






Karadağ'ın (Bursa-Balıkesir) bitki toplulukları

Plant communities of Karadağ (Bursa-Balıkesir)

Nihal ÖZEL¹ 
Hafize Handan ÖNER¹ 
Gıyasettin AKBİN¹ 
Nuran ALTUN¹ 
Kürşad ÖZKAN² 

¹ Ege Ormanlık Araştırma Enstitüsü
Müdürlüğü, İzmir

² Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,
Orman Fakültesi, Isparta

Sorumlu yazar (Corresponding author)

Nihal ÖZEL
nihalozel@ogm.gov.tr

Geliş tarihi (Received)

02.03.2020

Kabul Tarihi (Accepted)

15.03.2021

Sorumlu editör (Corresponding editor)

Ercan VELİOĞLU
ercanvelioglu@ogm.gov.tr

Atıf (To cite this article): Özel, N., Öner, H., Akbin, G., Altun, N., Özkan, K. (2021). Karadağ'ın (Bursa-Balıkesir) bitki toplulukları. Ormanlık Araştırma Dergisi, 8 (2), 157-170.
DOI: <https://doi.org/10.17568/ogmoad.697292>

Öz

Bu çalışmada Bursa ve Balıkesir illerinin arasında, Güney Marmara Bölümü'nde yer alan Karadağ'ın yakınındaki Kocaçay Deltası ve Yeniköy kumulu ile birlikte bitki örtüsü incelenmiştir. Bu amaçla egemen tür esasına dayalı olarak tüm dağ örneklenmiş, bitki toplulukları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda 202 örnek alanda, 5 farklı vejetasyon tipi altında 28 farklı egemen tür topluluğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karadağ, vejetasyon, sintaksonomi

Abstract

In this study, vegetation of Karadağ, which is placed in Bursa and Balıkesir provinces together Kocaçay delta and Yeniköy dune, has been examined. For this purpose, the whole mountain was sampled based on dominant species, and plant communities were identified. At the end of the study, 28 plant communities under five different vegetation types were determined.

Keywords: Karadağ, vegetation, syntaxonomy



Creative Commons Atıf -
Türetilemez 4.0 Uluslararası
Lisansı ile lisanslanmıştır.

1. Giriş

Ülkemizin bulunduğu coğrafya ve sahip olduğu iklim ve jeolojik yapı dolayısıyla, zengin bir biyolojik çeşitliliği bulunmaktadır. Nitekim Türkiye'nin yüzeyi dünya yüzölçümünün %0,5'i kadarken, dünyada yaşayan bitki türlerinin %2,4'ü, balık türlerinin %2,9'u, amfibi türlerinin %0,8'i, sürüngen türlerinin %1,7'si, memeli hayvan türlerinin de %2,9'u Türkiye'de yaşamaktadır (Işık, 1999).

Bu zenginliğin sonucu olarak, bitki türlerinde de zengin bir çeşitliliğe sahip olan ülkemizde, mevcut floraya her on günde bir yeni tür katılmaktadır. 2012 yılında yayınlanan Türkiye Bitkileri Listesi'ne göre, 1.320 cins ve 9.996 türe ait 11.707 takson bulunmaktadır. Bunun 3.649 adedi endemiktir (Güner ve ark., 2012). Ülkemiz sahip olduğu zenginliklerle birçok bilim insanının ilgi odağı olmuş ve olmaktadır. Hiç şüphesiz bitki türleri ve toplulukları da diğer zenginlikler gibi araştırmacı ve bilim insanlarına ilginç gelmektedir. Ayrıca bitki örtüsünün yetişme ortamının bir göstergesi olması, doğa koruma vb çalışmalar nedeniyle bitki toplulukları her zaman ilgi odağı olmuştur. Bu bağlamda bitki örtüsü ile ilgili çalışmalar uzun yıllardan beri yapılagelmektedir. Bu çalışmada, daha önce çalışılmadığı için eksikliği hissedilen Karadağ'ın bitki toplulukları incelenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyalini araştırma alanı olan Karadağ'da doğal yayılım gösteren damarlı bitkiler ile mevcut bitki toplulukları oluşturmaktadır.

Araştırma alanı (Karadağ), Güney Marmara Bölümünde denize paralel uzanan, yaklaşık olarak 40° 20' 42"-40° 21' 27" kuzey enlemleri ile 28° 20' 16"-28° 19' 41" doğu boylamları arasında kalan ve Marmara Denizi ile Karacabey ovasını birbirinden ayıran bir dağ sırasıdır. Doğusunda Karacabey ilçesi, batısında ise Bandırma ilçesi ile sınırlanan dağın en yüksek noktası Şahmelek (Karatepe) tepesi olup, 833 metre (m) yüksekliğindedir. Dağın doğu kısmı Nilüfer ve Susurluk çaylarının birleşmesiyle oluşan Kocaçay ile kesilmekte olup, yörenin en önemli özelliklerinden birisi bu akarsuyun oluşturduğu Kocaçay Deltası sulak alanı ve subasar ormanlarıdır. Kuzey kısmı Marmara denizi ile çevrili olan Karadağ, güneyde Karacabey ovasıyla sonlanır. Dağın kuzey kısımlarının eğimi yüksek olup, denizden itibaren birden dikleşmektedir. Güney kısımlarda ise daha düze yakın bir eğim görülmektedir. Karadağ küçük bir dağ olması dolayısıyla, çok büyük vadi ve akarsularla parçalanmamıştır. Dağın kuzeydoğu bölümünde yer alan

Kocaçay deltası, göl, bataklık, kumul ve subasar orman ekosistemlerinden meydana gelir. Deltanın batı yarısında, toplam alanı 194 hektar (ha) olan ve Maliç Deresi tarafından beslenen Dalyan ve Poyraz gölleri, 600 ha alan kaplayan sazlıklar, 730 ha bir alana yayılmış dişbudak, kızılgaç ve söğütlerden oluşan subasar ormanlar ve çok çeşitli flora sahip geniş bir kumul bandı bulunmaktadır. Deltanın doğu bölümünde Arapçiftliği Gölü, tarım alanları, meyve bahçeleri, kumullar, sazlıklar, deniz börülcesi ve ılgın ile kaplı geniş çamur düzlükleri vardır (URL-1).

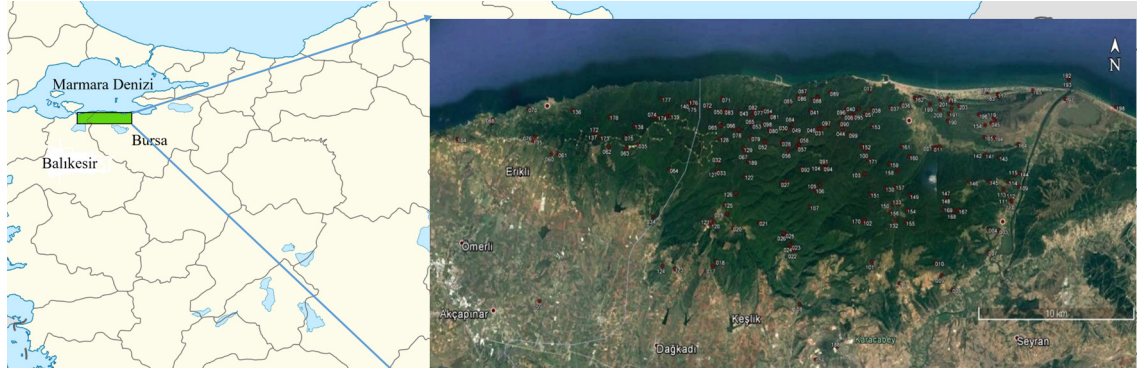
Karadağ civarında yer alan Meteoroloji İstasyonlarının verileri incelendiğinde yörede Mayıs-Eylül ayları arasında su açığı bulunmakta olup, ortalama yıllık sıcaklıklar 14-15,5°C arasında değişmektedir. Yıllık yağış ortalamaları 587-755 mm arasında değişen Karadağ'da, Emberger'e (Akman, 1999) göre genel olarak "Az yağışlı Akdeniz iklimi" tipi hakim olup son yıllarda "Yarı Kurak Akdeniz İklimi" tipine doğru bir kayış izlenmektedir.

Çalışma alanı, büyük bir kırık hattı olan Kuzey Anadolu Fayı (KAF)'nın kuzey ve güney olmak üzere iki ana kola ayrılan batı kısmının güney kolunun kuzey kısmında yer alır (Selim ve ark., 2006). Kuzeybatı Anadolu'da Marmara Denizi'nin güneyinde yer alan çalışma alanındaki kaya toplulukları Neojen öncesi temel kayalar ile bunların üzerine uyumsuzlukla gelen Neojen çökelleri ve Kuvaterner olarak iki grup altında toplanmıştır. Çalışma alanında temeli Bandırma-Kocasu çayı arasında metamorfik ve metamorfik olmayan Paleozoyik-Mezozoyik yaşlı birimler oluşturmaktadır. Bölgedeki en yaşlı jeolojik birim Fazlıkonağı Formasyonu Metamorfitleri olarak adlandırılan Üst Paleozoyik yaşlı metamorfik kayalardır. Çalışma alanında geniş alanda yüzlek veren Fazlıkonağı Formasyonu mikaşistler, kuvarsitler, metakonglomera, metakumtaşı, fillat, kristalize kireçtaşlarından oluşur. Yer yer mercek ve bant şeklinde mermer ve serpantin kütelleri içermektedir. Bu yaşlı birimin üstüne uyumsuz olarak Alt Triyas yaşlı Karakaya Formasyonu gelir. Genel olarak çamurtaşı ve kumtaşından oluşan formasyon grovak, konglomera, kuvarsit, radyolarit ve sleyt bant ve mercekleri içerir. Miyosen ve Pliyosen yaşlı karasal Neojen çökelleri konglomera, kumtaşı, marn, kiltası, killi kireçtaşı ve kireçtaşlarından oluşur ve yer yer aynı yaşlı lav ve tüf düzeyleri içerir. Çalışma alanında Kuvaterner yaşlı birikimleri kum, kil, iri çakıl ve topraktan oluşan akarsu oluşumları ile Kocasu deltasının ova çökelleri, kumlu çökeller, bataklık ve bataklık çökelleri, lagün gölleri, kumullar, alüvyonlar, kum sırtları ve uzun kumlu plajlar oluştu-

rum (MTA, 1987; Ercan ve ark., 1990; Özdoğan ve ark., 2000).

Araştırma alanında bulunan başlıca Büyük Toprak Grupları; Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları, Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları, Kireçsiz Kahverengi Topraklar, Vertisollar, Alüviyal ve Kolüviyal Topraklardır (Anonim, 1971; Anonim, 1980).

Çalışmada, anakaya, toprak rengi, bitki türü, kapalılık, çağ, bakı, eğim ve yükseklik gibi faktörlerin herhangi birinin değiştiği yerlerden örnek alanlar tesadüfi olarak seçilmiştir (Şekil 1). Seçim işlemi yapılırken alanların kendi içinde homojen bir yapıya sahip olmasına dikkat edilmiştir. Buralarda örnek alanlar alınarak öngörülen kayıtlar (arazi formları) tutulmuş ve örnek alanlara ait fizyografik özellikler kaydedilmiştir.



Şekil 1. Karadağ'ın coğrafi konumu ve örnek alanlar
Figure 1. Geographic position of Karadağ and sample areas

Örnek alanların büyüklüğü Braun-Blanquet (1932) metodu uyarınca ve minimal alan yöntemiyle belirlenmiştir. Buna göre orman vejetasyonunda 400 m², boylu maki vejetasyonunda 100 m² ve boysuz maki, frigana ve otsu vejetasyonda 16 m² örnek alan büyüklüğü belirlenmiş ve uygulanmıştır. Örnek alanlarda türlerin örtüm yüzdesi, vejetasyon yüksekliği ve mevcut bitki türlerinin listesi kaydedilmiştir. Gerçekleştirilen vejetasyon çalışmaları sonucunda 202 örnek alan alınmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Karadağ kütlesi, Güney Marmara'da yer alması dolayısıyla Karadeniz bitki örtüsünün genel özelliklerini büyük oranda taşımaktadır. Bitki coğrafyası bakımından Avrupa-Sibirya bölgesinin Öksin (Karadeniz) bölümünde yer almaktadır (Özen, 2010). Dağın büyük bölümünde, özellikle kuzey bakılarda Karadeniz tipi ormanlar görülmektedir. Ancak güney bakılarda Karadeniz bitki örtüsünün etkisi azalmakta ve tedrici olarak Akdeniz bitki örtüsünün etkileri artmaktadır. Karadağ ve çevresinde beş adet vejetasyon tipi belirlenmiştir. Bunlar:

- Orman Vejetasyonu (ibrelî ve yapraklı)
- Maki Vejetasyonu
- Frigana Vejetasyonu
- Higrofil Vejetasyon
- Kumul Vejetasyonu şeklindedir. Ayrıca sınırlı

bir yayılışı da olsa tahribat sonucu ortaya çıktığı düşünülen *Prunus divaricata* (Yabani erik) ve *Pteridium aquilinum* (Kartal eğreltisi) toplulukları bulunmaktadır. Örnek alanların egemen tür esasına göre dağılımı aşağıda verilmiştir (Tablo 1).

Karadağ'da egemen tür esasına göre yapılan sınıflamada 28 topluluk bulunmaktadır. Bu sayı Karadağ'ın aslında çok karmaşık vejetasyon çeşitliliğinin olduğunu göstermektedir. Benzer çalışma yapılan birçok dağda ise 7-10 adet topluluk belirlenmiştir (Sağlam (2010), Öner (2006), Öner ve Akbin (2010)).

3.1. Orman vejetasyonu

3.1.1. İbrelî ormanlar

Karadağ kütlesinde doğal ibrelî ormanlar çok sınırlı bir yayılış alanına sahiptir. Yayılış alanı dikkate alındığında bu durum şaşırtıcı gelse de, alanın Karadeniz etkisinde olması ve yükseltisinin fazla olmaması nedeniyle yapraklı ormanlar daha geniş bir alan kaplamaktadır. Ancak halktan alınan bilgilere göre Karadağ 1950'li yıllarda bir yangın geçirmiş ve bu yangından sonra bazı alanlara ibrelî türlerle ağaçlandırma yapılmıştır. Bu ağaçlandırma çalışmalarının hepsinin başarılı olup olmadığı bilinmemektedir. Ancak dağın kuzeydoğu kısımlarındaki, Boğaz ve Bayramdere köylerinin yakınlığında kızılçam plantasyonları, Bandırma tarafına doğru olan yamaçlarda karaçam plantasyonları ve daha yüksek kesimlerde, Erikli Yayla civarında ise

Tablo 1. Egemen türe göre çalışma alanındaki bitki toplulukları
Table 1. Plant communities in the study area by dominant species

Topluluk egemen türü	Örnek alan sayısı	Vejetasyon tipi	Örnek alan büyüklüğü (m ²)
1. Kayın (<i>Fagus orientalis</i>)	55	Orman, Baltalık	400
2. Sapsız meşe (<i>Quercus petraea</i>)	23	Orman	400
3. Kestane (<i>Castanea sativa</i>)	14	Orman, Baltalık	400
4. Ihlamur (<i>Tilia tomentosa</i>)	13	Orman	400
5. Dişbudak (<i>Fraxinus angustifolia</i>)	13	Orman (Subasar)	400
6. Gürgen (<i>Carpinus betulus</i>)	10	Orman, Çalılık	400
7. Saçlı meşe (<i>Quercus cerris</i>)	9	Orman, Baltalık	400
8. Saplı meşe (<i>Quercus robur</i>)	8	Orman	400
9. Akçakesme (<i>Phillyrea latifolia</i>)	6	Maki	100
10. Koca yemiş (<i>Arbutus unedo</i>)	6	Maki	100
11. Tespih Çalısı (<i>Styrax officinalis</i>)	5	Maki	100
12. Kızılcım (<i>Pinus brutia</i>)	4	Orman	400
13. Karaçam (<i>Pinus nigra</i>)	4	Orman	400
14. Funda (<i>Erica arborea</i>)	4	Maki, Frigana	100
15. Karan (<i>Lavandula pedunculata</i> subsp. <i>cariensis</i>)	4	Frigana	16
16. Deniz geveni (<i>Centaurea spinosa</i>)	4	Kumul	16
17. Kızılağaç (<i>Alnus glutinosa</i>)	3	Koru (Subasar)	400
18. Laden (<i>Cistus creticus</i>)	3	Frigana	16
19. Iğın (<i>Tamarix tetrandra</i>)	2	Kumul	100
20. Karaçalı (<i>Paliurus spina-christi</i>)	2	Kumul (Pseudo maki)	16
21. Kermes meşesi (<i>Quercus coccifera</i>)	2	Maki	16
22. Mazı meşesi (<i>Quercus infectoria</i>)	2	Maki, Şibilyak	100
23. Yabani erik (<i>Prunus divaricata</i>)	1	Şibilyak	100
24. Eğrelti (<i>Pteridium aquilinum</i>)	1	Otsu	16
25. Aptesbozan (<i>Sarcopoterium spinosum</i>)	1	Frigana	16
26. Kamış (<i>Phragmites australis</i>)	1	Sulak alan	16
27. Saz (<i>Juncus inflexus</i>)	1	Sulak alan	16
28. <i>Suaeda prostrata</i> subsp. <i>prostrata</i>	1	Kumul	16

doğal karaçam kalıntıları görülmektedir. Buralardaki karaçam bireylerinin oldukça yaşlı olması, bunların yangın öncesi dönemden kaldığını düşündürmektedir. Yine de tüm bu topluluklardan örnek alanlar alınmıştır.

3.1.1.1. Kızılcım (*Pinus brutia* Ten.) toplulukları

Kızılcım 5.610.215 ha alanıyla ülkemizin meşeden sonra en geniş yayılışa sahip olan ikinci taksonumuz, ibreliler arasında ise en geniş yayılışa sahip orman ağacımızdır (OGM, 2016). Yayılışını büyük oranda Güney ve Batı Anadolu'da yapan tür, Batı Karadeniz ve Trakya'da da iklim koşullarının elverdiği alanlarda topluluklar oluşturur. Neyişçi (1987)'ye göre ülkemizde kızılcım ormanlarının

%47'si Akdeniz Bölgesinde, %40'ı Ege Bölgesinde, %10'u Marmara Bölgesinde ve kalan kısmı da Karadeniz Bölgesinde yayılış gösterir. Tipik Akdeniz elementi olması dolayısıyla yayılış alanları Akdeniz iklim tipinin etkisi altındadır.

Karadağ'daki kızılcım toplulukları ağaçlandırma ile getirilmiş olmasına karşın genel görünüm ve alt tabaka bileşenleri ile doğal orman görüntüsüne sahip topluluklardır. Örnek alanlar 7-43 m yükseltiler arasında yer almaktadır. Neyişçi (1987), kızılcımın Batı Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde sahile kadar inebildiğini, üst sınırın ise güneyden kuzeye doğru gidildikçe tedrici olarak azaldığını belirtmektedir. Yazar kızılcımın ise Marmara ve Batı Karadeniz'de 600-700 metrelere kadar çıkabildiğini bildirmiştir. Öner ve Ak-

bin (2010) ise Kapıdağ Yarımadasında kızılçamın 10 ile 132 metreler arasında yayılış gösterdiğini ve çoğunlukla 0-100 m yükselti basamağında yer aldığını tespit etmişlerdir. Bu durum Karadağ'daki kızılçam topluluklarının yükselti sınırlarının türün normal sınırları içinde kaldığını göstermektedir.

Alanlarda yayılış gösteren bitki türleri şöyle sayılabilir: *Ruscus aculeatus*, *Ranunculus constantinopolitanus*, *Smilax aspera*, *Styrax officinalis*, *Tamus communis*, *Rosa canina*, *Prunus divaricata*, *Quercus petraeae*, *Oenanthe silaifolia*, *Lathyrus laxiflorus*, *Hypericum calycinum*, *Hedera helix*, *Geranium lucidum*, *Galium aparine*, *Euphorbia amygdaloides*, *Crataegus monogyna*, *Erica arborescens*, *Asplenium adiantum-nigrum* vb.

3.1.1.2. Karaçam (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) toplulukları

Kıbrıs, Kırım, Balkanlar, Güney Karpatlar ve Batı Suriye'de yayılış gösteren (Davis,1965) ve en önemli orman ağaçlarımızdan birisi olan karaçam, ülkemizin en geniş yayılışı olan ikinci ibreli orman ağacıdır. Ancak, ülkemiz genelinin aksine Karadağ'da karaçam geniş bir yayılışa sahip değildir. Erikli yayla ile eski kilise kalıntısı arasında 420-704 metreler arasında, güney, batı, güneybatı bakılarda doğal yayılışı görülmektedir. Ayrıca sahanın Bandırma tarafına doğru uzanan yamaçlarda 30 yaş civarında karaçam ağaçlandırmaları bulunmaktadır. Özen ve Kılınç (2002) Samsun-Vezirköprü Kunduz Dağında belirlemiş oldukları *Junipero-Pinetum nigrae* topluluğunun yükseltilerini 44-1.130 metreler arasında tespit etmişlerdir. Karaer ve ark (1999) Kelkit vadisinde gerçekleştirdikleri çalışmada belirledikleri *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* 1.000-1.100 metrelerde tespit etmişlerdir.

Karadağ'da karaçam topluluklarının hepsinde *Pteridium aquilinum* yoğun bir örtü oluşturmaktadır. Topluluğa katılan diğer önemli türleri şöyle sıralayabiliriz: *Fagus orientalis*, *Rubus caesius*, *Viola odorata*, *Viola sieheana*, *Rubus canescens*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Hypericum calycinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Cistus creticus*, *Galium verum*, *Galium aparine* vb.

Özen ve Kılınç (2002) Kunduz Dağında belirlemiş oldukları *Junipero-Pinetum nigrae* topluluğunun yükseltilerini 44-1.130 metreler arasında tespit etmişlerdir. Karaer ve ark (1999) Kelkit vadisinde gerçekleştirdikleri çalışmada belirledikleri *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* 1.000-1.100 metrelerde tespit etmişlerdir.

3.1.2. Yapraklı ormanlar

3.1.2.1. Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) toplulukları

Kayın ormanları çalışma alanındaki en geniş yayılışa sahip topluluklardır. Tür, yayılış alanlarında genel olarak kuzey bakıları tercih etmesine karşın, Karadağ'ın hem kuzey yamaçlarında hem de güney yamaçlarında yayılış göstermektedir. Ancak 256-802 m'ler arasındaki bulunuş yükseltileri kuzey ve güney bakılara göre değişiklik göstermektedir. Nitekim kuzey ve doğu bakılarda 250 m'de başlayan kayın toplulukları güney bakılarda 400 m'de başlamaktadır. Bu bakıda 400 -500 m'de serpili olarak bulunan ve yer yer karışıma katılan kayın 500 m'den sonra saf topluluklar oluşturmaktadır. Ancak güney bakılardaki kayın topluluklarının yapısı daha çok baltalık şeklindedir. Kuzey bakılardaki kayınlar daha iyi gelişim göstermektedirler ve koru ormanı şeklindedirler.

Kayın toplulukları Karadağ'da kestane, ıhlamur ve gürgenlerle karışım yapmaktadırlar. Ancak karışım yaptıkları alanlar daha az olup, dağın büyük bölümünde saf kayın topluluklarını görmek mümkündür. Kayın topluluklarına yaygın olarak eşlik eden türler aşağıda listelenmiştir: *Acer pseudoplatanus*, *Cardamine bulbifera*, *Sambucus ebulus*, *Sambucus nigra*, *Carpinus betulus*, *Daphne pontica*, *Hypericum calycinum*, *Luzula forsteri*, *Primula vulgaris*, *Rubus hirtus*, *Rubus caesius*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Viola sieheana* vb.

3.1.2.2. Gürgen (*Carpinus betulus* L.) toplulukları

Türkiye'de yetişen iki gürgen türünden birisi olan *Carpinus betulus* tüm Karadeniz Bölgesinde yaygın olarak bulunan bir türümüzdür. Ağaç, ağaççık ve çalı formunda görülebilir (Davis, 1965-1988). Yayılış alanlarında genel olarak denize bakan yamaçlarda görüldüğü, yükseltisel olarak 800 m'ye kadar çıktığı bilinmektedir (Özel, 1999). Tür ayrıca lokal olarak Güney Marmara Bölümünde de bulunmaktadır.

Karadağ'da gürgen toplulukları 315-622 m yükselti arasında bazen saf bazen de alanda yayılış gösteren diğer ağaç türleriyle birlikte bulunmaktadır. Saf olarak yaygın olduğu yerler, Fazlıkonak ve Kuzgun Kayaları mevkileri arası ve Erikli Yaylanın güneydoğu bölümleridir.

Davis (1965-1988) gürgenin 10-1.600 metreler arasında yayılış gösterdiğini belirtmiştir. Aksoy (2006) Elmacık Dağı'nda belirlediği *Buxo sempervirens-Carpinetum betulus* birliğini 420-848

metreler arasında belirlemiştir. Ayrıca Aksoy (2006)'un Düzce Elmacık Dağı'nda belirlediği bir diğer birlik olan *Tilia tomentosae-Carpinetum betulus* birliğini de 392-780 metrelerde kaydedilmiştir. Karadağ'daki gürgen toplulukları ise 315-622 metreler arasındadır. Bu bağlamda türün yayılış yükselteleri mevcut literatürle uyum göstermektedir.

Gürgen alanlarında yaygın olarak bulunan türler aşağıda verilmiştir: *Fagus orientalis*, *Daphne pontica*, *Hedera helix*, *Hypericum calycinum*, *Quercus cerris* var. *cerris*, *Quercus petraea*, *Primula vulgaris*, *Prunus divaricata*, *Rubus caesius*, *Ruscus hypoglossum*, *Viola sieheana* vb.

3.1.2.3. Kestane (*Castanea sativa* Miller) toplulukları

Ekolojik ve ekonomik olarak yüksek bir öneme sahip Anadolu kestanesi çalışma alanında hem saf hem de karışık topluluklar oluşturmaktadır. Deniz seviyesinden dağın en üst seviyesine kadar kestane rastlamak mümkündür. Ancak 184-550 metre yükselteleri arasında topluluk oluşturan tür, en yoğun yayılışını 200-400 metreler arasında yapmaktadır. Yayılış alanlarında kestane; kayın, ıhlamur, saplı meşe, sapsız meşe ve hatta yer yer saçlı meşle karışım yapmaktadır.

Gemici ve Seçmen (1990), Kuzey Anadolu'daki kestane ormanlarının yaklaşık 0 ile 450-500 m'ler arasında yayılış gösterdiğini bildirmektedirler. Kapıdağ Yarımadasında ise kestane örnekleme alanları 210 m ile 420 metreler arasında tespit edilmiştir. Tarafımızdan gerçekleştirilen çalışmalarda ise Karadağ'daki kestane toplulukları 184-550 metreler arasında belirlenmiştir. Bu rakamlar türün genel yayılışı ile ilgili literatürle paralellik göstermektedir. Kaldı ki bu toplulukların %60'tan fazlası 200-400 metreler arasında görülmektedir.

Yayılış alanları floristik olarak diğer yapraklı topluluklara benzese de kestane topluluklarında sıklıkla bulunan türler aşağıya çıkarılmıştır: *Tilia tomentosa*, *Arbutus unedo*, *Asperula involucreta*, *Carpinus betulus*, *Cerasus avium*, *Daphne pontica*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hypericum calycinum*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Primula vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus petraea*, *Quercus cerris* var. *cerris*, *Rubus hirtus*, *Ruscus hypoglossum*, *Viola sieheana*, *Viola odorata*, *Vicia cracca* vb.

3.1.2.4. Ihlamur (*Tilia tomentosa* Moench = *Tilia argentea* Desf.) toplulukları

Ihlamur kullanımından dolayı önemli orman ağacı türlerimizdendir. Karadağ'ın en önemli özellikle-

rinden biri çok geniş bir yayılışa sahip olan ıhlamur ormanlarının varlığıdır. Nitekim yöre halkının büyük bölümü geçimini bu ıhlamurlardan sağlamaktadır. Kuzey bakılarda deniz seviyesinden başlayan ıhlamur toplulukları yer yer saf, yer yer de kestane, kayın, gürgen ve hatta meşelerle karışık olarak 350-400 metrelere kadar çıkmaktadır. Güney bakılarda ise daha alt rakımlarda yayılış göstermekte olup, kuzey bakıldaki gibi yaygın değildir. Radoglou ve ark (2008) Avrupa'da, Romanya'da *Tilia tomentosa*'nın 1.000 metreye kadar çıktığını, ancak en iyi gelişimini 150-450 metrelerde yaptığını belirtmektedir ki bulgular bu çalışmayla uyumluluk göstermektedir.

Yayılış alanlarında yaygın olarak bulunan ve ıhlamura eşlik eden türler şöyle sayılabilir: *Castanea sativa*, *Daphne pontica*, *Corylus avellana*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hedera helix*, *Helleborus orientalis*, *Laurus nobilis*, *Primula vulgaris*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea*, *Rubus hirtus*, *Ruscus aculeatus*, *Ruscus hypoglossum*, *Smilax aspera*, *Smilax excelsa*, *Viola sieheana* vb.

3.1.2.5. Meşe (*Quercus* sp.) toplulukları

Karadağ'da birçok meşe türü yayılış göstermektedir. Ancak bunların hepsi saf ormanlar kurmaktadır. Orman oluşturan türler başta *Quercus petraea* olmak üzere *Quercus cerris* var. *cerris*, *Quercus infectoria* ve *Quercus robur*'dur. Alanda yaygın olarak *Quercus frainetto* da bulunmakta ancak saf topluluk ve egemen olduğu topluluk bulunmamaktadır. *Quercus infectoria* toplulukları ise orman formu oluşturmadığından maki içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca sınırlı bir alanda da olsa maki vejetasyonu içerisinde *Quercus coccifera* toplulukları bulunmaktadır.

3.1.2.5.1. Saplı meşe (*Quercus robur* L.) toplulukları

Ülkemizde iki alt türle temsil edilen saplı meşe (*Quercus robur* subsp. *robur*, *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*) geniş bir yayılışa sahiptir. *Quercus robur* subsp. *robur* ülkemizde daha geniş bir yayılışa sahip olup, Karadeniz Bölgesinin büyük bölümünde yaygın olarak, ayrıca Nevşehir, Konya ve Mersin (İçel) illerinde dağınık olarak bulunur. *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* ise Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da yaygın olarak bulunmaktadır (Yaltırık, 1984).

Karadağ'da yayılış gösteren saplı meşe alt türü *Quercus robur* subsp. *robur*'dur. Yayılış alanı içerisinde 293-462 m'ler arasında topluluk oluşturmaktadır. Ayrıca su basar orman içerisinde deniz seviyesine yakın yükseltelerde bireyler veya grup-

lar halinde görmek mümkündür.

Saraçoğlu ve Kantarcı (2001) Bartın ve Devrek yöresindeki *Quercus robur* baltalıklarında en alt yükseltinin 50 m, en üst yükseltinin de 400 m olduğunu belirtmektedirler. Tarafımızdan belirlenen yükselti basamakları ise bundan biraz daha yüksektir (293-462 m). Ancak egemen tür olarak bulunmasa da Karadağ'da *Quercus robur* subsp. *robur* deniz seviyesinde de bulunmaktadır.

Yaltırık (1984)'in "saf topluluklar oluşturmaz" dediği saplı meşe Karadağ'da çoğunlukla sapsız meşe ve Macar meşesi ile karışık ormanlar kurar. Bunların dışında saplı meşeye eşlik eden türleri şöyle sıralayabiliriz: *Asperula involucrata*, *Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Daphne pontica*, *Erica arborea*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hedera helix*, *Hypericum calycinum*, *Lapsana communis*, *Lathyrus laxiflorus*, *Prunus divaricata*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus cerris*, *Sorbus torminalis*, *Tilia tomentosa*, *Viola odorata*, *Viola sieheana* vb.

3.1.2.5.2. Sapsız meşe (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl. subsp. *petraea*) toplulukları

Karadağ'da sapsız meşe, diğer meşe türlerine göre daha geniş bir alanda yayılış göstermektedir. 272-667 metreler arasında yaygın olarak bulunan sapsız meşe, saf olarak veya saplı meşe ve/veya Macar meşesiyle karışım halinde bulunur.

Davis (1965-1988) alt türün yükselti sınırlarının deniz seviyesinden 1.300 metreye kadar olduğunu belirtmiştir. Tarafımızdan belirlenen yükselti sınırları bu sınırlar içerisinde kalmaktadır. Öner ve Akbin (2010) ise Kapıdağ'daki *Quercus petraea* subsp. *iberica* topluluğunun yükselti sınırlarını 270-440 metreler olarak vermektedirler ki bu değerler Karadağ'daki topluluklara daha yakındır.

Sapsız meşeye eşlik eden türler *Fagus orientalis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Castanea sativa*, *Cistus salvifolius*, *Daphne pontica*, *Erica arborea*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hypericum calycinum*, *Hypericum olympicum*, *Lathyrus laxiflorus*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus hirtus*, *Rubus canescens*, *Sorbus torminalis*, *Tilia tomentosa*, *Vicia cracca* vb. olarak sayılabilir.

3.1.2.5.3. Saçlı meşe (*Quercus cerris* L. var. *cerris*) toplulukları

Karadağ'da saçlı meşe toplulukları en dağınık yayılışa sahip meşe taksonu olup, 47-592 m yükselti-ler arasında, dağın daha çok güney ve doğu bakılarında yer alır. Buralarda ya diğer meşelerle orman formunu ya da diğer maki türleriyle birlikte maki formasyonunu oluşturur.

Davis (1965-1988)'e göre *Quercus cerris*'in yükselti sınırları deniz seviyesinden 1.500 metreye kadar çıkmaktadır. Aksoy ve Gemici (2010) İzmir Mahmut dağında belirledikleri *Quercus cerris* var. *cerris* topluluklarını 700-1.050 metreler arasında belirlemişlerdir. Şık (1992) Manisa Yunt Dağı'nda belirlemiş olduğu *Quercus cerris* var. *cerris* topluluğunda yükseltinin 800-900 metreler arasında değiştiğini bildirmektedir. Özen ve Kılınç (2002) Kunduz dağındaki *Carpino-Quercetum cerridis* birliğini 400-1.040 metreler arasında kaydetmişlerdir. Temel ve Tan (2009), Mersin yöresinde gerçekleştirdikleri çalışmada saçlı meşenin 800 metreden sonra bulunduğunu ve 400-800 metrelerde tespit edilemediğini belirtmektedir. Karadağ'da yükselti sınırlarının düşük olması kuzeye gidildikçe yükselti sınırlarının düşmesinden kaynaklanabilir.

Saçlı meşe topluluklarına yaygın olarak eşlik eden türler şunlardır: *Erica arborea*, *Hypericum calycinum*, *Lathyrus laxiflorus*, *Pteridium aquilinum*, *Vicia cracca*, *Viola sieheana*, *Rubus caesius*, *Tilia tomentosa* vb.

3.2. Maki vejetasyonu

Karadağ'da maki toplulukları daha çok dağın güney ve doğu bakılarında görülmektedir. Özellikle Karacabey'den Boğaz ve Bayramdere'ye giden yolun sol tarafları ile Karacabey-Bandırma yolunun sağ taraflarında maki toplulukları, özellikle alçak rakımlarda yaygındırlar. Ayrıca saf maki formasyonu olmasa da kuzey bakılarda da küçük topluluklar veya bireyler şeklinde görülmektedir.

Karadağ'da maki toplulukları büyük bir çeşitlilik göstermektedir. Alanda *Arbutus unedo*, *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Styrax officinalis*, *Quercus infectoria* ve *Paliurus spina-christi* türlerinin egemen olduğu maki toplulukları bulunmaktadır.

3.2.1. Kocayemiş (*Arbutus unedo* L.) toplulukları

Karadağ'da kocayemiş egemen olarak az bulunmasına karşın birçok topluluğun alt tabakasında karışıma katılmaktadır. Çalışmamızda 114-328 m yükselti-ler arasında örneklenen topluluk, özellikle denize bakan yamaçların alt rakımlarında çok yaygındır. Hatta kayın topluluklarının alt tabakasında bile bulunmaktadır.

Davis (1965-1988) *Arbutus unedo*'nun yükselti sınırlarını 0-300 metreler olarak belirtmiştir. Öner ve Akbin (2010) Kapıdağ'daki *Arbutus unedo* topluluklarını 138-361 metreler arasında kaydetmişlerdir. Karadağ'da türe ait örnek alanlar ise 114-328 metreler arasındadır. Bu bağlamda mevcut

literatürle birlikte elde edilen veriler türün yükselti sınırlarının Davis (1978)'in belirlediğinden daha geniş olabileceğini düşündürmektedir.

Arbutus unedo topluluklarının bileşimine katılan türler *Phillyrea latifolia*, *Quercus cerris*, *Hypericum calycinum*, *Erica arborea*, *Cistus creticus* ve *Cistus salviifolius* gibi diğer maki ve frigana elemanlarıdır.

3.2.2. Kermes meşesi (*Quercus coccifera* L.) toplulukları

Karadağ'da kermes meşesi çok yaygın olarak görülmektedir. Sadece dağın güney ve doğu taraflarında, 68-92 m rakımda ve sınırlı bir yayılışa sahiptir.

Davis (1965-1988)'e göre *Quercus coccifera*'nın yükselti sınırları deniz seviyesinden 1.500 metreye kadardır. Kantarcı (1976) kermes meşesi ve karaçalı topluluklarının 500-1.000 metrelerde yayılış gösterdiğini belirtmektedir. Özel ve ark. (2006) Ege Bölgesi maki alanlarında *Quercus coccifera*'nın 10-810 metreler arasında yayılış gösterdiğini söylemektedirler. Uslu (1978) Samsun ve Aydın Dağlarında *Quercus coccifera* topluluklarını 80-1090 metrelerde belirlemiştir. Karadağ'da *Quercus coccifera* sadece iki alanda örneklenebilmiş ve 68 ve 92 metrelerde tespit edilmiştir. Bu durum deniz seviyesine kadar indiği bilinen tür için şaşırtıcı değildir, hatta türün genel yayılışına uyumlu olduğu söylenebilir.

Yayılış alanlarında türe; *Aegilops triuncialis* subsp. *triuncialis*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Briza maxima*, *Bromus lanceolatus*, *Calicotome villosa*, *Campanula lyrata* subsp. *lyrata*, *Cistus creticus*, *Crepis foetida* subsp. *foetida*, *Cynosurus echinatus*, *Dactylis glomerata*, *Echium plantagineum*, *Erica arborea*, *Galium album* subsp. *pycnotrichum* ve *Geranium dissectum* gibi Akdeniz ekosistemlerinde yaygın olarak bulunan taksonlar eşlik etmektedir.

3.2.3. Akçakesme (*Phillyrea latifolia* L.) toplulukları

Karadağ'ın güney ve doğu bakılarında topluluk oluşturmaktadır. Tür, çalışma alanımızda 32-432 m yükselti arasında örneklenmiş ve Karadağ'daki yayılış alanları içerisinde bakı seçiciliği göstermemektedir.

Aksoy (2006) Elmacık Dağında belirlediği *Phillyrea latifolia*-*Arbutetum andrachne* birliğinin yükseltilerini 415-475 metreler arasında vermektedir. Yazar aynı yerde belirlediği *Phillyrea latifolia*-*Arbutetum unedo* birliğinin yükseltilerini ise 350-466

metre olarak kaydetmiştir. Şık ve Gemici (2010) Yunt Dağı'nda *Phillyrea latifolia* topluluklarını 250-500 metreler arasında belirlemişlerdir. Nitekim Karadağ'da da *Phillyrea latifolia* ve diğer maki bitkileri daha yüksek rakımlara çıkmamaktadır.

Türün egemen olduğu alanlardaki diğer yaygın türler; *Aegilops triuncialis* subsp. *triuncialis*, *Dactylis glomerata*, *Pistacia terebinthus*, *Trifolium campestre*, *Avena barbata*, *Carduus pycnocephalus* ve *Cynosurus echinatus* gibi Akdeniz ekosisteminin yaygın türleridir.

3.2.4. Tespih çalısı (*Styrax officinalis* L.) toplulukları

Karadağ'da tespih çalısı toplulukları genellikle kuzey eteklerde ve denize bakan yamaçlarda bulunmaktadır. Buralarda tahribe uğramış bir vejetasyon görünümünde olan toplulukların, yükseltileri 24-145 m arasında değişmektedir.

Davis (1965-1988), *Styrax officinalis* türünün yükselti sınırlarını deniz seviyesi ve 1.500 metreler arası olarak bildirmektedir. Varol ve Tatlı (2001) Kahramanmaraş Çimen Dağında belirledikleri *Styrax officinalis* birliğini 900-950 metrelerde tespit etmişlerdir. Karadağ'daki *Styrax officinalis* toplulukları 24-145 metreler arasında belirlenmiştir.

Türün egemen olduğu alanlarda yaygın olan türler; *Campanula lyrata* subsp. *lyrata*, *Cynosurus echinatus*, *Dactylis glomerata*, *Echium plantagineum*, *Lolium perenne*, *Trifolium angustifolium* var. *angustifolium*, *Anthemis tinctoria* var. *pallida*, *Briza maxima*, *Brachypodium sylvaticum*, *Paliurus spina-christi* gibi türlerdir.

3.2.5. Mazı meşesi (*Quercus infectoria* Olivier subsp. *boissieri* (Reut.) O. Schwarz) toplulukları

Mazı meşesi 2-20 m boylanabilen ağaç veya çalı formunda olmasına karşın topluluk oluşturduğu çalışma alanında genellikle çalı formundadır. Özalp (2000) bu vejetasyon tipine "Şibilyak" adını vermektedir. Özalp (2000)'e göre Şibilyak daha çok kışın yaprağını döken çalılıarın ve çalılışmış ağaçların oluşturduğu Submediteran toplumlardır.

Karadağ'da mazı meşesi bireysel olarak maki alanlarının büyük çoğunluğunda görülmektedir. Ancak egemen olduğu alanlar daha sınırlıdır. Bu alanların yükseltisi 59-205 m'dir. Mazı meşesinin egemen olduğu alanlarda; *Anthemis tinctoria* var. *pallida*, *Briza maxima*, *Cynodon dactylon*, *Cynosurus echinatus*, *Erica arborea*, *Lathyrus laxiflorus* subsp. *laxiflorus*, *Linaria pelisseriana* ve *Stipa bromoides* gibi türler yaygındır.

3.2.6. Karaçalı (*Paliurus spina-christi* Miller) toplulukları

Karadağ'da karaçalı birey olarak tüm maki alanlarında görüle de topluluk olarak subasar alanla kumul arasındaki geçiş bölgelerinde görülmektedir. Bu topluluğun örnekleme alanlarının yükseltisi 3-4 metre olup düzlük arazilerdir. Karaer ve ark (1999) Kelkit Vadisinde belirledikleri *Paliurus spina-christi* topluluğunu 250-420 metrelerde kaydetmişlerdir.

Yayılış alanlarında karaçalıya eşlik eden türler; *Asphodelus aestivus*, *Hedynois cretica*, *Euphorbia helioscopia*, *Agrostemma githago*, *Asparagus acutifolius* ve *Ruscus aculeatus* gibi türlerdir.

3.3. Frigana vejetasyonu

Özalp (2000)'e göre Frigana (Garik), makinin tahribi sonrası ortaya çıkan bir vejetasyon tipidir. "Garig'ten anlaşılması gereken; kurak ve sıcak kayalık, ya da sığ topraklı yetişme ortamlarında bulunan, genellikle boşluklu, diz boyu ya da en çok 1-1,5 m boyunda sürekli yeşil çalı ve yarı çalılarının egemen olduğu bir çalı vejetasyonudur".

Karadağ'da Frigana toplulukları çok yaygın olmamakla birlikte, değişik bakı ve yükseltilerde görülmektedir. Topluluklarda egemen türler *Erica arborea*, *Cistus creticus* ve *Sarcopoterium spinosum* olarak belirlenmiştir.

3.3.1. Funda (*Erica arborea* L.) toplulukları

Karadağ'da funda toplulukları daha çok sapsız meşe topluluklarının alt tabakasında görülmektedir. Ancak toplulukta en küçük bir açıklık meydana geldiğinde fundalar egemen duruma geçmektedir. Bu bağlamda funda toplulukları 86-415 metreler arasında yayılış göstermektedir. Davis 'e göre *Erica arborea* 0-900 metreler arasında yayılış göstermektedir. Öner ve Akbin (2010) Kapıdağ Yarımadasında *Erica arborea* alanlarının 15-495 metreler arasında olduğunu belirtmişlerdir. Karadağ'daki toplulukların örnek alanları ise 86-415 metreler arasında görülmekte, 500 metrenin üzerinde egemen tür olarak *Erica arborea*'ya rastlanmamaktadır.

Funda topluluklarına eşlik eden türler; *Asparagus acutifolius*, *Phillyrea latifolia*, *Cistus creticus*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Anthemis tinctoria* var. *pallida*, *Cistus salviifolius*, *Cynosurus echinatus*, *Dactylis glomerata*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Sytrax officinalis* vb. olarak sayılabilir.

3.3.2. Laden (*Cistus creticus* L.) toplulukları

Karadağ'da laden toplulukları genellikle denize açık alanlarda yer almaktadır. Toplulukların vejetasyon örtüsü %75-98 arasındadır. Vejetasyon yüksekliği topluluğun bulunduğu diğer maki elemanlarıyla birlikte ele alındığında ortalama olarak 2 metreyi geçmektedir. Ancak *Cistus creticus* bireyleri 30-50 cm boylarındadır. Laden toplulukları 43-174 metreler arasında yayılış göstermektedir.

Davis (1965-1988)'e göre *Cistus creticus* 0-1.000 metreler arasında yayılış gösterir. Aksoy (2006) Elmacık Dağı'nda belirlediği *Genista carinalis* ve *Cistus creticus* topluluklarının yükseltilerini 534-629 metreler olarak belirlemiştir. Aynı yerde belirlediği *Erica arborea-Cistetum creticii* birliğinin yükseltilerini de 415-626 metreler arasında kaydetmiştir. Yarcı (2001) Istranca dağlarında *Cistus creticus* topluluklarının 320-350 arasında bulunduğunu söylemektedir. Şık ve Gemici (2010) Yunt Dağında *Cistus creticus* topluluklarını 700 metrede belirlemişlerdir. Karadağ'daki *Cistus creticus* toplulukları ise 43-174 metreler arasında tespit edilmiştir. Tür birey olarak 667 metreye kadar (Şahmelek ve Örencik köyleri arası) çıkmaktadır, ancak egemen olarak bulunduğu alanlar alt rakımlarda belirlenmiştir.

Türün egemen olduğu alanlarda; *Quercus infectoria* subsp. *infectoria*, *Aira elegantissima* subsp. *elegantissima*, *Origanum vulgare*, *Asparagus acutifolius* ve *Phillyrea latifolia* gibi türler yaygındır.

3.3.3. Aptesbozan otu (*Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach) toplulukları

Aptesbozan otu toplulukları Karadağ'da çok yaygın değildir. Sadece Bandırma'dan Sahilyenice köyüne giden yol üzerinde denize bakan bir yamaçta bulunmaktadır. Bu alanın yükseltisi 142 metredir. Tahribat sonucu olduğu bilinen bu toplulukta aptesbozan otu %80 vejetasyon örtüsüne sahiptir.

Davis (1965-1988)'e göre *Sarcopoterium spinosum* 0-1.000 metreler arasında yayılış gösterir. Öner (2006) *Sarcopoterium spinosum* topluluklarını 200-450 metreler arasında belirlemiştir. Öner ve Akbin (2010) Kapıdağ'daki *Sarcopoterium spinosum* topluluklarını 5-140 metreler arasında bulmuşlardır. Şık ve Gemici (2010) Yunt Dağında *Sarcopoterium spinosum* topluluklarının 10-200 metreler arasında yer aldığını belirtmektedirler. Uslu (1978) Samsun Dağı ve Aydın Dağlarında *Sarcopoterium spinosum* topluluklarını 15-135 metreler arasında kaydetmiştir. Toplulukta; *Aira elegantissima*, *Bromus sterilis*, *Aetheorhiza bulbosa*, *Carduus pycnocephalus* ve *Carlina corymbosa*

gibi Akdeniz ekosistemlerinde yaygın olan tek yıllık bitkiler bulunmaktadır.

3.4. Higrofil vejetasyon

Ramsar Sözleşmesi kriterlerine göre ülkemizde 135 adet "Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alan" belirlenmiştir (Meriç ve Çağırkaya, 2013). Ancak subasar ormanlar daha sınırlı bir yayılışa sahiptir. Bunlardan bazıları, Trakya'da İğneada Longozu, Sakarya'da Acarlar Longozu, Sinop'ta Sarıkum Longozu, Samsun'da Kızılırmak longozu ve çalışma alanımızda yer alan Kocaçay Deltası Longozu olarak sayılabilir.

Kocaçay deltasının büyük bölümü yılın yaklaşık dokuz ayı sular altında kalmaktadır. Bu alanlar sadece temmuz, ağustos ve eylül aylarında kurumaktadır. Bu nedenle de sadece taban suyuna dayanıklı bitki türlerinin yayılış gösterdiği özel ekosistemler görülmektedir. Alanda egemenlik kuran ağaç türleri Kızılağaç (*Alnus glutinosa*) ve Dişbudak (*Fraxinus angustifolia*)'tır. Ancak alanın küçük bir bölümünde Ilgın (*Tamarix tetrandra*) toplulukları mevcuttur. Ayrıca orman olmayan alanlarda sazların (*Juncus inflexus*) oluşturduğu topluluklar görülmektedir.

3.4.1. Dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *oxycarpa* (Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso) toplulukları

Dişbudak, çok geniş bir yayılışı olmamakla birlikte, yayılış alanlarının niteliği nedeniyle özel ve önemli orman ağaçlarımızdandır. Ülkemizde dişbudanın sekiz taksonu bulunmaktadır. Bunlar *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*, *Fraxinus ornus* subsp. *cilicica*, *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*, *Fraxinus excelsior* subsp. *coriariifolia*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *syriaca* ve *Fraxinus pallisae*'dir. Bu taksonlar dağınık olarak Türkiye'nin birçok bölgesinde 0-2.000 metreler arasında ve farklı habitatlarda yayılış gösterirler. Ancak Kocaçay deltasında yayılış gösteren ve 30 metreye kadar boylanabilen *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, ağırlıklı olarak Karadeniz Bölgesinde 0-900 metreler arasında bulunur. Bulduğu alanlar dere akıntıları, sulak alanlar ve sel basan düzlüklerdir (Davis, 1965-1988). Çalışma alanımızda da dişbudak toplulukları deniz seviyesi ile 20 metre arasında ve düzlük araziler üzerinde yayılış göstermektedirler.

Dişbudak topluluklarında yaygın olarak bulunan türler şunlardır: *Alnus glutinosa*, *Calamintha nepeta*, *Polygonum hydropiper*, *Mentha pulegium*, *Quercus robur*, *Rosa sempervirens*, *Rumex conglomeratus* ve *Populus alba*'dır.

meratus, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Smilax excelsa*, *Vitex agnus-castus*, *Cynodon dactylon*, *Phragmites australis*, *Juncus effusus*, *Juncus inflexus* ve *Lolium perenne* vb.

3.4.2. Kızılağaç (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner subsp. *glutinosa*) toplulukları

Kızılağaç, İskandinav ülkelerinden Akdeniz ülkelerine kadar tüm Avrupa'da, ayrıca Fas'ın ve Cezayir'in kuzey bölgelerinde toplu veya dağınık bir şekilde görülür (Claessens ve ark., 2010). Ülkemizde yaygın olarak Karadeniz Bölgesinde, ayrıca diğer bölgelerimizde de dere kenarlarında ve sulak alanlarda yoğun olarak bulunur. 20 hatta 30 metreye kadar boylanabilen ve Doğu Karadeniz Bölgesinin asli ağaç türlerinden olan kızılağaç hızlı gelişmesi dolayısıyla önemlidir (Feyzioğlu ve ark., 2007). Karadağ'da kızılağaç toplulukları, 8-23 m yükseltiler arasında ve su basar düzlük araziler üzerinde yayılış göstermektedirler. Davis (1965-1988)'e göre *Alnus glutinosa* subsp. *glutinosa* 0-1.600 metreler arasında, yaprak döken ormanların nemli bölümlerinde ve akıntı-dere kenarlarında görülür. Kocaçay deltasında ise topluluk deniz seviyesine yakın su basar düzlüklerde görülmektedir.

Kızılağaç topluluklarında yaygın olarak bulunan türler; *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Polygonum hydropiper*, *Mentha pulegium*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Quercus robur*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Poa trivialis*, *Rumex conglomeratus* ve *Populus alba*'dır.

3.4.3. Ilgın (*Tamarix tetrandra* Pallas ex Bieb.) toplulukları

Karadağ'da topluluk, Kocaçay Longozunun subasar kısmıyla kumul arasındaki alanlarda görülür. Egemen olduğu topluluklar çok fazla olmamakla birlikte, bireysel olarak buradaki diğer toplulukların bünyesine de katılmaktadır. Buralarda yükselti 3-4 metre, eğim düze yakındır. *Tamarix tetrandra* Davis'e göre 0-1.300 metreler arasında görülür. Karadağ'da ise topluluk deniz seviyesine yakın (4 m) yükseltilerde görülmektedir.

Toplulukta Ilgın'a *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Rosa sempervirens*, *Alnus glutinosa*, *Convolvulus arvensis*, *Juncus inflexus* ve *Rubus canescens* subsp. *canescens* gibi türler eşlik etmektedir.

3.4.4. Kamış (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) toplulukları

Karadağ'da kamış toplulukları göllerin çevrelerinde bulunmaktadır. Örneklendiği alanın yükseltisi 2 metre olup düzlük bir alandır.

Davis (1965-1988)'e göre *Phragmites australis* türünün yükselti sınırları 0-2.400 metreler arasındadır. Aksoy (2006) Elmacık Dağı'nda *Thypo-Phragmitetum* birliğinin yükseltisini 100 metre olarak belirlemiştir. Bağcı (1993) Konya Karapınar yöresinde topluluklarının yükseltisini 1.000 metre olarak bildirmektedir. Erdoğan ve ark. (2011) Eskişehir Sivrihisar Dağları'ndaki nemli dere vejetasyonu içerisinde *Phragmites australis* türünün yaygın olduğunu belirtmektedirler. Kocaçay Deltası'nda topluluklar deniz seviyesine yakın alanlarda, göl kenarlarında bulunmaktadır. Nitekim Davis (1965-1988) de türün göl, nehir ve hendek kenarları ile nemli alanlarda yayılış gösterdiğini belirtmektedir.

Topluluğun bünyesinde; *Asphodelus aestivus*, *Craetagus monogyna* subsp. *monogyna*, *Iris spuria* subsp. *musulmanica*, *Juncus effusus*, *Juncus inflexus*, *Lolium perenne* ve *Rubus discolor* gibi türler bulunmaktadır.

3.4.5. Sazak (*Juncus inflexus* L.) toplulukları

Kocaçay Deltasında su basar alanlardan kumula doğru geçerken görülen sazak topluluğu vejetasyon örtüsünün zayıf olduğu, eğimin olmadığı, 7 metre yükseltiye sahip bir alanda görülmektedir. Davis (1965-1988)'e göre Asya, Avrupa ve Afrika'da doğal olarak bulunan *Juncus inflexus* 0-2.600 metreler arasında, nemli çayırlarda, bataklık alanlarda ve nemli açıklıklarda yayılış gösterir. Erdoğan ve Ark. (2011) Sivrihisar Dağları'nda dere çevrelerindeki sulak çayırlarda ve daha az nemli yerlerde belirledikleri Higrofil Vejetasyon içerisinde *Juncus inflexus* türünün de bulunduğunu belirtmektedirler. Kocaçay Deltasında tür deniz seviyesine yakın alanlarda bulunmaktadır.

Alanda *Juncus inflexus*'la beraber %10 oranında bir örtüye sahip olan *Paliurus spina-christi* bireyleri bulunmaktadır. Eşlik eden diğer türler arasında *Fraxinus angustifolius* subsp. *oxycarpa*, *Asphodelus aestivus*, *Cynodon dactylon*, *Euphorbia peplis*, *Rubus sancta*, *Rosa canina*, *Polygonum hydropiper*, *Polygonum salicifolium*, *Tamarix tetrandra* ve *Vitis sylvestris* vb. sayılabilir.

3.5. Kumul vejetasyonu

Kocaçay Deltası kumulu ülkemizdeki en bakir kumullardan biridir. Gerçekten oldukça uzun bir sahil boyunca uzanan kumul üzerinde zengin bir bitki çeşitliliği görmek mümkündür. Kumul vejetasyonunda topluluk oluşturan türler başta *Centaurea spinosa* olmak üzere, *Lavandula stoechas* ve *Suaeda prostrata* subsp. *prostrata* türleridir. Kumul alanlarla sulak alanlar arasındaki geçiş bölgelerinde ise *Paliurus spina-christi* (karaçalı) top-

lulukları görülmektedir. Ancak bu alanlar yoğun bir yapılaşma ve kullanım baskısı altındadırlar, bu nedenle doğallıklarını ve homojenliklerini kaybetmektedirler.

3.5.1. Deniz geveni (*Centaurea spinosa* L.) toplulukları

Karadağ'da Kocaçay Deltasındaki kumul alanlarında (Yeniköy Kumulu) yayılış gösteren deniz geveni denize en yakın gerçek kumul alanlarında görülür. Bu alanlar genellikle kum deposu olup, toprakta horizonlaşma görülmez. Organik madde ve bitki besin maddeleri bakımından oldukça fakirdir. Bu bağlamda bu alanlar ekstrem yetiştirme koşulları olarak görülebilir.

Alanlar deniz seviyesine yakın olup, 4-8 metre yükseltidedir. Alanda yaygın olarak görülen türler; *Crepis sancta*, *Eryngium maritimum*, *Salvia aethiopsis*, *Silene colorata*, *Vulpia ciliata*, *Anthemis maritima* ve *Imperata cylindrica* gibi türlerdir.

3.5.2. Karan (*Lavandula pedunculata* (Mill.) Cav. subsp. *cariensis* (Boiss.) Upson & S. Andrews toplulukları

Topluluk Karadağ'da Kocaçay Deltasının sulak alan bölümüyle kumul arasında kalan bölümünde yer almaktadır. Burada kumuldan toprağa geçiş gözlenmekte olup, toprakta kum içeriği yüksek olmakla birlikte horizon oluşumu başladığı görülmektedir. Alanlar 2-5 m yükselti arasında.

Karan topluluklarına eşlik eden diğer türler: *Paliurus spina christi*, *Papaver dubium*, *Poa compressa*, *Sherardia arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Trifolium campestre* ve *Veronica serpyllifolia* vb. şeklinde sıralayabiliriz.

3.5.3. Yatık cirim (*Suaeda prostrata* Pall. subsp. *prostrata*) toplulukları

Suaeda prostrata toplulukları Karadağ'da Yeniköy kumulunun doğu kısımlarında bulunmaktadır. 4 m yükseltide yer alan bir düzlük olan alanda türe eşlik eden diğer türler; *Corispermum filifolium*, *Juncus inflexus*, *Cynodon dactylon*, *Halimione portulacoides*, *Halocnemum strobilaceum*, *Hordeum murinum*, *Limonium gmelinii*, *Lolium perenne*, *Poa compressa*, *Salsola soda* ve *Tamarix tetrandra*'dır.

3.6. Diğer topluluklar

3.6.1. Kartal eğreltisi (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) toplulukları

Karadağ'ın batı eteklerinde Bandırma'ya doğru yer alan bu topluluk muhtemelen orman örtüsünün antropojenik etkilerle ortadan kalkmasıyla oluşmuş-

tur. Topluluğun örneklendiği alanda yükselti 354 m'dir.

Davis (1965-1988)'e göre *Pteridium aquilinum* 0-1.900 metreler arasında yayılış gösterir. Tür orman açıklıklarında ve kesim yapılmış yerlerde bulunur. Bu bağlamda Karadağ'daki bu topluluk orman örtüsünün ortadan kalkmasıyla ortaya çıkmış bir topluluktur. Nitekim Karadağ'daki bütün toplulukların bünyesinde *Pteridium aquilinum*'a rastlanmaktadır.

Topluluğun bünyesinde *Sesleria alba*, *Clinopodium vulgare*, *Stachys byzantina* ve *Rubus hirtus*, gibi Karadeniz yayılışlı türlerle birlikte, *Aegilops triuncialis*, *Aira elegantissima*, *Bromus lanceolatus*, *Cerastium dichotomum*, *Briza maxima*, *Filago erioccephala*, *Crepis sancta*, *Plantago lanceolata*, *ornithopus compressus*, *Trifolium campestre*, *Vulpia ciliata* ve *Trifolium affine* gibi Akdeniz yayılışlı türler karışık halde bulunmaktadır. Tek yıllık türlerce zengin olan toplulukta *Cistus creticus*, *Crataegus monogyna* ve *Erica arborea* gibi çalılar da yer almaktadır.

3.6.2. Yabani erik (*Prunus divaricata* Ledeb. subsp. *divaricata*) toplulukları

Karadağ'daki erik topluluğu dağın güney yamaçlarında 597 metre rakımda bulunmaktadır. Muhtemelen orman topluluklarının tahribatıyla ortaya çıkan toplulukta, Karadağ'da yayılış gösteren orman topluluklarının bünyesinde bulunan türlerin büyük bölümü bulunmaktadır. Nitekim Özel (1999) de zaten *Prunus divaricata* subsp. *divaricata*'nın karaçamın tahrip olduğu alanlarda bulunduğunu belirtmektedir. Akman (1995) da bu toplulukların "sonu karaçam ormanına giden bir fasiyes" olduğunu ifade etmektedir.

Topluluklarda bulunan türlerden bazıları *Quercus petraea*, *Pteridium aquilinum*, *Calamintha nepeta*, *Quercus cerris*, *Achillea grandiflora* ve *Melissa officinalis* şeklinde sıralanabilir.

4. Sonuç ve Öneriler

Karadağ coğrafik konumu bakımından Güney Marmara'da yer almaktadır. Bu nedenle kuzey bakırlarında Karadeniz elemanlarının egemenliği görünmektedir. Güney bakırlarında ise üst rakımları Karadeniz elementleriyle devam ederken aşama aşama Akdeniz elemanlarının egemenliği yer almaktadır. Ayrıca dağın doğu kısmında yer alan Kocaçay Deltası subasar ekosistemleri ve kumul alanlarıyla dağda daha özgün bir yapı oluşturmaktadır.

Karadağ orman vejetasyonunu oluşturan tür grupları dağda yoğun bir çeşitlilik oluşturmaktadırlar.

Nitekim daha önce de belirtildiği gibi 28 adet topluluk belirlenmiştir ki bu sayı başka çalışma alanlarında rastlanmayan bir büyüklüktür. Bu durum karakteristik ve ayırt edici türlerin azlığına neden olmakta ve toplulukları yorumlamayı güçleştirmektedir. Bunda hiç şüphesiz dağın birçok bölümünün iklimsel olarak benzer olması etkilidir. Ancak başka etkenlerin de var olabileceği düşünülebilir. Uzun yıllar süregelen ormancılık uygulamaları ve yoğun kullanım Karadağ'daki bitki topluluklarını potansiyel durumundan çıkarmış olabilir. Bu konuda ne yazık ki yeterli veri bulunmamaktadır.

Karadağ'da karaçam, kızılçam, kayın, ıhlamur, kestane, saplı meşe, sapsız meşe, saçlı meşe, gürgen türleri orman vejetasyonunu oluşturmaktadır. Her ne kadar bu topluluklar egemen tür esasına göre ayrımlansa da dağın özelliği bu toplulukların hepsinin birbirlerine çok benzemesidir. Nitekim *Hypericum calycinum*, *Pteridium aquilinum*, *Viola odorata*, *Daphne pontica* ve *Hedera helix* gibi bazı türler bütün bu toplulukların hepsinde yaygın olarak bulunmaktadır. Zaten karakteristik ve ayırt edici türlerin azlığı da bu kanyı güçlendirmektedir.

Bitki türleri açısından zengin olan çalışma alanında, özellikle Kocaçay deltası longoz ve kumul alanları ile Radar Tepenin, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünün koruma statülerinden biriyle korunması gerekmektedir. Zira bu alanlar, Türkiye floristik yapısı içinde özgün yapıdadırlar ve bu yapının kaybedilmemesi elzemdir. Özellikle Radar Tepe için bir an önce önlem alınması şarttır. Zira bu tepenin üstünde ve çevresinde yoğun bir şekilde taş ve maden ocakları bulunmaktadır. Bunların varlığı buradaki bitkileri tehdit etmektedir.

İklim verilerine bakıldığında Karadağ'ın "Az yağışlı Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Flora listesindeki türlerin büyük bölümünün Avrupa-Sibirya elemanı olması göz önüne alındığında, Karadeniz iklimi etkisi altında bir Akdeniz ikliminden veya tam anlamıyla bir geçiş ikliminden bahsetmek yerinde olacaktır. Ancak yağış miktarlarının özellikle Karacabey'de son yıllarda düşüş göstermektedir. Genel olarak tüm dünyada küresel bir ısınma olduğu düşünüldüğünde bu durumun Karadağ'daki bitki toplulukları açısından olumsuzluğa yol açabileceği öngörülebilir. Bu nedenle önümüzdeki yıllarda iklim verileriyle birlikte Karadağ'daki bitki topluluklarının, özellikle kayın, gürgen ve ıhlamur gibi nem konusunda hassas olanlarının izlenmesi elzemdir.

Teşekkür

Bu makale Orman Genel Müdürlüğü'nce desteklenen ve Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü

Müdürlüğü tarafından yürütülen “Karadağ (Bursa-Balıkesir) Bitki Topluluklarının Belirlenmesi” isimli ve 15.6307/2012-2016 numaralı araştırma projesinden faydalanılarak hazırlanmıştır. Bu bağlamda emeği geçen herkese teşekkür ederiz.

Kaynaklar

AKMAN, Y., 1995. Türkiye Orman Vegetasyonu. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, 450 s., Ankara.

AKMAN, Y., 1999. İklim ve Biyoiklim, Kariyer Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara

AKSOY, N., 2006. Elmacık Dağı (Düzce) Vegetasyonu, Doktora Tezi İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

AKSOY, A., GEMİCİ, Y., 2010. Studies on Forest Vegetation of Mahmut Mountain of İzmir in Turkey, *Journal of Environmental Biology*, 31, Sayfa: 101-108

ANONİM, 1971. Susurluk Havzası Toprakları. Toprak Genel Müdürlüğü Yayınları, Raporlar Serisi:46, Ankara.

ANONİM, 1980. Marmara Havzası Toprakları. Toprak Genel Müdürlüğü Yayınları, Raporlar Serisi:91, Ankara

BAĞCI, Y., 1993. Konya-Karapınar Bölgesinin Flora ve Vegetasyonu, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Konya, 124 s.

BRAUN-BLANQUET, J., 1932. *Plant Sociology: The Study of Plant Communities*. (Translated by Fuller and Conrad). McGraw-Hill Book Company, Inc., xviii + 439 pp, New York and London

CLAESSENS, H., OOSTERBAAN, A., SAVİLL, P., RONDEUX, J., 2010. A Review of the Characteristics of Black Alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) and Their Implications for Silvicultural Practices. *Forestry*, Volume: 83, Issue:2, P: 163-175.

DAVIS, P.H., 1965-1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol: I-IX, Edinburgh University Press, Edinburgh

EKİM, T., KOYUNCU, M., VURAL, M., DUMAN, H., AYTAÇ, Z., ADIGÜZEL, N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı. Barışcan Matbaası, Ankara

ERCAN, T., ERGÜL, E., AKÇÖREN, F., ÇETİN, A., GRANİT, S., ASUTAY, J., 1990. Balıkesir-Bandırma Arasının Jeolojisi, Tersiyer Volkanizmasının Petrolojisi ve Bölgesel Yayılımı. *MTA Dergisi*, 110: 113-130.

ERDOĞAN, N., KETENOĞLU, O., BİNGÖL, M. Ü., GEVEN, F., ARSLAN, M., (2011) Sivrihisar Dağları (Eskişehir-Türkiye) Vegetasyon Tiplerinin Floristik Kompozisyonu Üzerine Bir Araştırma Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (MAKUFEBED)* 41-11, <http://edergi.mehmetakif.edu.tr/makufebed>

FEYZİOĞLU, F., GERÇEK, V., ULU, F., ÇOLAK, N., 2007. Kızılağaç (*Alnus spp.*) Tür ve Orijin Denemesi. Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten Serisi, No: 20, Trabzon

GEMİCİ, Y. ve SEÇMEN, Ö. 1990: Kuzey Anadolu Ormanları Üzerinde Ekolojik Gözlemler. *Ege Coğrafya Dergisi*, Sayı: 5, 94–109s, İzmir

GÜNER, A., ASLAN S., EKİM T., VURAL M., BAĞÇI M. T., 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, Flora Dizisi: 1, İstanbul

GÜNER, A., ÖZHATAY, N., EKİM, T., BAŞER, K.H.C., 2000. *Flora of Turkey the East Aegean Islands (Supplementary Vol 2)*, Vol: 11, Edinburgh University Press, Edinburgh

IŞIK, K., 1999. Çevre Sorunları, Biyolojik Çeşitlilik ve Orman Gen Kaynaklarımız. TEMA Vakfı Yayını No: 25, 196 s, İstanbul

KANTARCI, M. D. 1976. Trakya Orman Mıntıklarının Bölgesel Orman Yetiştirme Muhiti Özelliklerine Göre Doğal Ağaç ve Çalı Türleri ile Sınıflandırılması. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A. Cilt: 26. Sayı: 2. İstanbul

KARAER, F., KILINÇ, M., KUTBAY, H. G., 1999, The Woody Vegetation of Kelkit Valley, *Journal of Botany*, 23 (1999), Sayfa: 319-344

MERİÇ, T., ÇAĞIRANKAYA, S., 2013. Sulak Alanlar. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 160 s, Ankara. <http://www.turkiyesulakalanlari.com/wp-content/uploads/sulakalanlar-kitab%C4%B1-bask%C4%B1-onay%C4%B1-i%C3%A7in.pdf>

MTA, 1987. 1: 500 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası-İstanbul. MTA Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

NEYİŞÇİ, T., 1987. Kızılcamin Doğal Yayılışı. Kızılcam El Kitabı, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Muhtelif Yayınlar Dizisi: 52, El Kitapları Dizisi: 2, Sayfa: 17-22, Ankara

OGM, 2016. Ormancılık İstatistikleri-2016. Orman Genel Müdürlüğü Resmi İstatistikleri, Ankara. <https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Istatistikler/OrmancılıkIstatistikleri/OrmancılıkIstatistikleri2016.rar>

ÖNER, H. H., AKBİN, G., 2010, Kapıdağ Yarımadasının Fitososyolojik ve Fitoekolojik Yönden İncelenmesi, *Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 46.*

ÖNER, N. 2006, Ilgaz Dağı'nın Güney Aklınıdaki Orman Toplulukları ve Silvikültürel Özellikleri, *İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, Cilt: 56, Sayı: 1, Sayfa: 108-133

ÖZALP, G., 2000. Sert Yapraklı Ormanlar ve Maki. *İ.Ü. Orman Fak. Dergisi*, Seri A, Cilt 50, Sayı 2, Sayfa: 131-

155, İstanbul.

ÖZDOĞAN, M., ŞAHBAZ, A., KAZANCI, N., 2000. Marmara Denizi Güneyinde Orta-Geç Miyosen Aluvial Yalpaze Sisteminin Depolanma ve Fasiyes Özellikleri. Türkiye Jeoloji Bülteni, Cilt. 43, No. 1, 59-72.

ÖZEL, N., 1999. Kazdağları Orman Vegetasyonu Üzerine Fitososyolojik ve Fitoekolojik Araştırmalar. Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten Serisi No: 11, İzmir.

ÖZEN, F. 2010, Yeniköy (Bursa) Higrofil, Orman ve Maki Vegetasyonunun Sin ekolojik ve Sintaksonomik Analizi, Ekoloji 19, 76, P 50-64

ÖZEN, F., KILINÇ, M., 2002. The Flora and Vegetation of Kunduz Forest (Vezirköprü/Samsun). Turk J Bot. 26 (2002) 371-393. TÜBİTAK.

RADOGLU, K., DOBROWOLSKA, D., SPYROGLOU, G., NICOLESCU V., NICOLESCU N., 2008, A review on the Ecology and Silviculture of Limes (*Tilia cordata* Mill., *Tilia platyphyllos* Scop. and *Tilia tomentosa* Moench.) in Europe, 29 pp. <http://www.valbro.uni-freiburg.de/>

SAĞLAM C. 2010, Davras Dağı (Isparta) Vegetasyonunun Fitososyolojik ve Fitoekolojik Yönden Araştırılması, Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi 2(2), 165-183

SARAÇOĞLU, N., KANTARCI, M. D. 2001, Bartın Yöresi Saplı Meşe (*Quercus robur* L.) Baltalıklarında Büyüme Etkileyen Yetiştirme Ortamı Faktörleri, ZKÜ,

Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cil: 3, Sayı: 3, Sayfa: 29-44

SELİM, H. H., TÜYSÜZ, O., BARKA, A. A., 2006. Güney Marmara Bölümünün Neotektoniği. İTÜ Dergisi/d Mühendislik, Cilt: 5, Sayı: 1, Kısım. 2, 151-160.

ŞIK, L., 1992. Yunt Dağı (Manisa) Flora ve Vegetasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

ŞIK, L., GEMİCİ, Y., 2010, Yunt Dağının (Manisa) Frigana Vegetasyonu Üzerine Fitososyolojik Bir Araştırma, C.B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi ISSN 1305-1385 C.B.U. Journal of Science 6.2 (2010) 121 –132

TEMEL, S., TAN, M., Erdemli (Mersin) Yöresi Makiliklerindeki Çalı Türlerinin Tespiti ve Yoğunlukları Üzerine bir Çalışma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40 (1), sayfa: 81-89, ISSN: 1300-9036

URL-1: cevreorman.gov.tr (Mülga), Son Ziyaret Tarihi: Ekim 2016

VAROL, Ö., TATLI A., 2001, The Vegetation of Çimen Mountain (Kahramanmaraş), Turk J Bot, 25 Sayfa: 335-358

YALTIRIK., F., 1984. Türkiye Meşeleri Teşhis Kılavuzu. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Genel Müdürlüğü Yayını, 64+20 s, Yenilik Basımevi, İstanbul.

YARCI, C., 2001, Demirköy (Istranca Dağları/Trakya Bölgesi) ve Civarının Çalı ve Çayır Vegetasyonu, Ekoloji ve Çevre Dergisi, Cilt: 10, Sayı: 39, Sayfa: 19-24