New York, Van Nostrand Reinhold, 539 s.
- Molina JA, Pertíñez C, Díez A & Casermeiro MÁ (2004). Vegetation composition and zonation of a Mediterranean braided river floodplain. *Belgian Journal of Botany*, 137 (2): 140-154. <http://www.jstor.org/stable/20794548>
- Mucina L (1997). Conspectus of Classes of European vegetation. *Folia Geobot. Phytotax.*, 32: 117-172.
- Mueller-Dombois D & Ellenberg H (2002). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. The Blackburn Press, Caldwell, New Jersey.
- Mumcu Ü (2010). Gölardı (Terme/Samsun) Tabiatı Koruma Alanı'nın Floristik ve Fitososyolojik Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Mutlu B (2004). Additional record of *Raphanus* L. and *Campanula* L. for the Flora of Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 28, 603-607.
- National Research Council (1995). *Wetlands: Characteristics and boundaries*: National Academies Press, Washington, D.C., U.S.A.
- Nesom GL (1994). Review of the taxonomy of *Aster* sensu Lato (Asteraceae: Astereae), emphasizing the new world species, *Phytologia*, 77 (3), 141-297.
- Niemelä T & Pellikka P (2004). Zonation and characteristic of the vegetation of Mt. Kenya. Eds: Pellikka P., Ylhäisi J., Clark B., Taita Hills and Kenya. *Seminar, reports and journal of a field excursion to Kenya*. Expedition reports of the Department of Geography, University of Helsinki. 40: 14-20, Helsinki 2004, 148 s.
- Noon KF (1996). A model of created wetland primary succession. *Landscape and Urban Planning*, 34 (2): 97-123. Doi:10.1016/0169-2046(95)00209-X
- Ohrtmann MK & Lair KD (2013). Tamarix and Salinity: An overview. In: *A Case Study of Ecological Change in the American West Tamarix*. Sher A & Quigley M F (editors), 123-148, Oxford University Press.
- Özçağlar A (1994). Çarşamba Ovası ve Yakın Çevresinde Araziden Faydalanma, Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, 3: 93-128.
- Özen F (2010). Yeniköy (Bursa) higrofil, orman ve maki vejetasyonunun sinekolojik ve sintaksonomik analizi. *Ekoloji*, 19: 76: 50-64.
- Quézel P, Barbéro M & Akman Y (1980). Contribution à l'étude de la végétation forestière d'Anatolie septentrionale (In Turkish). [Contribution to the study of forest vegetation of Northern Anatolia]. *Phytocoenol.*, 8: 365-519.
- Pignatti S, Oberdorfer E, Schaminée JHJ & Westhoff V (1995). On the concept of vegetation class in phytosociology. *Journal of Vegetation Science*, 6: 143-152.

- Raunkiaer C (1934) The life forms of plants and statistical plant geography. The Clarendon Press, Oxford.
- Resmi Gazete (1994). Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme, 21937.
- Richardson DM, Holmes PM, Esler KJ, Galatowitsch SM, Stromberg JC, Kirkman SP, Pysek P & Hobbs RJ (2007). Riparian vegetation: degradation, alien plant invasions, and restoration prospects. *Diversity and Distributions*, 13 (1): 126–139. Doi: 10.1111/j.1366-9516.2006.00314.x
- Ricklefs R.E (1987). Community diversity: Relative roles of local and regional processes. *Science*, 235, 167-171.
- Rivas-Martínez S, Diaz T E, Gonzalez F F, Izco J, Lousa M & Penas A (2002). Vascular plant communities of Spain and Portugal. Adenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica*, 15 (1-2): 5-922.
- Sağlam MT (1997). *Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri*. 2. Baskı, Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 189, Ders Kitabı, No: 5, Tekirdağ.
- Sağlam M, Dengiz O (2013). The evaluating with factor and geostatistics analyses methods of soil chemical quality indices. *Ege Üniv Ziraat Fak Derg*, 50: 181-190.
- Sanchez JM, Otero XL & Izco J (1998). Relationships between vegetation and environmental characteristics in a salt-marsh system on the coast of Northwest Spain. *Plant Ecology*, 136 (1): 1–8. Doi:10.1023/A:1009712629733
- Savenije HHG (2005). *Salinity and Tides in Alluvial Estuaries*. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
- Schulze ED, Beck E & Müller-Hohenstein K (2005). *Plant Ecology*, Springer Berlin, Heidelberg, Germany.
- Seaby RMH & Henderson PA (2007). Ecological community analysis (ECOM II) version 2.1.3. PISCES Conservation Ltd.
- Seçmen Ö & Leblebici E (1996). The Vegetation Cover of Marmara Region Wetlands, *Tr.J. of Botany*, 20 (2), 171-188.
- Simpson MG (2012). *Bitki Sistematikliği*. Çeviri Editörü: Aytaç Z. – Çeviri Editör Yardımcısı: Kaptaner İğci B., 2. Basımdan Çeviri, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Singh JS & Yadava PS (1974). Seasonal variation in composition, plant biomass, and net primary productivity of a tropical grassland at Kurukshetra, India. *Ecological Monograph*, 44, 351-376.
- Solon J, Degorski M & Roo-Zielinska E (2007). Vegetation response to a topographical - soil gradient. *Catena*, 71: 309 – 320.

- Stančić Z (2010). Marshland vegetation of the class Phragmito-Magnocaricetea in northwest Croatia (Krapina river valley). *Biologia*, 65 (1): 39-53. DOI: 10.2478/s11756-009-0232-2
- Syvitski JPM, Overeem I, Brakenridge GR & Hannon M (2012). Floods, floodplains, delta plains. *Sedimentary Geology*, 267-268: 1-14.
- Szabolcs I. (1989). *Salt-Affected Soils*. CRC Press Inc., Boca Raton, FL 274 pp.
- Şahin K & Bağcı HR (2016). CBS ve UA teknikleriyle Türkiye'nin başlıca deltalarının morfometrik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9, 42, 984-990.
- Tockner K & Stanford J A (2002). Riverine flood plains: present state and future trends. *Environmental Conservation*, 29 (3): 308–330. DOI: 10.1017/S037689290200022X
- Topaldemir H., 2005. Gölardı Doğal Koruma Alanı'nda (Terme/Samsun) Yayılış Gösteren Bitki Komüniteleri İle Bazı Edafik Faktörler Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM & Webb DA (1964-1993). *Flora Europaea*, Vol. I-V, Cambridge Univ. Pres, Cambridge.
- Tüfekçioğlu A (2005). Effects of some soil properties on the growth of hybrid poplar in Terme-Gölardı region of Turkey. *Turkish Journal Agriculture and Forestry*, 29 (3): 221-226.
- TüzünerA (1990). *Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı*. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Uslu T (1977). A plant ecological and sociological research on the dune and maquis vegetation between Mersin and Silifke. *Com. De la Faculté des Sciences de l'Université*, Ankara, 21 (2): 1-60.
- Uzun A (2006). *Samsun Deltaları ve Beklenen Değişmeler. Geçmişten Geleceğe Samsun*. 1. Kitap, 541-548, Samsun Büyükşehir Belediyesi Kültür ve Eğitim Hizmetleri Daire Başkanlığı, Samsun.
- van der Maarel E (2005). *Vegetation Ecology*. Blackwell Science Ltd, 395, Oxford, UK.
- Vegas-Vilarrúbia T & Laseras PL (2008). Edaphic patterns as related to β -diversity in swamp forest and meadows of the lower Orinoco Delta Plain (Venezuela), *Wetlands*, 28 (3): 616-631. doi:10.1672/07-50.1.
- Verloove F & Gullón ES (2012). A taxonomic revision of non-native *Cenchrus* s.str (Paniceae, Poaceae) in the Mediterranean area. *Willdenowia*, 42, 67-75.

- Vural M, Duman H, Güner A, Dönmez A A & Şağban H (1995). The vegetation of Köyceğiz – Dalyan (Muğla) Specially Protected Area. *The Journal of Botany*, 19: 431-476.
- Vymazalová M, Tichý L & Axmanová I (2014). How does vegetation sampling in different parts of growing season influence classification results and analyses of beta diversity? *Applied Vegetation Science*, 17 (3): 556-566. Doi:10.1111/avsc.12087.
- Walkley A (1947). A critical examination of a rapid method for determining organic carbon in soils: Effect of variations in digestion conditions and inorganic soil constituents. *Soil Science*, 63 (4), 251-264.
- Walter H (1960). *Kurak Zamanların Tespitinde Esas Olarak Kullanılan Klimo Diagram*(Çev. S. Uslu), İ.Ü. Orm. Fak. Der. Seri B, 8 (2), 418, İstanbul.
- Weber H E, Moravec J & Theurillat J (2000). Code of phytosociological nomenclature. *Journal of Vegetation Science*, 11: 739-768.
- Westthof V & van der Maarel E (1973). The Braun-Blanquet Approach. Whittaker, R.H. (Editörler), *Ordination and Classification of Communities*, Dr. W. Junk B.V. Publishers, The Hague, The Netherland, 617–626.
- Wilson JB & Agnew DQ (1992). Positive-feedback switches in plant communities. In: Begon M., Filter A.H. (Editörler) *Advances in ecological research*. Academic Press, London, 23: 263-336.
- Xuluc-Tolosa FJ, Vester HFM, Ramírez-Marcial N, Castellanos-Albores J & Lawrence D (2003). Leaf litter decomposition of tree species in three successional phases tropical dry secondary forest in Campeche, Mexico. *Forest Ecology And Management*, 174: 401-412. DOI:10.1016/S0378-1127(02)00059-2
- Yalçın E, Kılınç M, Kutbay HG, Bilgin A & Korkmaz H (2011). Floristic Properties of lowland meadows in Central Black Sea Region of Turkey. *EurAsian Journal of BioSciences*, 5: 54-63. DOI: 10.5053/ejobios.2011.5.0.7.
- Yapp RH (1922). The concept of habitat. *Journal of Ecology*, 10: 1-17.
- Yarcı C (1991). Demirköy (Kırklareli) ve Civarının Flora ve Vejetasyonu. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Yıldırım C (2014). Gölardı (Terme/Samsun) Tabiatı Koruma Alanının Vejetasyonundaki Süksesyonel Süreçler Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, OMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Zeybek Hİ (2010). Çarşamba Ovası'nın Fiziki Coğrafya Özellikleri. *Ord.Prof. Dr. Ali Fuat Başgil ve Çarşamba Sempozyumu*, 16-17 Nisan, Çarşamba / Samsun.
- URL-1: http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-documents-texts-convention-on-20708/main/ramsar/1-31-38%5E20708_4000_0, (Ziyaret tarihi: 21.12.2012)

URL-2: <http://www.environment.gov.au/biodiversity/abrs/online-resources/flora/49/index.html>, (Ziyaret tarihi: 21.03.2014)

URL-3: https://www.researchgate.net/publication/302925607_baseflor (Ziyaret tarihi: 20.10.2016)



ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Ümmügülsüm MUMCU
Doğum Yeri: Samsun
Doğum Tarihi: 01.10.1980
Yabancı Dili: İngilizce

Eğitim Durumu

Lise: Samsun İmam-Hatip Lisesi (1997)
Lisans: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü (2002)
Yüksek Lisans: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı (Ocak 2007 – Ocak 2010)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü / 2007-2016
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Bölümü / 2016 - ...

Yayınlar

- Korkmaz H, Mumcu Ü, Kutbay HG & Alkan S (2011).** Vascular flora of the Gölardı Wildlife Protection Area and its surroundings (Terme/Samsun, Turkey), *Phytologia Balcanica*, 17 (3), 315-331.
- Korkmaz H, Mumcu Ü, Alkan S & Kutbay HG (2012).** Gölardı (Terme/Samsun) Yaban Hayatı Koruma Alanı'nın Psammofil, Higrofil ve Orman Vejetasyonu Üzerine Sintaksonomik Bir Araştırma, *Ekoloji*, 21 (85): 64-79.
- Korkmaz H & Mumcu Ü (2013).** Türkiye Sulak Alan Vejetasyonunun Genel Floristik, Ekolojik ve Fitososyolojik Özellikleri, *III. Sulak Alanlar Kongresi*, Samsun, Türkiye, 23-25 Ekim 2013.