

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
2013-YL-051

SAMSUN DAĞI (AYDIN) BİRİYOFİT FLORASI

Emre AGCAGİL

Tez Danışmanları:

Yrd. Doç. Dr. Mesut KIRMACI

Yrd. Doç. Dr. Hatice ÖZENOĞLU KİREMİT

AYDIN

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Emre AGCAGİL tarafından hazırlanan “**Samsun Dağı (Aydın) Biryofit Florası**” başlıklı tez, 27.08.2013 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı	Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan:	Prof.Dr. Adnan ERDAĞ	ADÜ
Üye	: Prof.Dr. Sabri KILINÇ	ADÜ
Üye	: Yrd.Doç.Dr. Mesut KIRMACI	ADÜ
Üye	: Yrd.Doç.Dr. Hatice ÖZENOĞLU KİREMİT	ADÜ
Üye	: Yrd.Doç.Dr. Ferhat KİREMİT	ADÜ

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulununsayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN
Enstitü Müdürü

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

27/08/2013

Emre AGCAGİL

ÖZET
SAMSUN DAĞI (AYDIN) BİRYOFİT FLORASI

Emre AGCAGİL

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı
Tez Danışmanları: Yrd. Doç. Dr. Mesut KIRMACI
Yrd. Doç. Dr. Hatice ÖZENOĞLU KİREMİT
2013, 95 sayfa

Bu araştırmada Samsun Dağı (Aydın) Biryofit Florası çalışılmıştır. Bölgeden toplanan 800 biryofit örneğinin teşhisi sonunda, 21 familya, 69 cins'e ait 177 takson karayosunu ve 20 familya, 24 cins'e ait 42 ciğerotu ve tek familya, tek cinse ait tek boynuz otu taksonu belirlenmiştir.

3 karayosunu "*Gynostomum mosis* (Lorentz) Jur. & Milde., *Orthotrichum philiberti* Venturi, *Zygodon bistratus* Calabrese & J. Munoz" ve 1 ciğerotu "*Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm." Türkiye florasına yeni kayıt olarak eklenmiştir.

Ayrıca *Tortella bambergeri* (Schimp.) Broth. ve *Acaulon fontiquerianum* Casas et Sérgio ülkemizden ikinci toplanma lokalitesi olarak verilmiştir.

Anahtar sözcükler: Biryofitler, Karayosunları, Ciğerotları, Boynuzsu otları, Biryoflora, Batı Anadolu, Samsun Dağı, Dilek Yarımadası Milli Parkı.

ABSTRACT**THE BRYOPHTE FLORA OF SAMSUN MOUNTAIN (AYDIN)**

Emre AGCAGİL

M. Sc. Thesis, Department of Biology

Supervisors: Asst. Prof. Dr. Mesut KIRMACI

Asst. Prof. Dr. Hatice ÖZENOĞLU KİREMİT

2013, 95 Pages

In the present study The Bryophyte Flora of Samsun Mountain (Aydın) was carried out. At the result of identifications of 800 specimen, collected from the area, 177 moss species belonging to 21 families and 69 genera, only one hornwort species belonging to one families and one genera and 42 species of liverworts belonging to 20 families and 24 genera have been found.

3 taxa of mosses and 1 taxon of liverwort are new for Turkish bryofite flora which are “*Gynostomum mosis* (Lorentz) Jur. & Milde., *Orthotrichum philiberti* Venturi, *Zygodon bistratus* Calabrese & J. Munoz” and “*Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm.”

Also in this study *Tortella bambergeri* (Schimp.) Broth. and *Acaulon fontiquerianum* Casas et Sérgio given as second collection locality from our country.

Key Words: Bryophytes, Mosses, Liverworts, Hornworts, Bryoflora, West Anatolia, Samsun Mountain, Dilek Peninsula National Park

ÖNSÖZ

Biryofitlerin küçük ve benzer gibi görünen, fakat çok büyük ve bir o kadar da çeşitli dünyalarına bakarken büyük eserler kadar olmasada, bilimsel bir pencereden bakmanın verdiği keyif ve ayrıcalıkla, ileride yapılacak çalışmalara bir nebze ışık tutması dileği ile.

Tez çalışmamın başından sonuna kadar, bilgi birikimlerini, maddi ve manevi desteklerini hiç esirgemeyen ve fotoğraflarını kullanmama izin veren değerli danışman hocalarım sayın Yrd. Doç Dr. Mesut KIRMACI ve sayın Yrd. Doç. Dr. Hatice ÖZENOĞLU KİREMİT 'e ne sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında tecrübelerinden yararlandığım sayın hocalarım Prof. Dr. Adnan ERDAĞ, Doç Dr. Bengi ERDAĞ ve Arş. Gör. M. Evrim DEMİR' e teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarında yardımlarını esiremeyen hocalarım sayın Prof. Dr. Fatih ŞİMŞEK ve Yrd. Doç. Dr. Ferhat KİREMİT' e, dostlarım sayın Gurbet ASLAN, Muhyettin ŞENTÜRK, Gözde ASLAN ve Mehmet TURAL' a teşekkür ederim.

Lisansüstü eğitimim sırasında maddi ve manevi yardımlarını hiç esirgemeyen ağabeylerim sayın Uğur DERELİ ve Tacettin SIZMAZ' a ayrıca dostlarım Gökhan SABANCI ve Yıldırım Bahadır TATAROĞLU' na teşekkür ederim.

Çalışmanın her döneminde yanımda olan, varlığıyla bana güç veren ve manevi desteğini hiç eksik etmeyen Yeşim KAYA' ya teşekkür ederim.

Manevi desteklerini hiç eksik etmeyen ağabeylerim, sayın Sedat UYAR, Çağlar AYYAYLA, Ramazan ECE, Ferhan BAYRAK, Murat ÖNEM' e ve dostlarım sayın Yasin DUYMUŞ, Ufuk MURAT, Serhat ALPER, Emil BAYRAMOV, Ozan CERİTLİ, Özüm CERİTLİ, Deniz ÇAKIR, Ahmet DİRİCAN, İsmail BİLİR, Erinç ŞEN, Esra DEMİR, Ayşe ALKIŞ, Oktay AŞICI, Fadime BAŞER, Tansu KARAKUŞ ve Birsen KARAKUŞ' a teşekkür ederim.

Maddi ve manevi destekleri ile bugünlere beni getiren, bu zamana kadar hep yanımda olan ve her daim varlıklarından güç aldığım babam Recep AGCAGİL ve annem Hatice AGCAGİL' e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın yürütülmesinde FEF-12039 no'lu proje ile araştırmamızı destekleyen Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı'na ve olanaklarını sonuna kadar kullanmama izin veren Biyoloji Bölüm Başkanlığı'na teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
SİMGELER DİZİNİ.....	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xxi
TABLOLAR DİZİNİ	xxii
1.GİRİŞ	1
1.1. Biryofitlerin Genel Özellikleri	3
1.1.1. Boynuz otları.....	3
1.1.2. Ciğerotları	3
1.1.3. Karayosunları	4
1.2. Kullanım Alanları.....	5
2. KAYNAK ÖZETLERİ	8
3. MATERYAL VE METOD	12
3.1. Lokaliteler	13
4. ÇALIŞILAN ALAN.....	16
4.1. İklim	18
4.2. Flora ve Vejetasyon.....	20
4.3. Jeomorfolojik Yapı.....	22
5. BULGULAR VE TARTIŞMA	23
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	80
KAYNAKÇA.....	83
ÖZGEÇMİŞ	94

SİMGELER DİZİNİ

EMA	Emre AGCAGİL
MKIR	Mesut KIRMACI
Özenoğlu	Hatice Özenoğlu KİREMİT
Çetin	Barbaros ÇETİN
AYDN	Adnan Menderes Üniversitesi Herbaryumu
%	Yüzde
&	Ve
~	Yaklaşık
alt.	Yükseklik
bkz.	Bakınız
ort.	Ortalama
cf.	Yaklaşık, bakınız
cm.	Santimetre
ex	İle
km.	Kilometre
m.	Metre
mm	Milimetre
µm	Mikrometre
°C	Santigrad derece
Top.	Toplam
T	Toprak
KY	Kaya
KÖT	Kayaları Örtten Toprak
B	Beton / Duvar
TUFA	Tufa yapısında bulunan
TYK	Türkiye için yeni kayıt (*)
ark.	Arkadaşları
Lok.	Lokalite
Sbstrt.	Substrat
K	Kuzey
D	Doğu
B	Batı
G	Güney
DDY	Devlet Demiryolları

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Çalışılan Alan.....	17
Şekil 2. İklim Diyagramı (Kuşadası).....	19
Şekil 3. Dağın Güneybatı ucunda görülen garik formasyonu.....	21
Şekil 4. <i>Riccia beyrichiana</i> Hampe ex. Lehm.....	46
Şekil 5. <i>Riccia beyrichiana</i> Hampe ex. Lehm.....	47
Şekil 6. <i>Gymnostomum mosis</i> (Lorentz) Jur. & Milde.....	49
Şekil 7. <i>Orthotrichum philibertii</i> Venturi.....	51
Şekil 8. <i>Orthotrichum philibertii</i> Venturi.....	52
Şekil 9. <i>Zygodon bistratus</i> Calabrese & J. Munoz.....	54
Şekil 10. <i>Zygodon bistratus</i> Calabrese & J. Munoz.....	55
Şekil 11. <i>Phaeceros leavis</i> (L.) Prosk.....	56
Şekil 12. <i>Riccia gougetiana</i> Durieu & Mont.....	60
Şekil 13. <i>Riccia lamellosa</i> Raddi.....	60
Şekil 14. <i>Riccia nigrella</i> DC.....	61
Şekil 15. <i>Riccia sorocarpa</i> Bisch.....	61
Şekil 16. <i>Sphaerocarpos texanus</i> Austin.....	63
Şekil 17. <i>Reboulia hemisphaerica</i> (L) Raddi.....	63
Şekil 18. <i>Lunularia cruciata</i> (L) Dumort ex. Lindb.....	65
Şekil 19. <i>Oxymitra incrassta</i> (Brotero) Sérgio & Sim-Sim.....	65
Şekil 20. Karayosunu familyalarına ait takson sayıları.....	67
Şekil 21. <i>Tortella bambergeri</i> (Schimp.) Broth.....	68
Şekil 22. <i>Platanus orientalis</i> L. üzerinde biryolojik araştırmalar.....	71
Şekil 23. <i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.....	71
Şekil 24. <i>Timmiella barbuloides</i> (Brid.) Mönk.....	72
Şekil 25. <i>Targionia hypophylla</i> L.....	72
Şekil 26. Çalışma Alanının Vejetasyon Haritası.....	73
Şekil 27. <i>Scleropodium touretii</i> (Brid.) L. F. Koch.....	74
Şekil 28. <i>Dicranoweissia cirrata</i> (Hedw.) Lindb.....	74
Şekil 29. <i>Pleurochaete squarrosa</i> (Brid.) Lindb.....	75

Şekil 30. <i>Quercus frainetto</i> Ten. üzerinde özellikle <i>Leptodon smithii</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr, <i>Antitrichia curtispindula</i> (Hedw.) Brid., ve <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. nin baskın olduğu bir topluluk.....	76
Şekil 31. Erken bahar döneminde görülen Efemeral topluluklar.....	77

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. Ciğerotu Familyalarının Takson Dağılımı ve Yüzdeleri.....	57
Tablo 2. Ciğerotu Cinslerinin Takson Dağılımı ve Yüzdeleri.....	58
Tablo 3. Karayosunu Familyalarının Takson Dağılımları ve Yüzdeleri.....	66
Tablo4. Karayosunu Taksonlarının Cinslere Göre Dağılımı.....	69

1. GİRİŞ

Biryofit terimi karayosunları (*Bryophyta*), ciğerotları (*Marchantiophyta*) ve boynuz otlarını (*Anthocerotophyta*) da içerisine alan birbirleriyle ilişkili 3 bitki grubu için kullanılır. Biryofitler yaklaşık 15.000 (Gradstein ve ark. 2001) – 25.000 (Crum, 2001) taksonla bitkiler aleminin ikinci büyük grubunu teşkil etmektedir (Glime, 2006). Yaşayan bitki grupları içerisinde en ilkel formlar olan biryofitler, kadar oldukça farklı habitatlarda yaşamaya adapte olmuşlardır. Klorofil a, b içerirler ve hücre çeperleri selülozdur. Gerçek anlamda kök, gövde ve yaprak gibi vejetatif yapılara sahip olmayan biryofitler, bildiğimiz anlamda bir iletim sistemine de sahip değillerdir. Bununla birlikte kara hayatına uyumda son derece önemli olan bu vejetatif yapıların öncülerine sahiptirler. Köklerin öncüleri olan **rizoidlerin** görevi, bitkiyi substrata bağlamanın yanında çok az da olsa kapilarite ile su ve suda erimiş minerallerin alınımını sağlamaktır. Biryofitlerde gövde (**kaulid**) ve yaprak (**fillid**) olarak ifade edilen kısımlar ise gerçek bir gövde ve yaprak olarak, yüzey alanını genişletmek adına oluşmuş çıkıntılardır ve karasal adaptasyonda son derece önemlidir. Bu yüzden biryofitlerde, gövde ve yaprak terimi yerine **gövdemsi** ve **yaprağimsi** terimlerinin kullanımı çok daha uygundur. Fakat kullanım kolaylığı açısından uzmanlar, teşhis kitapları da dahil olmak üzere gövde ve yaprak terimlerini kullanmayı tercih ederler (bu çalışma içerisinde de ilgili kısımlarda gövdemsi ve yaprağimsi terimleri yerine gövde ve yaprak terimleri kullanılacaktır). Haploid kromozom sayısına sahip gametofit soy yaşam döngüsünde baskındır, sporofit soy ise kısa ömürlü ve dallanmamıştır. Yaşamının önemli kısmında fotosentetik olmakla birlikte gametofite bir ayak ile bağımlı halde yaşar. Bitkiler aleminin bu ilkel grubu eşeyssel üreme için hala suya bağımlılıktan kurtulamamıştır. Bu nedenle suyun kolay ulaşılabilir olduğu alanları tercih ederler. Suyun olmadığı ortamlarda bitkilerin hayatta kalma stratejileri farklıdır. Trakeli bitkiler sahip oldukları iletim dokuları ve suyun kaybını önleyici yağsı ve mumsu (kutikula) yapılara sahip olmalarından dolayı kurak periyodu kayıpsız atlatırlar. Biryofitler ise bu olumsuz koşulları sahip oldukları farklı hayat stratejileri ve kurumaya karşı geliştirmiş oldukları tolerans sayesinde atlatarak hayatta kalabilirler. Biryofitlerin susuz geçen uzun bir kuraklık döneminden sonra yağmurlarla beraber tekrar fotosentetik hale geçmeleri onların mükemmel bir adaptasyonunu gösterir.

Biryofitlerde suyun taşınımı iki şekilde gerçekleşir.

1. İçsel taşınım (internal); **Endohydric**
2. Dışsal taşınım (External); **Ectohydric**

Her iki sistemde de kendi yapısal adaptasyonları geliştirmişlerdir.

Lignin sentezleme yeteneklerinden yoksun olan biryofitler gerçek anlamda iletim sisteminden de yoksundurlar. Bununla birlikte *Dawsonia* ve *Polytrichum* spp. gibi içsel taşınımın bilindiği bazı karayosunlarında selülozla ilişkili olan ve ksilemin öncülü olarak kabul edilen çeşitli şekillerde kalınlaşmış delikli ve spiral hücrelerin bulunduğu (**hidroid**) bilinmektedir (Héban 1977). Ksilemlerin öncülü olarak kabul edilen hidroidlerin yanında, bir boynuz otu olan *Dendroceros*'ta görülen floemin kalburlu borularına benzer yapıların (Leptoid) varlığı rapor edilmiştir (Héban, 1977). Karayosunlarında her iki generasyonda da (gametofit ve sporofit) iletim demeti benzeri yapılara rastlanırken, bazı ciğerotlarının (*Marchantiophyta*) gametofitlerinde özelleşmiş iletim dokularına benzer yapılar bulunmasına rağmen sporofitlerinde böyle yapılara rastlanmaz. **Hidroidler ve stereidler** merkezi iplik (central strand) (Zamski & Trachtenberg 1976) meydana getirirler ve toplu olarak sırasıyla **hidrom** (hydrome or hydrom) ve **sterom** (sterome) olarak isimlendirilirler. **Hidroidler**, su ileten trakeid hücrelerine benzerler fakat herhangi bir yatay bağlantıları yoktur. **Stereidler** ise uzamış, kalın duvarlı, ince ve iplik benzeri hücrelerdir, yaprakta kosta'da ve gövdede bulunurlar. Uzamış, su iletiminde görevli olan **hidroidler**, tipik olarak biryofit gövdelerinde 2-3 'lü gruplar halinde bulunurlar (Héban 1970) . Trakeidlere benzerler fakat lignin ve sekonder hücre kalınlaşmasından yoksundurlar (Taylor 1988). Hidroidler genellikle ince çeperli ve trakeidlerde bulunan heliksler halinde ve diğer şekilde kalınlaşmalara sahip değildirler. Yaşlanmayla birlikte ölümler ve ksilemde olduğu gibi içi boş hücrelere dönüşürler. *Polytrichum* ve diğer biryofitlerde perferasyon tablalarına rastlanmaz. Bununla birlikte bazı karayosunlarında bu perferasyonlara benzer yapılara rastlanmıştır. Hidroidler trakeli bitkilerin ksileminde bulunan gerçek anlamda lignin benzeri yapılara sahip olmamalarına rağmen, lignin ile benzer fonksiyona sahip bir polyfenolik hücre duvarı bileşimine sahiptirler. Bu bileşik, suyun içsel taşınımında hücre duvarını suyun vereceği hasara karşı korur. **Leptoidler**, floemin kalburlu boru hücreleriyle oldukça benzerdir, gerçekte

Behnke (1975) bunları tam da bu adla isimlendirir. Taylor (1988) bazı durumlarda leptoidlerin gerçek trakeli bitkilerin protofloem hücrelerine neredeyse eş olduklarını düşünmüştür. Leptoidler parankima hücreleri boyunca leptomları oluştururlar (Héban 1970, 1974; Behnke 1975;). *Polytrichum*' da tipik olan bu yapılara *Sphagnaceae*, *Hookeriaceae*, *Neckeraceae*, ve *Orthotrichaceae* familyalarında da rastlanmıştır (Ligrone & Duckett 1994, 1998; Duckett & Ligrone 2003). Leptoidler boyuna kesitte uzamış şekilli ve duvarların sonunda hafifce oblik yapılarıyla belirgindirler (Behnke 1975). Olgunlaştığında nukleus floemin kalburulu borularında olduğu gibi dejenere olur (Richardson 1981). Karasal yaşama uyumda en önemli kıstaslardan biri olarak kabul edilen embriyonun gerçek anlamda koruma altına alındığı (Arkegon) biryofitler, diğer bitki gruplarıyla birlikte **arkegoniatlar** olarak da anılırlar. Baskın üreme şekli eşeysiz üremedir. **Gemma** adı verilen eşeysiz üreme yapıları özellikle ciğerotlarında özelleşmiş yapılar içerisinde bulunur. Kopan herhangi bir yapının üretken bir gemmaya dönüşmesi ile meydana gelen parçalanma ile üreme (**Fragmentasyon**) ise en sık görülen eşeysiz üreme şekillerinden biridir.

1.1. Biryofitlerin Genel Özellikleri

Yukarıda ortak özellikleri verilen biryofitlerin genel özellikleri aşağıda verilmiştir.

1.1.1. Boynuz otları

- Sporofit incelen bir boynuza benzer,
- Her fotosentetik hücre tek bir kloroplast, her kloroplast da nişasta depo eden prenoide içerir (yeşil alglerde olduğu gibi).
- Sporofit ayağın üstündeki taban kısmında bir interkalar meristeme sahiptir.
- Arkegonyumlar ayrı organlar değildir. Bundan ziyade tallus içine gömülmüşlerdir ve çevrelerindeki vejetatif hücrelerle temastadırlar.
- Gametofit tallusu stoma benzeri yapılara sahiptir. Stomalar (işlevsizleri bile) bunlar dışında hiçbir bitkide gametofit üzerinde bulunmaz.
- Gametofit içinde içi musilajla dolu boşluklar bulunur bu boşluklarda siyanobakteriler çoğunlukla da Nostoc bulunur ve bitkiye azot temin ederler.

1.1.2. Ciğerotları

- Rizoidler çoğunlukla tek hücrelidir.
- Gametofitleri yapraklı veya tallozdur.

- Çoğunlukla loblu ve bilateral simetridir.
- Kosta (orta damar) yoktur.
- Tallusun üst kısmı fotosentetiktir, alt kısmında kloroplast yoktur ve depo işlevinden sorumludur.
- Sporangiyumları sapsızdır.
- Sporangiyumlardan sporlar kısa sürede atılır.
- Sporların dağılımından sorumlu elaterler mayoz bölünme ile oluşmuştur.
- Hücrelerinde yağ damlacıkları bulunur.

1.1.3. Karayosunları

- Sporangiyumları sapsızdır.
- Sporangiyumlardan sporlar kısa sürede atılır.
- Sporların dağılımından sorumlu elaterler mayoz bölünme ile oluşmuştur.
- Hücrelerinde yağ damlacıkları bulunur.
- Karayosunları
- Rizoidleri çok hücrelidir.
- Sporlar yaşamlarının kapsamlı, dallanmış bir evresi olan protonemaya çimlenirler.
- Gametofit daima yapraklıdır, yapraksılar ışımsal simetridir ve orta damar diyebileceğimiz kosta=midrib sahiptir.
- Yapraksılarda bulunan kloroplastlar mercek (veya mercimek) biçimindedir.
- Arkegon ve anteridyumlar arasında bulunan steril filamentler **Parafiz** adını alır.
- Sporangiyumu çeviren steril ceket tabakası stoma taşır ve kapsülün kurumasıyla düşen bir **Operkulum** yoluyla açılır.
- Bu kapağın hemen altında sporların kademeli salınımında iş gören higroskopik **Peristom** dişleri ile çevrelenmişlerdir.
- Sporla boyutlarına göre oldukça uzak mesafelere yayılırlar.

1.2. Kullanım Alanları

Yapılan arkeolojik çalışmalardan elde edilen bulgular, özellikle karayosunu kullanımlarının taş devrine kadar dayandığını göstermektedir. Her ne kadar 1991 yılında Alp Dağlarında bulunan ve milattan önce 5300 yıllarında yaşamış olduğu tahmin edilen Tirollu buz adamın bağırsaklarında bir karayosunu türü olan *Neckera complanata* Hedw. yapraklarına rastlanmış olsa da buz adamın bu bitkiyi normal besin diyeti içinde değil de tesadüfen başka besinleri tüketirken yediği anlaşılmıştır. Bu süreçte biryofit grupları zor şartlarda dahi insanların besin diyetlerinde yer almamıştır. İlk ve orta çağlarda biryofitler, taşlardan yapılmış kesici aletlerin sap kısımlarının sarılması, yalıtım materyali, yastık yapımı, evcil hayvanların uyumaları için alt örtü, küçük el süpürgeleri gibi basit aletlerin yapımında kullanılmışlardır. Orta çağda ise iz kuramının (doctrin of signature) etkisiyle bazı biryofitler tedavi amaçlı olarak tüketilmiştir. Hatta ciğerotlarının ismi o devirlerden günümüze miras kalmıştır.(Chopra, R.N. 1998; Glime, J. M. 2007; Saxena, D.K., Harinder 2004.)

Günden güne artarak devam eden kullanım alanı çeşitliliğine rağmen, diğer bitki grupları ile karşılaştırıldığında, biryofitlerin ekonomik önemleri çok da fazla değildir.

Biryofitler çoğunlukla bir hücre kalınlığında olmaları ve suyu tüm yüzeyleri boyunca almalarından dolayı çevresel koşulların iyi birer belirteci oldukları bilinmektedir. Bazı biryofitler sadece sınırlı alanlarda gelişim gösterirler ve bu nedenle de spesifik pH oranı ve toprak pH' sı belirteci olarak da kullanılabilmektedirler. Belirli sucul karayosunları suyun kalsiyum ve besin içeriğinin belirteci olarak da kullanılmaktadır. Biryofitler orman zemini ve ağaç gövdelerinin örtülmesinde ve nemin korunmasında yardımcı olmaktadır. Birçok karayosunu ağaç türlerinin çeşitlenmesi için mükemmel bir tohum yatağı ortamı sağlamaktadır. Bu nedenle biryofitler ormanların kaplanarak yenilenmesinde ve korunmasında önemli rol oynamaktadırlar. Yağmur suyundan tedarik edilen mineraller yüzeyi örten biryofitler tarafından filtre edilir ve tutulur. Bu sebeple biryofitler minerallerin tutulmasında oldukça önemli rol oynamaktadır. Bazı karayosunları (*Sphagnum*) ve ciğerotları siyanobakteriler ile birlikte biyolojik azot fiksasyonu yapmakta ve onlar için uygun ortam sağlamaktadırlar. Kirli bölgelerdeki belirli karayosunlarının standart aktarımı göstermektedir ki hava kirliliğine dayanıklılıkları, monitör yani belirleyici olarak kullanılabileceklerini

göstermektedir. Karayosunu türlerinin bu gibi yerlerde bulunma frekansları IAP (Atmosferik temizlik indeksi) tarafından düzenli olarak araştırılıp hesaplanmaktadır. Buna ek olarak karayosunları yıllarca bozulmadan kimyasal analizler için saklanabilmektedirler (bkz. Saxena, D.K., Harinder, 2004; Glime, J. M. 2007.)

Karayosunları içinde en yaygın kullanıma sahip taksonlar arasında *Sphagnum* türleri başta gelmektedir. *Sphagnum*, geçmişte, içerdiği antiseptik maddeler ve iyi bir emici oluşundan dolayı, çocuk bezi ve cerrahi sargı bezi olarak kullanılmıştır. I. Dünya Savaşında, Edinburg etrafındaki halk medikal kullanım için *Sphagnum* toplanmaya teşvik edilmiştir. O yıllarda kızıl haç *Sphagnum*'dan yapılan sargıyı standart sargı olarak kabul etmiş ve kullanmıştır. Karayosunlarından elde edilen diplophyllin ve ciğerotlarından elde edilen marchantin, riccardin ve perrottetin E'nin lösemi hücrelerine karşı sitotoksik etki gösterdikleri bulunmuştur. Tıbbi açıdan Çin'de bitkisel ilaç olarak, Amerika'da ise ilaç hammaddesi olarak kullanılırlar. *Rhodobryum giganteum* (Schwaegr) Par., *R. roseum* (Hedw.) Limpr. kalp ilaçlarının yapımında kullanılır. Tuberküloz tedavisinde gerekli olan etken madde *Marchantia polymorpha* L.'dan elde edilir. *Sphagnum*'lardan göz hastalıklarının tedavisinde yararlanılır. (Saxena, D.K., Harinder, 2004)

Biryofitler bahçecilikte toprak katkı maddeleri, bitki yetiştirme, süs materyali ve geleneksel Japon bahçelerinde uzun süredir kullanılmaktadırlar. Biryofitler hava geçirgenliği ve yüksek su tutma kapasitelerinden dolayı özellikle tercih edilmektedirler. **Turba**, özellikle toprak düzenleyicisi olarak dünya çapında bahçecilik alanında ve tarım ile ilgili çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Japonlar yüksek oranla Japon bahçelerine sahiptirler çünkü güzel bir görünüm ve dinlendirici etkisinin yanında kaya ve taşların etrafının sarılması, ağaç gövdelerinin giydirilmesi amacıyla bahçelerde kullanılmaktadırlar. Japonya Kyotoda bulunan Budist tapnağının bahçesinde de karayosunları popüler olarak kullanılmıştır. (bkz. Saxena, D.K., Harinder, 2004; Glime, J. M. 2007.)

Yüksek emici özellikleri ve turba olarak kullanımları, geçirgen olmaları ve ağır metal emici özellikleriyle *Sphagnum*lar yağ, detarjan ve mikroorganizmalar gibi organik maddeler ve ağır metal içeriğine sahip asidik ve toksik faktörler olan atıksuları atabilmede etkili tutabilme ve süzme özellikleri nedeniyle de yapılan birçok çalışmada kullanılmaktadırlar. Ülkelerin gelişimi için ekonomik olarak görülen turba yosunları üretilerek kullanılmaktadır. Turbalar petrol sızdırmalarına

karşı etkili bir tutma ajanı olarak da kullanılabilirler. Kimyasal endüstride sıklıkla aktif karbon olarak ayrıca turba üretiminde de *Sphagnum*lar sıklıkla kullanılmaktadır. Ticari olarak yüksek nitelikte üretilmekte olup ayrıca biyolojik iyileştirme ve belirli bölgelerde kirlilik kontrollerinde de hizmet vermek amacı ile üretilmektedirler. Petrol döküntüleri, bataklıklar ve sulak alanlarda biyolojik denemeler amacıyla kullanılmaktadırlar. (bkz. Saxena, D.K., Harinder, 2004; Glime, J. M. 2007.)

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemizin biyolojik zenginliğinin önemli bir parçasını oluşturan biryofitler üzerine yapılan ilk çalışmalar 1800'lü yılların başına tarihlenmektedir (Müller, 1829; Tchihatcheff, 1860; Juratzka ve Milde, 1870; Wettstein, 1889; Barbey, 1890 ve Schiffner, 1896, 1897) (bknz. Kürschner ve Erdağ, 2005). 1970'lere kadar tamamı yabancı araştırmacılarca gerçekleştirilen çalışmalar belli bir alanın florasını çıkarmaktan öte, daha çok botanik gezileri ya da çeşitli amaçlarla ülkemizde bulunmuş araştırmacılarca toplanmış örneklerle dayanmaktadır. Bu zaman zarfı içerisinde ülkemizin içerisinde bulunduğu şartlar dolayısıyla zaman zaman kesintiye uğrayan çalışmalar belirgin bir mesafe kaydetmekten geri kalmıştır. Bu durumu yaratan temel nedenlerinin başında, ülkemiz araştırmacılarının konuya ilgi göstermemeleri de başrol oynamıştır. Konu üzerine Türk araştırmacılarla gerçekleştirilen ilk araştırma Aynur Ünal tarafından gerçekleştirilen doktora çalışmasıdır. 1961 yılında Prof. Dr. Hikmet Birand'ın danışmanlığında ülkemizdeki karayosunlarının son durumunu tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen çalışmada kendi örnekleriyle birlikte 274 taksonluk bir liste oluşturulmuştur (Ünal, 1973). Bu çalışmayı takiben 1985 yılına kadar geçen süreçte Ege Üniversitesi Botanik Bahçesinde uzman olarak çalışan Erkuter LEBLEBİCİ'nin de içinde bulunduğu çalışmalar dikkati çekmektedir (Walther, 1970, 1975 ve 1979; Leblebici, 1974, Crundwell ve Nyholm, 1979). 1985 yılında Barbaros ÇETİN tarafından Ender YURDAKULOL danışmanlığında gerçekleştirilen ilk yüksek lisans tezi, Türkiye bryofitleri için bir kilit taşı olmuştur. Bu tarihten itibaren konuya Türk araştırmacıların gösterdiği ilgi paralelinde aratarak devam eden çalışmalar, Türk bryolojisini hatırı sayılır bir noktaya getirmiştir. Bununla birlikte Türkiye'nin toplam yüzölçümü dikkate alındığında biyolojik anlamda hiç bilinmeyen oldukça büyük bir alanın varlığı, konuya ilgi duyan araştırmacılar tarafından devamlı surette dile getirilmektedir.

Ülkemizden şimdiye kadar yapılan çalışmalara genel olarak bakıldığında, ilginin Orta Karadeniz, Orta Anadolu özellikle de Batı Anadolu üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Şüphesiz bunda en büyük etki, bryofitlerle çalışan uzmanların önceliği kendi çalışma bölgelerine yakın coğrafyalara vermelerinden kaynaklanmaktadır.

Yukarıda belirtildiği üzere proje alanımızı içine alan Batı Anadolu biyolojik anlamda en fazla çalışılan bölgelerin başında gelmektedir. Bu anlamda Walter'in

çalışmaları ilkleri oluşturması bakımından önemlidir. Araştırmacı 1967 yılında Batı Anadolu'dan topladığı karayosunlarını bir liste halinde sunmuştur. Devamında ülkemiz araştırmacılarından Ege Üniversitesi'nde uzman olarak çalışan Erkuter Leblebici ile birlikte ülkemizde karayosunlarının vejetasyonu üzerine gerçekleştirilen ilk çalışma olan Yamanlar Dağı (Karagöl)'nin Karayosunu Vejetasyonu adlı yapılan çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmasında 70 cinse ait 146 takson kaydı vermiştir (Walter ve Leblebici 1969). Bu çalışma bir Türk araştırmacının ilk kez konuya ilgi duyması açısından da önemlidir. 1970'li yıllarda bu araştırmacıların münferit ve ortak çalışmaları dikkati çekmektedir (Walter 1970, 1975, 1979, Leblebici, 1974). Yukarıda belirtildiği üzere 1980'li yılların ortaları Türk biryolojisi açısından dönüm noktasıdır. Bu tarihten itibaren Batı Anadolu'yu da içerisine alan çalışmalar artarak devam etmiştir. 1988 yılında Çetin tarafından gerçekleştirilen “Dilek Yarım Adası Milli Parkı Karayosunu Florası” adlı çalışmada, 11 familyaya ait 22 cins altında toplam 29 karayosunu kaydı verilmiştir. Aynı yıl Yayıntaş ve Iwatsuki “Türkiye’ nin Batısından Bazı Karayosunu Kayıtları” adlı çalışmalarını yayınlamışlardır. 90'lı yıllarda konu üzerine çalışan araştırmacı sayısı yok denecek kadar azdır bu yıllarda Türkiye biryolojisine öncülük yapmış karayosunlarında Barbaros Çetin, ciğerotlarında ise İsa Gökler'in gerçekleştirdikleri çalışmalar dikkati çekmektedir. “Türkiye Ciğerotlarının Güneybatı Anadolu'daki Durumu” adlı çalışma Gökler ve Öztürk tarafından 1991 yılında gerçekleştirilmiştir ve bu çalışmada floraya yeni bir ciğerotu kaydı verilmiştir. 1990'lı yıllarda Gökler tarafından gerçekleştirilen çok sayıda çalışma dikkati çekmektedir; bunlar sırasıyla “Batı Anadolu Ciğerotları Üzerine Bir Araştırma”, “Bazı Batı Anadolu Ciğerotları Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik incelemeler” ve “Ege Bölgesi Ciğerotları Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma”dır (Gökler, 1992,1993 a,b). Çetin 1993 yılında gerçekleştirmiş olduğu “Köyceğiz – Dalyan Koruma Bölgesinin Karayosunları Yönünden Araştırılması” adlı çalışmada 1 boynuz otu, 8 ciğerotu ve 65 karayosunu olmak üzere toplam 74 takson kaydı verilmiştir. Takip eden yıllarda floristik çalışmalara devam edilmiş ve “Çal Dağı (Manisa) Karayosunları” adlı çalışma Tonguç ve Yayıntaş tarafından (1996) ortaya konulmuştur. Bu çalışmada karayosunlarından 13 familya ait, 26 cins altında toplam 47 takson kaydı verilmiştir. Bir diğer vejetasyonel çalışma ülkemiz biryolojisine büyük katkılar sağlamış Kürschner ve Parolly (1999) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada ülkemiz biryovejetasyonuna, efemeral *Epipterygo-Riccium frostii* birliği ve *Isoetion* komunitesi eklenmiştir. Tonguç Yayıntaş (2001) tarafından “Muğla ve Çevresi Karayosunu Florası” adlı

çalışmada 21 familyaya ait, 53 cins altında toplam 130 karayosunu taksonu kaydı verilmiştir. Özenoğlu tarafından 2001 yılında gerçekleştirilen “Güney Batı Anadolu Bölgesi (C11) Ciğerotları (Hepaticae) Florası” başlıklı yüksek lisans tezi hazırlanmış ve bu çalışmada tek familyaya ait tek boynuz otu ve 18 familyaya ait 30 ciğerotu kaydı verilmiştir. Özenoğlu ve Gökler “Muğla İli Ciğerotları”nı (Özenoğlu ve Gökler, 2001) yayınlamış ve takip eden yılda Dilek Yarımadası Milli Parkının ciğerotlarını ortaya koymuşlardır (Özenoğlu ve Gökler, 2002). Bu çalışmada 18 familyaya ait 26 tür takson kaydı verilmiştir. Batı Anadoludan gerçekleştirilen bir diğer çalışma Erdağ’ın “Madran Dağı ve Çine Vadisi Biryofit Florası” adlı çalışmasıdır. Bu çalışmada, 1 boynuz otu, 15 ciğerotu, 117 karayosunu olmak üzere toplam 35 familyaya ait, 69 cins altında 133 takson kaydı verilmiştir (Erdağ, 2002). Subice Dağı (Aydın) Karayosunu Florası ise Kırmacı tarafından 2002 yılında bir yüksek lisans tezi olarak sunulmuştur. Bu çalışmada tek familyaya ait, tek cins altında tek tür boynuz otu, 7 familya, 8 cinse ait 9 ciğerotu ve 17 familyaya ait 47 cins altında 107 karayosunu taksonu olmak üzere toplam 115 takson kaydı verilmiştir. Yakın ve Ortadoğu Biryofitlerinde Hayat Stratejileri ve Adaptasyonları nın ele alındığı bir diğer çalışma Kürschner tarafından gerçekleştirilmiştir (Kürschner, 2004). “Beydağları (Antalya) Ciğerotu Florası” adlı çalışma Özenoğlu tarafından doktora tezi olarak hazırlanmış ve yayımlanmıştır. Bu çalışmada, 2 boynuz otu ve 35 ciğerotu kaydı verilmiştir (Özenoğlu, 2005). Çetin tarafından hazırlanan “Karıncalı Dağı (Aydın) Karayosunu Florası” adlı yüksek lisans çalışmasında ise 7 familyaya ait 8 cins altında 8 tür ciğerotu, 20 familyaya ait 48 cins altında 126 takson karayosunu olmak üzere toplam 135 takson kaydı verilmiştir (Çetin, 2006). Kırmacı tarafında doktora tezi olarak hazırlanan “Denizli Dağları (Honaz Dağı ve Babadağ) biryofit florası” adlı çalışma ayrı dağlar olarak yayına dönüştürülmüştür. Bu çalışmalardan elde edilen verilere göre Honaz Dağı’nda 14 familyaya ait 16 cins altında 20 ciğerotu ve 24 familyaya ait 64 cins altında 175 karayosunu bulunmuştur (Kırmacı ve Erdağ, 2009). Aynı yıl, Kırmacı, Erdağ ve Çetin tarafından (2009) *Crossidium crassinerve* (De Not.) Jur. ve *C. laxefilamentosum* Frey et Kürschner Türkiye biryofit florasına eklenmiştir. Devam eden süreçte Aydın İl Merkezi Florası çalışılmış ve 14 familyaya ait 19 cins altında 22 ciğerotu, 22 familyaya ait 78 cins altında 123 karayosunu kaydı verilmiştir (Kırmacı ve Agcagil, 2009). Bu çalışmada ayrıca kirliliğe hassas ve dayanıklı biryofitler belirlenmiştir. Yukarıda verilen doktora tezinin bir kısmı olan Babadağ’dan (Denizli/Türkiye) ise 1 boynuzsu ciğerotu, 17 familyaya ait 19 cins altında 24 ciğerotu, 24 familyaya ait

78 cins altında 213 karayosunu kaydı verilmiştir (Kırmacı ve Erdağ, 2010). 2012 yılında yapılan çalışmayla *Crossidium aberrans* Holzinger & E. B. Bartram Türkiye florasına eklenmiştir (Kırmacı ve Agcagil, 2012). Bölgeden yapılan son çalışma ise 2013 yılında Kırmacı, Agcagil ve Aslan tarafından gerçekleştirilen “Aydın’da bulunan Antik Kentlerin Biryofit Florası” adlı çalışmadır. Bu çalışmada araştırmacılar 10 familyaya ait 13 cins altında 16 ciğerotu; 18 familyaya ait 47 cins altında 130 karayosunu kaydı verilmişlerdir (Kırmacı, Agcagil ve Aslan, 2013).

Yukarıda bahsi geçen çalışmalardan 2 tanesi araştırma alanımız içerisinde kalan Dilek Yarımadası ve Menderes Deltası Milli parkı biryofitleri üzerine gerçekleştirilmiş olması bakımından önemlidir. Bu çalışmalardan ilki, “**Dilek Yarımadası Milli Parkı Karayosunları**” adlı çalışmadır (Çetin, 1988). İkincisi ise Özenoğlu ve Gökler tarafından 2002 yılında gerçekleştirilen “**Liverworts (Marchantiopsida) of the Dilek Peninsula National Park**” adlı çalışmadır.

3. MATERYAL VE METOD

Moleküler çalışmalar biryofitlerin soyları arasındaki filogenetik ilişkileri tanımlamada son derece yararlı veriler sunmasına rağmen, morfolojik karakterlerden yararlanılarak sistematik grupların tanımlanması ve türlerin teşhisi hala en geçerli yoldur (Vitt ve ark. 1988).

Araştırma materyalini, 2012-2013 yılları arasında farklı mevsimlerde yapılan arazi çalışmalarından toplanan biryofit örnekleri oluşturmaktadır. Aşağıda örnekleme yapılan lokaliteler detaylı olarak verilmiştir. Örnekler, tutundukları substrat'tan (kaya, toprak, ağaç üzeri vb.) uygun kazıyıcılar yardımıyla alınmış ve önceden hazırlanmış standart zarflara alınmıştır. Bu zarflar üzerine çeşitli ekolojik ve topoğrafik veriler önceden basılı olduğundan, ilgili standart kısımlar işaretlenerek ortama ve taksona ilişkin kayıtlar tutulmuş, lokalitelerin GPS ile koordinat bilgileri alınmış ve ortamla ilgili genel bilgiler (genel vejetasyon, baskın türler, arazi yapısı, su durumu vb.) kayıt edilmiştir. Toplanan örnekler, laboratuvara getirilerek gölge koşullarda zarfların ağızları açılarak kurutulmuştur. Ciğerotu gibi kuruduktan sonra teşhisleri zor olan taksonların tayin işlemleri öncelikli olarak gerçekleştirilmiştir.

Laboratuvara getirilmiş örnekler tayin işlemleri için yeniden ıslatılmış, stereo mikroskop altında gerekli diseksiyon işlemlerinden sonra, mikroskop altında incelemeye alınmış ve ilgili flora kitaplarından ve revizyon çalışmalarından yararlanılarak (Landwehr ve Barkman, 1966; Smith, 1980 ve 2004; Nyholm, 1981; Frahm ve Frey, 1983; Crum ve Anderson, 1981; Arnell, 1981; Watson, 1981; Smith, 1991; Patson, 1997; Zander, 1993; Hernstadt ve ark. 2004; Pedrotti, 2001; Nyholm, 1986, 1989, 1993 ve 1998; Cano ve ark. 1993; Greven, 1995; Munoz, 1999; Hofmann, 1998; Agnew ve Vondracek, 1975; Jimenez ve ark. 2005; Hedenäs, 1992; Paton, 1999; Atherton ve ark., 2010; Kürschner and Frey 2011 vb.) teşhis edilmiştir.

Arazi çalışmaları sırasında taksona ve habitata ait fotoğraflama işlemi Canon 600D SLR fotoğraf makinası ve 100 mm makro objektif kullanılarak gerçekleştirilmiş. Ayrıca makroskobik çekimler için bölümümüzde mevcut Leica S8 Apo Stereomikroskop kullanılmıştır. Bu fotoğrafların düzenlenmesinde photoshop CS5 ve adobe illusrator CS6 çizim programları kullanılmıştır.

Cins düzeyinde, karayosunları; Hill ve ark. (2006) göre, ciğerotları ve boynuz otları Grolle ve Long (2000); Ros ve ark. (2007) ve Sabovljevic & Natcheva (2006) göre geçerli isimleri kontrol edilerek listelenmiş, tür ve tür altı taksonlar ise alfabetik sıraya göre düzenlenmiştir.

Araştırma alanından saptanan taksonlar, Adnan Menderes Üniversitesi Herbaryumunda (AYDN) tutulmaktadır. Bilgisayara kayıt işlemlerinden sonra herbaryum numarası verilerek kayıt altına alınacaktır. Bu nedenle tez içerisinde örnekler toplayıcı numaralarıyla verilmiştir. Birden fazla lokalitede bulunan örnekler için tek bir toplama numarası verilmiş, fakat örneğin hangi lokalitelerde bulunduğu substratı ile birlikte belirtilmiştir.

3.1. Lokaliteler:

1. Aydın-Selçuk yolu Germencik-Çamlık arası (Havutçulu 'ya 5 km. kala)
K37° 53' 38,8" D027° 28' 08,8" 100m. 10.03.2012
2. Aydın-Selçuk yolu Germencik-Çamlık arası (Havutçulu 'ya 3 km. kala)
K37° 52' 46" D027° 25' 56,81" 150m. 10.03.2012
3. Çamlık-Kirazlı arası (Çamlık 1 km. güneyi)
K37° 51' 59,5" D027° 23' 15,4" 190m. 10.03.2012
4. Doğanbey / Söke
K37° 37' 10,25" D027° 10' 16,37" 18m. 23.03.2012
5. Güllübahçe - Doğanbey yolu (Doğanbey 'e 5 km. kala)
K37° 37' 16,9" D027° 11' 58,7" 1m. 23.03.2012
6. Ortaklar (Germencik - İzmir yolu 1 km sonra) (DDY üst geçit köprüsü)
K37° 53' 50," D027° 28' 37,8" 100m. A) 13.04.2012 B) 06.05.2012
7. Davutlar
K37° 43' 58,36" D027° 19' 15,77" 195m. 06.05.2012
8. Ağaçlı Köyü

K37° 44' 27,64" D027° 20' 38,09" 200m. A) 06.05.2012

K37° 44' 37,46" D027° 21' 20" 250m. B) 12.06.2012

K37° 44' 20,05" D027° 20' 26,9" 120m. C) 24.03.2013

9. Kuşadası (DYMP)

K37° 41' 33,94" D027° 11' 01,59" 185m. A) 25.11.2012 Kanyon

K37° 41' 51,02" D027° 11' 11,38" 80 m. B) 27.12.1012 İlk Açıklık

K37° 39' 51" D027° 0,2' 52" 138m. C) 27.12.2012 Trafiğe Kapalı Uç Kısım

K37° 41' 33,94" D027° 11' 01,59" 185m. D) 21.04.2013 Kanyon

10. Akçakonak

K37° 42' 18,89" D027° 21' 42,51" 105m. A) 07.02.2013

K37° 42' 20,16" D027° 21' 40,81" 110m. B) 07.02.2013 (~2Km.)

11. Yenidoğan

K37° 43' 42,14" D027° 23' 14,43" 150m. 07.02.2013

12. Priene antik kenti

K37° 39' 32,01" D027° 17' 51,89" 85m. A) 08.02.2013

K37° 39' 32,43" D027° 17' 48,03" 85m. B) 11.05.2013

13. Söke'nin Kuzeybatısı

K37° 46' 19,4" D027° 22' 43,8" 115m. 24.03.2013

14. Ağaçlı Köyü - Güzelçamlı Arası

K37° 44' 00" D027° 19' 28" 120m. 24.03.2013

15. Panionion antik kenti

K37° 42' 46,4" D027° 13' 57,5" 45m. 24.03.2013

16. Ağaçlı köyü Üst Kısım

K37° 44' 36,02" D027° 21' 17,10" 265m. 26.03.2013

17. Sazlı / Söke (Su Gözü Mevkii)

K37° 47' 43,81" D027° 27' 48,12" 80m. 26.03.2013

18. Panionion Üst Kısmı (Duru Deresi Üst Kısımları)

K37° 42' 06" D027° 14' 09,7" 155m. 26.03.2013

19. Güzelçalmlı Sırtları

K37° 41' 11,6" D027° 13' 39,1" 430m. A) 03.04.2013

K37° 41' 06,2" D027° 15' 36,1" 415m. B) 12.04.2013

K37° 40' 26,3" D027° 13' 06,8" 620m. C) 12.04.2013

K37° 40' 11,3" D027° 12' 59,5" 750m. D) 12.04.2013

K37° 39' 52,3" D027° 13' 0,2" 890m. E) 12.04.2013

20. Kayabaşı Mevkii – Kurşunlu Manastırı / Davutlar

K37° 42' 36,05" D027° 18' 33,19" 260m. 30.04.2013

21. Kurşunlu Manastırı

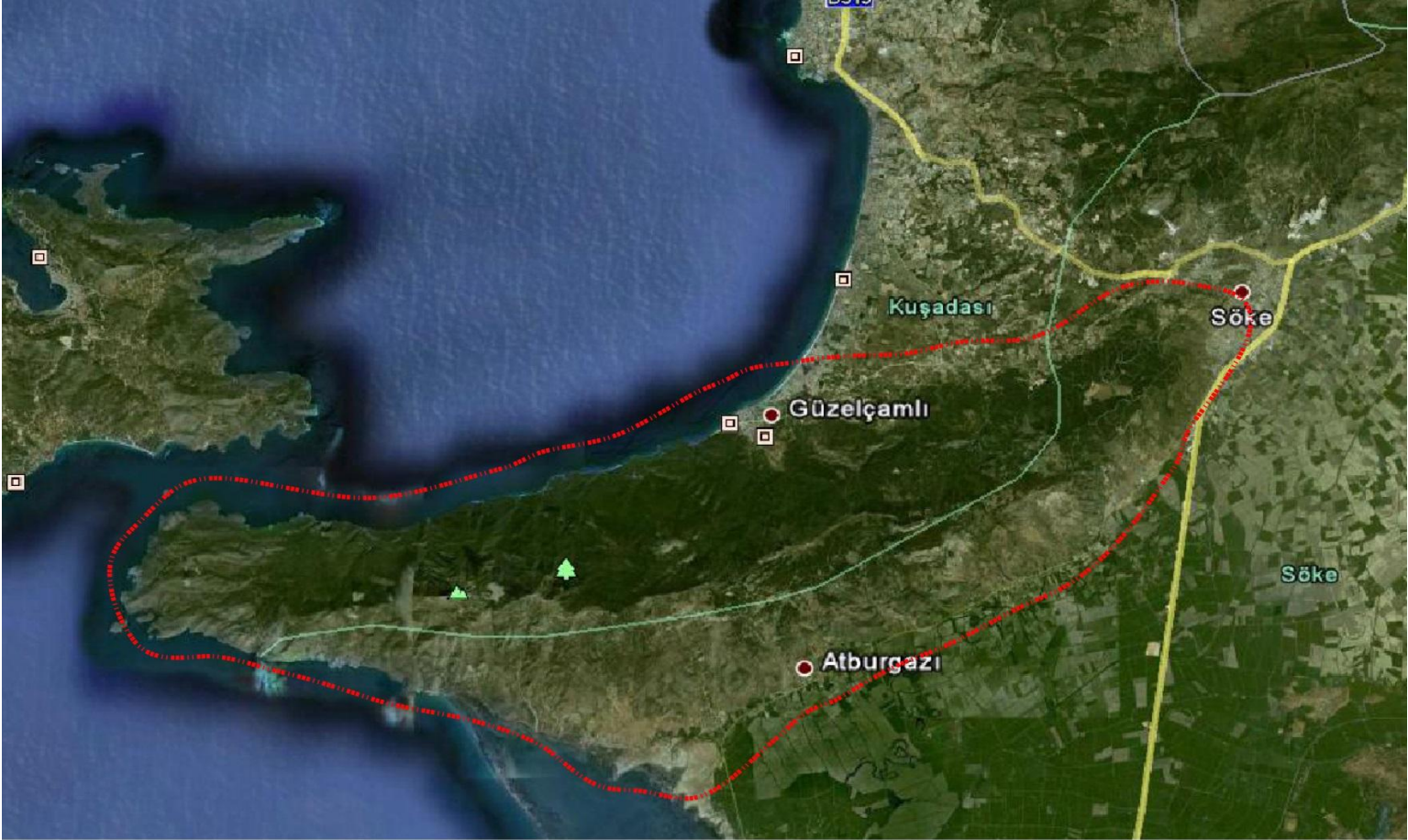
K37° 42' 19,09" D027° 16' 57,24" 485m. 30.04.2013

22. Şeytan kayaları Mevkii

K37° 44' 32,21" D027° 21' 49,63" 300m. 01.05.2013

4. ÇALIŞILAN ALAN

Çalışma alanı olarak belirlediğimiz **Samsun Dağı**, Aydın Dağları'nın en batı ucunda Ege Denizi'ne bir yay çizerek uzanan bir yarımada üzerinde bulunmaktadır. Dağın doğusunda Söke Ovası uzanırken, Aydın-Çamlık-Kuşadası yolu kuzey sınırını oluşturur. Dağın Batısı ve Güneyi Ege Denizi ile çevrelenmiştir. Dağın güney yamacında bulunan Milli Parkın Dilek Yarımadası bölümü, Samsun Dağı'nın Ege Denizi'ne doğru uzanan son noktasıdır. 20 km uzunluğunda ve ortalama 6 km genişliğindedir (Şekil 1). Ortalama 650m yüksekliğe sahip yarımada'nın en yüksek yeri **Dilek Tepe** (Mykale) 1237m 'dir ve Milli Park adını bu tepeden alır. Bununla birlikte 1000 m.den yüksek olan tepeler sırasıyla; Karaoluk (1007m.), Pınar Tepe (1048m.) ve Dayıoğlu Tepesi'dir (1214m.) Araştırma alanımızda bulunan en büyük düzlük alan yarımada'nın en ucunda bulunan Dipburun bölgesidir. Vadi ve kanyonlarla parçalanmış olan yüzey şekilleri gösteren yarımada aynı zamanda çok sayıda kumsal ve koylara sahiptir. Yeraltı ve yerüstü sularınca zengin olan milli parkın kuzey bakısında bulunan dereler yıl boyunca debilerindeki azalmaya rağmen akmaktadırlar. Dağın güney doğusunda ise genellikle erken baharda aktif olan dereler yağışlı dönem dışında kurumaktadırlar (Durmuşkahya, 2000)



Şekil 1: Çalışılan Alan (Google Earth)

4.1. İklim

Çalışılan alan, Akdeniz iklimi etkisi altındadır. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir. Yağışlar genellikle yağmur şeklindedir. Son 42 yılda sıcaklığın en yüksek 42,8°C (Söke), 42,4°C (Kuşadası); en düşük -4,2 °C (Söke), -6,9°C (Kuşadası) aralığında olduğu saptanmıştır (Aydın İli Çevre Raporu, 2011). İklimin yıl içinde durumunu anlamak adına iklim diyagramları kullanılırlar. Çalışma alanında bulunan Kuşadası istasyonun iklim diyagramı Akdeniz iklim karakterleri olan yaz kuraklığı ve ılıman kış ayları açıkça görülmektedir (Şekil 2).

Büyük Menderes Vadisi, diğer Ege ovaları gibi batıda denize doğru açılan bir oluk biçiminde olduğu için denizin ılıtıcı etkisi ve yağış getiren rüzgarlar, iç kısımlara kadar kolaylıkla ilerlerler. Rüzgar yönü, genellikle ilkbahar ve yaz mevsiminde güney batı (Lodos), sonbahar ve kış mevsiminde doğu yönündedir. İl, batıdan, özellikle Ege denizinden gelen hava akımlarının etkisindedir.

Akdeniz ikliminde mevcut farklı formları tanımlamak ve sınıflandırmak için Emberger (1952) yöntemi kullanılmıştır.

Buna göre: $Q=2000P/M^2-m^2$

Formülde;

P= Yıllık ortalama yağış (mm)

M= En sıcak ayın maksimum ortalaması (°C)

m= En soğuk ayın minimum ortalaması (°C)

Q= Emberger sabitini ifade eder.

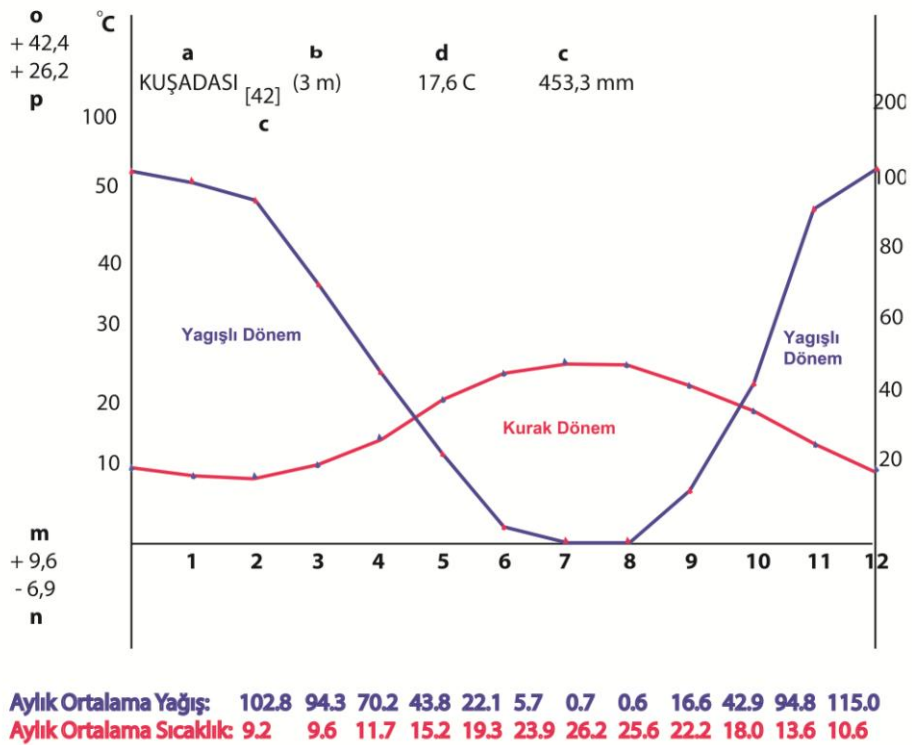
Yüksek ve düşük sıcaklıklar mutlak sıcaklık olarak alınırlar
(273+M; 273+m)

Yapılan hesaplamalar sonucunda Emberger sabiti (Q) ne kadar büyük ise iklim o kadar nemli, ne kadar küçük ise o derece kuraktır. Q ve P değerlerine göre Akdeniz iklimleri şu biyoiklim katlarına ayrılır.

1. $Q < 20$, $P < 300$ mm Çok kurak Akdeniz iklimi
2. Q 20 ile 32, $P= 300$ ile 400 mm Kurak Akdeniz İklimi
3. Q 32 ile 63, $P= 400$ ile 600 mm Yarı-kurak Akdeniz İklimi

4. Q 63 ile 98, P= 600 ile 800 mm Az Yağışlı Akdeniz İklimi
5. Q>98, P>1000 mm Yağışlı Akdeniz İklimi

Araştırma bölgemizde etkinlik gösteren Kuşadası istasyonundan alınan iklimsel veriler Akman (1990)'a göre Emberger yöntemiyle değerlendirilmiş ve Kuşadası için Q değeri 91.72 olarak bulunmuştur. Bu bağlamda yukarıda verilen biyoiklim katlarından **Az Yağışlı Akdeniz İklim** katı olarak belirlenmiştir.



Şekil 2: İklim diyagramı (Kuşadası) Meteoroloji Genel Müdürlüğü/AYDIN

4.2. Flora ve Vejetasyon

Araştırma alanımız, özellikle de Milli parkın Dilek yarım adası bölümü oldukça iyi korunmuş, gerçek anlamda Akdeniz vejetasyonunu en güzel örneklerini çerisinde barındırmaktadır. İçerisine girilemeyecek sıklıkta yoğun örtüye sahip bu alanlar silisli kayalar üzerinde gelişen ve *Quercus ilex* L. 'in baskınlığına dayanan MAKİ formasyonudur. Bu formasyon, morfolojik olarak birbirine benzer taksonlardan oluşan heterojen bir yapı gösterir. Bu heterojenitenin sebebi kökenleri farklı floraların Akdeniz bitki örtüsünü oluşturmasından ileri gelmektedir (Seçmen, 1996). En sık karşılaşılan taksonlar; *Quercus ilex*, *Q. coccifera* L., *Arbutus unedo* L., *Cersis siliquastrum* L., *Phillyrea latifolia* L., *Styrax officinalis* L., *Ceratonia siliqua* L., *Laurus nobilis* L., *Olea europaea* L., *Myrtus communis* L., *Tamus* sp., *Smilax* sp., *Ruscus* sp.. Bu taksonların arasında zaman zaman iyi gelişim gösteren *Pinus brutia* bazı lokalitelerde saf popülasyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Dağın kuzey bölümünde nemin artışına paralel olarak görülen bir diğer takson ise *Quercus frainetto* Ten.'dur. 400-1000 m. ler arasında iyi gelişim gösteren bu bitki grubu zaman zaman *Pinus brutia* Ten. ile karışık orman oluşturmakta, 1000 m.den sonra yerini *Crategus* sp. baskın olduğu seyrek ormanlara bırakmaktadır. Dağın güney yamacı kuzeyine göre daha fazla tahribata uğramıştır. Özellikle yangına maruz kalan alanlarda kalker kayalar üzerinde *Quercus coccifera* L. baskınlığına dayanan garik formasyonları (Şekil 3) dikkati çekerken, silisli kayalar üzerinde frigana formasyonları gelişmiştir. Bu formasyonu oluşturan taksonlar; *Erica arborea* L., *Cistus creticus* L., *Sarcopoterium spinosum* L. (Spach) gibi boyları 1 m. yi geçmeyen çalılardır. Özellikle dağın kuzeyinde bulunan derin ve kapalı vadilerde *Platanus orientalis* L. ağaçları sıklıkla görülmekte ve bu ağaçların gövde üzerleri birçok epifitik biryofit için uygun ortam oluşturmaktadır. Bu vadilerde daha açık alanlarda *Nerium oleander* L., *Tamarix* sp. gibi taksonlara rastlanmıştır. Bu taksonların üzerinde biryofitlere rastlanmamıştır. Yukarıda verilen taksonlar alanın fiziksel özelliklerine bağlı olarak kısa mesafeler içerisinde farklı ve çeşitli yapıya bürünmektedir. Milli Parkın çiçekli bitkiler florasında 95 familyaya ait; tür, alttür ve varyete düzeyinde 804 adet bitki belirlenmiştir. Bu bitkilerden 6 adedi Dünya' da sadece burada görülen (endemik) türlerdir. Bunlarla birlikte Türkiye için endemik olan 31 adet bitki türü vardır. Bu çeşitlilik nedeniyle Dilek Yarımadası, Avrupa Konseyi tarafından Avrupa Biogenetik Rezervleri Şeması 'nda 'Flora Biogenetik Rezerv Alanı' kabul edilmiştir (Durmuşkahya 2000).



Şekil 3. Dağın Güneybatı ucunda görülen garik formasyonu

4.3. Jeomorfolojik Yapı

Genel olarak homojen bir yapı gösteren Samsun Dağı'nda mermerler, şistler ve kalkıştler görülmektedir. Tüm seriler yataya yakın bir tabakalanma göstermektedir. Kireçtaşlarının metamorfizması sonucu oluşan mermerlerin yaşlarını tespit etmek oldukça zordur. Ancak, kabaca Mezozoik zamanlı oldukları söylenebilir ve bileşimlerinde CaCO_3 'ün baskınlığı gözlenmektedir. Lokal yayılış gösteren şistlerde ise SiO_2 baskın olup ayrıca Na_2O , FeO_2 , MgO_2 , CaO ve FeO_3 gibi bileşimler bulunmaktadır. Güzelçamlı'nın güneyinde lokal olarak andezitik volkanik kayalar ile karasal çakıl taşları ve kum taşları yer almaktadır. Söke'nin batısında ise (Akçakonak-Söke arası) mikaşistler görülmekte, yine Söke'nin batı kısmında lokal olarak killi kireç taşları bulunmaktadır (Özel, 1996).

Yukarıda kısa kronolojisini ve kullanım alanlarını verdiğimiz biryofitlerin ülkemizdeki potansiyelini ortaya koymak adına yapılan floristik çalışmalara katkı sağlamak adına bu çalışma planlanmıştır. Bu çalışmayla Samsun Dağı biryofit florasının belirlenmesi amaçlanmıştır. Dağ, içerisinde Türkiye'nin en iyi korunan milli parklarından birini barındırması açısından son derece önemlidir. 1966 yılında Dilek Yarımadası Milli Parkı olarak ilan edilen alan 1994 yılında Menderes Deltasının da eklenmesiyle koruma alanını genişletmiştir. Korunan alanların biyolojik zenginliklerinin ortaya konulması adına yapılan her türlü bilimsel etkinlik, ilerde yapılması olası çalışmalar için hazır veri sağlaması açısından son derece önemlidir. Bir yöre üniversitesi olarak ilimiz sınırları içerisinde bulunan Samsun (Samson) Dağı'nın gerçek anlamda biryolojik zenginliğini ortaya çıkarma, konu üzerine çalışan araştırmacılar olarak görevimizdir.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

2012-2013 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda toplanmış olan 800 biryofit örneğinin teşhisleri sonucunda 1'i boynuz otu, 42'si ciğerotu ve 177'si karayosunu olmak üzere toplam 220 biryofit taksonu belirlenmiştir. Bu taksonlar familya bazında evrimsel olarak aşağıda liste halinde sunulmuştur.

Floristik Liste:**ANTHOCEROTOPHYTA***ANTHOCEROTACEAE**Phaeoceros laevis* (L.) Prosk.

Lok: 2, 9, 15, 18, 19, Substr: T, EMA 1159a

DYMP/Kuşadası/AYDIN

MARCHANTIOPHYTA*SPHAEROCARPACEAE**Sphaerocarpos michelii* Bellardi

Lok: 3, 15, 17, 18, Substr: T, EMA 657

Panionion antik kenti/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Sphaerocarpos texanus Austin

Lok: 15, 18, Substr: T, EMA 1045b

Panionion antik kenti/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

*TARGIONIACEAE**Targionia hypophylla* L.

Lok: 4, 8, 9, 13, 15, 17, 19, Substr: T, KY, EMA 881

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Targionia lorbeeriana K.Müll.

Lok: 9, Substr: T, Özenoğlu C11/37

DYMP/Kuşadası/AYDIN

*AYTONIACEAE**Plagiochasma rupestre* (R. & G. Forst) Steph.

Lok: 9, Substr: T, Özenoğlu C11/39

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi

Lok: 4, 6, 8, 17, 19, Substr: T, EMA 1179

Sazlı/Söke (Su Gözü Mevkii)/AYDIN

Mannia androgyna (L.) A. Evans

Lok: 6, Substr: T, EMA721b

Ortaklar(Germencik-İzmir Yolu 1 km. sonra) (DDY üst geçit köprüsü)/AYDIN

*CONOCEPHALACEAE**Conocephalum conicum* (L.) Dumort.

Lok: 19, Substr: T, EMA 1195

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

LUNULARIACEAE

Lunularia cruciata (L.) Dumort. ex Lindb.

Lok: 1, 2, 4, 7, 8, 9, 15, 17, 18, 19, 20, 22, Substrt: T, B, EMA 976

Doğanbey/Söke/AYDIN

CORSINIACEAE

Corsinia coriandrina (Spreng.) Lindb.

Lok: 6, 9, Substrt: T, EMA 737b

Ortaklar(Germencik-İzmir Yolu 1km sonra) (DDY üst geçit köprüsü)/AYDIN

OXYMITRACEAE

Oxymitra incrassata (Brotero) Sérgio & Sim-Sim

Lok: 6, Substrt: T, EMA 725

Ortaklar(Germencik-İzmir Yolu 1 km. sonra) (DDY üst geçit köprüsü)/AYDIN

RICCIACEAE

**Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm.

Lok: 5, 15, 17, 19 Substrt: T, EMA 703

Güllübahçe-Doğanbey yolu (Doğanbey'e 5 km. kala)/Söke/AYDIN

Riccia bicarinata Lindb.

Lok: 17, Substrt: T, EMA 1087

Sazlı/Söke(Su Gözü Mevkii)/AYDIN

Riccia bifurca Hoffm.

Lok: 1, 6, Substrt: T, EMA 625

Ortaklar(Germencik-İzmir Yolu 1 km. sonra) (DDY üst geçit köprüsü)/AYDIN

Riccia crozalsii Lev.

Lok: 1, 15, Substrt: T, EMA 621

Aydın-Selçuk yolu, Germencik-Çamlık arası (Havutçulu'ya 5 km. kala)/AYDIN

Riccia crystallina L.

Lok: 15, 17, 18, Substrt: T, EMA1034

Panionion antik kenti/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Riccia gougetiana Durieu & Mont.

Lok: 3, Substrt: T, EMA 654

Çamlık-Kirazlı arası (Çamlık 1 km. güneyi)/AYDIN

Riccia lamellosa Raddi

Lok: 5, Substrt: T, EMA 704a

Güllübahçe-Doğanbey yolu (Doğanbey'e 5 km. kala)/AYDIN

Riccia michelii Raddi

Lok: 1, Substrt: T, EMA 561

Aydın-Selçuk yolu, Germencik-Çamlık arası (Havutçulu'ya 5 km. kala)

Riccia nigrella DC.

Lok: 15, Substr: T, EMA 1048

Panionion antik kenti/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Riccia sorocarpa Bisch.

Lok: 1, 2, 6, 15, 17, 18,19, Substr: T, EMA 563

Panionion antik kenti/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

METZGERIACEAE

Metzgeria furcata (L.) Dumort.

Lok: 19, Substr: E, EMA 1200b

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

PELLIACEAE

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.

Lok: 9, 19, Substr: KY, EMA 1188b

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Pellia neesiana (Gott.) Limpr.

Lok: 9, Substr: KY, Özenoğlu C11/150

DYMP/Kuşadası/AYDIN

CODONIACEAE

Fossombronia angulosa (Dicks.) Raddi

Lok: 2, 8, 9, 15, 17, 18, 19, Substr: T, EMA 1079b

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Fossombronia caespitiformis De Not. ex Rabenh.

Lok: 6, Substr: T, EMA 738

Ortaklar (Germencik-İzmir yolu 1 km. sonra) (DDY üst geçit köprüsü)/AYDIN

Fossombronia echinata Macvicar

Lok: 9, Substr: T, EMA 842

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Fossombronia pusilla (L.) Nees

Lok: 6, 7, 9, 17, Substr: T, EMA 743a

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Petalophyllum ralfsii (Wils.) Nees & Gottsche

Lok: 9, Substr: T, EMA 856

DYMP/Kuşadası/AYDIN

LOPHOZIACEAE

Leiocolea turbinata (Raddi) H.Buch

Lok: 19, 22, Substr: KY, EMA 1188a

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Gymnocolea acutiloba (Schiffn.) Müll. Frib.

Lok: 9, Substr: KY, Özenoğlu C11/51

DYMP/Kuşadası/AYDIN

JUNGERMANNIACEAE

Jungermannia gracillima Sm.

Lok: 9, Substr: KY, Özenoğlu C11/71

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Jungermannia hyalina Lyell

Lok: 9, Substr: T, Özenoğlu C11/75

DYMP/Kuşadası/AYDIN

ARNELLIACEAE

Southbya nigrella (De Not.) Henriques

Lok: 1,9, Substr: KY, EMA 570

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Southbya tophaceae (Spruce) Spruce

Lok: 8, 9, 18,19, Substr: T, EMA 1177

DYMP/Kuşadası/AYDIN

CEPHALOZIELLACEAE

Cephaloziella hampeana (Nees) Schiffn.

Lok: 1, 4, 8, Substr: T, EMA 985b

Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN

CALYPOGEIACEAE

Calypogeia muelleriana (Schiffn.) Müll. Frib.

Lok: 8, Substr: T, EMA 979

Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN

Calypogeia sphagnicola (H. Arn & J. Perss.) Warnst. & Loeske

Lok: 9, Substr: E, Özenoğlu C11/157

DYMP/Kuşadası/AYDIN

RADULACEAE

Radula lindenbergiana Gottsche ex C.Hartm.

Lok: 9, Substr: KY, Özenoğlu C11/48

DYMP/Kuşadası/AYDIN

PORELLACEAE

Porella platyphylla (L.) Pfeiff.

Lok: 20, Substr: T, KY, EMA 1297

Kayabaşı Mevkii-Kurşunlu Manastırı/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

FRULLANIACEAE

Frullania dilatata (L.) Dumort.

Lok: 9, 19, Substr: E, EMA 1170

DYMP/Kuşadası/AYDIN

LEJEUNEACEAE

Lejeunea lamacerina (Steph.) Schiffn.

Lok: 8, 9, Substr: KY, E, EMA 404

DYMP/Kuşadası/AYDIN

BRYOPHYTA

ENCALYPTACEAE

Encalypta rhaptocarpa Schwägr

Lok: 9, Substr: T, Çetin 407

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Encalypta vulgaris Hedw.

Lok: 9, Substr: KÖT, EMA 1198a

DYMP/Kuşadası/AYDIN

FUNARIACEAE

Entosthodon convexus (Spruce) Brugués

Lok: 18, Substr: T, EMA 1099

Panionion Üst Kısmı (Duru Deresi Üst Kısımları)/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Entosthodon pulchellus (H. Philib.) Brugués

Lok: 15, 19, Substr: T, KÖT, EMA 1223e

Panionion antik kenti/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Funaria hygrometrica Hedw.

Lok: 1, 6, 18, Substr: T, EMA 577

Panionion Üst Kısmı (Duru Deresi Üst Kısımları)/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Physcomitrium pyriforme (Hedw.) Bruch & Schimp.

Lok: 1, 15, 18, Substr: T, EMA 626c

Panionion Üst Kısmı (Duru Deresi Üst Kısımları)/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

GRIMMIACEAE

Grimmia anodon Bruch & Schimp.

Lok: 20, Substr: KY, EMA 1281

Kayabaşı Mevkii-Kurşunlu Manastırı/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

Grimmia decipiens (Schultz) Lindb.

Lok: 9, Substr: KY, Çetin 422

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Grimmia dissimulata E. Maier

Lok: 8, 19, Substr: KY, KÖT, EMA 838

Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN

Grimmia laevigata (Brid.) Brid.

Lok: 20, Substr: KY, EMA 1287

Kayabaşı Mevkii-Kurşunlu Manastırı/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

Grimmia lisae De Not.

Lok: 9, Substr: KY, EMA 883

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Grimmia longirostris Hook.

Lok: 9, Substr: KY, Çetin 420

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.

Lok: 8, 18, 19, 22, Substr: KY, KÖT, EMA 1095a

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Grimmia trichophylla Grev.

Lok: 21, Substr: KY, EMA 1307

Kurşunlu Manastırı/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch & Schimp.

Lok: 8, Substr: KY, EMA 963

Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN

SELIGERIACEAE

Seligeria acutifolia Lindb.

Lok: 20, Substr: KY, EMA 1286

Kayabaşı Mevkii-Kurşunlu Manastırı/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

FISSIDENTACEAE

Fissidens adianthoides Hedw.

Lok: 8, Substr: T, EMA 972a

Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN

Fissidens bryoides Hedw.

Lok: 17, 18, Substr: T, EMA 1096

Sazlı/Söke(Su Gözü Mevkii)/AYDIN

Fissidens crispus Mont.

Lok: 9, Substr: T, EMA 1264a

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Fissidens taxifolius Hedw.

Lok: 9, 19, Substr: T, EMA 1171

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Fissidens viridulus (Sw. ex anon.) Wahlenb.

Lok: 9, 19, Substr: KY, EMA 1214b

DYMP/Kuşadası/AYDIN

DITRICHACEAE

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.

Lok: 9, Substr: T, EMA 866

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Cheilothela chloropus (Brid.) Broth.

Lok: 9, 12, Substr: T, EMA 1232c

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Pleuridium acuminatum Lindb.

Lok: 15, Substr: T, EMA 1022c

Panionion antik kenti/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Lindb.

Lok: 19, 22, Substr: KY, E, EMA 1141

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

DICRANACEAE

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.

Lok: 12, Substr: T, EMA 1348a

Priene antik kenti/Söke/AYDIN

Dicranella howei Renauld & Cardot

Lok:16, Substr: T, EMA 1066b

Ağaçlı Köyü üst kısmı/Söke/AYDIN

Dicranella varia (Hedw.) Schimp.

Lok: 12, 16, 18, 19, Substr: T, EMA 1057

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

POTTIACEAE

Timmiella barbuloides (Brid.) Mönk.

Lok: 1, 2, 4, 8, 9, 12, 15, 19, 22, Substr: T, EMA 1236

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Ephemerum serratum (Hedw.) Hampe

Lok: 15, Substr: T, EMA 1046a

- Panionion antik kenti/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Eucladium verticillatum (With.) Bruch & Schimp.
 Lok: 4,19, Substr: KY, KÖT, TUFA, EMA 1133
 Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Gymnostomum calcareum Nees & Hornsch.
 Lok: 9, Substr: B, EMA 1259a
 DYMP/Kuşadası/AYDIN
 **Gymnostomum mosis* (Lorentz) Jur. & Milde
 Lok: 19, Substr: T, EMA 1121
 Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Gyroweisia reflexa (Brid.) Schimp.
 Lok: 8, 19, Substr: KY, EMA 985a
 Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Gyroweisia tenuis (Hedw.) Schimp.
 Lok: 19, Substr: KÖT, EMA 1199
 Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.
 Lok: 1, 6, 8, 9, 12, 19, Substr: T, EMA 811
 DYMP/Kuşadası/AYDIN
Tortella flavovirens (Bruch) Broth.
 Lok: 19, Substr: T, EMA 1160c
 Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Tortella bambergeri (Schimp.) Broth.
 Lok: 18, 19, Substr: T, EMA 1113
 Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Tortella humilis (Hedw.) Jenn.
 Lok: 9, 19, Substr: T, KY, EMA 1174
 DYMP/Kuşadası/AYDIN
Tortella inclinata var. *densa* (Lorentz & Molendo) Limpr.
 Lok: 9, Substr: T, EMA 845a
 DYMP/Kuşadası/AYDIN
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.
 Lok: 8, 9, 12, 15, 18, 19, 20, 22, Substr: T, KY, EMA 818
 Kayabaşı Mevkii-Kurşunlu Manastırı/Davutlar/Kuşadası/AYDIN
Trichostomum brachydontium Bruch
 Lok: 2, 9, Substr: KY, EMA 637

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Trichostomum crispulum Bruch

Lok: 12, 13, 17, 19, Substr: T, KÖT, EMA 953

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Weissia brachycarpa (Nees & Hornsch.) Jur.

Lok: 19, Substr: T, EMA 1164b

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Weissia condensa (Voit) Lindb.

Lok: 8, 12, Substr: T, EMA 829

Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN

Weissia controversa Hedw.

Lok: 19, Substr: KY, EMA 1256

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Acaulon fontiquerianum Casas et Sérgio

Lok: 15, Substr: T, EMA 1042a

Panionion antik kenti/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Aloina aloides (Koch ex Schultz) Kindb.

Lok: 2, Substr: T, EMA 641

Aydın-Selçuk yolu, Germencik-Çamlık arası (Havutçulu'ya 5 km. kala)/AYDIN

Aloina ambigua (Bruch & Schimp.) Limpr.

Lok: 3 Substr: T, EMA 659

Çamlık-Kirazlı arası (Çamlık 1 km. güneyi)

Barbula convoluta var. *convoluta* Hedw.

Lok: 4, 12, Substr: T, EMA 1349a

Priene antik kenti/Söke/AYDIN

Barbula convoluta var. *sardoa* Schimp.

Lok: 15, 18, Substr: T, EMA 1032a

Panionion Üst Kısmı (Duru Deresi Üst Kısımları)/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Barbula unguiculata Hedw.

Lok: 6, 12, 18, Substr: T, KY, E, EMA 1348b

Panionion Üst Kısmı (Duru Deresi Üst Kısımları)/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Crossidium squamiferum (Viv.) Jur. var. *pottioideum* (De Not.) Mönk.

Lok: 12, Substr: T, EMA 1337d

Priene antik kenti/Söke/AYDIN

Crossidium squamiferum (Viv.) Jur. var. *squamiferum*

Lok: 12, Substr: KY, EMA 926

Priene antik kenti/Söke/AYDIN

Dialytrichia mucronata (Brid.) Broth.

Lok: 22, Substr: KY, EMA 1331

Şeytan Kayaları Mevkii/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

Didymodon acutus (Brid.) K. Saito

Lok: 8, 12, 18, 19, Substr: T, KY, EMA 839

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Didymodon cordatus Jur.

Lok: 19, Substr: T, EMA 1240

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Didymodon fallax (Hedw.) R. H. Zander

Lok: 22, Substr: T, EMA 1328

Şeytan Kayaları Mevkii/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

Didymodon ferrugineus (Schimp. ex Besch.) M. O. Hill

Lok: 19, 22, Substr: T, EMA 1164a

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Didymodon insulanus (De Not.) M. O. Hill

Lok: 12, 19, Substr: T, KY, EMA 1197b

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Didymodon luridus Hornsch. ex Spreng.

Lok: 6, 15, 16, 19, 20, Substr: T, KY, E, KÖT, EMA 1197a

Kayabaşı Mevkii-Kurşunlu Manastırı/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

Didymodon rigidulus Hedw.

Lok: 19, Substr: T, EMA 1233

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Didymodon sinuosus (Mitt.) Delogne

Lok: 16, Substr: E, EMA 1049

Ağaçlı Köyü üst kısmı/Söke/AYDIN

Didymodon spadiceus (Mitt.) Limpr.

Lok: 4, Substr: KÖT, EMA 694a

Doğanbey/Söke/AYDIN

Didymodon tophaceus (Brid.) Lisa

Lok: 12, 18, 19, Substr: T, KY, KÖT, TUFA, EMA 1320

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Didymodon umbrosus (Müll. Hal.) R.H.Zander

Lok: 19, Substr: T, EMA 1232a

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Didymodon vinealis (Brid.) R. H. Zander

Lok: 12, Substr: T, EMA 1346c

Priene antik kenti/Söke/AYDIN

Microbryum davallianum (Sm.) R. H. Zander

Lok: 16, 17, 19, Substr: T, KÖT, EMA 1065

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Microbryum starckeanum (Hedw.) R. H. Zander

Lok: 1, 4, 5, 17, 19, Substr: T, EMA 1075

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Phascum cuspidatum Hedw.

Lok: 3, 15, Substr: T, EMA 664

Panionion antik kenti/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Pseudocrossidium hornschuchianum (Schultz) R. H. Zander

Lok: 1, 8, 12, Substr: T, EMA 552

Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN

Pseudocrossidium revolutum (Brid.) R. H. Zander

Lok: 12, Substr: KY, EMA 1342c

Priene antik kenti/Söke/AYDIN

Syntrichia laevipila Brid.

Lok: 12, 19, Substr: E, EMA 1340

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Syntrichia montana Nees

Lok: 9, Substr: KY, E, EMA 890c

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Syntrichia papillosissima (Copp.) Loeske

Lok: 19, Substr: KY, EMA 1219

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Syntrichia princeps (De Not.) Mitt.

Lok: 19, 20, Substr: KY, E, EMA 1204d

Kayabaşı Mevkii-Kurşunlu Manastırı/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr var. *ruraliformis* (Besch.)

Delogne

Lok: 19, Substr: T, EMA 1257

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Syntrichia ruralis var. *ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr

- Lok: 8, Substr: KY, EMA 991c
Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN
Syntrichia virescens (De Not.) Ochyra
- Lok: 9, Substr: B, EMA 1259d
DYMP/Kuşadası/AYDIN
Tortula atrovirens (Sm.) Lindb.
- Lok: 17, Substr: T, EMA 1074
Sazlı/Söke(Su Gözü Mevkii)/AYDIN
Tortula brevissima Schiffn.
- Lok: 12, Substr: KY, EMA 938
Priene antik kenti/Söke/AYDIN
Tortula inermis (Brid.) Mont.
- Lok: 12, Substr: KY, EMA 946
Priene antik kenti/Söke/AYDIN
Tortula lanceola R. H. Zander
- Lok: 8, Substr: KY, EMA 778
Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN
Tortula muralis Hedw.
- Lok: 16, 18, Substr: KY, EMA 1063
Ağaçlı Köyü üst kısmı/Söke/AYDIN
Tortula subulata Hedw.
- Lok: 8, 19, Substr: KY, EMA 808
Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Tortula truncata (Hedw.) Mitt.
- Lok: 15, Substr: T, EMA 1044
Panionion antik kenti/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Tortula vahliana (Schultz) Mont.
- Lok: 12, Substr: KY, EMA 939
Priene antik kenti/Söke/AYDIN
ORTHOTRICHACEAE
Orthotrichum acuminatum H.Philib.
- Lok: 19, Substr: E, EMA 1175a
Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.
- Lok: 9, 19, Substr: E, EMA 1172b
DYMP/Kuşadası/AYDIN

Orthotrichum anomalum Hedw.

Lok: 8, Substr: KY, EMA 999

Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN

Orthotrichum cupulatum Hoffm. ex Brid. var. *bistratosum* Schiffn.

Lok: 19, Substr: E, EMA 1173

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Orthotrichum cupulatum Hoffm. ex Brid. var. *cupulatum*

Lok: 9, 22, Substr: KY, EMA 1212

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid.

Lok: 9, 19, Substr: E, EMA 1175c

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor

Lok: 9, 19, Substr: E, EMA 1178

DYMP/Kuşadası/AYDIN

**Orthotrichum philibertii* Venturi

Lok: 9, 19, Substr: E, EMA 889

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Orthotrichum pumilum Sw. ex Anon.

Lok: 19, Substr: E, EMA 1248

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Orthotrichum rupestre Schleich. ex Schwägr.

Lok: 9, 19, Substr: KY, E, EMA 1148

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Orthotrichum scanicum Grönvall

Lok: 9, 19, Substr: E, EMA 1267

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Orthotrichum speciosum Nees

Lok: 19, Substr: E, EMA 1216

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Orthotrichum striatum Hedw.

Lok: 19, Substr: E, EMA 1172c

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

**Zygodon bistratus* Calabrese & J. Munoz

Lok: 19, Substr: E, EMA 1215a

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz

Lok: 9, 18, 19, Substrt: E, EMA 1272

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Zygodon viridissimus (Dicks.) Brid.

Lok: 19, Substrt: E, EMA 1200a

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

BARTRAMIACEAE

Anacolia menziesii (Turner) Paris

Lok: 19, Substrt: T, KY, EMA 1222

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Anacolia webbii (Mont.) Schimp.

Lok: 19, Substrt: KÖT, EMA 1223a

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Bartramia pomiformis Hedw.

Lok: 12, Substrt: T, EMA 930

Priene antik kenti/Söke/AYDIN

Bartramia stricta Brid.

Lok: 1, 3, 19, Substrt: T, EMA 1160b

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

BRYACEAE

Bryum argenteum Hedw.

Lok: 12, Substrt: T, EMA 935

Priene antik kenti/Söke/AYDIN

Bryum caespiticium Hedw.

Lok: 8,12, Substrt: T, EMA 1346b

Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN

Bryum canariense Brid.

Lok: 4, 19, Substrt: KY, KÖT, EMA 701b

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Bryum capillare Hedw. var. *capillare*

Lok: 1, 6, 9, 19, Substrt: KY, E, KÖT, EMA 610

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Bryum capillare Hedw. var. *rufifolium*

Lok: 14, Substrt: E, EMA 1008a

Ağaçlı Köyü-Güzelçamlı arası/AYDIN

Bryum dichotomum Hedw.

Lok: 1, 4, 6, 12, 15, 18, 19, 22, Substr: T, KÖT, EMA 575

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Bryum gemmilucens R. Wilczek & Demaret

Lok: 6, Substr: T, EMA 754

Ortaklar(Germencik-İzmir Yolu 1 km. sonra) (DDY üst geçit köprüsü)/AYDIN

Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P. Gaertn. et al. var. *pseudotriquetrum*

Lok: 6, Substr: T, EMA 763

Ortaklar(Germencik-İzmir Yolu 1 km. sonra) (DDY üst geçit köprüsü)/AYDIN

Bryum torquescens Bruch & Schimp.

Lok: 9, Substr: T, E, EMA 875a

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Epipterygium tozeri (Grev.) Lindb.

Lok: 12, Substr: T, EMA 929

Priene antik kenti/Söke/AYDIN

Pohlia cruda (Hedw.) Lindb.

Lok: 9, Substr: --- Çetin 432

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Pohlia ludwigii (Spreng. ex Schwägr.) Broth.

Lok: 22, Substr: KY, EMA 1332b

Şeytan Kayaları Mevkii/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

Pohlia wahlenbergii (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews var. *calcareae* (Warnst.) E. F. Warb.

Lok: 13, Substr: KY, EMA 952

Söke'nin Kuzetbatısı/Söke/AYDIN

Pohlia wahlenbergii (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews *wahlenbergii*

Lok: 4, Substr: KY, TUFA, EMA 686

Doğanbey/Söke/AYDIN

PLAGIOMNIACEAE

Plagiomnium ellipticum (Brid.) T.J.Kop.

Lok: 9, Substr: T, KÖT, EMA 1278d

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. J. Kop.

Lok: 9, 18, 22, Substr: T, KY, KÖT, EMA 840

DYMP/Kuşadası/AYDIN

AMBLYSTEGIACEAE

Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp.

- Lok: 22, Substr: KY, EMA 1334
 Şeytan Kayaları Mevkii/Davutlar/Kuşadası/AYDIN
Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.E.O. Jensen
 Lok: 8, Substr: KY, EMA 831
 Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce
 Lok: 9, 19, Substr: KY, TUFA, EMA 854
 DYMP/Kuşadası/AYDIN
Hygroamblystegium tenax (Hedw.) Jenn.
 Lok: 19, Substr: KY, EMA 1275
 Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra
 Lok: 19, Substr: TUFA, EMA 1129
 Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Palustriella falcata (Brid.) Hedenäs
 Lok: 9,19, Substr: TUFA, EMA 1131
 DYMP/Kuşadası/AYDIN
BRACHYTHECIACEAE
Scorpiurium circinatum (Bruch) M. Fleisch. & Loeske
 Lok: 1, 9, 19, Substr: T, KY, E, EMA 585
 DYMP/Kuşadası/AYDIN
Scorpiurium deflexifolium (Solms) M.Fleisch. & Loeske
 Lok: 20, Substr: KY, EMA 1294
 Kayabaşı Mevkii-Kurşunlu Manastırı/Davutlar/Kuşadası/AYDIN
Scorpiurium sendtneri (Schimp.) M. Fleisch.
 Lok: 1, 8, 9, 18, 22, Substr: T, KY, EMA 825
 DYMP/Kuşadası/AYDIN
Plasteurhynchium meridionale (Schimp.) M.Fleisch.
 Lok: 8, 19, Substr: KY, KÖT, EMA 972b
 Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN
Plasteurhynchium striatulum (Spruce) M.Fleisch.
 Lok: 22, Substr: KY, EMA 1323a
 Şeytan Kayaları Mevkii/Davutlar/Kuşadası/AYDIN
Eurhynchium angustirete (Broth.) T.J.Kop.
 Lok: 9, Substr: KY, EMA 870
 DYMP/Kuşadası/AYDIN

Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.

Lok: 19, 22, Substrt: KÖT, EMA 1312

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Platyhypnidium lusitanicum (Schimp.) Ochyra & Bednarek-Ochyra

Lok: 22, Substrt: KY, EMA 1309

Şeytan Kayaları Mevkii/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

Platyhypnidium riparioides (Hedw.) Dixon

Lok: 9, 22, Substrt: KY, EMA 1274

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Rhynchostegium confertum (Dicks.) Schimp.

Lok: 12, Substrt: T, EMA 1338

Priene antik kenti/Söke/AYDIN

Rhynchostegium megapolitanum (Blandow ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.

Lok: 9, 18, Substrt: T, EMA 868

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Rhynchostegium murale (Hedw.) Schimp.

Lok: 22, Substrt: KY, EMA 1311

Şeytan Kayaları Mevkii/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

Rhynchostegiella curviseta (Brid.) Limpr.

Lok: 22, Substrt: KY, EMA 1323b

Şeytan Kayaları Mevkii/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

Rhynchostegiella litorea (De Not.) Limpr.

Lok: 19, Substrt: E, EMA 1140a

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr.

Lok: 9, Substrt: E, EMA 1265

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Rhynchostegiella teneriffae (Mont.) Dirkse & Bouman

Lok: 9, 22, Substrt: KY, EMA 1316

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske

Lok: 22, Substrt: KY, EMA 1330a

Şeytan Kayaları Mevkii/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

Oxyrrhynchium pumilum (Hedw.) Loeske

Lok: 9, Substrt: T, EMA 1278c

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Oxyrrhynchium schleicheri (R. Hedw.) Röll

Lok: 9, Substr: T, EMA 872

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Oxyrrhynchium speciosum (Brid.) Warnst.

Lok: 9, Substr: T, EMA 1266

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra

Lok: 9, Substr: E, EMA 1276

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Brachythecium albicans (Hedw.) Schimp.

Lok: 9, Substr: T, Çetin409

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Brachythecium rivulare Schimp.

Lok: 9, Substr: T, Çetin 433

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Scleropodium cespitans (Wilson ex Müll. Hal.) L. F. Koch

Lok: 19, Substr: E, EMA 1254

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Scleropodium touretii (Brid.) L. F. Koch

Lok: 8, 9, 18, 19, Substr: T, KY, EMA 1005

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Brachytheciastrum dieckii (Röll) Ignatov & Huttunen

Lok: 14, Substr: E, EMA 1008b

Ağaçlı Köyü-Güzelçamlı arası/AYDIN

Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen

Lok: 19, Substr: T, EMA 1159

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Homalothecium aureum (Spruce) H. Rob.

Lok: 18, Substr: KY, EMA 1094

Panionion Üst Kısmı (Duru Deresi Üst Kısımları)/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Homalothecium lutescens (Hedw.) H. Rob.

Lok: 18, Substr: E, EMA 1112a

Panionion Üst Kısmı (Duru Deresi Üst Kısımları)/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.

Lok: 1, 9, 18, 19, 22, Substr: T, E, KÖT, EMA 1091

DYMP/Kuşadası/AYDIN

*FABRONIACAE**Fabronia pusilla* Raddi

Lok: 1, 6, Substrt: E, EMA 611

Ortaklar(Germencik-İzmir Yolu 1 km. sonra) (DDY üst geçit köprüsü)/AYDIN

*HYPNACEAE**Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.

Lok: 18, Substrt: T, EMA 1098

Panionion Üst Kısmı (Duru Deresi Üst Kısımları)/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Hypnum andoi A.J.E. Sm.

Lok: 9, Substrt: E, Çetin 430

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Hypnum cupressiforme var. *cupressiforme* Hedw.

Lok: 1, 19, Substrt: E, B, EMA 1166

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Hypnum cupressiforme var. *filiforme* Brid.

Lok: 8, 22, Substrt: E, EMA 834

Ağaçlı Köyü/Söke/AYDIN

Hypnum cupressiforme var. *lacunosum* Brid.

Lok: 9, Substrt: T, Çetin411

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Hypnum cupressiforme var. *resupinatum* (Taylor) Schimp.

Lok: 19, Substrt: E, EMA 1250

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Hypnum cupressiforme var. *subjulaceum* Molendo

Lok: 19, Substrt: KÖT, EMA 1143

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

*PTERGYNANDRACEAE**Habrodon perpusillus* (De Not.) Lindb.

Lok: 19, Substrt: E, EMA 1246a

Güzelçamlı Sırtları/Güzelçamlı/Kuşadası/AYDIN

Ptergynandrum filiforme Hedw.

Lok: 9, Substrt: E, EMA 1268

DYMP/Kuşadası/AYDIN

*LEUCODONTACEAE**Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.

Lok: 9, 19, 22, Substrt: E, KÖT, EMA 850a

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid.

Lok: 19, Substr: E, EMA 1205a

Güzelçalmlı Sırtları/Güzelçalmlı/Kuşadası/AYDIN

Pterogonium gracile (Hedw.) Sm.

Lok: 1, 8, 15, 18, 19, 22, Substr: KY, E, KÖT, B, EMA 830

Güzelçalmlı Sırtları/Güzelçalmlı/Kuşadası/AYDIN

NECKERACEAE

Neckera complanata (Hedw.) Huebener

Lok: 20, Substr: KY, EMA 1291

Kayabaşı Mevkii-Kurşunlu Manastırı/Davutlar/Kuşadası/AYDIN

LEPTODONTACEAE

Leptodon smithii (Hedw.) F.Weber & D.Mohr

Lok: 8, 9, 19, 22, Substr: EMA 998

DYMP/Kuşadası/AYDIN

LEMBOPHYLLACEAE

Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.

Lok: 9, Substr: KY, Çetin 427

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Isothecium myosuroides Brid. var. *brachythecioides* (Dixon) Braithw.

Lok: 9, Substr: KY, EMA 850

DYMP/Kuşadası/AYDIN

Yukarıda verilen listeden anlaşılacağı üzere, araştırma alanımızdan elde edilen bulgular, boynuz otları tek familyaya ait tek cins ve tek tür, ciğerotları 20 familyaya ait 24 cins altında 42 tür, karayosunları ise 21 familyaya ait 69 cins altında 177 tür ve tür altı takson olarak karşımıza çıkmaktadır. Böylece Samsun Dağı'nın bryofit florası 42 familyaya ait 94 cins altında toplam 220 takson olarak tespit edilmiştir. Literatür özetinde belirtildiği üzere araştırma alanımızın içerisinde kalan Dilek Yarımadası ve Menderes Deltası Milli Parkı karayosunları ve ciğerotları daha önce çalışılmıştır. Bu çalışmalardan ilki Çetin (1988) tarafından kısa süreli arazi çalışmalarından toplanan örneklerle dayanmaktadır. Araştırmacı makalesinde alandan 29 takson karayosunu kaydı vermiştir. Bu rakam o zamanın şartları göz önüne alındığında dahi oldukça yetersiz olarak görülmektedir. Bu taksonlardan 9 tanesi: *Encalypta rhaptocarpa*, *Grimmia decipiens*, *G. longirostris*, *Pohlia cruda*, *Brachytehium albicans*, *B. Rivulare*, *Hypnum andoi*, *H. Andoi* var. *lacunosum* ve *Isothecium alopecuroides* tarafımızdan toplanamamış olup floristik listede toplayıcı olarak "Çetin" verilmiştir. Anılan taksonlar yaygın olmamakla birlikte Batı Anadolu'dan yapılan floristik çalışmalarda bulunmaktadır. Bryofitler oldukça küçük organizmalar olup gözden kaçma ihtimalleri her zaman mevcuttur. Bununla birlikte yeterli literatürün bulunmadığı dönemlerde geniş bir varyasyon aralığına sahip bu organizma grubunun teşhislerinde hata yapılmış olma olasılığı gözden kaçırılmamalıdır. Çünkü yukarıda verilen taksonlardan ilk 3'ü dışındakiler akrokarp karayosunları olup görece büyük organizmalardır. Alandan yapılan ikinci çalışma ise ilkinin göre daha kapsamlıdır (Özenoğlu ve Gökler, 2002). Bu çalışmada araştırmacılar toplam 26 takson kaydı vermişlerdir. Bundardan da 8 tanesi; *Targionia lorbeeriana*, *Plagiochasma rupestre*, *Pellia neesiana*, *Gymnocolea acutiloba*, *Jungermannia gracillima*, *Jungermannia hyalina*, *Calypogeia sphagnicola* ve *Radula lindenbergiana* tarafımızdan toplanmamış olup listede toplayıcı olarak "Özenoğlu" verilmiştir. Ciğerotlarının gözden kaçma olasılıkları karayosunlarına göre daha fazla olup, listemizde ciğerotlarında Özenoğlu ve Göklerin listesinden farklı 18 takson bulunmaktadır. Bunların çoğunluğunun *Riccia* cinsine ait taksonlar olduğu ve efemeral özellik gösterdikleri unutulmamalıdır.

Araştırma alanından tespit edilen taksonlar içerisinde 1 ciğerotu "*Riccia beyrichiana*" ve 3 karayosunu "*Gynostomum mosis*, *Orthotrichum philiberti* ve *Zygodon bistratosus*" Türkiye florasına yeni kayıt olarak eklenmiştir. Yeni kayıtların ayrıntılı tanımları ve şekilleri aşağıda sırasıyla sunulmuştur. Bunlara ek

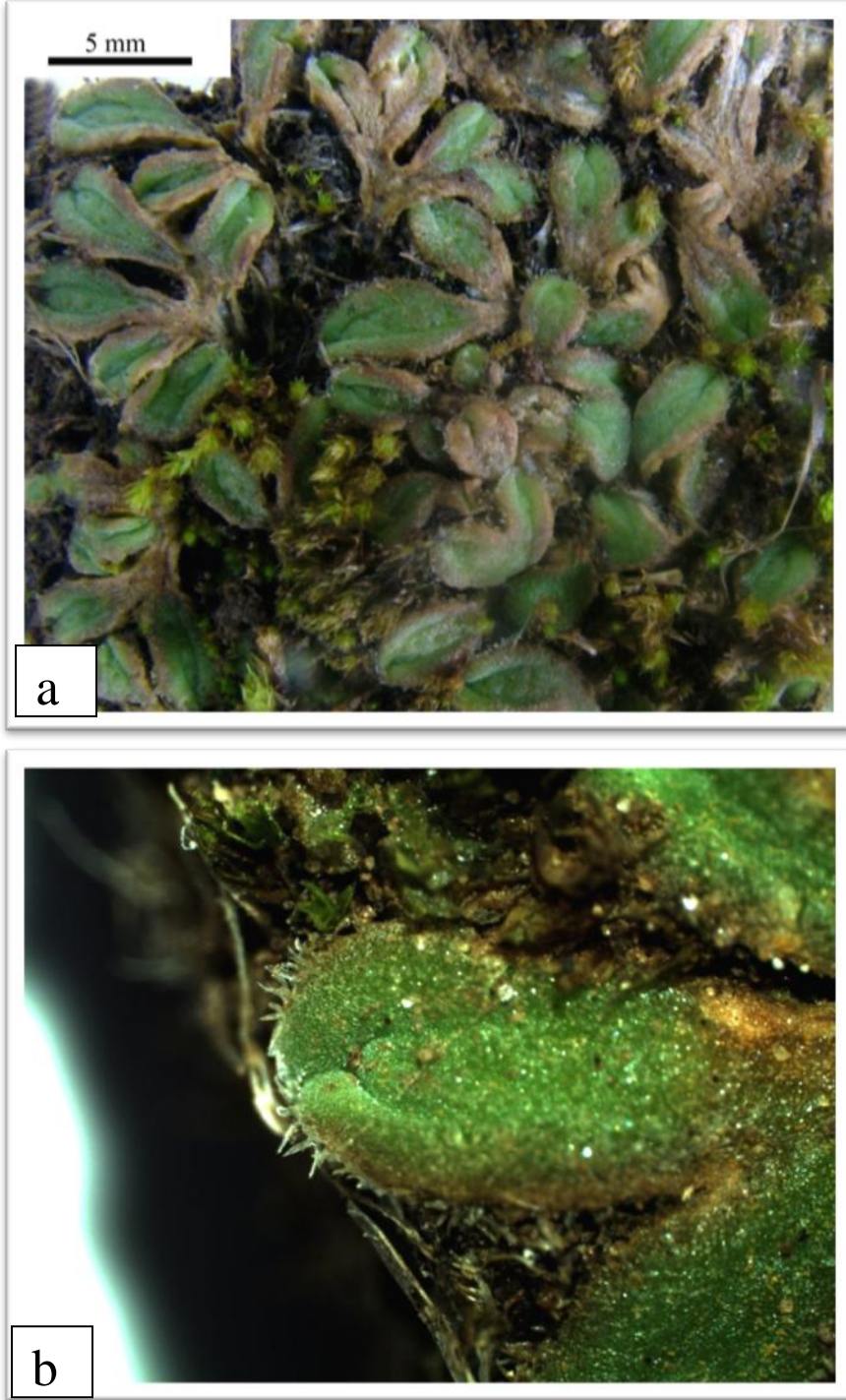
olarak *Acaulon fontiquerianum* ve *Tortula bambergi* de Türkiye'den ikinci toplanma lokalitesi olarak verilmiştir.

***Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm.**

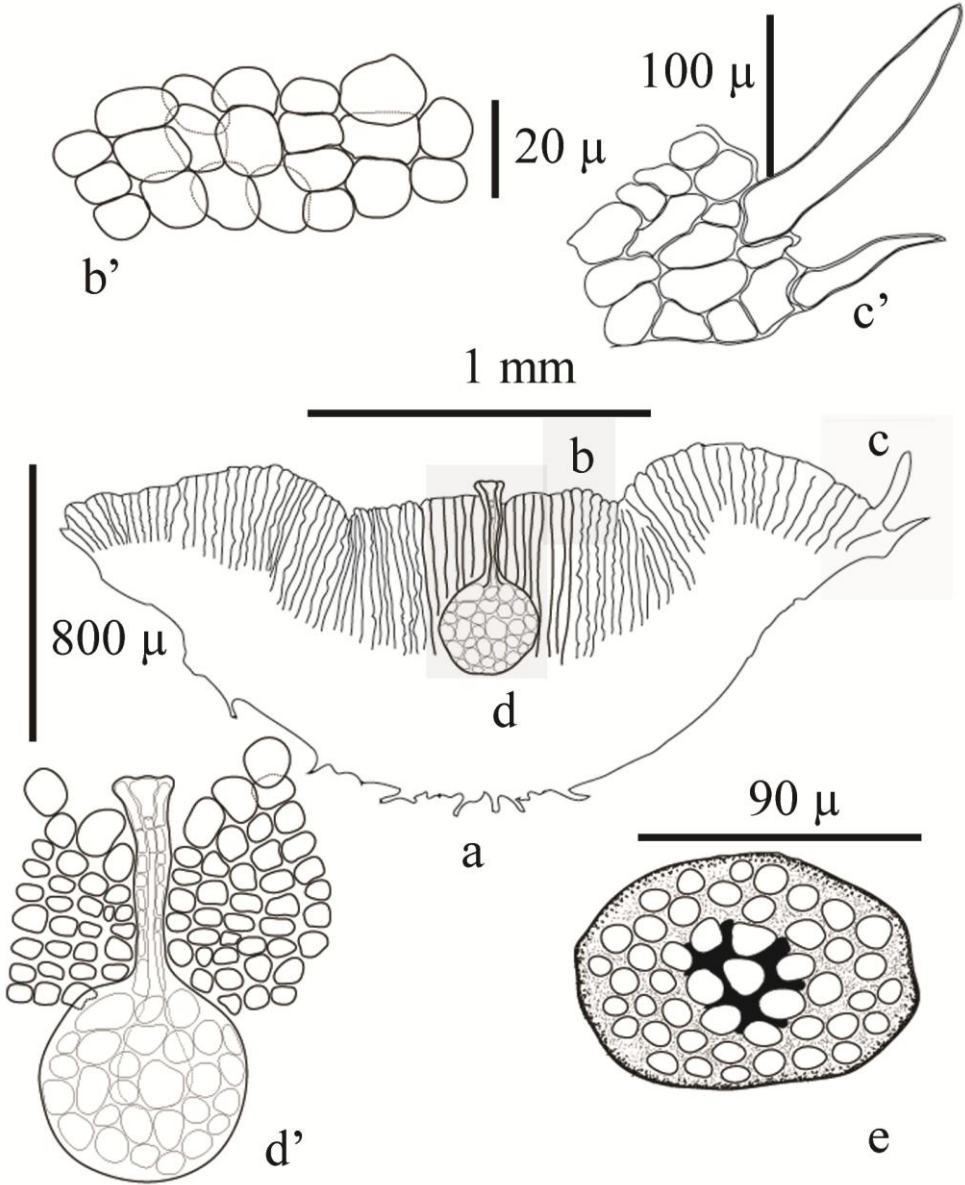
En büyük *Riccia* taksonlarından biri olan *R. beyrichiana* türünde tallus parlak, grimsi-yeşil, genelde yan kısımlar eflatun-mor, yaşlanan kısımlar ise kahverengimsi renktedir. Yaklaşık 1,8-2,6 (3.2) mm genişliğinde ve 2-3 kez dallanmış olan tallus genişliğinin 1/3-1/2'sine kadar ulaşabilen ve uç kısma kadar uzanan geniş ve derin bir merkezi oluğa sahiptir. Sil çok sayıda, dağınık, dik veya kıvrık, seyrek olarak papillalı ve 300 (350) µm uzunluğa ulaşabilir. Karın pulu turuncu-kahve lekeli, karın pulu hücreleri (27) 30 x 42 (50) µm boyutundadır. Kesitlerde tallus genişliği yüksekliğinin 1.5-2.5 (3) katı; iç kısımdaki hücreler 30-45 µm genişliğindedir. Sporlar 100-120 (140) µm, sarımsı-kahve renkte ve 4-8 µm boyutunda kanat kısmına sahiptir (Şekil 4, 5).

R. beyrichiana türü diğer *Riccia* sub-genus üyelerinden oldukça iri olması, uç kısma kadar devam eden kanallı yapısı ile ayrılabilir.

Yayılış Alanı: *R. beyrichiana* türü Türkiye ve Güneybatı Asya için yeni kayıttır. Bitkinin Akdeniz bölgesindeki dağılış gösterdiği yerler olarak Yunanistan, Portekiz, İspanya, Fransa ve Kuzey Afrika sayılabilir. Yayılış alanlarına bakıldığında bitkinin ülkemizden bulunmasının sürpriz olmadığı görülmektedir.



Şekil 4. *Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm. thallus a: genel görünüm; b: makro



Şekil 5: *Riccia beyrichiana* detay; a. Gövde enine kesit, b. tallus orta hücreler, c. tallus kenar (siller), d. arkegonyum, e. spor.

Familya Adı: Pottiaceae

Latince Adı: *Gymnostomum mosis* (Lorentz) Jur. & Milde.

Sinonimleri:

Trichostomum mosis Lorentz

Barbula mosis (Lorentz)Hilp.

Weissia mosis (Lorentz) Müll. Hal.

Gyroweisia mosis (Lorentz) Paris

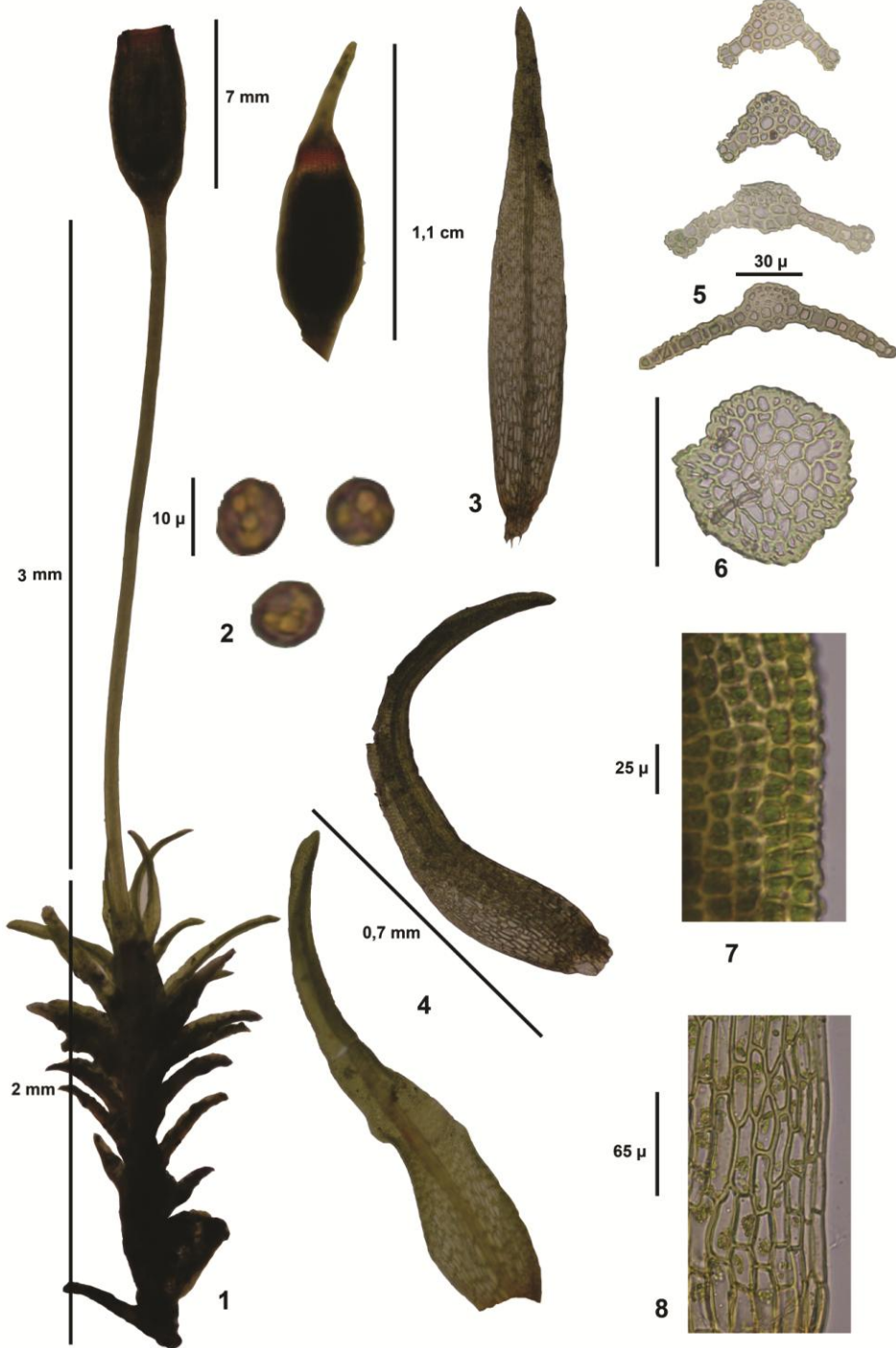
Türkçe Adı: Bilinmiyor

Bitkiler; 1-4 (5) mm' ye kadar boylanabilir ve parlak-yeşil renkte bulunur. Yapraklar 1 mm ye kadar, kısa, uzunluğu genişliğinin 2-2.5 katı, taban kısımda düz ve basık, yukarı kısımda incurve (içe kıvrık), kuru iken hafifçe dönük, nemli iken dik veya yatık; ovat-lanceolat ve obtuse, apiculate apex, marjin düz ya da hafifçe geriye kıvrık, crenulate ve bistratose. Kenar ve üst kısımdaki hücreler, hücre başına 3 adet basit ve yuvarlak papillaya sahiptir. Orta kısımdaki hücreler 5-9 µm genişliğinde. Gemma yok. Kosta yaprak ucunun altında sonlanır, geniş, lamina boyunca genişliği hemen hemen eşit, 40-50(55) µm, tek dorsal stereid banda sahip. Seta 3-4 mm, kapsül operkulum da dahil 1.4 mm. Operkulum konical-rostrat. Sporlar 8-10 µm çapında ve düzensiz ağ şeklinde. (Şekil 6)

Kayalar üzerinde ve kayalar üzerindeki yarıklarda bulunur.

Yayılışı:

Mısır, İran, Afganistan, Umman, İspanya, İsrail, Kıbrıs (Townsend, 1965)
(Cano et al, 1994)



Şekil 6: *Gymnostomum mosis* (Lorentz) Jur. & Milde. 1. Habit genel, 2. Spor 3. Perigonial yaprak 4. Periketiyal yapraklar, 5. Yaprak enine kesit, 6. Gövde enine kesit, 7. Yaprak marjin hücreleri, 8. Yaprak taban hücreleri, 9. Kapsül

Familya Adı: *Orthotrichaceae*

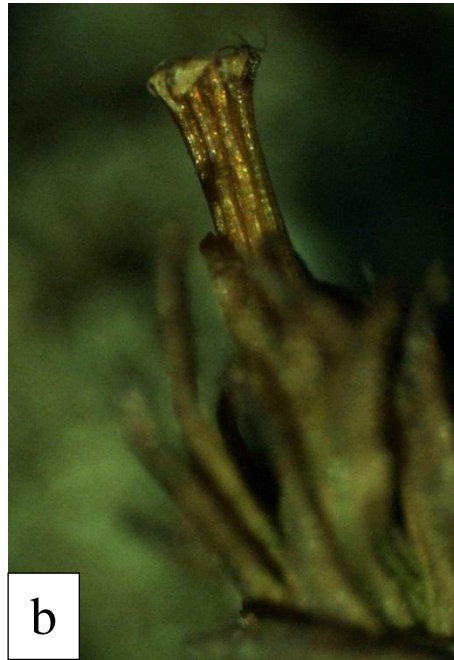
Latince Adı: *Orthotrichum philibertii* Venturi

Sinonimleri: *Orthotrichum schimperi* var. *philibertii*

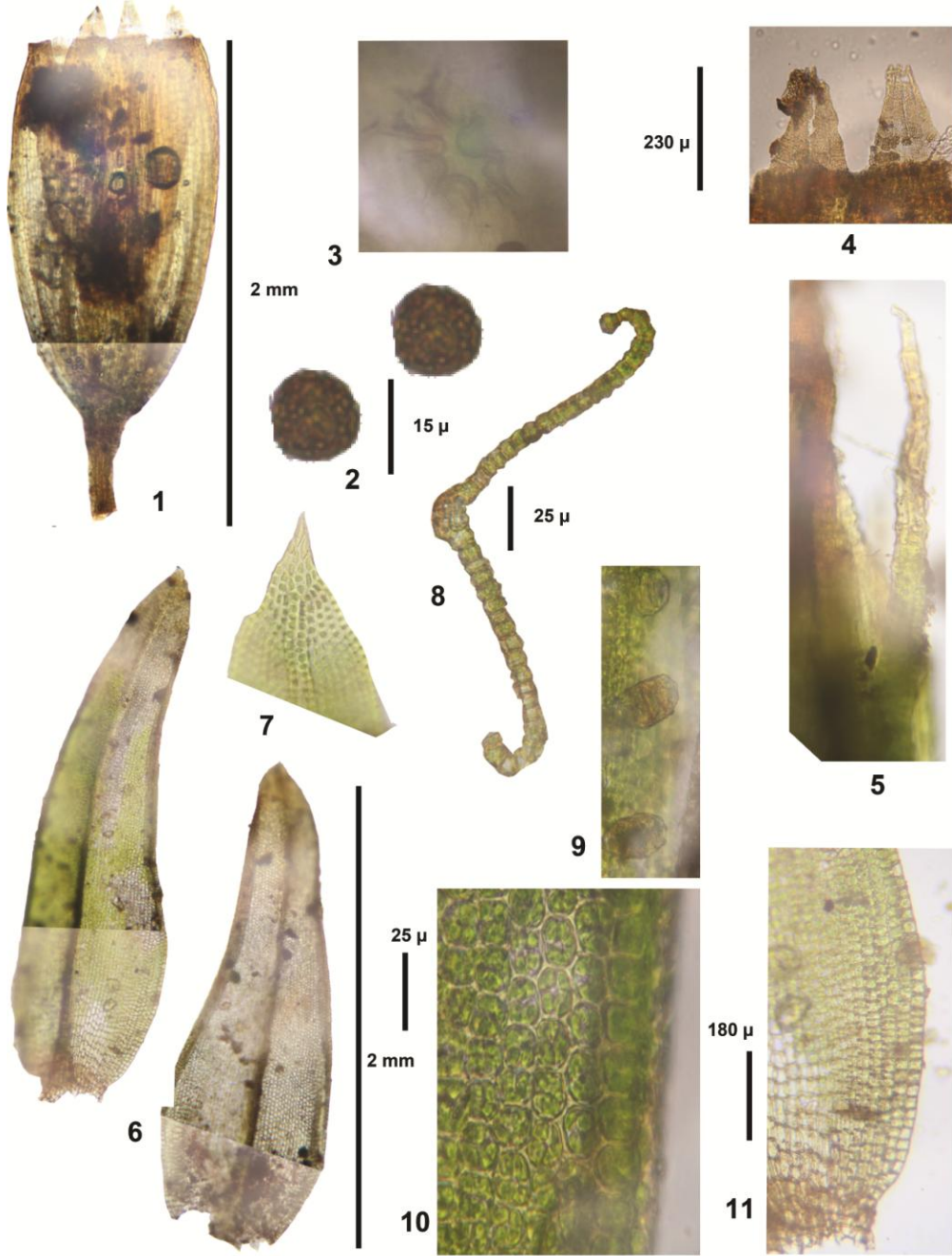
Türkçe Adı: Bilinmiyor

Bitkiler 1-5 (-13) cm. Gövde yaprakları imbricate; genellikle kuruyken dik ve düz, nemliyken daha çok hafifçe geriye kıvrık, 0.6 – 6.5 mm uzunluğunda, ovat, lanceolate, ya da linear-lanceolate, obtuse, akut-yuvarlak akut, akuminate ya da bazen obtus, nadiren oluklu, nadiren akuminat ya da tüylü; kenarlar geriye kıvrık, nadiren düz ya da içe kıvrık, uç yan kısmı düz ya da dişli; kosta geniş, genellikle uçta sonlanır; yaprağın ucundaki hücreler genellikle yuvarlak, hemen hemen izodiametrik, genellikle 6 – 24 (-30) μ , her hücrede 1-3 papilla, papilla konik ya da çatallı, taban yaprak hücreleri elongate-linear, kalın duvarlı ve boğumlu ya da üçgen, ince duvarlı, ve tabanın yanında düz, kenardaki yaprak hücreleri daha kısa; sporofiti saran yapraklar, gövde yapraklarına benzer ya da bazen biraz farklıdır. Seta 15 mm, sola kıvrık; kapsül gömük, küre şeklinden silindiriğe kadar, 0.7-3 mm uzunluğunda, daha fazla ya da daha az setaya doğru daralmış; stoma gizli; peristom dişleri çift, nadiren tek ya da yok. exostom dişleri 8 ya da 16. Papilloz ya da striate, kıvrılmış, ya da dik; endostom segmentleri 0, 8 ya da 16; kalyptra büyük, mitrat, konik dikdörtgenden kısa koniğe, tüyler az ve oldukça kalın, kıvrımlı ya daha az düzgün, tabanda ayırık değil. Sporlar izomorfik. (Şekil 7-8)

Yayılışı: Sicilya, İspanya, Kıbrıs (Sérgio et al, 2007), (Blockeel et al, 2003)



Şekil 7: *Orthotrichum philibertii* Venturi, a. genel görünüş, b. sporofit kuru (geriye kıvrık peristom dişleri)



Şekil 8: *Orthotrichum philibertii* Venturi 1. Kapsül, 2. Spor, 3. Stoma, 4 Peristom Dişleri, 5) Kaliptra üzerindeki tüyler, 6. Yaprak. 7.Yaprak ucu, 8. Yaprak enine kesit, 9. Gemma, 10, Yaprak marjın hücreleri, 11. Yaprak taban hücreleri

Familiya Adı: Orthotrichaceae

Latince Adı: *Zygodon bistratus* Calabrese & J. Munoz

Türkçe Adı: Bilinmiyor

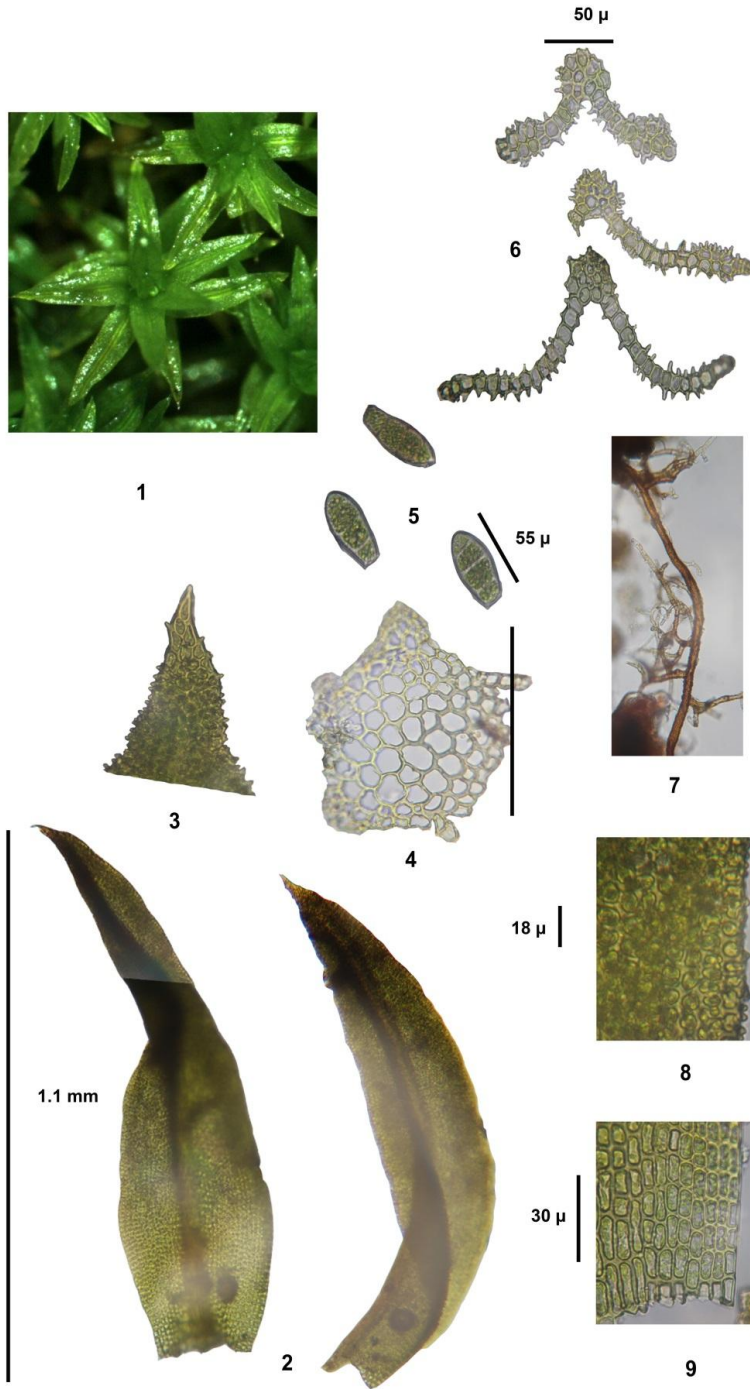
0,6 cm ye kadar uzayabilen bitkiler. Üst kısmı yeşil, alt kısmı kırmızımsı-kahverengiden kahverengiye; Gövde dik, bazen dallı; korteks küçük ve kalın duvarlı hücreli 2(-3) tabaka; rizoidler kırmızımsı-kahverengiden sarımsı kahverengiye; yapraklar kuruyken dik ve biraz kıvrık, nemliyken dik, gövdeye doğru giderek uzayan, lanceolate, karinalı, boyu (0,80-)1.00 (1,5) mm, eni 0.20 – 0.32 mm, biraz geriye kıvrık, geniş uçlu, bazen küçük dişli, kenarları düz; üst yaprak hücreleri izodiyametik, yuvarlak, kalın duvarlı, 6 – 10 μ , papillalı, her hücrede 1-2(-3) papilla; papilla uzun, basit ve çatallaşmış, taban hücreleri karemsi, kostaya doğru daha uzun dikdörtgen, kenarlara doğru daha kısa, kalın duvarlı, bazen nodüllü, 10.0 – 24.5 (-42.7) X 7.5 – 12.5 μ , genellikle düz; kosta hafif çıkık; gemma yaprak ucunda daha bol, hiyalinli sarımsı kahverengi ya da kahverengi duvarlı, 3-5 hücreli, 32-70 X (15-) 20 – 33 μ , sadece çapraz ya da biraz enine bölmeli. Dioik. Sporofiti saran yapraklar farklılaşmamıştır, vejatatif yapraklardan biraz daha büyük. Türkiye’den toplanan materyalde sporofite rastlanmadı. (Şekil 9-10)

Z. bistratus, *Z. rupetris* ve *Z. viridissimus*’tan genel bistratoz (iki sıralı) yapraklarının bulunması ve nadiren çatallı papillalı yaprak hücreleri ile kolaylıkla ayrılabilir.

Yayılışı: İspanya, Libya, Kıbrıs (Frahm et al, 2009), (Calabrese ve Muñoz, 2008), (Youssef et al, 2009)



Şekil 9: *Zygodon bistratus* Calabrese & J. Munoz a. genel görünüş (kuru), b. ıslak



Şekil 10: *Zygodon bistratus* Calabrese & J. Munoz 1. Habit, 2. Yaprak, 3. Yaprak ucu, 4. Gövde enine kesit, 5. Gemma, 6. Yaprak enine kesit. 7. Rizoid, 8. Yaprak marjın hücreleri, 9. Yaprak taban hücreleri.

Phaeoceros laevis araştırma alanımızda boynuz otlarını temsil eden tek taksondur (şekil 11). Koyu yeşil tallusu ve olgunlaştığında ikiye ayrılan sporofitleri ile kolayca ayrılan bu takson, toprak üzeri ve toprak banklarda diğer biryofitler ile birlikte bulunur.



şekil 11. *Phaeoceros laevis* (L.) Prosk.

Ciğerotları biryofitler içerisinde 20 familyaya ait, 24 cins altında 42 taksonla araştırma alanımızdan kaydı verilen ikinci büyük gruptur. Aşağıda familyalara ve cinslere ait taksonların sayıları ve yüzdesi tablo formatında sunulmuştur (Tablo 1,2).

Tablo 1: Ciğerotu Familyalarının Takson Dağılımı ve Yüzdeleri.

	FAMİLYA ADI	CİNS SAYISI	TAKSON SAYISI	TAKSON YÜZDESİ
1	<i>SPHAEROCARPACEAE</i>	1	2	4.76
2	<i>TARGIONIACEAE</i>	1	2	4.76
3	<i>AYTONIACEAE</i>	3	3	7.14
4	<i>CONOCEPHALACEAE</i>	1	1	2.38
5	<i>LUNULARIACEAE</i>	1	1	2.38
6	<i>CORSINIACEAE</i>	1	1	2.38
7	<i>OXYMITRACEAE</i>	1	1	2.38
8	<i>RICCIACEAE</i>	1	10	23.81
9	<i>METZGERIACEAE</i>	1	1	2.38
10	<i>PELLIACEAE</i>	1	2	4.76
11	<i>CODONIACEAE</i>	2	5	11.90
12	<i>JUNGERMANNIACEAE</i>	1	2	4.76
13	<i>ARNELLIACEAE</i>	1	2	4.76
14	<i>CEPHALOZIELLACEAE</i>	1	1	2.38
15	<i>LOPHOZIACEAE</i>	2	2	4.76
16	<i>CALYPOGEIACEAE</i>	1	2	4.76
17	<i>RADULACEAE</i>	1	1	2.38
18	<i>FRULLANIACEAE</i>	1	1	2.38
19	<i>PORELLACEAE</i>	1	1	2.38
20	<i>LEJEUNEACEAE</i>	1	1	2.38
	TOPLAM	24	42	100

Tablo 2: Ciğerotu Cinslerinin Takson Dağılımı ve Yüzdeleri.

	CİNSLER	TAKSON SAYISI	YÜZDE
1	<i>Sphaerocarpos</i>	2	4.76
2	<i>Targionia</i>	2	4.76
3	<i>Plagiochasma</i>	1	2.38
4	<i>Reboulia</i>	1	2.38
5	<i>Mannia</i>	1	2.38
6	<i>Conocephalum</i>	1	2.38
7	<i>Lunularia</i>	1	2.38
8	<i>Corsinia</i>	1	2.38
9	<i>Oxymitra</i>	1	2.38
10	<i>Riccia</i>	10	23.81
11	<i>Metzgeria</i>	1	2.38
12	<i>Pellia</i>	2	4.76
13	<i>Fossombronia</i>	4	9.52
14	<i>Petalophyllum</i>	1	2.38
15	<i>Jungermannia</i>	2	4.76
16	<i>Southbya</i>	2	4.76
17	<i>Cephaloziella</i>	1	2.38
18	<i>Leiocolea</i>	1	2.38
19	<i>Gymnocolea</i>	1	2.38
20	<i>Calypogeia</i>	2	2.38
21	<i>Radula</i>	1	2.38
22	<i>Frullania</i>	1	2.38
23	<i>Porella</i>	1	2.38
24	<i>Lejeunea</i>	1	2.38
	TOPLAM:	42	100

Araştırma alanından kaydı verilen 42 ciğerotu arasında 10 taksonla *Riccia* en kalabalık cins olarak dikkati çekmektedir. Yeni eklenen *R. beyrichiana* ile cinsin ülkemizdeki takson sayısı 24'e çıkmıştır. *Riccia* cinsi, dünyanın diğer bölgeleri ile karşılaştırıldığında 44 taksonla Akdeniz ekosisteminde oldukça yaygındır (Ros ve ark., 2007). Bu durum cinsin gen merkezinin Akdeniz ekosistemi olabileceği fikrini akla getirmektedir. Tamamı efemeral olan *Riccia* cinsine ait taksonların toplanma aralığı kış aylarından başlayarak erken bahar dönemine kadar sürmektedir. Fakat erken bahar dönemi en uygun zaman olarak görülmektedir. Bunun temel nedeni morfolojik ve anatomik olarak birbirlerine çok benzeyen taksonların ayırımında önemli bir karakter olan spor morfolojisinin görülmesi için sporofitlerin olgunlaşması zamanının yakalanmasıdır. *Riccia* türlerinin enine kesitlerinde, *Marchantia* ve akraba türlerde görülen havalandırma odacıklarının yer almamasına karşın, tallusun, aralarında çok dar hava koridorları bulunan düzgün sütunlardan, bu sütunların da tespah taneleri gibi dizilmiş hücrelerden oluştuğu görülür. *Riccia* cinsinin bütün türlerinde dairemsi şekilli anteridium ve şişe şeklindeki arkegonium tallus dokusu içine gömülü durumdadır ve yüzeyde küçük çıkıntılar meydana getirir. Büyük ve az sayıda spor bulunduran kapsül tallus içine gömülü durumdadır. Kapsül içinde oluşan spor tetratları olgunlaştıkları zaman dar bir kanalla yüzeyden dağıtılırlar. *R. beyrichiana* oldukça büyük talluslarıyla, *R. bicarinata* ince uzun tallusu ve bazısı çiftler halinde çıkan silleriyle, *R. bifurca* tallusun dip kısımlarının turuncu – kahverengi renk tonlarında olmalarıyla habitatlarında kolaylıkla tanınabilirler. *R. crozalsii* oldukça küçük boyuttaki tallusun mor renkli kenarları ve tallusun uç kısmında yoğunlaşmış silleriyle, *R. crystallina* kristalsi yapıdaki tallusu ve enine kesitlerde hava odası bulundurmasıyla, *R. gougetiana* büyük boyuttaki tallusuyla (Şekil 12), *R. lamellosa* tallusun üst kısmına kadar uzanmış karın pullarıyla (Şekil 13), *R. michelii* tallusun yaşlı dip kısımlarının eflatunumsu renk tonlarında olmasıyla tanınabilir. *R. nigrella* türü oldukça dar tallus eni ve tallus dorsal dokusunun parçalanmasıyla açığa çıkan koyu kahve renkli sporların tallusun üst yüzeyinde belirgin kümeler şeklinde olmasıyla tanınabilir (Şekil 14). *R. sorocarpa* türünün tanınmasındaki en belirgin kısmı tallusun orta hattı boyunca uzanan, derin biçimdeki merkezi oluktur (Şekil 15). Enine kesitlerde ise tür, epidermis altındaki hipodermis tabakasının belirgin biçimde olmasıyla tanınabilir. Bu takson araştırma alanımızda en sık rastladığımız taksonların başında gelmektedir.



Şekil 12. *Riccia gougetiana* Durieu & Mont.



Şekil 13. *R. lamellosa* Raddi.



Şekil 14. *Riccia nigrella* DC.



Şekil 15. *R. sorocarpa* Bisch.

Ayrıca anılan taksonlardan *R. lamellosa* ilk kez 1986 yılında Jovet-Ast tarafından Batı Anadolu'dan lokalitesi belirtilmeksizin kaydı verilmiştir. Bu takson yakın zamanda Özenoğlu Kiremit ve Kırmacı tarafından Aydın'a bağlı Sultanhisar ilçesinden toplanarak yayınlanmıştır (2012). Bu çalışmayla taksonun ülkemizden 3 kez kaydı verilmiştir. Yakın zamanda Batı Anadolu'dan iki kez kaydı verilen taksonun, bu güne kadar toplanamamasının nedeni gözden kaçmış olabileceği gerçeğini ortaya koymaktadır. Cinsine ait taksonlar genellikle düz, yarı gölge (zeytin plantasyonlarının altı son derece uygun habitatlar olarak görülmektedir) alanlarda rastlanmaktadır. Nisan ayının ortalarına doğru tamamen ortadan kalmaktadırlar.

Bu familyayı 2 cinsine ait 5 türle *Codontiaceae*, 3 cinsine ait 3 türle *Aytoniaceae* ve 2 cinsine ait 2 türle *Lophoziaaceae* familyası izlemektedir. Toplam 10 familya tek cins ve tek türle temsil edilmektedir.

Toplanan ciğerotlarından *Sphaerocarpos texanus* (Şekil 16) ve *S. michelii* türlerinin involukrum taşımayan gametofit neslini habitatında fark edebilmek oldukça güçtür. Ancak türler, tanınmaları ve rahat bulunmalarını sağlayan şişkin yapıdaki involukrumları genelde bulundurur. İki tür birbirlerinden sporlarındaki farklarla ayrılabilir. Bu taksonlar *Riccia* cinsine ait taksonlarla benzer habitatları paylaşmaktadırlar.

Aytoniaceae üyeleri ventral yüzde kalınlaşmış orta kısmın her bir kenarı boyunca imbrikat dizilmiş koyu renkli karın pulları, belirgin bir baş kısmına sahip arkegonioforu ile tanınabilen bitkilerdir. Araştırma alanımızda familyaya ait en yaygın görülen takson *Reboulia hemisphaerica*'dır. Özellikle nemli kuytularda toprak ve toprak banklar üzerinde bahar döneminde sporofitleri ile birlikte rastlanır (Şekil 17).

Conocephalum conicum yine bölgede sıklıkla rastlanan taksonlardan olup, enine kesitlerde uç kısımları uzamış asimilatör hücreleri ile kolaylıkla ayrılabilir. Ayrıca yüzeyi pütürlü, koyu renkli erkek üreme yapıları da teşhisde kolaylık sağlar. Özellikle su sızan kayalar üzerinde yüksek örtü oluşturur. *Lunularia cruciata* türü dorsal yüzde buldukları ay şeklindeki gemma çanakları ile kolaylıkla tanınır (Şekil 18). Bu takson araştırma alanımızda neredeyse tüm lokalitelerde nemin görece korunduğu kuytu alanlarda ve otsu örtünün altında en sık rastlanan taksondur.



Şekil 16. *Sphaerocarpos texanus* Austin.



Şekil 17. *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi

Araştırma alanında görülen diğer taksonlardan *Corsinia coriandrina*, tallus yüzeyinde yarık benzeri, içerisinde üreme yapılarını bulunduran açıklıklar ve tallusun uç kısmında gelişen küre biçimli, yüzeyi tüberküllü sporogoniumları ile tanınabilen bir türdür. *Oxymitra incrassata* ise, uzayarak dorsal yüz üzerine kıvrılmış karın pulları, piramit görünümünde sporogoniumu çevreleyen belirgin involukrumu ile karakteristiktir ve morfolojik olarak *Riccia* türlerine oldukça benzemektedir (Şekil 19).



Şekil 18. *Lunularia cruciata* (L.) Dumort. ex Lindb.

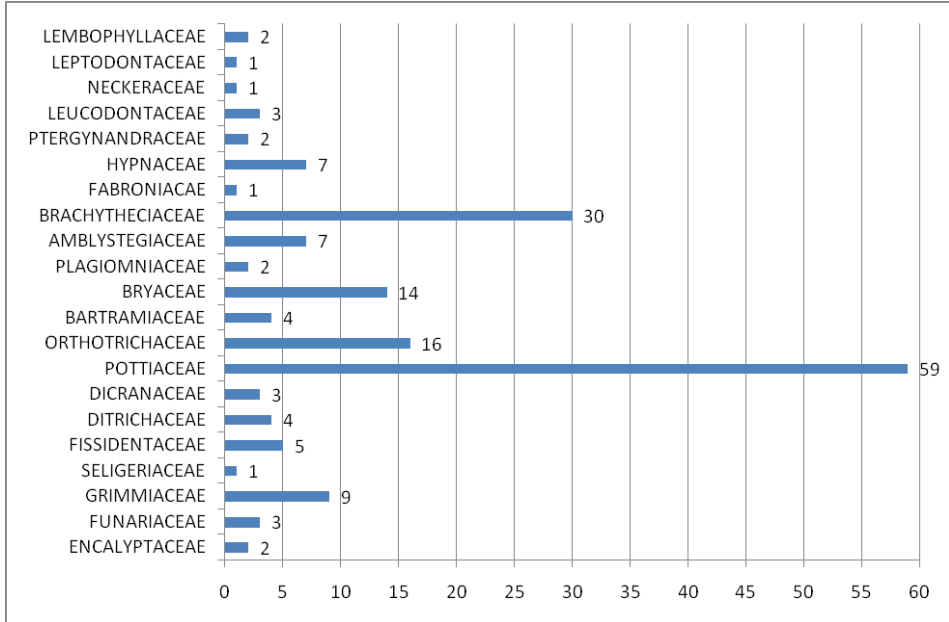


Şekil 19. *Oxymitra incrassata* (Brotero) Sérgio & Sim-Sim.

Araştırma alanımızdan tespit edilen 220 biryofit taksonu arasında, karayosunları, ise 21 familyaya ait 69 cins altında 177 tür ve tür altı takson ile en kalabalık grup olarak dikkati çekmektedir. Aşağıda familyalara ve cinslere ait taksonların sayıları ve yüzdesi tablo formatında sunulmuştur (Tablo 3) ayrıca familyaya ait takson sayıları Şekil 20' de gösterilmiştir.

Tablo 3: Karayosunu Familyalarının Takson Dağılımı ve Yüzdeleri.

	FAMİLYA	CİNS SAYISI	TAKSON SAYISI	YÜZDE
1	<i>ENCALYPTACEAE</i>	1	2	1.12
2	<i>FUNARIACEAE</i>	3	4	2.25
3	<i>GRIMMIACEAE</i>	2	9	5.08
4	<i>SELIGERACEAE</i>	1	1	0.56
5	<i>FISSIDENTACEAE</i>	1	5	2.82
6	<i>DITRICHACEAE</i>	4	4	2.25
7	<i>DICRANACEAE</i>	1	3	1.69
8	<i>POTTIACEAE</i>	20	59	33.33
9	<i>ORTHOTRICHACEAE</i>	2	16	9.03
10	<i>BARTRAMIACEAE</i>	2	4	2.25
11	<i>BRYACEAE</i>	3	14	7.90
12	<i>PLAGIOMNIACEAE</i>	1	2	1.12
13	<i>AMBLYSTEGIACEAE</i>	5	7	3.95
14	<i>BRACHYTHECIACEAE</i>	12	30	16.94
15	<i>FABRONIACEAE</i>	1	1	0.56
16	<i>HYPNACEAE</i>	2	7	3.95
17	<i>PTERGYNANDRACEAE</i>	2	2	1.12
18	<i>LEUCODONTACEAE</i>	3	3	1.69
19	<i>NECKERACEAE</i>	1	1	0.56
20	<i>LEPTODONTACEAE</i>	1	1	0.56
21	<i>LEMBOPHYLLACEAE</i>	1	2	1.12
	TOPLAM	69	177	100

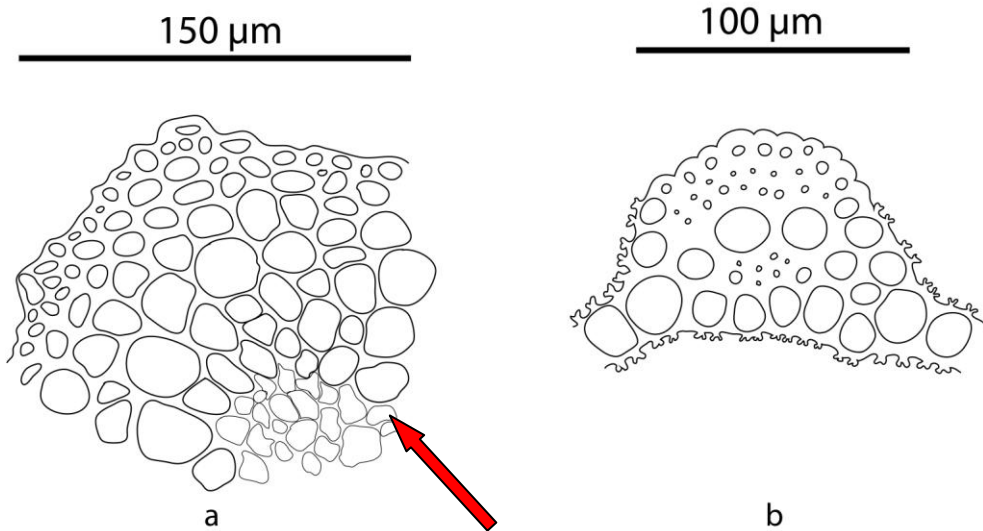


Şekil 20: Karayosunu Familiyalarına ait Takson sayıları.

Pottiaceae, *Brachytheciaceae*, *Orthotrichaceae*, *Bryaceae*, *Grimmiaceae*, *Amblystegiaceae*, *Hypnaceae* ve *Fissidentaceae* karayosunları içerisinde en kalabalık familiyalardır. Anılan bu familiyalar toplam 47 cins 147 taksonla araştırma alanımızda bulunan karayosunların % 83.05'ini oluşturmaktadır. *Pottiaceae* 20 cinse ait 59 taksonla en kalabalık familya olarak dikkati çekerken, 12 cinse ait 30 taksonla *Brachytheciaceae*, 2 cinse ait 16 taksonla *Orthotrichaceae*, 3 cinse ait 14 taksonla *Bryaceae*, 2 cinse ait 9 taksonla *Grimmiaceae*, 5 cinse ait 7 taksonla *Amblystegiaceae*, 2 cinse ait 7 taksonla *Hypnaceae* ve 1 cinse ait 5 taksonla *Fissidentaceae* en kalabalık takson içeren diğer familiyalardır.

Orthotrichum 13, *Didymodon* 12, *Bryum* 9, *Grimmia* ve *Tortula* 8, *Syntrichia* 7, *Hypnum* 6, *Fissidens* ve *Tortella* 5 takson ile en çok tür ve tür altı takson içeren cinslerdir (tablo 4). *Seligeriaceae*, *Fabroniaceae*, *Neckeraceae*, *Leptodontaceae* karayosunları içerisinde tek cins ve tek tür içeren familiyalardır.

Teşhisi gerçekleştirilen karayosunları arasında, *Acaulon fontiquerianum* ve *Tortella bambergeri*, ülkemizden yakın zamanda kaydı verilen taksonlardır (Kırmacı ve ark., 2013; Kırmacı ve Erdağ, 2013; baskıda). Anılan taksonlardan ilki yakın zamanda Denizli/Bozdağ 2100 m. den toplanmış ve yeni kayıt olarak yayınlanmak üzere gönderilmiştir (Kırmacı ve Erdağ, 2013; baskıda). Efemeral özellik gösteren takson çalışma alanımızda Güzelçamlı'da bulunan Panionion Antik Kenti'nden toplanmıştır. Deniz seviyesinden 45 m. yüksekliğe sahip bu lokalite türün yüksekliğe karşı geniş bir tolerans aralığının olduğunu göstermektedir. Cogani ve Scrugli benzer şekilde bu taksonu deniz seviyesinden toplamışlar ve İtalya için yeni kayıt olarak yayınlamışlardır (Cogani ve Scrugli, 2000). Çalışmamızda ikinci yayılış lokalitesi olarak kayıt verdiğimiz *Tortella bambergeri* ise morfolojik olarak *T. tortuosa*'ya oldukça benzerlik göstermektedir. Bu nedenle çok sayıda araştırmacı floralarında, sinonim olarak değerlendirmiştir (e.g. Mönkemeyer, 1927; Frey et al. 1995). Sonrasında Bosanquet (2006), Ignatova ve Doroshina (2008), Brugués ve ark. (2009) ve Eckel (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarla *Tortella bambergeri*'nin gövde enine kesitte merkezi kısmın (central strand) varlığı ve kosta enine kesitte yuvarlak ve papillalı oluşuyla farklı olduğu ortaya konmuştur (Şekil 21). Ülkemizden ilk toplanma lokalitesi olan Trabzon/Maçka çalışma alanımıza oldukça uzak mesafededir. Bu durum bitkinin olası yayılış alanının daha geniş olabileceğini ve yapılan çalışmalarda gözden kaçmış olabileceğini akla getirmektedir.



Şekil 21. *Tortella bambergeri* (Schimp.)Broth. a. gövde enine kesit (central strand), b. Kosta enine kesit

Tablo 4: Karayosunu Taksonlarının Cinslere Göre Dağılımı. (2 ve daha az sayıda takson içeren cinsler dikkate alınmamıştır.)

CİNSLER	TAKSON SAYISI
<i>Orthotrichum</i>	13
<i>Didymodon</i>	12
<i>Bryum</i>	9
<i>Grimmia</i>	8
<i>Tortula</i>	8
<i>Syntrichia</i>	7
<i>Hypnum</i>	6
<i>Tortella</i>	5
<i>Fissidens</i>	5
<i>Pohlia</i>	4
<i>Rhynchostegiella</i>	4
<i>Oxyrrhynchium</i>	4
<i>Zygodon</i>	3
<i>Barbula</i>	3
<i>Weissia</i>	3
<i>Palustriella</i>	3
<i>Scorpiurium</i>	3
<i>Rhynchostegium</i>	3
<i>Homalothecium</i>	3

Karayosunları, morfolojik olarak akrokarp ve pleurokarp olmak üzere ikiye ayrılırlar. Bunlardan akrokarp karayosunları substrata dik olarak büyürler, dallanma çoğunlukla yoktur veya çok az dallanma gösterirler. Ayrıca sporofitleri gametofitlerinin terminalindedir. İkinci gruptaki karayosunları ise pleurokarplar olarak adlandırılırlar. Bunların gametofitleri akrokarpların aksine, substrata paralel büyüyerek yığınlar oluştururlar. Sporofitleri gametofitlerine dik olarak çıkan pleurokarp karayosunları, daha çok nemli yerleri tercih ederler. Akrokarp karayosunları tek yıllık veya çok yıllık olabilmelerine rağmen, pleurokarp karayosunları daima çok yıllıktır. Kuraklığa dayanıklılıkları bilinen akrokarp karayosunlarının, Batı ve Güney - Batı Anadolu'da yapılan çalışmalardan elde edilen veriler dikkate alındığında, daha fazla taksonla temsil edildiği ortaya konulmuştur; Bozdağ (% 65,4 akrokarp, % 34,6 pleurokarp; Lelebici, 1974), Çal Dağı (% 69,4 akrokarp, % 31,6 pleurokarp; Tonguç ve Yayıntaş, 1996), Kaz Dağı (% 58,3 akrokarp, % 41,7 pleurokarp; Erdağ ve Yayıntaş, 1999), Madran Dağı (% 73 akrokarp, % 27 pleurokarp; Erdağ, 2002), Subice Dağı (% 68,6 akrokarp, %

31,4 pleurokarp; Kırmacı 2002), Karıncalı Dağı (% 83, 3 akrokarp, % 16, 7 pleurokarp; Çetin, 2006), Denizli Dağları (Babadağ ve Honaz Dağı) (% 76,2 akrokarp, % 23,8 pleurokarp; Kırmacı ve Erdağ, 2007), Honaz Dağı (% 77,1 akrokarp, % 22,9 pleurokarp; Kırmacı ve Erdağ, 2009), Aydın şehir florası (% 80,4 akrokarp, % 19,6 pleurokarp; Kırmacı ve Agcagil, 2009), Aydın Antik kentler (% 83,2 akrokarp, % 16,8 pleurokarp; Kırmacı, Agcagil ve Aslan, 2013), çalışmamızda bu oran % 69,4 pleurokarp % 30,1 olarak belirlenmiştir. Kuraklık artışının akrokarp karayosunlarının daha fazla türle temsil edilmesine olanak sağladığı, birçok çalışmada belirtilmiştir (Nyholm ve Wigh, 1973). Yukarıdaki veriler ile karşılaştırıldığında, çalışma alanımızdaki pleurokarp karayosunlarındaki artış, özellikle dağın kuzey ve kuzey batısında bu gruptaki taksonların bulunmasına olanak sağlayacak derecede nemin olduğu derin vadiler, küçük dereler ve % örtü bakımından kapalı vejetasyonun varlığına bağlanabilir.

Yaz boyu debisi azalmakla birlikte su bakımından zengin olan derin vadiler yukarıda belirtildiği üzere listede tek lokaliteden bilinen taksonlara ev sahipliği yapmaktadır. Benzeri alanlar takson sayısının artışındaki temel unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu alanlarda biryofitlere substrat sağlayan taksonların başında *Platanus orientalis* L. (Doğu çınarı) gelmektedir (Şekil 22). Bu takson üzerinde sıklıkla rastlanan epifitik taksonların başında *Homalothecium sericeum* (Şekil 23), *Scorpiurium circinatum* (Şekil 24), *Rhynchostegiella* spp., *Bryum* spp., *Southbya nigrella* ve *Southbya tophaceae* gelmektedir. Dere kenarlarındaki kaya üzerleri *Porella platyphylla*, *Homalothecium sericeum*, *Platyhypnidium riparioides*, *Eurhynchium* spp., *Leiocolea turbinata*, *Neckera complanata*, *Scorpiurium sendtneri*, *Gymnostomum calcereum*, ve *Rhynchostegiella* spp. örtülürken, toprak üzeri ve toprak banklarda *Fissidens* spp., *Plagiomnium* spp., *Weissia condensa*, *Timmiella barbuloidea* (Şekil 25) ve ciğerotlarından *Targionia* spp., *Reboulia hemisphaerica* ve *Lunularia cruciata* en sık rastlanan taksonlardır.



Şekil 22. *Platanus orientalis* L. gövde üzerinde biryolojik araştırmalar.



Şekil 23. *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp.

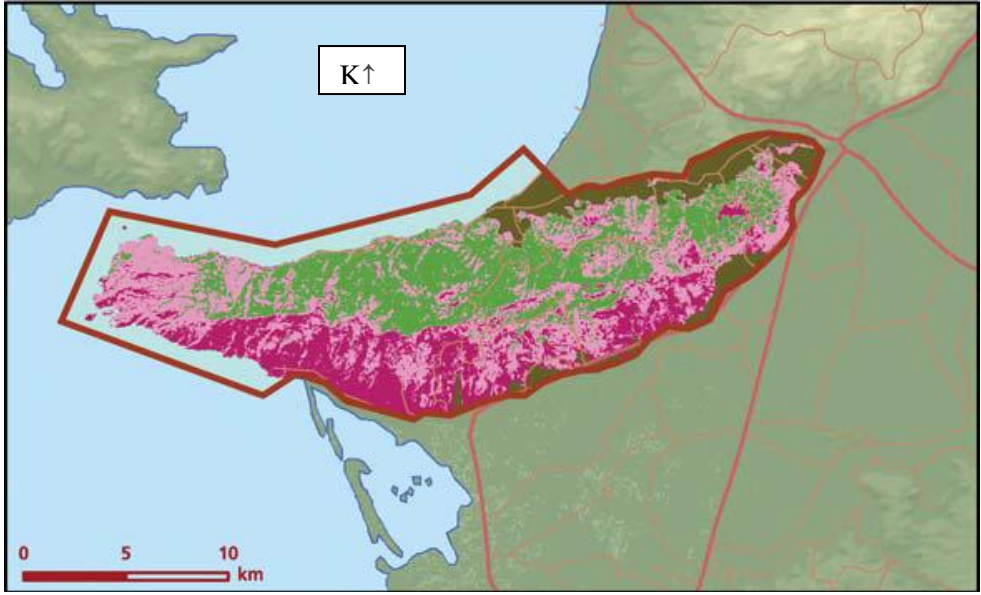


Şekil 24. *Timmiella barbuloidea* (Brid.) Mönk.



Şekil 25. *Targionia hypophylla* L.

Bölgenin vejetasyon haritasına bakıldığında dağın kuzey ve güney yamaçlarında vejetasyon örtü bakımından büyük farklılıklar göstermektedir (Şekil 26).



Şekil 26. Çalışma Alanının Vejetasyon Haritası (Doğa Derneği Yayınları, 2006)

Deniz seviyesinden dağın en yüksek noktasına kadar bölgenin en iyi korunmuş maki formasyonları dikkati çekmektedir. Bu formasyon altında en sık rastlanan takson *Scleropodium toureti* 'dir (Şekil 27). *Bryum capillare*, *Homalothecium sericeum*, *Hypnum cupressiforme* ve *Didymodon vinealis*'de tekerrürü çok olan taksonlardandır. Maki formasyonunun içerisinde ve dağın diğer kesimlerinde 800–1000 metrelere kadar zaman zaman iyi gelişim gösteren, bazı alanlarda ise tahrip olmuş *Pinus brutia* ormanları dikkati çekmektedir. Batı Anadolu'nun kurak iklimine iyi adapte olmuş bu topluluk bryofit taksonları açısından oldukça fakirdir. Nemin görece az oluşu bunun en önemli nedenidir. Buna ek olarak dökülen ibrelerin toprak yüzeyini örtmesi bryofit gelişimini engelleyen diğer bir faktör olarak görülebilir. Ağaçların gövdeleri de bryofitler yönünden oldukça fakirdir. Ağaç gövdelerinin asidik yapısına ek olarak ağaçların piramit benzeri morfolojilerinden dolayı yağmur suyunun aşağılara inmemesi ağaç gövdelerinin epifitik bryofitlerce fakir olmasının başlıca nedenleri arasında gösterilebilir. Ağaç gövdelerinin en yaygın taksonu *Dicranoweisia cirrata*'dır (Şekil 28).



Şekil 27. *Scleropodium touretii* (Brid.) L. F. Koch



Şekil 28. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb.

Bu taksona ek olarak özellikle taban kısma doğru *Syntrichia montana*, *Bryum capillare* ve *Pteriginandrum filiforme* 'de seyrek rastlanan taksonlardandır. Orman açıklıklarında bitkiler için yaşama alanı olarak kabul edebileceğimiz kaya üzerleri ve çatlaklarında yine *Homalothecium sericeum*, *Didymodon tophaceus*, *D. vinealis*, *Syntrichia princeps* ve kaya diplerinde toprak üzerinde *Pleurochaete squarrosa* (Şekil 29) en çok rastlanan taksonlardır.

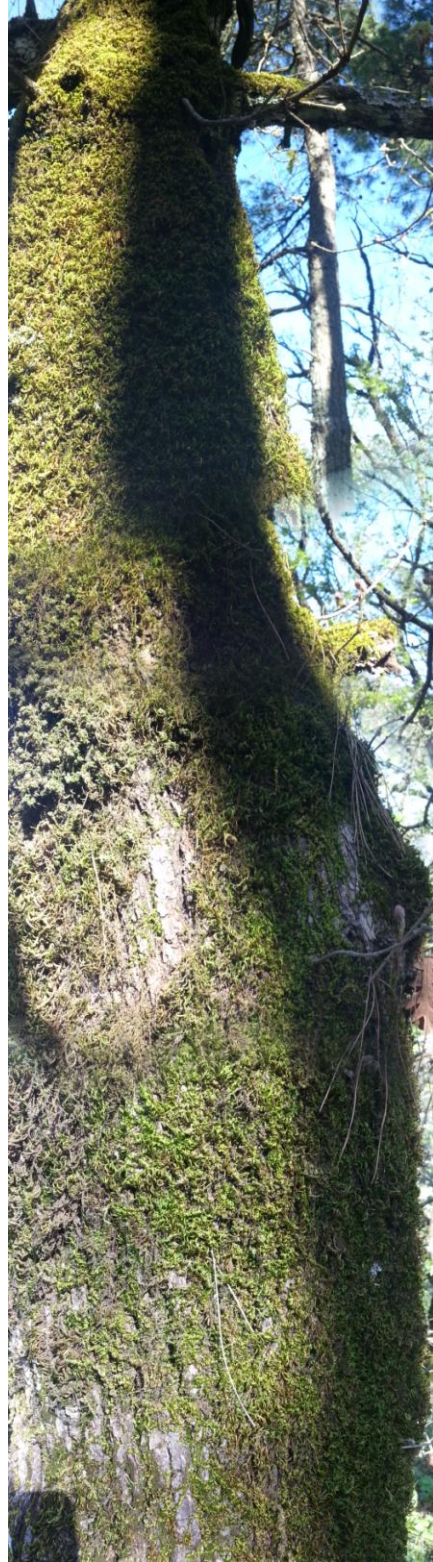


Şekil 29. *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.

Dağın kuzeye bakan yamaçlarında özellikle milli park içerisi ve tampon bölge içerisinde iyi gelişim gösteren *Quercus frainetto* Ten., *Pinus brutia* Ten. karışık ormanı bulunmaktadır. *Quercus frainetto* gövde ve yan dal üzerleri bryofitler açısından oldukça zengin olup, *Orthotrichum* spp., *Leptodon smithii*, *Antitrichia curtispindula*, *Frullania dilatata*, *Hypnum* spp., *Metzgeria furcata*, *Zygodon viridissimus*, *Habrodon perpusillus*, *Leucodon scuiroides*, tarafından kaplanmıştır. Özellikle *Leptodon smithii*, *Antitrichia curtispindula* ve *Hypnum cupressiforme*'nin baskın olduğu bir topluluk dikkati çekmektedir (Şekil 30).

1000 metrenin üzerine çıkıldıkça bu orman yerini *Crategus* sp.'un Tourn. Ex. L. baskın olduğu seyrek ormanlara terketmektedir. Zaman zaman anıt ağaç olarak değerlendirilebilecek büyüklüğe ulaşan alıç gövde üzerleri epifitik bryofitlerce zengin olup *Frullania dilatata*, *Habrodon perpusillus*, *Leucodon scuiroides*, *Zygodon viridissimus*, *Syntrichia* spp. *Orthotrichum* spp., *Homalothecium sericeum* ve *Soutbya* spp. taksonlarınca zengindir.

Şekil 30. *Quercus frainetto* Ten. üzerinde özellikle *Leptodon smithii*, *Antitrichia curtispindula* ve *Hypnum cupressiforme*'nin baskın olduğu bir topluluk.



Dağın güneye ve doğuya bakan yamaçları gün boyunca güneşe maruz kalmanın yanında kuzey ve batı ile karşılaştırıldığında su açısından oldukça fakirdir. Bunun yansıması olarak dağın bu bölümünde vejetasyon zayıf kalmıştır. Buna kesme, yakma, otlatma gibi ağır tahribat unsurlarında eklenince dağın bu bölümü yamalar halinde frigana ve garik topluluklarıyla temsil edilir hale gelmiştir. Bunun doğal bir sonucu olarak da biryofitler sık örtü oluşturmaktadırlar. Erken bahar döneminde görülen efemeral topluluklar (Şekil 31); özellikle zeytin plantasyonlarının altında ve insanlar tarafından kullanılan patika vb. açıklıklarda görülmektedir. Bu taksonların başında yukarıda belirtildiği üzere *Riccia* cinsine ait taksonlar gelmektedir. *Sphaerocarpos texanus*, *S. michelii*, *Pottia* spp. ve *Barbula unguiculata* ise eşlik eden yaygın taksonlar olarak bulunmuştur. Zeytin ağaçları üzerinde epifitik olarak *Fabronia pusilla* ve *Bryum capillare* en sık rastlanan taksonlardır. Bunlara ek olarak yıl boyunca görülebilen kuraklığa dayanıklılıklarını bildiğimiz taksonlar ise; duvar üzerlerinde *Pterogonium gracile*, *Tortula muralis*, *Grimmia* spp., *Syntrichia ruralis*, kaya üzerlerinde *Tortella tortuosa*, *Scorpiurium sendtneri*, *Pleurochaete squarrosa*, *Bartramia stricta*, *Crossidium squamiferum* ve *Grimmia* cinsine ait taksonlardır.



Şekil 31. Erken bahar döneminde görülen Efemeral topluluklar

Kuşadası'ndan başlayarak milli park sınırına kadar olan ve çalışma alanımızın kuzey batı sınırını çizen sahil şeridinin tamamı oteller, tatil köyleri, siteler vb. turizm faaliyetlerine hizmet eden yapılaşmaya maruz kalmış ve sonucunda doğal yaşam alanları yok edilmiştir. Bu alanların biyolojik zenginliği yok denecek kadar azdır. Doğal ortamların kaybıyla birlikte gelen insan kaynaklı kirleticilerin (fosil bazlı yakıtlar vb.) artışına paralel olarak biryofitler bu ortamlardan yok olmakta veya uzaklaşmaktadırlar. Şehirleşmenin çok yoğun olduğu benzeri ortamlarda biryofitler, park, bahçe, mezarlık gibi kısmen korunaklı alanlarda oldukça az taksonla temsil oranına sahiptirler. *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*, *Orthotrichum diaphanum*, *Didymodon vinealis* ve *Grimmia pulvinata*, *Didymodon luridus*, ve *Bryum dichotomum* bu alanların en çok rastlanan taksonlarıdır. Bu taksonlar biryofitler üzerine gerçekleştirilen şehir floralarında sıklıkla karşılaşılan organizmalar olup kirliliğe karşı görece dayanıklı taksonlar oldukları bir çok yayında belirtilmiştir (Kırmacı, Agcagil; 2009). Samsun Dağları'nın sahil şeridinin gerisinde kalan alanlar da denize hakim manzara bütünlüğü açısından oldukça revaçta yerler olup benzer tahibat baskılarını üzerlerinde hissetmektedirler. Kaldı ki bu alanlarda tahrip edilmiş kızılçam ormanları, yerlerini garik ve frigana formasyonlarına bırakmakta bu alanlar ise sistemli bir şekilde 2B arazileri olarak gözünü para hırsı bürümüş kişilere peşkeş çekilmektedir. Oysaki hali hazırda kendilerine özgü biyolojik çeşitliliği barındıran bu alanların potansiyel birer orman oluşturma yetileri gözden kaçırılmamalıdır. Çalışma alanının kuzey ve batı bakılarının aksine doğu ve güney yamaçlarında tahribatın şekli farklı olmakla beraber olumsuz etkileri benzerdir. Bu alanlarda devam eden yoğun taş ocağı açma ve işletme faaliyetleri devam etmektedir. Taş ocakları genellikle inşaatlarda ve sanayide gerekli olan çeşitli türden sert taş, kırma taş, kum, asfalt yapımı için mıcır, kara ve demiryolu dolgu malzemesi, çimento ve beton üretimi amacıyla kurulmaktadır. Bu işletmelerin yerleşim yerlerinden belirli mesafelerde kurulmaları hükme bağlanmıştır. Bunun nedeni çevreye verilecek zararın en aza indirgenmesidir. Burada insan merkezli yaklaşım söz konusu olup, doğal ortama verilecek zararlar kısmen göz ardı edilmektedir. Oysa bu işletmelerin faaliyetleri sonucu havaya bırakılan kirleticiler fotosentetik organizmaların üzerine çökmekte ve gelişimini engellemektedir. Özellikle de çoğunluğu tek hücre kalınlığında olan biryofitler bu durumdan daha fazla etkilenmektedir. Araştırma alanımız da faaliyet gösteren çok büyük bir çimento fabrikası olup, bu fabrikadan salınan kirleticilerin en azından 1999 yılından günümüze kadar geçen sürede tehlike sınırının altına çekildiği rapor edilmektedir (Aydın il çevre durum raporu, 2012). Araştırma

alanındaki bir diğerk tahribat ise dağı doğu batı doğrultusunda kesen yollar ve uzantılarıdır. Gerek yukarıda belirtilen taş ocaklarına ulaşım için açılmış yollar gerekse de turizm beldelerine ulaşım için açılmış yollar yukarıdan bakıldığında dağı bir örümcek ağı görünümüyle tahribatı göz önüne sermektedir. Biyolojik çeşitliliğin korunmasında habitatların korunması yaklaşımı bugün en kabul gören uygulama biçimi olup, habitatların tahrip edilmesi durumunda buradaki taksonların ortadan kalkması ve yerini farklı bir vejetasyona bırakması kaçınılmazdır. Araştırma alanından tespit edilen taksonların dağılımlarına lokaliteler bazında bakıldığında yoğunluğun, dağın kuzey batı ucuna, milli park ve tampon bölge sınırları içerisine giren alanlarda arttığı görülmekte olup yukarıdaki savı doğrulamaktadır. Bu alan araştırma alanından tespit edilen türlerin büyük bir yüzdesini içermesi bakımından oldukça önemlidir.

Yukarıda Batı Anadolu biryofitleri için verilen literatür özetinden anlaşılacağı üzere ülkenin bu bölümü biryolojik açıdan en fazla çalışılan alanların başında gelmektedir. Bu söyleme rağmen araştırma alanımızdan tespit ettiğimiz Türkiye florası için 4 yeni takson ve bölgeden son yıllarda verilen yeni kayıtlar, ülkenin biryolojik potansiyelini gözler önüne sermektedir. Bununla birlikte gelişen teknolojinin getirdiği olumsuzlukların başında doğal alanların tahribatı gelmektedir. Yakma, kesme ve otlatmanın yanında giderek artan şehirleşme faaliyetleri birçok organizmanın yaşam alanlarının daralmasına sebep olmuş ve biryofitler gibi kirliliğe hassas organizmalar bu durumdan daha fazla etkilenmişlerdir. Daha da vahim olanı bu etkinin derecesinin bilinmezliklerle dolu oluşudur. Oldukça küçük habitatlarda yaşayan bu organizmaların ülkemiz biyoçeşitliliğindeki yeri maalesef bilinmemektedir. Önümüzdeki yıllar içinde de bu boşluğun doldurulacağı zor görülmektedir. Konu ile çalışan araştırmacıların en büyük kaygılarından birisi daha varlığının tespit edilmediği çok sayıda taksonun yukarıda saydığımız olumsuzluklardan dolayı yok olup gitmesidir.

Bir yöre üniversitesi olarak gerçekleştirdiğimiz bu çalışma ile Batı Anadolu' nun önemli yükseltelerinden olan, Samsun Dağı' nın biryofit florası ortaya çıkarılmıştır. Çalışmamızın bundan sonra yapılacak çalışmalara bir katkı sağlayacağını ummaktayız.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

2012-2013 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda toplanmış olan 800 biryofit örneğinin teşhisleri sonucunda 1'i boynuz otu, 42'i ciğerotu ve 177'i karayosunu olmak üzere toplam 220 biryofit taksonu belirlenmiştir. Bunlar içerisinde 1 ciğerotu "*Riccia beyrichiana*" ve 3 karayosunu "*Gynostomum mosis*, *Orthotrichum philiberti* ve *Zygodon bistratosus*" Türkiye florasına yeni kayıt olarak eklenmiştir. Bunlara ek olarak *Acaulon fontiquerianum* ve *Tortula bambergeri* de Türkiye'den ikinci toplanma lokalitesi olarak verilmiştir.

Boynuz otlarında tek familyaya ait tek cins tek tür, ciğerotlarında 20 familyaya ait 24 cins altında 42 tür, karayosunlarında ise 21 familyaya ait 69 cins altında 177 tür ve tür altı takson olarak karşımıza çıkmaktadır. Böylece Samsun Dağı'nın biryofit florası 42 familyaya ait 94 cins altında toplam 220 takson olarak tespit edilmiştir.

Araştırma alanımızdan elde edilen bulgular, boynuz otlarının araştırma alanımızda tek familya, tek cins ve tek türle (*Phaeoceros laevis*) temsil edildiğini göstermektedir. Ciğerotları içinde ise, *Ricciaceae* familyasının tek cinse ait 10 türle en kalabalık familya olduğunu ortaya koymuştur. Bu familyayı 2 cinse ait 5 türle *Codontiaceae*, 3 cinse ait 3 türle *Aytoniaceae* ve 2 cinse ait 2 türle *Lophoziaceae* familyası izlemektedir. Toplam 6 familya ise tek cinse ait iki türle temsil edilirken, 10 familya tek cins ve tek türle temsil edilmektedir.

Pottiaceae, *Brachytheciaceae*, *Orthotrichaceae*, *Bryaceae*, *Grimmiaceae*, *Amblystegiaceae*, *Hypnaceae* ve *Fissidentaceae* karayosunları içerisinde en kalabalık familyalardır. Anılan bu familyalar toplam 47 cins 147 taksonla araştırma alanımızda bulunan karayosunların % 83.05'ini oluşturmaktadır. *Pottiaceae* 20 cinse ait 59 taksonla en kalabalık familya olarak dikkati çekerken, 12 cinse ait 30 taksonla *Brachytheciaceae*, 2 cinse ait 16 taksonla *Orthotrichaceae*, 3 cinse ait 14 taksonla *Bryaceae*, 2 cinse ait 9 taksonla *Grimmiaceae*, 5 cinse ait 7 taksonla *Amblystegiaceae*, 2 cinse ait 7 taksonla *Hypnaceae* ve 1 cinse ait 5 taksonla *Fissidentaceae* en kalabalık takson içeren diğer familyalardır.

Orthotrichum 13, *Didymodon* 12, *Bryum* 9, *Grimmia* ve *Tortula* 8, *Syntrichia* 7, *Hypnum* 6, *Fissidens* ve *Tortella* 5 takson ile en çok tür ve tür altı takson içeren

cinslerdir. Seligeriaceae, Fabroniaceae, Neckeraceae, Leptodontaceae karayosunları içerisinde tek cins ve tek tür içeren familyalardır.

Çalışma alanımız için öneriler başlıklar halinde sunulmuştur.

Çalışma alanımızda doğal vejetasyonu tehdit eden faktörler; turizm faaliyetleri, yol yapım çalışmaları, madencilik faaliyetleri ve şehirleşmedir. Bu olumsuzluklar milli park sınırı dışında kalan tüm alanlarda artarak devam etmektedir. Bunun sonucu olarak da doğal alanlar tahrip edilmekte ve kendine özgü doğası kaybolmaktadır. Özellikle 2B arazisi olarak lanse edilen alanların Potansiyel orman alanı olmasının yanında kendine özgü biyoçeşitliliğinin olduğu unutulmamalı ve buraların imara açılmasında sınırlamalar getirilmelidir. Özellikle milli park sınırına yakın tampon bölgede tahribata izin verilmemelidir.

Çalışma alanı içerisinde bulunan Dilek Yarımadası ve Menderes Deltası Milli Parkı ülkemiz milli parkları içerisinde en iyi korunan alanlardan biridir. Bu potansiyel kullanılarak halkın doğal alanları tanınması ve korunması adına değişik bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Avrupa'da doğal alanlarda sıklıkla rastlanan ve değişik renklerle gösterilen yürüyüş yolları, Milli park içerisinde ve tampon bölgede belirlenmelidir. Dağ böyle bir oluşuma son derece müsaittir. Ayrıca bu yollar üzerinde bulunan ağaçlar isimlendirilerek halkın farkındalığı artırılmalıdır. Bu konuda çalışmalar Doğa Koruma ve Milli Park'lar müdürlüğünce yapılmaktadır.

Son olarak Çevre ve Orman bakanlığının ilgili birimleri, üniversitelerdeki uzmanlarla birlikte çalışılarak, halka, korunan alanlar ve doğa bilinci ile ilgili çeşitli eğitim programları düzenlemektedir. Bu ve benzeri faaliyetlerin devam etmesi ülkemiz biyoçeşitliliğinin anlaşılması ve korunması açısından son derece önem arz etmektedir.

Çalışma alanımızda % 30,1' lik bir oranla temsil edilen pleurokarp karayosunları yüksek örtü oluşturmaları nedeniyle, birlikte yaşadıkları birçok organizmaya besin ve sığınak sağlaması açısından son derece önemlidirler. Bölgede orman altları, derin kapalı vadiler gibi bu taksonların gelişmesine olanak sağlayan alanların korunması, dolaylı olarak birlikte yaşadıkları organizmaların da korunmasına olanak sağlayacağı unutulmamalıdır.

Son yıllarda ülkemizde biryolojik anlamda gerçekleştirilen çalışmalarda görülen artışa rağmen hala istenilen düzeye ulaşamamıştır. Bu konuda genç araştırmacılar burslarla desteklenmeli, konusunda uzman araştırmacıların yeterli seviyelere ulaşması sağlanmalıdır.

Öncelikli olarak küçük grupların revizyonları tamamlanmalı ve nihayetinde Türkiye Biryofit Florası bir an önce yazılmalıdır.

Floristik analizlerin yanında biryofit biyolojisi ve ekolojisi konularına da değinilmeli, farklı floristik bölgelerde yapılan çalışmalarla total biyomas üretimi belirlenmelidir.

Habitat tipleri ve nadir türler belirlenerek koruma çalışmalarına dahil edilmelidir.

Biryofitlerle birlikte yaşayan diğer organizma grupları, henüz pek değerlendirilmemiş olup, bu konuya ilginin artmasına çalışılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Agnew, S., Vondracek, M. 1975. A Moss Flora of Iraq.
- Akman, Y. 1990. İklim ve Biyoiklim. Palme Yayın Dağıtım
- Arnell, S. 1981. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia I. Hepaticae, Bot. Soc. of Lund., Stockholm, 308 s.
- Atherton, L., Bosanquet, S., Lawley, M. 2010. Mosses and Liverworts of Britain and Ireland a field guide. Published by British Bryological Society.
- Aydın Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2011. Aydın İli Çevre Durum Raporu. www.csb.gov.tr/turkce/dosya/ced/icdr2011/aydin_icdr2011.pdf Erişim Tarihi: 22.07.2013
- Barbey, W. 1890. Lydie, Lycie, Carie 1842, 1883, 1887. Etudes Botaniques, Lausanne.
- Behnke, H.D. 1975. Phloem tissue and sieve elements in algae, mosses and ferns. In: Aronoff, S., Dainty, J., Gorham, P. R., Srivastava, L. M., and Swanson, C. A. (eds.). Phloem Transport. Plenum Press, N. Y., pp. 187-210.
- Blockeel, T.L. 2003. New records of bryophytes from Cyprus. **Bocconea** 16: 105-113.
- Bosanquet, S.D. 2006. *Tortella bambergeri* (Schimp.)Broth. in the British Isles. – **J. Bryol.** 28: 5-10.
- Brugués, M., Puche, F., Cezon, K. 2009. *Tortella bambergeri* (Schimp.) Broth. in the Iberian Peninsula, with an updated key to the Iberian *Tortella*. **Bryologist** 112, 164–168.
- Calabrese, G.M., Muñoz, J. 2008. Zygodon (Orthotrichaceae) in the Iberian Peninsula. **The bryologist** 111: 231-247.
- Cano, M.J., Guerra, J., Ros R.M. 1993. A Revision of The Moss Genus *Crossidium* (*Pottiaceae*) with The Description of The New Genus *Microcrossidium*. **Plant Systematics and Evolution**. 188, pp: 213-235.

- Cano, M.J., Jiménez J.A., Gallego, M.T., Ros, R.M., Guerra, J. 2004. Bryophyte Check-list of Murcia Province (Southeastern Spain). **Anales de biología** 26: 117-155.
- Chopra, R. N. 1998. Topics in Bryology. Allied Publishers Ltd, pp. 1-207.
- Cogoni, A., Scrugli, A. 2000. *Acaulon fontiquerianum* Casas et Sergio (Musci, Pottiaceae) new to Sardinia. **Cryptogamie Bryologie**. 21: 285-288.
- Crum, H.A. 2001. Structural Diversity of Bryophytes. The University of Michigan Herbarium, Ann Arbor, MI, 379 pp.
- Crum, H.A., Anderson, L.E., 1981. Mosses of eastern North America. Columbia Univ. Press.
- Crundwell, A.C., Nyholm, E. 1979. Some additions to the bryophyte flora of Turkey , I. Hepaticae, **J. Bryol.**, 10 479-789.
- Çetin, B., Yurdakulol, E. 1985. Gerede-Aktaş Ormanlarının Karayosunu (Musci) Florası. **Doğa**, Cild -9- Sayı: 1
- Çetin, B. 1988. Dilek yarımadası Milli Parkı Karayosunları (Musci) :I. **Doğa, Turk. Botanik D.** 12,3: 207-213.
- Çetin, B. 1993. An Investigation of The Köyceğiz-Dalyan Specialy Protected Area As Regards To Bryophyte Flora. **Tr. J. of Botany**. 17 pp: 255-261
- Çetin, M. 2006. Karıcalı Dağı (Aydın) Karayosunu Florası. ADÜ Fen bilimleri enstitüsü.
- Doğa Derneği Yayınları. 2006.
http://www.dogadernegi.org/userfiles/pagefiles/yayinlarimiz/03_EGE.pdf
 Erişim Tarihi: 22.07.2013
- Duckett, J.G., Ligrone, R. 2003. What we couldn't have done if we'd stayed in Europe: Selection and serendipity in the Southern Hemisphere!. **Bull. Brit. Bryol. Soc.** 80: 19-21.

- Durmuşkahya, C. 2000. Dilek Yarımadası-Büyük Menderes Deltası Milli Parkı (Kuşadası-Aydın)Biyçeşitliliği Üzerine İncelemeler. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Eckel, P. M. 2010. *Tortella bambergeri* in North America and an evaluation of its taxonomy. **Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci.** 39: 1–10.
- Emberger, L. 1952. Sur le quotient pluviothermique. C.R.Acad. Sc. 234, 2508-2510
- Erdağ, A., Yayıntaş, A. 1999. A Contribution to the Moss Flora of Western Turkey: Moss Flora of the Kaz Mountain (Balıkesir, Turkey) **Turk. J. Bot.**, 23, 117-126.
- Erdağ, A. 2002. A Contribution to the Bryophyte Flora of Western Turkey: the Bryophyte Flora of Madran Mountain and the Çine Valey (Aydın, Turkey). **Turk J. of Bot.** 26: 31-42.
- Erdağ, A., Kırmacı, M. Menderes Masifi Biryoflorası 25.06.2004. **17. Ulusal Biyoloji Kongresi** Aydın.
- Frahm, J.P. ve Frey.W., 1983. Moosflora. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.
- Frey, W., Frahm, J-P., Fischer, E., Lobin, W. 1995. Die Moos- und der Farnpflanzen Europas. Band IV, Ed. 6. Stuttgart. Gustav Fischer Verlag
- Frahm J.-P., Lüth M., Van Melick H. 2009. Die Moose Zyperns. **Archive for bryology** 46: 1-8.
- Glime, J.M. 2006. Bryophytes and herbivory, **Cryptogamie, Bryologie** 27(1): 191-203
- Glime, J.M. 2007. **Bryophyte Ecology**. <http://www.bryoecol.mtu.edu/> Erişim Tarihi: 22.07.2013
- Gökler, İ., Öztürk, M. 1991. Liverworts of Turkey and their position in South-West Asia, *Candollea* 46, 359-366.

- Gökler, İ. 1992. Batı Anadolu Ciğerotları Üzerine Bir Araştırma, **Doğa Tr. J. of Bot.** 16, 1-8.
- Gökler, İ. 1993a. Bazı Batı Anadolu Ciğerotları Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik İncelemeler, **D.E.Ü. Eğit. Bil. Der.** 2, 2, 79-85.
- Gökler, İ. 1993b. Ege Bölgesi Ciğerotları Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma, **D.E.Ü. Eğit. Bil. Der.** 2, 6, 33-44.
- Gradstein, S.R., Griffin, D., Morales, M.I. Nadkarni, N.M. 2001. Diversity and habitat differentiation of mosses and liverworts in the cloud forest of Monteverde, Costa Rica. *Caldasia* 23: 203-212.
- Greven, H.C. 1995. *Grimmia* Hedw. (*Grimmiaceae*, Musci) in Europe. Backhuys Publishers Leiden, The Netherlands
- Grolle, R., Long, D.G. 2000. An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. **J. Bryol.** 22: 103–140.
- Héban, C. 1970. A new look at the conducting tissues of mosses (Bryopsida): their structure, distribution, and significance. **Phytomorphology** 20: 390–410.
- Héban, C. 1974. The phloem (leptome) of bryophytes. In: Aronoff, S., Dainty, J., Gorham, P. R., Srivastava, L. M., and Swanson, C. A. (eds.). *Phloem Transport*. Plenum Press, N. Y., pp. 211-215.
- Héban, C. 1977. *The Conducting Tissues of Bryophytes*, J. Cramer. Germany.
- Hedenäs, L. 1992. Flora of Madeiran Pleurocarpous Mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales), **Bryophytorum Bibliotheca**, Berlin, 165 pp.
- Hernstadt, I., Heyn, C.C., Jovet – Ast, S. ve ark. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions. **The Israel Academy of Sciences and Humanities**.
- Hill M.O., Bell N., Bruggeman-Nannenga, M.A., Brugués, M., Cano, M.J., Enroth, J., Flatberg, K.I., Frahm, J.P., Gallego, M.T., Garilleti, R., Guerra, J., Hedenäs, L., Holyoak, D.T., Hyvönen, J., Ignatov, M.S., Lara, F.,

- Mazimpaka, V., Muñoz, J., Söderström, L. 2006. Bryological Monograph: An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. **Journal of Bryology** 28: 198-267
- Hofmann, H. 1998. A monograph of the genus Homalothecium (*Brachytheciaceae*, Musci). **Lindbergia** 23: 119–159
- Ignatova, E. A., Doroshina, H. Ya. 2008. Notes on *Tortella* (*Pottiaceae*, Bryophyta) in the Caucasus. **Arctoa** 17, 29–47.
- Importance and Uses of Bryophytes
<http://mitterhub.com/knowledge/notes/botany/Plant%20Diversity%20I/Bryophytes/Importance%20and%20Uses%20of%20Bryophytes.pdf> Erişim Tarihi: 22.07.2013
- Jimenez, J.A., Rosa, M.R., Cano, M.J., Guerra, J. 2005. A New Evaluation of The Genus *Trichostomopsis* (Pottiaceae, Bryophyta). **Botanical Journal of the Linnean Society**. 147, pp:117-127.
- Jovet-Ast, S. 1986. Les Riccia de la Region Mediterraneenne, **Cryptogamie Bryologie** Lichenologie, 3, 7
- Juratzka, J., Milde, J. 1870. Beitrag zur mossflora des orientes. Kleinasien, das westliche Persien und den Caucasus umfassend. Ber. Dtsch. Bot. Ges., 20: 589-602
- Kırmacı, M., Erdağ A. 2007. Denizli Dağları (Babadağ, Honaz Dağı) Bryofit Florası . Doktora Tezi. Adnan Menders Üniversitesi, Aydın.
- Kırmacı M., Agcagil E. 2009. The Bryophyte Flora in the Urban Area of Aydın (Turkey). **internat. J. Botany**, 5 (3): 226-225.
- Kırmacı, M., Agcagil, E., 2012 *Crossidium aberrans* Holz. & E.B.Bartram. In new national and regional bryophyte records 33 ed. Ellis, L., **Journal of Bryology** 34 (4): 281-282
- Kırmacı, M. 2002. Subice Dağı Karayosunu Florası. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın

- Kırmacı, M., Agcagil, E., Aslan, G. 2013. The Bryophyte Flora of Ancient Cities of Aydın Province (Turkey). **Botanica Serbica** 37 (1): 31-38
- Kırmacı, M., Erdağ, E. 2009a. *Fossombronia echinata* Macvicar. In New National and Regional Bryophyte Records 20 ed. Blockeel, T., **Journal of Bryology**, 31: 56.
- Kırmacı, M., Erdağ, A. 2009b. The Bryophyte Flora of Honaz Mountain (Denizli/Turkey). **internat. J. Botany**, 5 (3): 226-235.
- Kırmacı, M., Erdağ, A. 2010. The Bryophyte Flora of Babadağ (Denizli/Turkey). **Biodicon** 3 (2): pp: 72-88.
- Kırmacı, M., Erdağ, A. *Acaulon fontiquerianum* Casas & Sérgio, A New Record To The Bryophyte Flora Of Turkey and Sw Asia **Nordic Journal of Botany** (2013 in pres)
- Kürschner, H. 2004. Life Strategies and Adaptations in Bryophytes from the Near and Middle East. **Turk. J. Bot.** 28, pp:73-84.
- Kürschner, H., Parolly, G. 1999. Syntaxonomy, synecology and life strategies of selected saxicolous bryophyte communities of West Anatolia and a first syntaxonomic conspectus for Turkey. **Nova Hedwigia**, 68 (3-4); 365-391.
- Kürschner, H., Erdağ, A. 2005. Bryophytes of Turkey: An annotated reference list of the species with synonyms from the recent literature and an annotated list of Turkish bryological literature. **Turkish Journal of Botany**, 29: 95-154.
- Kürschner, H., Frey, W. 2011. Liverworts, Mosses and Hornworts of Southwest Asia (Marchantiophyta, Bryophyta, Anthocerotophyta) **Nova Hedwigia**, Beiheft 139
- Landwehr, J., Barkman, J.J. 1966. Atlas Van Der Nederlandse Bladmossen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.
- Leblebici, E. 1974. Batı Anadolu Karayosunları (Bozdağ ve Yöreleri) Bitki Cilt 1, Sayı 4, 563-575.

- Ligrone, R., Duckett, J. G. 1994. Cytoplasmic polarity and endoplasmic microtubules associated with the nucleus and organelles are ubiquitous features of food conducting cells in bryalean mosses (Bryophyta). **New Phytol.** 127: 601-614.
- Ligrone, R., Duckett, J. G. 1998. The leafy stems of *Sphagnum* (Bryophyta) contain highly differentiated polarized cells with axial arrays of endoplasmic microtubules. **New Phytol.** 140: 567-579.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=AYDIN> Erişim Tarihi: 22.07.2013
- Mönkemeyer, W. 1927. Die Laubmoose Europas. In Rabenhorst L., ed. Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, ed. 2, Vol. 4 (Ergänzungsband). Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft
- Munoz, J. 1999. A Revision of *Grimmia* (Musci, *Grimmiaceae*) in The Americas. 1: Latin America. Ann. Missouri Bot. Gard. 86, pp:118-191.
- Müller, F. A. 1829. Erstes Verzeichniss sardinischer Laubmoose, wie auch derjenigen welche von meinem Freunde Herrn Fleischer bei Smyrna aufgefunden worden sind, nebst Beschreibungen und Abbildungen einiger neuer Arten. — Flora 12: 385-410.
- Nyholm, E. 1981. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. Swedish Natural Science-Research Council. Fasc. 1-6, 799 s., Kungäl
- Nyholm, E. 1986. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Swedish Natural Science-Research Council. Fasc. 1-4.
- Nyholm, E. 1989. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 2. *Pottiaceae – Splachnaceae – Schistostegaceae*. The Nordic Bryological Society, Lund, pp. 75-141.
- Nyholm, E. 1993. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 3. *Bryaceae – Rhodobryaceae – Mniaceae – Cinclidiaceae – Plagiomniaceae*. The Nordic Bryological Society, Lund, pp. 145-244.

- Nyholm, E 1998. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 4. Nordic Bryological Society, Copenhagen and Lund
- Nyholm, E., Wigh, K. 1973. Cytotaxonomical Studies in Some Turkish Mosses. **Lindbergia**, 2: 105-113.
- Özel, N. 1996. Beşparmak Dağları ve Dilek Yarımadası Bitki Örtüsü Üzerine Araştırmalar, İzmir, **Ege Ormanlık Araştırma Müdürlüğü Teknik Bülten Serisi**, Yayın No: 1.
- Özenoğlu, H., Gökler, İ. 2001. Muğla İli Ciğerotları, **IV. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi** 5-8 Ekim 2001 Bodrum, 299-306.
- Özenoğlu H., Gökler, İ. 2002, Liverworts (Marchantiopsida) of the Dilek Peninsula National Park, **Tr. J. of Bot.** 26, 297-301.
- Özenoğlu H., Kırmacı, M. 2012. Notes on *Riccia fluitans* and *Riccia lamellosa* (Ricciaceae, Hepaticae) in Turkey **Biodicon** 5(2): pp: 81-84
- Özenoğlu, H. 2001. Güney Batı Anadolu Bölgesi (C11) Ciğerotları (Hepaticae) Florasının Araştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özenoğlu, H. 2005. Beydağları (Antalya) Ciğerotları (Hepaticae) Florasının Araştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Paton, J. 1999. The Liverwort Flora of the British Isles, Harley Books, Horkesley, Colchester, Essex CO 64 AH, England.
- Patson, A.P. 1997. The Liverwort Flora of British Isles. Harley Books.
- Pedrotti, C.C. 2001. Flora Dei Muschi D'Italia. Medicina-Scienze.
- Richardson, D.H.S. 1981. The Biology of Mosses. Oxford, London, Edinburgh, Blackwell Sci. Publ.
- Ros, R.M., Mazimpaka, V., Abou-Salama, U., Aleffi, M., Blockeel, T.L., Brugués, M., Cano, M.J., Cros, R.M., Dia, M.G., Dirkse, G.M., El Saadawi, W., Erdağ, A., Ganeva, A., González-Mancebo, J.M., Herrnstadt, I., Khalil, K.,

- Kürschner, H., Lanfranco, E., Losada-Lima, A., Refai, M.S., Rodríguez-Núñez, S., Sabovljević, M., Sérgio, C., Shabbara, H., Sim- Sim, M., Söderström, L. 2007. Hepatics and Anthocerotes of the Mediterranean, an annotated checklist. **Cryptogamie, Bryologie**. 28/4: 351-437.
- Sabovljevic, M., Natcheva, R. 2006. Check-list of the liverworts and hornworts of Southeast Europe. **Phytologia Balcanica** 12(2): 169-180, Sofia.
- Saxena, D.K., Harinder. (2004) Uses of Bryophytes. <http://www.ias.ac.in/resonance/June2004/pdf/June2004p56-65.pdf> Erişim Tarihi: 22.07.2013
- Schiffner, V. 1896. Ueber die von Sintenis in Türkisch-Armenien gesammelten Kryptogamen.-Österr. Bot. Zeitschr. 46:274-278.
- Schiffner, V. 1897. Musci Bornmülleriani. Österreichische. Botanische Zeitschrift. 47. 125-132.
- Seçmen, Ö. 1996. Türkiye Florası (ders Notları). E. Ü. Fen Fak. Teks. Ser. No:120, 84 sayfa.
- Sérgio, C., Brugués, M., Cros, R.M., Casas, C., Garcia C. 2007. The 2006 Red List and an updated checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). **Lindbergia** 31: 109-126.
- Smith A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. (Second Edition) Cambridge Univ. Press.
- Smith, A. J. E. 1980. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge Univ. Press.
- Smith, A. J. E. 1991. The Liverworts of Britain and Ireland, Cambridge Univ. Press, London.
- Taylor, T. N. 1988. The origin of land plants: Some answers, more questions. *Taxon* 37: 805-833.
- Tchihatcheff, P.E.D. 1860. Asie Mineure. 1st Edn., Tome2, Botanique, Paris.

- Tonguç, Ö. ve Yayıntaş, A. 1996. Çal Dağı (Manisa) Karayosunları. **Turk. J. of Bot.** 20 59-63
- Townsend, C.C. 1965. Bryophytes from Cyprus. **Revue bryologique et lichénologique** 33: 484-493.
- Ünal, A. 1973. Türkiye Yosunları Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Yayınları No: 116. Fen Fakültesi Yayınları No: 16. Araştırma Serisi No: 12.
- Vitt, D.H., Marsh, J.E., Bovey, R.B. 1988. A Photographic Field Guide to the Mosses, Lichens and Ferns of Northwest North America. Lone Pine Publ, Edmonton.
- Walther, K 1967. Beitrage zur Moosflora Westanatoliens I., Mitt. Staatsinst. Allg.Bot. Hamburg. 12: 129-188.
- Walther, K., Leblebici E., 1969. Die Moosvegetation des Karagöl –Gebietes im Yamanlar Dağ nördlich zmir, Monog. of the Fac. of Sci., Ege Üniv. No: 10, 1 – 48.
- Walter, K. 1970. Beitrage zur Moosflora Westanatoliens II Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg Band 13 S.167-180.
- Walter, K. 1975. Zur Moosvegetation der Liquidambar-walder Südwest-Anatoliens. **Phytocoenologia**, 2: 13-18.
- Walther, K. 1979. Die Epifitischen Moosgesellschaften des Nif Dag bei Izmir, Westanatolien. – Doc. Phytosociol. 4: 943-950.
- Watson, E.V. 1981. British Mosses and Liverworts. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Wettstein, R. 1889. Beitrage zur flora des orientes. Sitzber. Akad. Wiss. Wien, xcvi, Abt. II, pp: 348-398.
- Yayıntaş (Tonguç), Ö. 2001. Moss Flora of Muğla and its Environment. The Herb **Journal of Systematic Botany**. 8, 1 pp: 95 - 111

- Yayıntaş, A., Iwatsuki, Z. 1988. Some Mosses Records Western Turkey. **Hikobia** 10: 209-213
- Youssef, S.G.M., Abd-El-Razık Khaled, S., Hamad, R.B. 2009. *Zygodon* Hook. ex Taylor a new record to Lybia. **Pakistan journal of biological sciences** 12 (24): 1571-1575.
- Zamski, E., Trachtenberg, S. 1976. Water movement through hydroids of a moss gametophyte. **Israel J. Bot.** 25: 168-173.
- Zander, R. H. 1993. Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Environments. **Bulletin of the Buffalo Society of Nature Sciences** Vol. 32

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Emre AGCAGİL
Doğum Yeri ve Tarihi : ARTVİN / 22.03.1984

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : ADÜ/FEF/Biyoloji Böl.
Yüksek Lisans Öğrenimi : ADÜ/Biyoloji A.B.D.
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Makaleler

-SCI

Kırmacı, M., Agcagil, E., 2012 *Crossidium aberrans* Holz. & E.B.Bartram. In new national and regional bryophyte records 33 ed. Ellis, L., Journal of Bryology 34 (4): 281-282

-Diğer

Kırmacı M., Agcagil E. 2009. The Bryophyte Flora in the Urban Area of Aydın (Turkey). internat. J. Botany, 5 (3): 226-225.

Kırmacı, M., Agcagil, E., Aslan, G. 2013. The Bryophyte Flora of Ancient Cities of Aydın Province (Turkey). Botanica Serbica 37 (1): 31-38

b) Bildiriler

-Uluslar arası

Kırmacı, M., Agcagil, E. 2009. Relationships between Pollution and Bryophyte Species in The Urban Area of Aydın. International Conference on Plants & Environmental Pollution, Kayseri

Kırmacı, M., Özmen, A., Agcagil, E. 2010.The Endemic Crocus taxa of Western Anatolia Fethiye / MUĞLA

-Ulusal

Agcagil, E., Kırmacı, M. 2008. Farklı Substratlar Üzerinde Gelişen Mucizevi Bitkiler “Karayosunları” 15. Biyoloji Öğrenci Kongresi. Gaziantep

Agcagil, E., Kırmacı, M. 2008. Aydın İl Merkezi Karayosunu Florası 19. Biyoloji Kongresi. Trabzon

Kırmacı, M., Agcagil, E. 2008. Karayosunu Hayvan İlişkileri. VIII. Ekoloji ve Çevre Kongresi. Kıbrıs

Kırmacı, M., Birgin, Y., Agcagil, E. 2010. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Biryofit Florasına Katkılar. Denizli

Agcagil, E., Kırmacı, M. 2010. Türkiye C12 Karesi Karayosunları Kontrol Listesi. Denizli

Alper, S., Agcagil, E. 2012. Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Yerleşkesi’nde Bulunan *Riccia (Hepaticophyta)* Taksonları. İzmir

c) Katıldığı Projeler

Agcagil, E., Kırmacı, M. 03.09.2007Aydın İl Merkezi Karayosunu Florası TÜBİTAK (Öğrenci projesi).

İLETİŞİM

E-posta Adresi : emreagcagil@hotmail.com

Tarih : __/__/2013