ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İĞNEADA LONGOZ ORMANLARI MİLLİ PARKI KARAYOSUNU FLORASI

ZEKİ IŞIN

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ÇANKIRI
2018

Her hakkı saklıdır.

TEZ ONAYI

Zeki IŞIN tarafından hazırlanan **"İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı Karayosunu Florası"** adlı tez çalışması **../../….** tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Serhat URSAVAŞ

Jüri Üyeleri :

Doç. Dr. Tamer KEÇELİ :……

Doç. Dr. Muhammet ÖREN :……

Yrd. Doç. Dr. Serhat URSAVAŞ :……...

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç. Dr. Tamer KEÇELİ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İĞNEADA LONGOZ ORMANLARI MİLLİ PARKI KARAYOSUNU FLORASI

Zeki IŞIN

Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Serhat URSAVAŞ

Yapılan bu çalışmada; İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı'ndan toplanan 630 karayosunu örneğinin; mikroskop altında, çeşitli flora kitapları yardımıyla teşhis edilmesi sonucunda; 24 familya ve 55 cinse ait 103 takson (tür, alt tür ve varyete seviyesinde) tespit edilmiştir. Takson sayısı bakımından en zengin 6 familya sırasıyla: Pottiaceae (20), Brachytheciaceae (14), Polytrichaceae (9), Orthotrichaceae (8), Hypnaceae (6), Bryaceae (5). Bu taksonlardan listede baklava dilimi (♦) işareti ile belirtilen 3 takson; ***Atrichum crispum*** (James) Sull., ***Entosthodon hungaricus*** (Boros) Loeske ve ***Bryum gemmiferum*** R. Wilczek & Demaret. Türkiye briyofit florası için yeni kayıttır. Listede tek yıldız **(*)** ile işaretlenen taksonlar (17 karayosunu) Henderson (1961) kareleme sistemine göre A1 karesi için, yeni kayıttır. Akrokarp taksonlar (70) floranın % 68'lik kısmını temsil ederken, pleurokarp taksonlarda bu oran (33) % 32'dir.

Ocak 2018, 157 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Karayosunu, Flora, *Atrichum crispum, Entosthodon hungaricus, Bryum gemmiferum,* Yeni kayıt, Longoz, Milli Park, Türkiye.

ABSTRACT

Master Thesis

THE MOSS FLORA OF İĞNEADA FLOODPLAIN FORESTS NATIONAL PARK

Zeki IŞIN

Çankırı Karatekin University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Forest Engineering

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Serhat URSAVAŞ

As part of this study, 630 moss specimen which were collected from İğneada Longoz Ormanları National Park, were examined under microscope and 103 specific and infra specific taxa belonging to 24 families and 55 genera, are determined. In term of taxa number, the richest 6 families are; Pottiaceae (20), Brachytheciaceae (14), Polytrichaceae (9), Orthotrichaceae (8), Hypnaceae (6), Bryaceae (6). 3 of these taxa which are marked with black diamond (♦) sign are ***Atrichum crispum*** (James) Sull., ***Entosthodon hungaricus*** (Boros) Loeske ve ***Bryum gemmiferum*** (R. Wilczek & Demaret.), new records for Turkish bryophyte flora. 17 bryophyte taxa which mark with an asterisk (*) sign are new records for A1 square, according to Henderson grid square system. While acrocarpous taxa (70) represent 68 % of the whole flora, the ratio of pleurocarpous ones (33) is 32 %.

January 2018, 157 pages

Key Words: Moss, Flora, *Atrichum crispum*, *Entosthodon hungaricus*, *Bryum gemmiferum*, new record, Floodplain, National Park, Turkey.

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

"İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı Karayosunu Florası" adlı bu çalışma 2014-2018 yılları arasında hazırlanarak Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsüne Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur. Bu araştırmanın amacı, İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı karayosunu florasını araştırmaktır. Ayrıca bu çalışma; TÜBİTAK tarafından 115Z364 numaralı projeyle desteklenmiştir.

Araştırma konusu ve araştırma alanının seçiminde, planlanmasında ve bazı şüpheli türlere ait örneklerin teşhislerinde beni yönlendiren, araştırmamın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek her zaman beni destekleyen, anlayış gösteren, engin fikirleriyle yetişmeme ve gelişmeme katkıda bulunan danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Serhat URSAVAŞ'a teşekkürlerimi sunarım. Çalışmanın yönlendirilmesinde ve yürütülmesinde yol gösteren, kıymetli fikirlerini esirgemeden sunan, değerli hocam Sayın Prof. Dr. Gökhan ABAY'a çok teşekkür ederim. Yardımlarını esirgemeyen Sayın hocam Doç. Dr. Tamer KEÇELİ'ye teşekkürü bir borç bilirim.

Beni yetiştirerek bugünlere gelmemi sağlayan ve benden desteklerini esirgemeyen sevgili babam Ali Rıza IŞIN', sevgili annem Satı IŞIN'a ve sevgili kardeşim Musa Can IŞIN'a minnet ve şükranlarımı sunarım.

Zeki IŞIN
Çankırı, Aralık 2018

İÇINDEKILER

ÖZET.....i
ABSTRACT.....ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....iii
SİMGELER DİZİNİ.....vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....xi
1. GİRİŞ.....1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....7
3.1 Araştırma Alanından Seçilen Örnekleme Noktalarının Listesi.....7
4. ARAŞTIRMA ALANININ TANITILMASI.....14
4.1 Coğrafik Konumu.....14
4.2 Jeolojik Yapı.....15
4.2.1 Paleozoik.....15
4.2.2 Metamorfik seri.....16
4.2.3 Gnayslar.....16
4.2.4 Kuvarsitler.....16
4.2.5 Mezozoik seri.....16
4.2.6 Senozoik eosen.....17
4.2.7 Pliosen.....17
4.2.8 Holosen.....17
4.3. Toprak Özellikleri.....18
4.3.1. Zonal topraklar.....18
4.3.2. Azonal topraklar.....19

4.3.3. Alüvyal sahil bataklıkları 19
4.4 İklim Özellikleri 20
4.5 Hidroloji ve Hidrojeolojik Yapı 22
4.5.1 Longoz orman ekosistemi 30
4.5.2 Sulak alan ekosistemi 34
4.5.3 Kıyı kumul ekosistemi 36
5. BULGULAR 37
5.1. Sistematik Dizin 37
6. TARTIŞMA ve SONUÇ 117
6.1 Türkiye Briyofit Florası İçin Yeni Kayıt Olan Türlerin Genel Özellikleri 117
6.1.1 *Atrichum crispum* 117
6.1.2 *Entosthodon hungaricus* 119
6.1.3 *Bryum gemmiferum* 121
6.2 Yeni Kare Kayıtları 123
6.2.1 Henderson kareleme sistemine göre A1 karesi için yeni kare kayıtları 123
6.3 Tür Ve Türaltı Taksonların Famılayalara Göre Dağılımı 124
KAYNAKLAR 131
EK 1: Araştırma alanındaki türlerin günümüze kadar ki kullanılmış olan sinonim isimleri 138
ÖZGEÇMİŞ 157

SİMGELER DİZİNİ

♦	: Türkiye'den ilk kayıt
*	: A1 karesi için ilk kayıt
µm	: Mikrometre
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
m	: Metre
ist	: İstasyon
km	: Kilometre
km^2	: Kilometrekare
m^2	: Metrekare
kg	: Kilogram
°C	: Celcius
N	: North (Kuzey)
E	: East (Güney)
º	: Derece
%	: Yüzde

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Karayosunlarının hayat döngüsü.....2
Şekil 3.1 Çalışma alanında bitki örneklerinin toplandığı lokaliteler……11
Şekil 4.1 Henderson (1961) kareleme sistemine göre araştırma alanının konumu (♦)…14
Şekil 4.2 Kırklareli ilinin jeolojik yapısı……. 15
Şekil 4.3 Milli park alanı büyük toprak gruplarının dağılımı……..18
Şekil 4.4 Milli parktaki göller ve havzaları……24
Şekil 4.5 Erikli gölü……26
Şekil 4. 6 Mert gölü……27
Şekil 4.7 Saka gölü……..27
Şekil 4.8 Pedina gölü yüzeyi……... 28
Şekil 4.9 Hamam gölü……28
Şekil 5.1 *Atrichum angustatum'*un doğal ortamdaki görünüşü 38
Şekil 5.2 *Atrichum crispum'*un doğal ortamdaki görünüşü 39
Şekil 5.3 *Atrichum tenellum'*un doğal ortamdaki görünüşü.....39
Şekil 5.4 *Atrichum undulatum'*un doğal ortamdaki görünüşü 40
Şekil 5.5 *Pogonatum aloides'*in doğal ortamdaki görünüşü 41
Şekil 5.6 *Pogonatum nanum'*un doğal ortamdaki görünüşü.....41
Şekil 5.7 *Polytrichum formosum'*un doğal ortamdaki görünüşü 42
Şekil 5.8 *Polytrichum juniperinum'*un doğal ortamdaki görünüşü.....43
Şekil 5.9 *Polytrichum piliferum'*un doğal ortamdaki görünüşü.....43
Şekil 5.10 *Physcomitrium pyriforme'*nin doğal ortamdaki görünüşü 44
Şekil 5.11 *Entosthodon fascicularis'*in doğal ortamdaki görünüşü 45
Şekil 5.12 *Entosthodon hungaricus'*un doğal ortamdaki görünüşü 46
Şekil 5.13 *Funaria hygrometrica'*nın doğal ortamdaki görünüşü 46
Şekil 5.14 *Grimmia dissimulata'*nın doğal ortamdaki görünüşü 48
Şekil 5.15 *Grimmia pulvinata'*nın doğal ortamdaki görünüşü 48
Şekil 5.16 *Grimmia trichophylla'*nın doğal ortamdaki görünüşü 49
Şekil 5.17 *Schistidium apocarpum'*un doğal ortamdaki görünüşü 49
Şekil 5.18 *Fissidens bryoides'*in doğal ortamdaki görünüşü 51
Şekil 5.19 *Fissidens crassipes'*in doğal ortamdaki görünüşü 51
Şekil 5.20 *Fissidens rivularis'*in doğal ortamdaki görünüşü 52

Şekil 5.21 *Fissidens taxifolius*'in doğal ortamdaki görünüşü 53
Şekil 5.22 *Pleuridium acuminatum*'in doğal ortamdaki görünüşü 54
Şekil 5.23 *Pleuridium subulatum*'un doğal ortamdaki görünüşü 54
Şekil 5.24 *Dicranella subulata*'nın doğal ortamdaki görünüşü 55
Şekil 5.25 *Dicranum scoparium*'un doğal ortamdaki görünüşü 56
Şekil 5.26 *Barbula convoluta*'un doğal ortamdaki görünüşü 57
Şekil 5.27 *Barbula unguiculata*'nın doğal ortamdaki görünüşü 58
Şekil 5.28 *Dialytrichia mucronata*'nın doğal ortamdaki görünüşü 59
Şekil 5.29 *Didymodon vinealis*'in doğal ortamdaki görünüşü 59
Şekil 5.30 *Ephemerum minutissimum*'un doğal ortamdaki görünüşü 60
Şekil 5.31 *Syntrichia laevipila*'ın doğal ortamdaki görünüşü 61
Şekil 5.32 *Syntrichia calcicola*'ın doğal ortamdaki görünüşü 61
Şekil 5.33 *Syntrichia latifolia*'ın doğal ortamdaki görünüşü 62
Şekil 5.34 *Syntrichia ruralis*'ın doğal ortamdaki görünüşü 62
Şekil 5.35 *Tortella squarrosa*'ın doğal ortamdaki görünüşü 63
Şekil 5.36 *Tortula brevissima*'ın doğal ortamdaki görünüşü 64
Şekil 5.37 *Tortula marginata*'ın doğal ortamdaki görünüşü 65
Şekil 5.38 *Tortula muralis*'in doğal ortamdaki görünüşü 65
Şekil 5.39 *Tortula subulata*'nın doğal ortamdaki görünüşü 66
Şekil 5.40 *Tortula truncata*'nın doğal ortamdaki görünüşü 66
Şekil 5.41 *Trichostomum brachydontium*'nın doğal ortamdaki görünüşü 67
Şekil 5.42 *Weissia brachycarpa*'nın doğal ortamdaki görünüşü 68
Şekil 5.43 *Weissia condensa*'nın doğal ortamdaki görünüşü 69
Şekil 5.44 *Weissia controversa* var. *controversa*'nın doğal ortamdaki görünüşü 69
Şekil 5.45 *Weissia controversa* var. *crispata*'nın doğal ortamdaki görünüşü 70
Şekil 5.46 *Bryum dichotomum*'nın doğal ortamdaki görünüşü 71
Şekil 5.47 *Bryum gemmiforum*'un doğal ortamdaki görünüşü 71
Şekil 5.48 *Imbribryum alpinum*'un doğal ortamdaki görünüşü 72
Şekil 5.49 *Ptychostomum capillare*'nin doğal ortamdaki görünüşü 73
Şekil 5.50 *Ptychostomum imbricatulum*'nin doğal ortamdaki görünüşü 74
Şekil 5.51 *Ptychostomum creberrimum'*un doğal ortamdaki görünüşü 74
Şekil 5.52 *Epipterygium tozeri*'nin doğal ortamdaki görünüşü 75

Şekil 5.53 *Plagiomnium affine*'nin doğal ortamdaki görünüşü 76
Şekil 5.54 *Plagiomnium ellipticum*'nin doğal ortamdaki görünüşü 77
Şekil 5.55 *Plagiomnium undulatum*'nin doğal ortamdaki görünüşü 77
Şekil 5.56 *Bartramia halleriana*'nin doğal ortamdaki görünüşü 78
Şekil 5.57 *Bartramia pomiformis*'nin doğal ortamdaki görünüşü 79
Şekil 5.58 *Philonotis arnellii*'nin doğal ortamdaki görünüşü 80
Şekil 5.59 *Orthotrichum acuminatum*'nin doğal ortamdaki görünüşü 81
Şekil 5.60 *Orthotrichum affine*'nin doğal ortamdaki görünüşü 82
Şekil 5.61 *Orthotrichum diaphanum*'nin doğal ortamdaki görünüşü 82
Şekil 5.62 *Orthotrichum lyellii*'nin doğal ortamdaki görünüşü 83
Şekil 5.63 *Orthotrichum patens*'nin doğal ortamdaki görünüşü 84
Şekil 5.64 *Orthotrichum pumilum*'nin doğal ortamdaki görünüşü 84
Şekil 5.65 *Orthotrichum speciosum*'nin doğal ortamdaki görünüşü 85
Şekil 5.66 *Orthotrichum stramineum*'un doğal ortamdaki görünüşü 85
Şekil 5.67 *Orthotrichum striatum*'un doğal ortamdaki görünüşü 86
Şekil 5.68 *Fontinalis antipyretica*'un doğal ortamdaki görünüşü 87
Şekil 5.69 *Amblystegium serpens*'un doğal ortamdaki görünüşü 88
Şekil 5.70 *Drepanocladus aduncus*'un doğal ortamdaki görünüşü 89
Şekil 5.71 *Leskea polycarpa*'nın doğal ortamdaki görünüşü 90
Şekil 5.72 *Pseudoleskeella catenulata*'nın doğal ortamdaki görünüşü 91
Şekil 5.73 *Lescuraea patens*'nın doğal ortamdaki görünüşü 91
Şekil 5.74 *Brachytheciastrum velutinum'*un doğal ortamdaki görünüşü 93
Şekil 5.75 *Brachythecium campestre'*in doğal ortamdaki görünüşü 94
Şekil 5.76 *Brachythecium mildeanum'*un doğal ortamdaki görünüşü 95
Şekil 5.77 *Brachytecium rivulare'*un doğal ortamdaki görünüşü 95
Şekil 5.78 *Brachythecium rutabulum'*un doğal ortamdaki görünüşü 96
Şekil 5.80 *Homalothecium sericeum'*in doğal ortamdaki görünüşü 98
Şekil 5.81 *Kindbergia praelonga'*in doğal ortamdaki görünüşü 99
Şekil 5.82 *Oxyrrhynchium hians'*in doğal ortamdaki görünüşü 100
Şekil 5.83 *Oxyrrhynchium schleicheri'*in doğal ortamdaki görünüşü 100
Şekil 5.84 *Pseudoscleropodium purum'*in doğal ortamdaki görünüşü 101
Şekil 5.85 *Rhynchostegium riparioides'*in doğal ortamdaki görünüşü 102

Şekil 5.86 *Scleropodium cespitans'*in doğal ortamdaki görünüşü 103
Şekil 5.87 *Scleropodium touretii'*in doğal ortamdaki görünüşü 103
Şekil 5.88 *Herzogiella seligeri'*in doğal ortamdaki görünüşü 104
Şekil 5.90 *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme'*un doğal ortamdaki görünüşü . 106
Şekil 5.91 *Hypnum cupressiforme* var Hedw. *lacunosum'*un doğal ortamdaki görünüşü 107
Şekil 5.92 *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum'*un doğal ortamdaki görünüşü 107
Şekil 5.93 *Hypnum cupressiforme* var. *subjulaceum'*un doğal ortamdaki görünüşü 108
Şekil 5.94 *Platygyrium repens'*un doğal ortamdaki görünüşü 109
Şekil 5.95 *Plagiothecium succulentum'*un doğal ortamdaki görünüşü 110
Şekil 5.96 *Cryphaea heteromalla'*un doğal ortamdaki görünüşü 111
Şekil 5.100 *Homalia trichomanoides'*in doğal ortamdaki görünüşü 114
Şekil 5.101 *Isothecium alopecuroides'*in doğal ortamdaki görünüşü 115
Şekil 5.102 *Anomodon attenuatus'*in doğal ortamdaki görünüşü 116
Şekil 5.103 *Anomodon viticulosus'*in doğal ortamdaki görünüşü 116
Şekil 6.1 *Atrichum crispum*'un mikroskobik görünümü…….. 119
Şekil 6.2 *Entosthodon hungaricus'*un mikroskobik görünümü…… 120
Şekil 6.3 *Bryum gemmiferum*'un mikroskobik görünümü …….. 122
Şekil 6.4 İğneada Longoz Ormanları Milli Parkında yeni kayıtların lokaliteleri……. 122
Şekil 6.5 Akrokarp ve Pleurokarp taksonların yüzdelik dağılımı……. 128

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi 7
Çizelge 4.1 Milli Parkın 2017-2013 Arası İklim Verileri Tablosu…….. 21
Çizelge 4.2 Milli parktaki göllerin su kalite analizi istatistikleri……... 25
Çizelge 4.3 Mert ve Erikli göllerinin su kalitesi analizleri ve ötrofik seviyeleri……. 26
Çizelge 4. 4 Milli park alanındaki ekosistem tipleri ve alanları…….. 30
Çizelge 4.5 Longoz ormanları ve alanları……... 31
Çizelge 4.6 Milli park alanında ormanların ve diğer alanların niteliksel dağılımı……. 33
Çizelge 4.7 Orman tipleri ve diğer arazi kullanımları dağılımı…….33
Çizelge 4.9 Milli Park içerisindeki meşcerelerin kapalılık durumu dağılımı…….. 34
Çizelge 4.10 Milli Park içerisindeki meşcerelerin çağ sınıfı……... 34
Çizelge 4.11 Milli park içerisindeki göller ve sazlıkların alanları…….35
Çizelge 6.1 Araştırma alanındaki taksonların familya düzeyinde dağılımları…….124
Çizelge 6.2 Çalışma alanındaki familyaların, A1 karesinde yapılan karayosunu flora çalışmalarındaki familyalar karşılaştırılması 125
Çizelge 6.3 Çalışma alanındaki en çok taksona sahip ilk 30 cinsin, A1 karesinde yapılan karayosunu flora çalışmalarındaki familyalar karşılaştırılması 126
Çizelge 6.4 Karayosunlarının familyalara göre dağılımı, yüzdelik oranları ve Acrokarp/Pleurocarp durumu.....127

1. GİRİŞ

Briyofit terimi; ciğerotları, boynuzotları ve karayosunlarını da içerisine alan geniş bir bitki grubu için kullanılır. rRNA dizileri ile morfolojik karakterlerin birlikte analizi ve rbcl kloroplast geni üzerine yapılan çalışmalar daha önce Bryophyta bölümü altında incelenen bu üç sınıfı, bölüm düzeyinde ele almanın daha doğru olacağını ortaya koymuştur (Glime 2006).

Dünyada yaklaşık olarak 12.700 karayosunu, tahmini olarak 6.000-8000 ciğerotu bulunmaktadır (Glime 2007). Boznuzotlarının ise yaklaşık olarak 100-150 türü bulunmaktadır (Ursavaş 2008).

Briyofitler bitkiler aleminin bir üyesidir. Sistematik olarak briyofitler 3 bölüme ayrılmaktadır (Glime 2007).

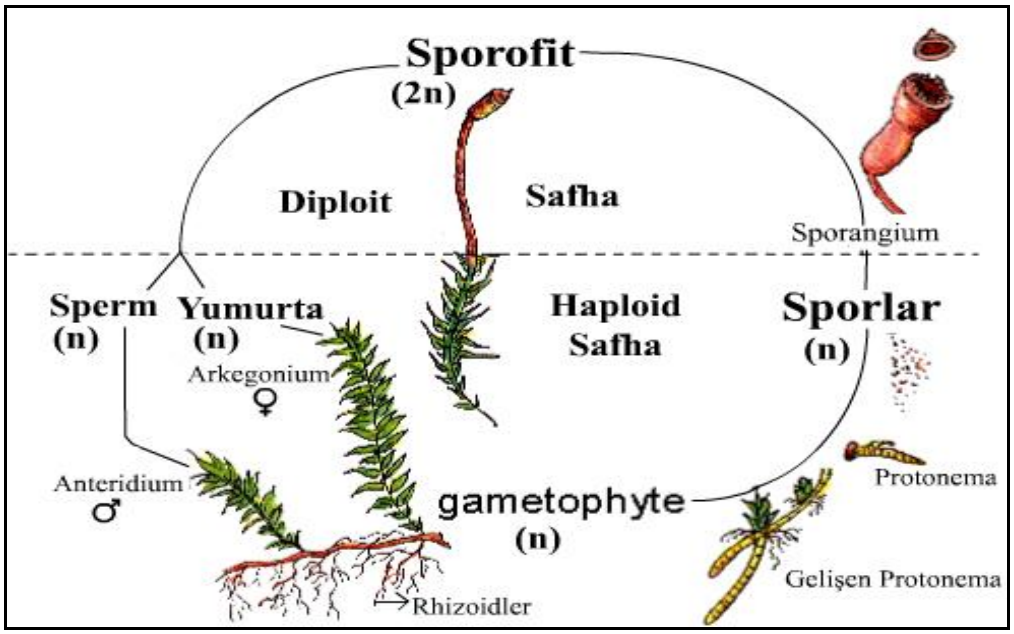
1. Bölüm: Anthocerotophyta (= Boynuzotları)
2. Bölüm: Marchantiophyta (=Ciğerotları)
3. Bölüm: Bryophyta (= Karayosunları)

Kökeni yeşil alglere dayanan karayosunlarının üreme safhasında suya bağımlı olması fakat gelişmelerini farklı ortamlarda sürdürebilmelerinden dolayı bitkiler dünyasının amfibileri olarak adlandırılabilirler.

Briyofitler, bazen göze çarpmayan küçük boyutları ile birçok botanikçi tarafından ihmal edilmişlerdir. Yaşamlarını oldukça farklı çevresel koşullar altında sürdürebilirler. Klorofil a, b içerirler ve hücre çeperleri selülozdur. İyi gelişmiş iletim dokuları olmadığından gerçek kök, gövde ve yaprakları da yoktur. Kök öncülleri olan küçük rizoidlerin görevi bitkiyi substrata (ortama) bağlamaktır. Briyofitler besinlerini bulundukları ortamdan tüm yüzeyleri boyunca havadan alırlar. Yaşam döngüsünde gametofit baskındır, sporofit kısa ömürlü ve dallanmamıştır. Yaşamının önemli kısmında fotosentetik olmakla birlikte gametofite bir ayak ile bağımlı halde yaşar. Biflagellat spermler yumurtaya su filmi ile ulaşırlar. Bitki benzeri protistlerden farklı

olarak, döllenmiş yumurta koruyucu bir organ (Arkegon) içinde bulunur. Bu özelliklerinden dolayı briyofitler arkegoniatlar olarak da anılmıştır.

Karayosunlarının hayat döngüsü haplodiplont döl değişiminden ibarettir (Şekil 1.1). Sucul yaşamdan karasal yaşama geçişi oluşturan bu bitkiler genellikle nemli bölgelerde yayılış gösterirler. Böyle ortamlarda gelişmelerinin nedeni; üreme evrelerinde mutlak suya gereksinim duymalarındandır. Karayosunlarında ince bir gövde ve bunun üzerinde tek sıra hücre katmanından oluşan, ilkel bir yaprak ve ortama tutunmayı sağlayan rizoidleri görmek mümkündür.



Şekil 1.1 Karayosunlarının hayat döngüsü (Anonymous 2008)

Üremeleri genellikle eşeylidir. Ancak bazı Hepaticae üyelerinde gametofit üzerinde gemma çanakları oluşmuştur. Bu çanaklarda oluşan gemmalar eşeysiz üremeyi sağlamaktadır. Eşeyli üreme oogami iledir ve heterofazik (antitetik) döl almaşı gösterirler (Haploid (n) gametofit dölü diploid (2n) sporofitin izlemesi). Gametofit döl haploid olup, monoik ya da dioiktir. Erkek organlar anteridyum, dişi organlar ise arkegonyum şeklinde adlandırılırlar. Anteridyumlarda oluşan spermatozoidler suda yüzerek kemotaksi ile dişi organa ulaşır. Döllenme sonucu ana bitki üzerinde gelişimini sürdüren ve sporogon (spor kapsülü) adı verilen diploid (2n) sporofit bitki oluşur. Sporogonun iç dokusunun farklılaşmasıyla oluşan sporogenik doku (arkeospor) mayoza uğrayarak haploid (n) spor tetratlarını verir. Bu sporlar çimlendiğinde protonemayı (ön

çim) oluştururlar. Protonema da gelişerek üzerinde erkek ve dişi üreme organı bulunan gametofit bireyleri oluşturur.

Karayosunlarının çoğunda; kapsülden sporların dağılmasında, kapsülün uç kısmındaki operkulum (=kapsül kapağı) altındaki peristom dişleri (=kapsül dişleri) ve annulus (=kapsül kapağı ile kapsülün birleşme noktasındaki dairesel kısır doku) rol oynamaktadır. Genelde olgunlaşan sporlar kurak dönemlerde ortama dağılırlar.

Çalışma alanımız olan İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı, A1 karesi sınırları içerisinde yer almaktadır. A1 karesi sınırları içersinde daha önce yapılan karayosunu çalışmaları şunlardır: A1 karesine ait ilk çalışma; A1 için Trakya'dan Yeni Karayosunu Kayıtları (Yayıntaş ve Tonguç 1994), Daha sonra sırayla; Edirne, Tekirdağ ve Çanakkale'den Karayosunu Kayıtları (Yayıntaş ve Tonguç 1996), Türkiye'deki Istranca Dağlarının Karayosunu Florası (Yayıntaş vd. 1996), Uludağ Milli Parkının Karayosunu Florası (Çetin vd. 1999), Trakyanın Bryofit Florasına Katkısı (Papp ve Sabovljevic 2003), Erdek, Bandırma, Manyas İlçelerinin Karayosunu Florası (Öner vd. 2007), Avrupa Türkiye'sinin Bryofit Florasına Katkısı (Natcheva *et. al.* 2008) dir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Briyofitler, Eski Yunanlılar ve Romalılar döneminde incelenmeye başlanmıştır. Bu dönemdeki incelemelerde briyofitler, likenler, vasküler bitkiler, algler hatta bazı omurgasızlar ile aynı gruba dahil edilmiştir. Orta çağda görünümlerinden dolayı bazı bitkiler ciğerotu olarak adlandırılmıştır. Fakat bu gruba bazı ciğer görünümlü likenler de dahil edilmiştir. Bu nedenden dolayı bu dönemlere ait bilgiler günümüzde göz ardı edilmektedir.

Karayosunları üzerinde gerçek anlamda ilk çalışma J. J. Dillenius (1648-1747)'un 1741 yılındaki "Historia Muscorum" eseriyle başlamıştır. Bu çalışmada, likenler de bu gruba dahil edilmiş ve tohumlu bitkilerle benzerlikler kurulmaya çalışılmıştır. Tanımladığı birçok türü hala kullanılan Hedwig (1730-1799), günümüzdeki briyofit sistematiğine yakın bir sistematik oluşturan ilk bilim adamıdır. 1801'de yayınladığı eserinde üreme organlarının, sporofitin ve peristom dişlerinin yapı ve fonksiyonlarını tanımlamış, karayosunları ile ciğerotları arasındaki farkları belirtmiştir. P. Bruch (1781-1747), W. P. Schimper (1808-1880) ve W. T. Von Gümbel (1812-1858) 1836-1855 yılları arasında hazırladıkları "Bryologica Europaea" adlı eserlerinde, Avrupa'da tanımlanan bütün taksonları incelemişler, tekrar tanımlanmışlar ve resimlerini çizmişlerdir. Tanımladıkları taksonlarda otör olarak "B.S. & G."yi kullanmışlardır. Fakat daha sonra W. T. Von Gümbel çalışmalarda sadece ressam olarak görev aldıklarından dolayı otörlükten çıkartılmış ve onun yerine yeni otör şekli B. & S. olarak düzenlenmiştir. Bu çalışmalardan günümüze kadar, artan bir şekilde briyofitler üzerine farklı alanlarda birçok çalışma yapılmıştır. Son yıllarda ise yapılan moleküler filogeni çalışmaları öne çıkmaktadır (Aysel ve Şenkardeşler 2002).

Araştırma alanı olarak seçilen "*İğneada Longoz Ormanlari Milli Parkı"* Henderson (1961) kareleme sistemine göre A1 karesi içerisinde yer almakta ve Kırklareli ilindedir. Kırklareli ili ve yakın civarında şimdiye kadar yapılan karayosunu flora çalışmaları kronolojik olarak şu şekildedir:

Kırklareli ilinde karayosunu flora çalışmasına yönelik yapılan ilk çalışma: Yayıntaş ve Tonguç tarafından 1994 yılında yayınlanan "*Trakya'dan Yeni Karayosunu Kayıtları"*

çalışmasıdır. Bu çalışma ile araştırma alanından alınan karayosunlarının teşhisi sonucu, 18 familyaya ait 34 cins ve bunlara ait 54 takson tanımlanmıştır. Söz konusu çalışmanın alanda yapılan ilk çalışma olmasından dolayı teşhislerin hepsi Henderson (1961) tarafından ortaya çıkarılan kareleme sisteminin A1 karesine göre yenidir.

Daha sonraki çalışmalar ise şu şekildedir: 1996 yılında yayınlanan *"Edirne, Tekirdağ ve Çanakkale'den Karayosunu Kayıtları"* çalışmasında, araştırma alanından toplanan 50 bitki örneğinin teşhisi sonucu teşhisi sonunda sonucunda 9 familya, 19 cinse ait 38 takson tespit edilmiştir. Bunlardan: *Desmatodon convolutus* (Brid.) Crout) Türkiye bryofit florası için yeni kayıttır (Yayıntaş ve Tonguç 1996).

1996 yılında yayınlanan "*Türkiye'deki Istranca Dağlarının Karayosunu Florası*" çalışmasında; söz konusu alandan toplanan 190 bitki örneğinin teşhisi sonucunda 19 familya, 44 cins ve 92 takson tanımlanmıştır. Bunlardan *Dicranella rufescens* (With.) Schimp. ve *Cinclidotus fontinaloides* (Hedw). P. Beauv. Türkiye bryofit florası için yeni kayıttır (Yayıntaş vd. 1996).

1999 yılında yayınlanan *"Uludağ Milli Parkının Karayosunu Florası"* çalışmasında; söz konusu alandan toplanan bitki örneklerinin teşhisi sonucunda 85 takson tanımlanmıştır. Bunlardan 28 tanesi A1 karesine göre yeni kayıt olup *Polytricum commune* var. *perigoniale* (Michx) Hample ise Türkiye bryofit florası için yeni kayıttır (Çetin 1999).

2003 yılında yayınlanan *"Trakyanın Bryofit Florasına Katkısı"* çalışmasında; söz konusu alandan toplanan 190 bitki örneğinin teşhisi sonucunda 19 familya, 47 cins ve 125 takson tanımlanmıştır. Bunlardan *Bryum rubens, Didymodon sicculus, Fisseidens polyphyllus, Fisseidens serrulatus, Orthotrichum microcarpum, Seligeria paucifolia, Schistidium singarense* Türkiye bryofit florası için yeni kayıttır (Papp and Sabovljevic 2003).

2007 yılında yayınlanan *"Erdek, Bandırma, Manyas İlçelerinin Karayosunu Florası"* çalışmasında; söz konusu alandan toplanan bitki örneklerinin teşhisi sonucunda 40

familya, 77 cins ve 134 takson tanımlanmıştır. Bunlardan 25 tanesi A1 karesine göre yeni kayıttır (Ören vd. 2007).

2008 yılında yayınlanan *"Avrupa Türkiye'sinin Bryofit Florasına Katkısı"* çalışmasında; söz konusu alandan toplanan bitki örneklerinin teşhisi sonucunda 25 familya, 61 cins ve 126 takson tanımlanmıştır (Natcheva *et. al.* 2008).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Alanından Seçilen Örnekleme Noktalarının Listesi

Arazi çalışmaları esnasında toplam 59 adet istasyon noktası alınmış olup bu noktalara ilişkin bilgiler Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi

İst. No.	Koordinat (UTM)	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
1.	35 T 0580427 4630573	5	Hamam Gölü	Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Doğu Gürgeni, Adi Alıç.	03.11.2015
2.	35 T 0580541 4630674	18	Hamam Gölü	Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Doğu Gürgeni, Adi Alıç.	03.11.2015
3.	35 T 0580250 4630378	12	Hamam Gölü	Ova Karaağacı, Adi Kızılağaç, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Ova Akçaağacı.	03.11.2015
4.	35 T 0579917 4630346	25	Hamam Gölü	Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe.	03.11.2015
5.	35 T 5879206 4630420	25	Hamam Gölü	Doğu Gürgeni, Macar Meşesi.	03.11.2015
6.	35 T 0579438 4631127	28	Hamam Gölü	Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Akçaağaç Yapraklı Üvez.	03.11.2015
7.	35 T 0579734 4632157	79	Hamam Gölü	Macar Meşesi, Sivri Meyveli Dişbudak.	04.11.2015
8.	35 T 0578809 4632180	58	Hamam Gölü	Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Kızılcık, Ahlat, Sivri Meyveli Dişbudak, Adi Gürgen, Akçaağaç Yapraklı Üvez.	04.11.2015
9.	35 T 0577818 46322266	77	Hamam Gölü	Macar Meşesi, Sivri Meyveli Dişbudak, Kızılcık, Dağ Akçaağacı, Akçaağaç Yapraklı Üvez.	04.11.2015
10.	35 T 0580060 4633261	29	Hamam Gölü	Doğu Kayını, Doğu Gürgeni, Adi Gürgen, Macar Meşesi.	04.11.2015
11.	35 T 0580185 4634177	70	Hamam Gölü	Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Adi Gürgen, Sivri Meyveli Dişbudak.	04.11.2015
12.	35 T 0578295 4640215	12	Erikli Köyü	Doğu Kayını, Doğu Gürgeni, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe.	05.11.2015
13.	35 T 0578652 4640074	46	Erikli Köyü	Doğu Kayını, Adi Fındık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Adi Gürgen.	05.11.2015
14.	35 T 0579414 4639736	21	Erikli Köyü	Doğu Kayını, Adi Fındık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Adi Gürgen.	05.11.2015
15.	35 T 0579994 4639358	17	Erikli Köyü	Doğu Kayını, Adi Fındık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Adi Gürgen.	05.11.2015

Çizelge 3.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi (Devam)

16.	35 T 0580556 4638888	21	Erikli Köyü	Doğu Kayını, Adi Fındık, Gümüşi Ihlamur, Adi Gürgen.	05.11.2015
17.	35 T 0581267 4638738	1	Erikli Köyü	Doğu Kayını, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Adi Gürgen.	05.11.2015
18.	35 T 0581916 4638782	10	Erikli Köyü	Adi Gürgen, Kızılcık, Adi Alıç, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Dağ Akçaağacı.	05.11.2015
19.	35 T 0582201 4638461	8	Erikli Köyü ve yukarısı,	Sivri Meyveli Dişbudak, Çayırlık alan, Sazlık alan	05.11.2015
20.	35 T 0581804 4638199	9	Erikli Gölü	Sivri Meyveli Dişbudak, Sazlık alan, Adi Ardıç	05.11.2015
21.	35 T 0579573 4634590	24	Mert Gölü	Sazlık alan, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Akçaağaç Yapraklı Üvez, Sivri Meyveli Dişbudak, Ova Akçaağacı.	06.11.2015
22.	35 T 0579113 4634996	37	Mert Gölü	Adi Gürgen, Ova Akçaağacı, Kızılcık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe.	06.11.2015
23.	35 T 0578740 4635308	27	Çeşme kenarı	Doğu Kayını, Adi Gürgen, Adi Fındık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Kızılcık	06.11.2015
24.	35 T 0578270 4635366	28	Çeşme kenarı	Doğu Kayını, Adi Gürgen, Adi Fındık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe,	06.11.2015
25.	35 T 0577553 4635308	12	Çeşme kenarı	Doğu Kayını, Adi Gürgen, Adi Fındık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe,	06.11.2015
26.	35 T 0577620 4635736	65	Çeşme kenarı	Doğu Kayını, Adi Gürgen, Adi Fındık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Sivri Meyveli Dişbudak	06.11.2015
27.	35 T 0577968 4635932	3	Çeşme kenarı	Adi Gürgen, Adi Fındık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Sivri Meyveli Dişbudak	06.11.2015
28.	35 T 0578244 4636784	3	Asfalt yol kenarı	Adi Fındık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Sivri Meyveli Dişbudak	06.11.2015
29.	35 T 0582690 4637854ken	1	Erikli Gölü,	Adi Fındık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Sivri Meyveli Dişbudak	06.11.2015
30.	35 T 0580028 4630177	11	Fidanlık, Bulanıkdere	Sivri Meyveli Dişbudak, Adi Kızılağaç	07.11.2015
31.	35 T 0580961 4630084	13	Fidanlık, Bulanıkdere	Dağ Akçağacı, Adi Gürgen, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Sivri Meyveli Dişbudak	07.11.2015
32.	35 T 0581208 4630425	25	Fidanlık, Bulanıkdere	Sivri Meyveli Dişbudak, Adi Kızılağaç, Dağ Akçağacı	07.11.2015

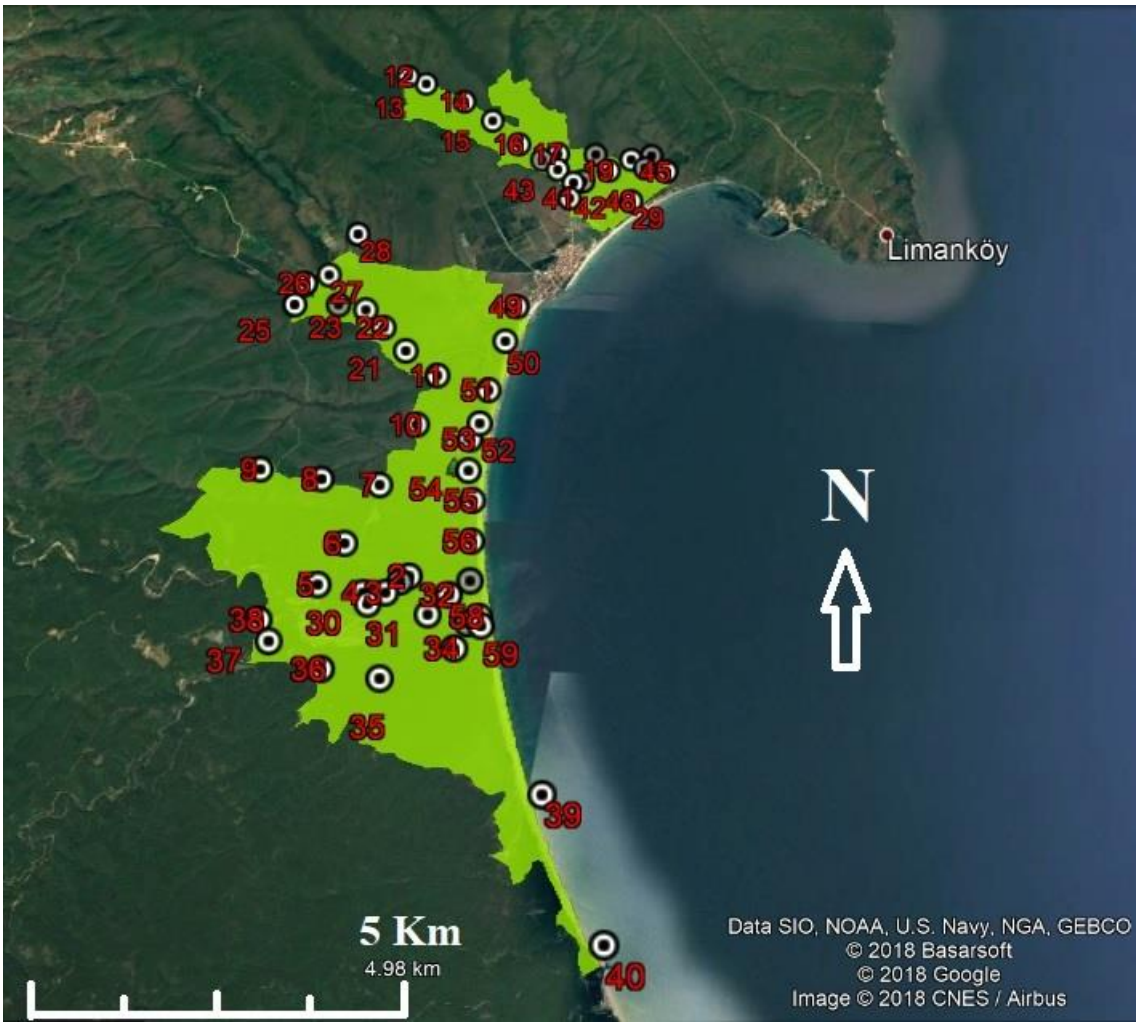
Çizelge 3.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi (Devam)

33.	35 T 0581584 4629996	34	Fidanlık, Bulanıkdere	Sivri Meyveli Dişbudak, Ova Akçağacı, Kara Mürver, Duvar Sarmaşığı	07.11.2015
34.	35 T 0581471 4629587	27	Fidanlık, Bulanıkdere	Dağ Akçağacı, Adi Gürgen, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Sivri Meyveli Dişbudak	07.11.2015
35.	35 T 0580488 4629028	34	Fidanlık, Bulanıkdere	Kara Kavak, Titrek Kavak, Sivri Meyveli Dişbudak	07.11.2015
36.	35 T 0579594 4629099	41	Fidanlık, Bulanıkdere	Kara Kavak, Adi Gürgen, Sivri Meyveli Dişbudak	07.11.2015
37.	35 T 0578716 4629461	27	Fidanlık, Bulanıkdere	Adi Gürgen, Sivri Meyveli Dişbudak, Adi Ceviz,Dağ Akçağacı	07.11.2015
38.	35 T 0578476 4629786	25	Fidanlık önü	Dağ Akçağacı, Adi Gürgen, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Sivri Meyveli Dişbudak, Titrek Kavak	07.11.2015
39.	35 T 0578474 4629779	24	Fidanlık önü	Adi Gürgen, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Sivri Meyveli Dişbudak, Titrek Kavak	07.11.2015
40.	35 T 0584432 4625517	8	Fidanlık önü	Adi Gürgen, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Kara çam	07.11.2015
41.	35 T 0581642 4637824	18	Erikli Gölü	Adi Gürgen, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Sivri Meyveli Dişbudak, Titrek Kavak	07.05.2016
42.	35 T 0581648 4638152	9	Erikli Gölü	Adi Gürgen, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Sivri Meyveli Dişbudak, Titrek Kavak	07.05.2016
43.	35 T 0581326 4638406	12	Erikli Gölü	Adi Gürgen, Sivri Meyveli Dişbudak, Adi Fındık, Tavşan Memesi	07.05.2016
44.	35 T 0581019 4638589	16	Erikli Gölü	Adi Gürgen, Sivri Meyveli Dişbudak, Adi Fındık, Tavşan Memesi	07.05.2016
45.	35 T 0583188 4638526	18	Erikli Gölü kenarı yol kenarı	Adi Gürgen, Sivri Meyveli Dişbudak, Adi Fındık, Tavşan Memesi, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe	07.05.2016
46.	35 T 0582879 4638838	21	Erikli Gölü kenarı	Adi Gürgen,, Adi Fındık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Akçaağaç Yapraklı Üvez, Duvar Sarmaşığı	07.05.2016
47.	35 T 0582812 4638566	21	Erikli Gölü kenarı	Tavşan Memesi, Duvar Sarmaşığı, Adi Gürgen, Sivri Meyveli Dişbudak, Kızılcık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe	07.05.2016

Çizelge 3.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi (Devam)

48.	35 T 0582544 4638728	30	Erikli Gölü kenarı	Tavşan Memesi, Duvar Sarmaşığı, Adi Gürgen, Sivri Meyveli Dişbudak, Kızılcık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe	07.05.2016
49.	35 T 0581188 4635587	0	Mert Gölü deniz tarafı	Kumsal, sazlık alan	08.05.2016
50.	35 T 0581137 4634911	1	Mert Gölü deniz tarafı	Kumsal, Sivri Meyveli Dişbudak, Adi Kızılağaç, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe	08.05.2016
51.	35 T 0581058 4633982	1	Mert Gölü deniz tarafı	Ova karaağacı, Sivri Meyveli Dişbudak	08.05.2016
52.	35 T 0581046 4633368	1	Mert Gölü deniz tarafı	Nemli orman içi, Adi Gürgen, Sivri Meyveli Dişbudak, Gümüşi Ihlamur,Dağ karaağacı, Tavşan Memesi, Ova Akçaağacı,	08.05.2016
53.	35 T 0580955 4633074	7	Mert Gölü deniz tarafı	Macar Meşesi, Tavşan Memesi, Melocan	08.05.2016
54.	35 T 0581048 4632524	22	Mert Gölü deniz tarafı	Macar Meşesi, Tavşan Memesi, Melocan	08.05.2016
55.	35 T 0581222 4632016	15	Mert Gölü deniz tarafı	Gümüşi Ihlamur, Tavşan Memesi, Istranca Meşesi	08.05.2016
56.	35 T 0581354 4631333	14	Hamam Gölü deniz tarafı	Akçağaç Yapraklı Üvez, Kızılcık, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Tavşan Memesi	08.05.2016
57.	35 T 0581473 4630679	16	Hamam Gölü deniz taarfı	Akçağaç Yapraklı Üvez, Kızılcık, Tavşan Memesi, Sivri Meyveli Dişbudak, Ova Akçağacı	08.05.2016
58.	35 T 0581728 4630117	3	Hamam Gölü deniz taarfı	Sivri Meyveli Dişbudak, Adi Kızılağaç, Dağ Karaağacı Adi Gürgen, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe.	08.05.2016
59.	35 T 0581789 4629975	1	Saka Gölü batısı deniz tarafı	Adi Gürgen, Istranca Meşesi, Macar Meşesi, Saplı Meşe, Sapsız Meşe, Ova Akçağacı	08.05.2016

Tez döneminde Kırklareli İli, İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı'na 2 arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. 02-08 Kasım 2015 tarihleri arasında araştırma sahasına düzenlenen birinci arazi çalışmasında İğneada Longoz Ormanlarından 40 lokaliteden briyofit örnekleri toplanmıştır. İkinci arazi çalışması ise 06-09 Mayıs 2016 tarihleri arasında İğneada Longoz Ormanlarından 19 lokaliteden örnekleme noktaları alınmıştır. İğneada Longoz Ormanlarına Gerçekleştirilen bu 2 arazi çalışması sonucunda toplamda 59 lokaliteden briyofit örnekleri toplanmıştır (Çizelge 3.1).



Şekil 3.1 Çalışma alanında bitki örneklerinin toplandığı lokaliteler.

Arazi çalışmaları sırasında örneklemelerin yapıldığı her bir istasyonun lokalite bilgileri, gidildiği tarih, deniz seviyesinden yüksekliği (rakım), koordinatları, vejetasyonu arazi defterine kaydedilmiştir. Örnekler toplanmadan önce fotoğrafları Nicon Coolpix P7100 fotoğraf makinesi ile fotoğraflanmıştır. Fotoğraflanan örnekler, bir bıçak yardımı ile bulundukları substratlardan alınarak üzerinde açıklayıcı bilgilerin olduğu (istasyon numarası, toplandığı habitat ve substrat bilgisi, güneşlenmesi, ortamın nem durumu vb.) etiketler ile birlikte ayrı ayrı kilitli poşetler (11x14 cm) içine konulmuştur. Bu kilitli poşetlerde daha büyük boydaki poşetler içerisinde arazi süresince muhafaza edilmişlerdir. Araziden laboratuara getirilen örnekler direk güneş ışığına maruz kalmayan hava akımının olduğu bir ortamda kilitli poşetlerden çıkarılarak gazete kağıtları üzerinde kurutulmuşlardır. Kuruyan örnekler geçici zarflama yapılarak teşhis sırası gelene kadar karton kutularda muhafaza edilmiştir. Teşhisleri yapılacak örnekler

zarflarından çıkarılarak öncelikle gemma vb. karakterlerin gözden kaçmaması ve kapsül dişleri gibi karakterlerin daha iyi görülebilmesi için ayrıntılı bir şekilde Leica EZ4HD stereo mikroskop altında incelenmiştir. Kuru örnekten bir parça alınarak içi su dolu petri kapları içerisinde ıslatılmıştır. Islanan örneklerin ışık mikroskobunda incelenebilmesi için pens ve jilet yardımı ile preparatları hazırlanmıştır. Hazırlanan bitki preparatları farklı büyütmelerde Olympus BX50 ışık mikroskoplarında incelenmiştir.

Örneklerin teşhislerinde ülkemize ait bir flora olmadığından faklı ülkelere ait floralardan yararlanılmıştır. En çok Avrupa ülkelerine ait floralar (Nyholm 1986, 1989, 1993; 1998; Hedenäs 1992; Frey *et al.* 1995, 2006; Pedrotti 2001, 2006; Guerra *et al.* 2006) ve Avrupa floraları (Watson 1981, Paton 1999, Smith, 1996, 2004), Balear Adaları ve İber Yarımadası Briyofitleri için oluşturulan el kitapları (Casas *et al.* 2006, 2009) kullanılmıştır. Ayrıca *Grimmia* (Greven 1995, 2003), *Orthotrichum* (Lewinsky 1993) cinsleri ve Pottiaceae familyası (Zander 1993) için oluşturulan monograf ve revizyonlardan faydalanılarak yapılmıştır. Farklı görülen örnekler için Israil ve yakın bölgeleri (Heyn and Herrnstadt 2004), Sovyetler Birliği (Savicz-Ljubitzkaja and Smirnova 1970), Kuzeybatı Pasifik (Lawton 1971), Japonya (Noguchi 1988, 1991) ve Kuzey Amerika (Crum and Anderson 1981) floraları teşhis için kullanılmıştır. Bunların dışında Avrupa ve Makaronezya ciğerotları ve boynuz otları için (Schumacker and Vana 2005), Güney Batı Asya Bryofitleri için (Kürschner and Frey 2011) oluşturulan anahtarlardan yararlanılmıştır.

Teşhisi yapılan bitkilerin listelenmesi aşamasında, geçerli isim ve sinonimlik durumlarının tespitinde Ros *et al.* (2013)'un, sistematik düzenlemede ise Goffinet ve Shaw (2009)'un eserlerinden yararlanılmıştır. Türkiye Karayosunları Florası için yeni kayıt durum değerlendirmeleri için Türkiye karayosunlarının yeni kontrol listesi (Uyar and Çetin 2004), Akdeniz Ülkeleri Karayosunu Kontrol Listesi (Ros *et al.* 2013) ve Türkiye briyofitleri için yayınlanmış yeni flora çalışmaları ve yeni kayıtlar gözden geçirilerek karar verilmiştir.

Alandan toplanıp teşhisleri yapılan taksonlara ait liste, altta sistematik hiyerarşiye uygun olarak verilmiştir. Tür ve tür altı düzeydeki taksonlar toplandıkları istasyon numarası başta olmak üzere substrat ve örnek numaraları ile birlikte verilmiştir. Habitat

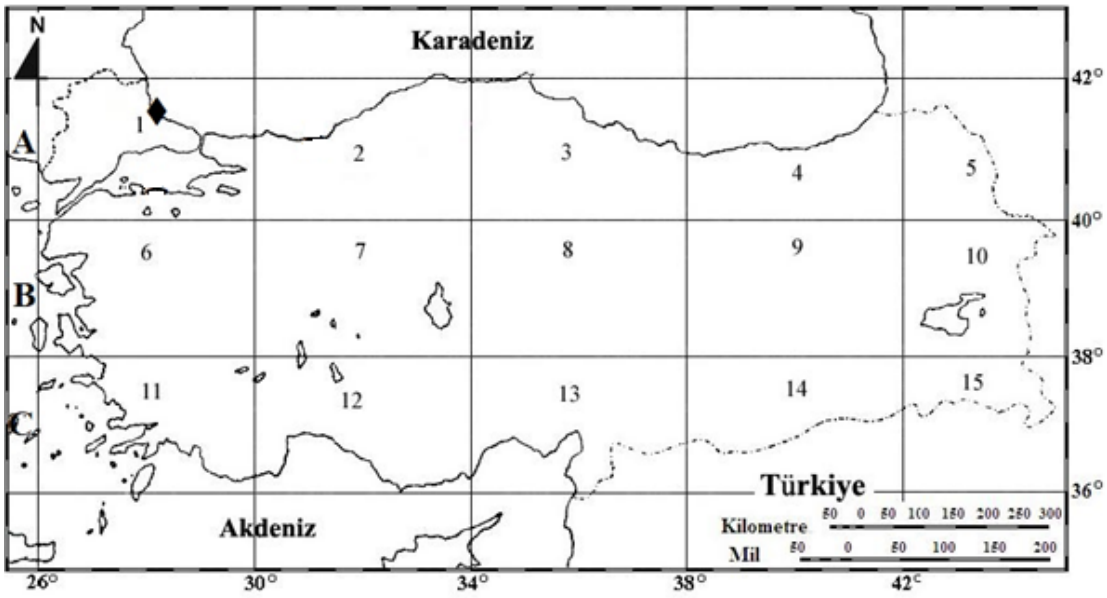
ve substrat bilgileri aynı olan örnekler listeyi uzatmamak amacı ile birleştirilmiştir. Birleştirilmiş örneklerde farklı istasyonlardan toplanan örneklere verilen numaralar noktalı virgül (;) ile ayrılırken, aynı istasyondan toplanan örneklere verilen numaralar virgül (,) ile ayrılmıştır.

4. ARAŞTIRMA ALANININ TANITILMASI

4.1 Coğrafik Konumu

Henderson 1961 kareleme sistemine göre Şekil 4.1'de sunulduğu üzere A1 karesinde yer alan İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı; 27-28 derece doğu boylamı ile 41-42 derece kuzey enlemi arasında, Bulgaristan sınırı yakınında, Karadeniz sahil şeridinde yer almaktadır. Türkiye'nin Marmara Bölgesinde Trakya kesiminde kalan alan, Kırklareli İli sınırları dahilindedir.

İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı Marmara Bölgesi'nin kuzeyinde Istranca (Yıldız) Dağları'nın eteklerinde yer almaktadır. Milli Park sahası olarak ilan edilen kısım iki parçadan oluşmakta, iki kısım arasında İğneada beldesi yer almaktadır. Milli Parkın güney bölümü Saka Gölü, Mert Gölü, Deniz Gölü, Hamam Gölü, Pedina Gölleri ile bu göllerin etrafındaki sazlık alanlar, longoz ormanları ve yaprak döken ormanlardan, Milli Parkın kuzey bölümü ise, Erikli Gölü ve çevresindeki sazlık alanlar ile bu bölgeyi çevreleyen longoz ormanlarından oluşmaktadır (Anonim 2016).

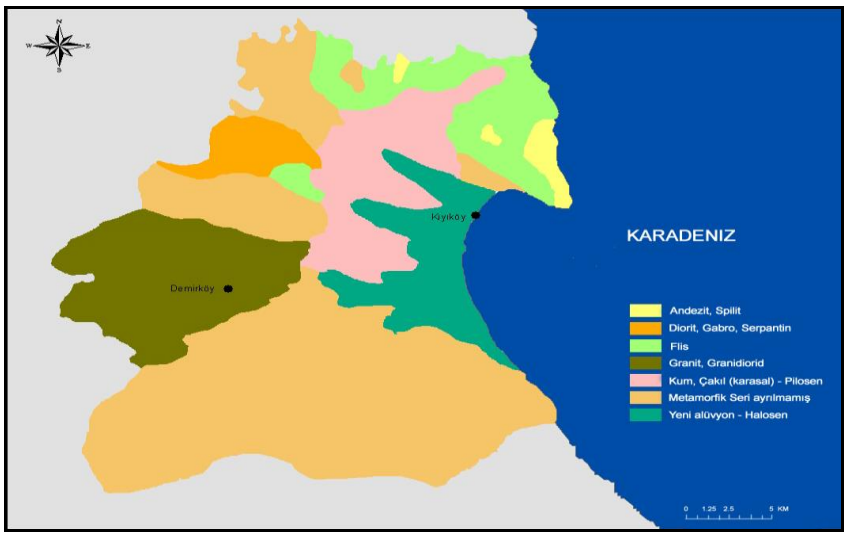


Şekil 4.1 Henderson (1961) kareleme sistemine göre araştırma alanının konumu (♦).

4.2 Jeolojik Yapı

Yıldız (Istranca) Dağları'nın güneyi genel olarak granit, Bulgaristan sınırı yakınlarında bazı kısımlar ise kireçtaşlarından oluşmaktadır. Ana kaya demir ve bakır cevherleri açısından zengindir. Akarsular boyunca uzanan alüvyal birikintiler, demir çağından bu yana zengin demir ve bakır cevheri olarak kullanılmıştır. Buzul çağından sonra oluşan kıyı ve kumullardan bu yana Karadeniz'e ulaşan sığ koylar, alüvyal tortularla dolmuştur. Akarsuların alüvyal yatakları ve kıyı kumulları arasında sığ göller oluşmuştur.

Sahada izlenen litolojik birimleri ise genel olarak üç temel grupta toplamak mümkündür. Bunlar; Senozoik zamanına ait Orta Eosen-Holosen periyodu içindeki sedimenter birimler, Mezozoik zamanına ait Üst Kretase periyotundaki volkanik birimler ve Paleozoik zamanına ait metamorfik formasyonlar olarak yer almakta Şekil 4.2'de sunulmaktadır (Anonim 2016).



Şekil 4.2 Kırklareli ilinin jeolojik yapısı (Anonim 2016)

4.2.1 Paleozoik

Paleozoik birimler, kristalen temel araziyi teşkil eder. Yıldız Dağları kütlesinin çalışma sahasındaki mostraları olan bu kayaçları, üç başlıkta ele alınmaktadır (Turoğlu 1997).

4.2.2 Metamorfik seri

Kristalen şistler ve fillatların oluşturduğu bu grup, sahanın hemen her yerinde sıkça görülmektedir. En geniş yayılım alanına Pabuçdere'nin kuzeyinde rastlanır. İnce yapraksı, kolayca kırılabilen ve parçalanabilen şistler sık sık kuvars damarları ile kesilmişlerdir (Yalçınlar 1960).

4.2.3 Gnayslar

Metamorfik şistler ve fillatlarla birlikte yer alan gnayslar, yörede çok sayıdaki mostraları ile dağınık olarak yüzeylenirler. Bu sebepten önemli oranda geniş yer kaplarlar. Şistler olduğu gibi, gnayslarda sık sık kuvars damarları ile kesilirler (Pamir ve Baykal 1947).

4.2.4 Kuvarsitler

Papuçdere'nin yukarı çığrında, Kıyıköy'ün güney sahillerinde ve iç kesimlerinde, büyük alanlar kaplamayan kuvarsit mostralarına rastlanır (Turoğlu 1997).

4.2.5 Mezozoik seri

Mezozoik zamanına ait Üst Kretase formasyonları bölgede birkaç yerde yüzeylenirler. Önemli alan kaplayan mostra, İğneada'nın kuzeyinde yer alır.

Volkanik olarak Granit, Diorit, Serpantin, Andezit Grubu olmak üzere dört farklı grup sahada görülmektedir. Granit Grubu en geniş Demirköy civarında yayılım gösterirken, Diorit Grubu bu lokalitenin bir parçası görünümünde, kuzeyinde görülmekte, Serpantin Grubu kristalen şistler ve fillatlardan oluşan metamorfik seriyi kesmiş durumda kahverengi ve yeşilin tonlarındaki renklerle, sırt ve tepeler halinde kendilerini belli ederler. Andezit Grubu ise Limanköy kıyı bölgesinde Üst Kretase flişlerini keserek yüzeylenmiştir (Turoğlu 1997).

4.2.6 Senozoik eosen

Alt Eosen başından itibaren Karadeniz güney-batı yönünde, kara sahası üzerine transgresif olarak ilerlemiştir. Bunun sonucu metamorfik Yıldız Dağları kütlesi üzerinde Orta Eosen çökellerinin, Üst Kretase birimleri üzerine transgresif olarak yer alması, Paleosen'de kara olan bu bölgenin, Alt Eosen'de çökmeye başladığını göstermektedir (Turoğlu 1997)

4.2.7 Pliosen

İğneada ve Kıyıköy'ün batısında küçük alanlar kaplayan kum-çakıl mostrolarına rastlanır. Pliosen depolarını oluşturan malzemeler; kuvars, radyolarit, jasp, çakmaktaşı gibi aşınıma dayanıklı kayaçların çakıllarıdır (Turoğlu 1997).

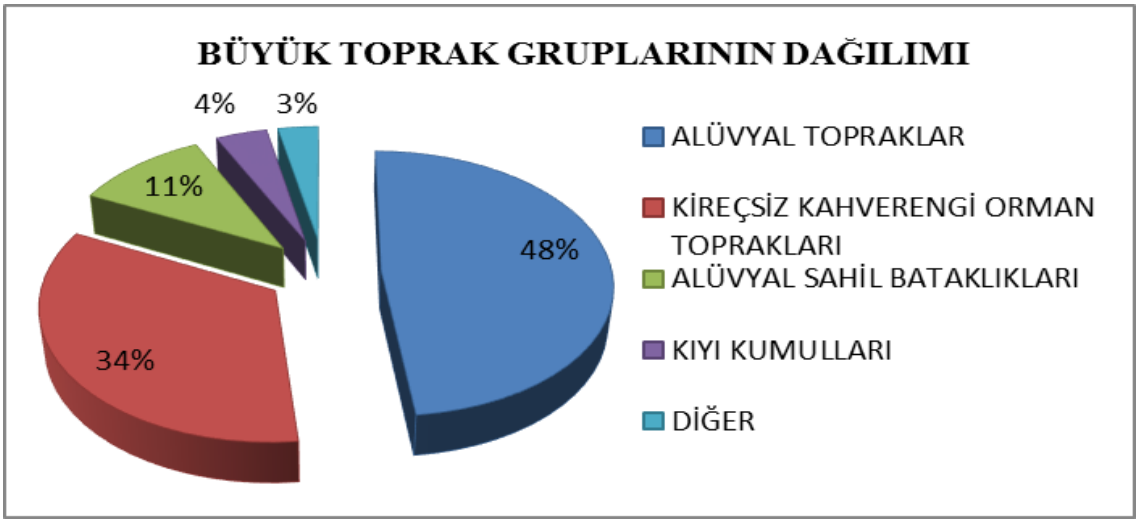
4.2.8 Holosen

Sahada fazla alan kaplamamakla birlikte, en geniş yüzeylenme İğneada ve çevresinde izlenir. Bu bölgedeki akarsuların taban seviyesine yaklaştıkları bölümlerden itibaren, denize ulaştıkları ağızlarına kadarki bölge yeni alüvyonların yüzeylendiği alanlardır. Bu alan, ayrıca lagünlerin, sazlık ve bataklıkların bulunduğu sahil ve yakın çevresini kapsamaktadır. Kıyı boyunca denize boşalan akarsuların ağız kısımlarında küçük adeseler şeklinde de olsa alüvyonlara rastlanır. Akarsu vadilerinin gençlik safhasında olması dolayısıyla alüvyon birikimi ya hiç olmamıştır ya da sadece aşağı çığırlarda, denize boşaldıkları ağız kısımlarında son derece az alanlar kaplayan örneklerine rastlanmaktadır (Turoğlu 1997).

4.3. Toprak Özellikleri

Milli Park alanında ana kaya, jeomorfolojik özellikler, iklim ve bitki örtüsü gibi çevre faktörleri farklı tipte toprakların oluşumuna neden olmuştur. Alanda alüvyal, kireçsiz kahverengi orman toprakları, alüvyal sahil bataklıkları ve kıyı kumulları bulunmaktadır.

Ana toprak gruplarının alansal dağılımı aşağıda Şekil 4.3'te sunulmuştur. Buna göre, Milli Park alanında en fazla alüvyal topraklar, sonra sırası ile kireçsiz kahverengi orman toprakları, alüviyal sahil bataklıkları ve kıyı kumulları gelmektedir (Anonim 2016).



Şekil 4.3 Milli park alanı büyük toprak gruplarının dağılımı (Anonim 2016)

4.3.1. Zonal topraklar

Milli Park alanının küçük bir kısmını kaplamaktadır. Bu toprakların A horizonu iyi oluşmuştur ve gözenekli bir yapısı vardır. B horizonunda kil birikimi yok veya çok azdır. Eğimleri genellikle orta, dik ve çok dik; derinlikleri çoğunlukla sığ veya çok sığdır. Taşlılık oranı %16'dır. Doğal bitki örtüsünü, Macar, Istaranca, Saplı ve sapsız karışık meşe ormanı, daha az olarak da doğu kayın ormanı oluşturur. Yer yer bu örtü içinde psödomatik topluluklar yayılım gösterir. (Turoğlu 1997).

4.3.2. Azonal topraklar

Genç topraklar olup, profil gelişmesi görülmez ya da çok zayıftır. Mineralojik bileşimleri çeşitlilik gösterir. Kıyı ve çevresinde zaman zaman sulak alan durumuna geçer. Akarsular tarafından taşınıp depolanan materyal üzerinde oluşmuştur. Doğal bitki örtüsünü longoz ormanları oluşturmaktadır. (Turoğlu 1997).

4.3.3. Alüvyal sahil bataklıkları

Büyük oranda organik maddenin birikeceği kapalı bir havza veya çöküntü alanında oluşmaktadır. Proje Alanının daha çok Mert Gölü ve deniz kıyısında İğneada çevresinde görülmektedir. Bitki örtüsü bataklık orman, saz veya çayır bitki topluluğudur (Turoğlu 1997).

4.4 İklim Özellikleri

İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı, Batı Karadeniz iklim bölgesinde (kışın ve yazın daha düşük sıcaklıklar, kıyılarda yüksek, iç kısımlarda az yağış) yer almaktadır. İklim verileri Çizelge 4.1'de gösterilmektedir.

Yıllık ortalama sıcaklık 13.1 ºC, en yüksek sıcaklık 37.0 ºC ile Haziran ayında, en düşük sıcaklık ise -11.8 ºC Ocak ayında görülmüştür. Yıllık ortalama nispi nem %74.2, ortalama toplam yağış 76.94 mm, maksimum yağış ise 119.20 mm ile ekim ayında gerçekleşmiştir. Alanda kar yağışı nadiren gerçekleşmekte ve kar örtü oluşturmamaktadır.

Milli Parkta yıllık ortalama rüzgar hızı 2.1 m/sn dir. Hakim rüzgar yönü kuzey ve kuzeybatıdır.

Çizelge 4.1 Milli Parkın 2017-2013 Arası İklim Verileri Tablosu

Parametre	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ort. Hava Basıncı (hPa)	977.8	978.3	975.6	975.6	974.2	974.9	975.0	975.9	976.5	980.5	979.8	983.7	977.3
Aylık Mak. Hava Basıncı (hPa)	999.0	995.9	993.5	987.5	985.4	983.6	982.9	984.6	989.8	995.8	998.0	999.4	999.4
Aylık Min. Hava Basıncı (hPa)	949.5	950.3	951.5	959.1	961.1	962.5	962.5	967.1	962.2	959.0	958.8	957.3	949.5
Aylık Ort. Sıcaklık (°C)	3.3	5.9	8.1	12.3	16.7	20.1	22.0	22.8	18.8	12.6	9.9	5.1	13.1
Aylık Mak. Sıcaklık (°C)	17.9	22.3	24.3	32.0	31.6	37.0	35.6	35.0	36.5	27.8	24.0	19.3	37.0
Aylık Min. Sıcaklık (°C)	-11.8	-9.0	-3.2	-0.6	5.5	8.7	13.2	12.4	0.0	0.0	-2.8	-8.9	-11.8
Aylık Ort. Su Buharı Basıncı (hPa)	5.4	6.9	7.8	8.5	12.9	17.1	18.2	19.0	16.3	12.2	9.9	6.6	12.0
Aylık Ort. Nispi Nem (%)	81.3	81.3	74.1	64.7	69.6	72.1	69.1	69.4	72.8	80.3	81.2	74.1	74.2
Aylık Mak. Nispi Nem Ort.ı (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	100.0	98.6	99.2	100.0	99.8	99.8	99.4	99.7
Aylık Min. Nispi Nem Ort. (%)	25.8	28.4	25.0	21.6	26.8	26.8	21.6	20.8	21.4	25.6	25.2	12.8	23.5
Aylık Toplam Yağış Ort. (mm=kg÷ m²)	127.6	98.82	68.88	63.92	48.34	95.84	42.94	10.20	91.92	121.14	85.74	75.80	923.3
Aylık Mak. Yağış (mm=kg÷ m²)	40.50	75.50	39.60	55.00	43.50	56.60	66.40	17.70	102.20	119.20	42.10	40.80	119.2
Aylık Yağışlı Gün Sayısı Ort. (mm=kg÷ m²)	14.60	12.40	14.20	9.00	10.40	11.00	6.80	4.80	9.80	11.80	11.20	10.40	126.4
Aylık Ort. Rüzgar Hızı (m÷sn)	2.3	2.4	2.2	2.1	2.0	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.9	2.5	2.1

4.5 Hidroloji ve Hidrojeolojik Yapı

Yıldız Dağlarının bulunduğu havza, üç alt havzaya tekabül etmektedir. Alt havzalar aşağıda tanımlanmıştır.

I. Alt Su Toplama Havzası

Güneyde Papuçdere'nin oluşturduğu havzayı kapsamaktadır.

II. Alt Su Toplama Havzası

Milli Parkın içinde olduğu Güney-Batıda Bulanıkdere (82.5 km²), Efendidere (33.6 km²), Değirmendere ve Elmalıdere (47.2 km²), Arnavutdere (38.4 km²), Sultanbahçedere (23.200 km²), Eriklidere (15.0 km²) ve Çilingözdere (18.0 km²) ana nehirleriyle kuzeyde Demirköy-Balaban deresinin oluşturduğu havza. Bu nehirler havza meyilli olduğundan hızla Karadeniz'e akmakta ve özellikle baharda kar eridiği zaman taşma eğilimindedirler. Sığ kıyısal göller ve longoz ormanları özellikle toprak erozyonundan (orman patikalarından gelen akışlar) gelen sedimantasyona hassas bölgeleri oluşturmaktadır.

III.Alt Su Toplama Havzası

Kırklareli şehrine içme suyu sağlayarak Armağan barajına akan küçük Kabindere-Dereköy havzasını içermektedir.

Türkiye ortalamasıyla karşılaştırıldığında su toplama havzalarının insan popülasyonu düşüktür ve etkileri nispeten azdır. Ancak, esas olarak yollar (gözlem) ve ormancılık faaliyetlerinin neden olduğu erozyon ve sedimantasyon hidrolojik çeşitliliğe karşı önemli bir tehdittir. Bundan başka su toplama havzaları içerisinde Milli Parkın içerisinde bulunduğu havza en yüksek biyolojik çeşitlilik ve hidrolojik çeşitliliğe sahiptir (Anonim 2016).

Bu hidrolojik olarak eşsiz su boşaltma havzalarına akan derelerden Milli Parkın içinde bulunduğu su boşaltma havzası yağışlı mevsimde düzenli olarak taşar ve Karadeniz'e bağlanan taşkın ormanları ve doğal gölleri destekler. Taşkın, bu alüvyal sistemlerin sedimentlerini denize boşalttığı önemli bir mekanizmadır. Erikli, Mert ve Saka gibi denize çıkışlarını engelleyen sediment birikimiyle oluşan lagünlere gelince taşkınlar hidrolojik sistem içerisinde oldukça önemlidir. Zira aksi taktirde sediment ve besinler tutulacak ve lagünler birkaç onyıl içinde bataklıklara dönüşecektir. Kışın ve baharda sedimentler denize boşalmakta, yazın denizle olan bağlantı kum setleriyle kesilmektedir.

Bu çeşit lagünlerin doğal işlevi, aldıkları suyun hacmi ve kalitesindeki değişikliklere karşı oldukça hassas ve kırılgan yapı sunmaktadır. Bu nedenle, herhangi bir insan müdahalesinin bu nadir ve kırılgan sisteme olan etkileri eko-hidrolojik özellikleri birarada dikkate alınarak ayrıntılı bir biçimde değerlendirilmelidir. Örneğin, İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresinin Saka Gölünü besleyen Yavuzdere Nehrinden su çekmek için Orman Genel Müdürlüğünden izni bulunmaktadır. Eğer bu izin uygulamaya geçerse lagün sisteminin kaybıyla sonuçlanabilecektir.

Su kalitesi de bazı yerlerde ihtilaf konusudur. Mesela İğneada'nın atıkları Erikli ve Mert Göllerine boşalmaktadır. Şehirde sadece tek bir arıtma tesisi vardır ve bu nedenle Erikli'ye akan atıl su arıtılmamıştır. Demirköy'de kanalizasyon doğrudan akarsulara boşaltılmaktadır. İğneada ve Demirköy ilçelerine en azından ikinci derece arıtma tesislerinin inşa edilmesi gerekir. Aksi halde Mert ve Erikli Gölleri kuruyacak aynı zamanda bu durum İğneada'nın turizmini etkileyecektir.

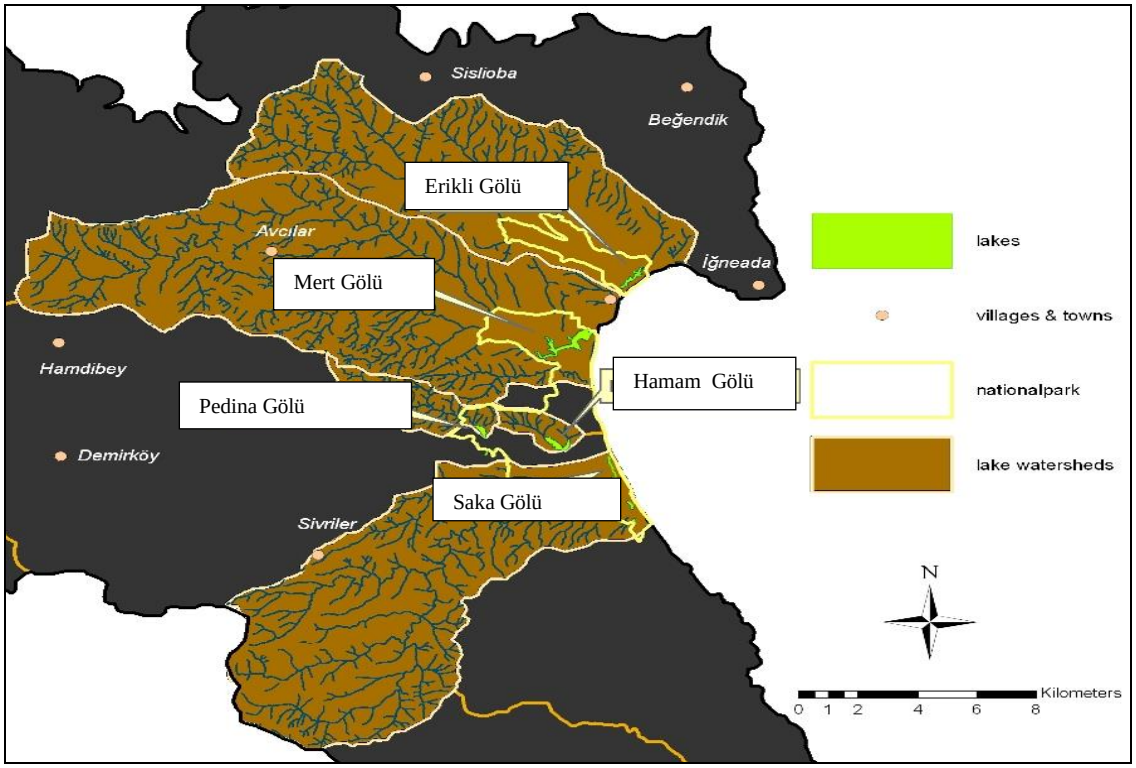
Böylece, İğneada Longoz Ormanı Milli Parkında temsil edildiği gibi bunlara bağlı doğal göllerini koruyan sistem su çekme veya kirlenme yoluyla su kalitesinin azalması gibi bu hidrolojik rejimlere yapılacak bir müdahale bu eşsiz habitat ve bunların biyolojik çeşitliliğinin uzun dönemde varlığını sürdürmesini potansiyel olarak tehdit edecektir.

Milli Park'ın hidrolojisine dağ akıntıları ve deniz hakimdir. Dağ akıntıları, yüksek enerjili erozyona neden olan seller haline gelebildiğinde tepe yamaçlarından aşağı doğru dökülmektedir ve baharda karların erimesiyle artmaktadır. Bu aşamada çökelme

düzlüğünün ilk alanlarında çökelen kumlar ve çakıllardan küçük kaya parçalarına kadar büyük parçalar taşınabilmektedir. Daha ince taneli alüvyonlar sel zamanlarında longoz ormanlarının içlerine ve sığ göllere doğru taşınmaktadır (Anonim 2016).

.

Milli Park sınırları içinde; Direngeçit Deresiyle beslenmekte olan Mert Gölü ve Efendi Deresiyle beslenen Erikli Gölü, fazla suyunu doğrudan denizle birleşerek Karadeniz'e akıtmaktadırlar. Ülkemizde nadir görülen longoz ormanlarının yer aldığı bölgede Mert, Erikli ve Saka Gölleri birer lagün gölü olup, bu bölgelerde bulunan ormanlık alan, yağışların bol olduğu aylarda sular altında kalmaktadır. Bölgedeki Hamam ve Pedina gölleri ise orman içerisinde yer alarak tamamen tatlı su özelliği taşımaktadırlar. Ormandan gelen çok sayıda derelerle beslenen her iki göl de fazla suyunu Bulanık dereye boşaltmaktadır (Şekeryapan, vd. 2006). İğneada Longoz Ormanları Milli parkı içerisindeki göller ve su toplama havzaları (Şekil 4.4) (Anonim 2016).



Şekil 4.4 Milli parktaki göller ve havzaları (Anonim 2016)

Göllerin seviyesi her mevsimde sel baskınlarının derinliği ile değişiklik göstermektedir. Bununla birlikte, alüvyon çökelimi ve kenarlarda görülen bataklıkların genişlemesi

nedeniyle göllerin dereceli olarak sığlaşması olasıdır. Göllerin temel özellikleri Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Milli parktaki göllerin su kalite analizi istatistikleri (Anonim 2016)

Su kalitesi parametresi	Ortalama	Standart sapma	Maksimum	Minimum
pH	8.36	1.02	9.81	7.17
Elektrik iletkenliği (µS/cm)	10 302	11 358	23 000	130
Bulanıklık (NTU)	13.94	13.79	35.68	1.66
Çözünmüş oksijen (mg/L)	7.92	3.94	13.78	3.47
Sıcaklık (°C)	27.25	3.17	31.8	23.1

Alanda bulunan akarsular; Bulanıkdere, 82.500 km^2, Efendidere 33.600 km^2, Değirmendere ve Elmalıdere birlikte 47.200 km^2, Arnavutdere 38.400 km^2, Sultanbahçedere 23.200 km^2, Eriklidere 15.000 km^2, Çilingoz deresi 18.000 km^2, su toplama havzasına sahiptir (Turoğlu 1997).

Dışarıya akan akıntıların haricinde var oldukları yerlerde su, kumullardan sızıntı yoluyla göllerden denize geçmektedir. Kumullar geçirimlidir ve bu nedenle her iki yöne de su sızıntısı mevcuttur. İster tatlı sudan denize, ister deniz suyundan göllere doğru bir sızma söz konusu olsun, bu durum göl ve denizin nispi yüksekliğine dayanmaktadır. Değişim yönünün göller yükseldikçe ve alçaldıkça mevsimsel olarak değişmesi büyük bir olasılıktır, ancak küçük bir dalga döngüsünün olması da muhtemeldir.

Mert, Erikli, Saka, Hamam, ve Pedina gölleri, milli park sınırları içerisinde olmakla birlikte havzaları dışarıda kalmaktadır. İlk iki göl, yukarda açıklandığı gibi, İğneada'nın lağım sularının deşarj edildiği tuzlu göllerdir. Bölgede en yüksek turizm potansiyeline sahip bu iki göl, besin maddesi ve trofik seviye durumları için özellikle çalışılmıştır.

Her iki göl, çok yüksek azot ve fosfor değerlerine sahiptir ve bu, aşırı besin maddesi birikimi için bir göstergedir ve TSI'ye göre (Besin Durumu İndeksi) hiperötrofik olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.3). Ötrofik durum, bütün besin ve sedimentlerin arazi tarafından drene edildiği lagünler ve haliçler için yaygındır. Dünya'da, anoksik birçok

göl, lagün ve haliçler mevcuttur. Anoksik terimi, sudaki çok düşük oksijen ihtivasına işaret eder ve genellikle, sudaki oksijeni tüketen organik veya inorganik reaksiyonlar ve süreçler sonunda oluşur. Örnek olarak, solunum veya oksidasyon reaksiyonları verilebilir (Anonim 2016).

Çizelge 4.3 Mert ve Erikli göllerinin su kalitesi analizleri ve ötrofik seviyeleri (Anonim 2016)

	pH	Elektrik iletkenliği µS/cm	Bulanıklık NTU	Çözülmemiş oksijen mg/L	N-NH4 mg/L	N-NO3 mg/L	Toplam Kjeldahl Azot mg/L	Toplam Fosfor mg/L	K	Na	Besin durumu TSI
Erikli Gölü	8.00	16 050	13.4	3.72	4.28	73.6	22	0.30	184	6900	hiperötröfik
Mert Gölü	9.04	24 300	1.42	9.26	6.84	121	26	2.96	438	12400	hiperötröfik

Erikli Gölü, efendidere tarafından sebep olunan sedimantasyon ile oluşmuş bir lagün'dür (Şekil 4.5). Taşkın nedeniyle suyun yükselmesi sırasında, Erikli Longoz taşkın yatağı orman ekosistemi oluşur. 43 hektarlık toplam göl alanının 36.5 hektarı sazlıklarla kaplıdır. Gölün maksimum derinliği, 1.8 m.dir (Güher 1999).



Şekil 4.5 Erikli gölü

Mert Gölü, İğneada kasabasına çok yakın bir lagündür. Deringeçit (veya İğneada) nehri ve bazı diğer kesik kesik ve geçici akarsular göle akarlar (Şekil 4.6). Akarsular, Longoz ormanlarını oluşturmak için İlkbahar ve Sonbahar'da taşkın yaparlar. Gölün yüzey alanı, 222 hektardır, 178 hektarı, sazlıklarla kaplıdır (Phragmites australis L.). Gölün maksimum derinliği, 1.5 metredir (Güher 1999).



Şekil 4. 6 Mert gölü

Saka Gölü, bir tatlısu gölüdür (Şekil 4.7). Yavuzdere, göl içine akar. Bu göl de milli park hudutları dahilindedir ancak İSKİ, Yavuzdere'nin üst kısımlarından su alma niyetindedir. Sedimantasyon, bu göl için önemli bir konudur (Güher 1999).



Şekil 4.7 Saka gölü

Pedina Gölü, İğneada'nın 5 km güneyinde, Hamam Gölünün 5 km batısında bulunmaktadır (Şekil 4.8). Gölün kapladığı alan, 10 hektar olup maksimum derinliği 2.10 metredir. Pedina akarsuları, gölün içine akar ve bir kanal bağlantısı, fazla suyu, Bulanıkdere'ye akıtır. Göl havzası, çok az çiftlik alanının bulunduğu ormanlık alandir. Göl yüzeyi, yoğun bir şekilde nilüferlerle kaplıdır (Güher 1999).



Şekil 4.8 Pedina gölü yüzeyi (Anonim 2016)

Hamam Gölünün maksimum derinliği 2.6 metre olan 19 hektarlık bir göldür (Şekil 4.9). Gölün su fazlası, kanal bağlantısı ile Bulanıkdere'ye gider (Anonim 2016).



Şekil 4.9 Hamam gölü

Türkiye'nin kuzeybatısında yer alan Yıldız Dağları, Karadeniz kıyısında yer almakta ve Bulgaristan'a doğru uzanmaktadır. Bulgaristan'da Strandja Dağları olarak bilinmekte olup Bulgaristan'ın en büyük doğa parkı olan Strandja Doğa Parkı (116,068.50 ha) bu dağlar üzerinde bulunmaktadır (Güher 1999).

1992 yılında Lucerne (İsviçre)'de düzenlenen Avrupa Çevre Bakanları konferansında Yıldız Dağları, Avrupa doğal miraslarının korunması açısından Orta ve Doğu Avrupa'daki en önemli beş alandan biri olarak belirlenmiştir. Yıldız Dağları, biyolojik çeşitlilik açısından Balkan ve Orta Avrupa'nın en güney ucundaki ve öksin flora elementleri açısından da en batı ucundaki örnekleri içermektedir (Anonim 2016).

Güneyinde ve batısında Istranca (Yıldız) Dağları bulunan, Karadeniz kıyısında Türkiye-Bulgaristan sınırında yer alan İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı, mevsimsel subasar ormanları, bataklıkları, tatlı ve tuzlu su gölleri ve kıyı kumullarını bir arada bulunduran ender ekosistemleri barındırmaktadır (Anonim 2016).

Bern Sözleşmesi'ne göre tehlike altında bir habitat tipi olarak tanımlanan longoz ormanları, ülkemizin nadir ekosistemlerindendir. Longoz ormanları; biri Marmara Denizi, diğerleri ise Batı Karadeniz kıyılarında olmak üzere toplam 7 alanda bulunmaktadır. Bu alanlardan İğneada, longoz ormanları ile birlikte sulak alanlar, yaprak döken ormanlar ve kıyı kumullarının oluşturduğu zengin ekosistemleri barındıran ve Avrupa ölçeğinde doğal özelliklerini halen koruyan sınırlı sayıdaki örneklerden biridir (Anonim 2016).

Alanda 27 km boyunca uzanan kıyı kumulları bitki örtüsü, kıyı çizgisinden orman sınırına kadar bölgesel bir yayılış göstermektedir. Orman sınırında dar bir şerit halinde uzanan yalancı-maki çalılıkları, kumulun sınırını belirlemektedir. Karmaşık bir habitat mozayiği oluşturan lagünler ve kıyı bataklıklarında; kamış ve saz yatakları hakimdir (Anonim 2016).

İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı, ülkemizde birbiriyle ilişkili ekosistemler zincirini oluşturan ender yerlerden biridir. Dolayısıyla bu ekosistemlerden birisi çevre şartlarından olumsuz şekilde etkilenirse diğer ekosistemler de etkilenecektir. Milli

parkta; subasar (Longoz) orman ekosistemi, sulak alan ekosistemi, kıyı kumul ekosistemi, yaprak döken orman ekosistemi olmak üzere 4 farklı ekosistem tipi olduğu Çizelge 4.4'te sunulmuştur (Anonim 2016).

Çizelge 4. 4 Milli park alanındaki ekosistem tipleri ve alanları (Anonim 2016)

EKOSİSTEM	ALANI (Ha)
1-Subasar (Longoz) orman ekosistemi	2119
2-Sulak alan ekosistemi	390
3-Kıyı Kumul ekosistemi	135
4-Yaprak Döken Orman ekosistemi	511
TOPLAM	**3155**

4.5.1 Longoz orman ekosistemi

Orman ağaçları arasında farklı bir yere sahip sivri meyveli dişbudak, ova ve dağ akçaağacı, dağ karaağacı, gümüşi ıhlamur gibi türler genel olarak alüvyal karakterde, besin maddelerince zengin, derin ve rutubetli taban arazisi topraklarını talep etmekte ve ancak bu topraklar üzerinde iyi gelişim gösterebilmektedir. Bu önemli ve yüksek istekli ağaç türlerini ve ormanlarını Türkiye'de ancak belirli optimum yetişme şartlarına sahip kısıtlı mıntıkalarda ve çok küçük sahalar üzerinde görmek mümkündür. Bu sahalardan biride İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı'nda bulunan subasar (longoz) ormanlarıdır. Karadeniz sahili boyunca Istranca Dağları'ndan Karadeniz'e doğru akan dereler Karadeniz'e ulaşamadan göllerde ve bu göllerin bataklık alanlarında son bulur. Önlerindeki kumul dolayısıyla denizle olan irtibatları kesilen göl ve bataklıklar, ilkbaharla gelen su miktarının artması ile şişerek geriye doğru taşar ve düz araziyi kaplar. Bu taşkın sahalar subasar (longoz) ormanlarını oluşturur (Anonim 2016).

Kış ve ilkbahar aylarında tamamen sularla kaplı yaz ve sonbahar aylarında kısmen suyu çekilen ancak taban su seviyesi oldukça yüksek, organik madde bakımından zengin asidik topraklar üzerinde gelişen bu subasar ormanları tropikal ormanları andıran bir görünüme sahiptir (Anonim 2016).

Ülkemizde görülen iklim özelliğinden ötürü bu tip ekosistemlere rastlamak çok zor olmakla beraber subasar orman özelliğine sahip bozulmamış doğallığını koruyan en güzel ormanlar İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı'nda bulunmaktadır. Bu tip

ekosistemlerin ülkemizde oldukça az olmasının sebebi bu ekosistemlerin çok hassas olmasından kaynaklanır (Anonim 2016).

Taban su seviyesi düştüğü anda bu ormanlar gerçek özelliklerini kaybederler. İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı'nda Çizelge 4.5'de de görüldüğü üzere birbirinden ayrı vaziyette üç parça halinde subasar (longoz) orman alanları bulunmaktadır (Anonim 2016).

Çizelge 4.5 Longoz ormanları ve alanları (Anonim 2016)

Longoz Ormanları	Alanı (Ha)
Erikli Gölü Longozu	555
Mert Gölü Longozu	782
Saka Gölü Longozu	782
TOPLAM	**2119**

Erikli gölü longozu

Erikli Gölü ve gölün bitişiğindeki bataklık sahası bitişik vaziyettedir. İğneada kasabasının kuzey ve kuzeydoğusunda 1.5-2 km mesafede yer alır. Erikli Gölü'nün deniz tarafında kumul sahası bulunmaktadır. Bu kumul zaman zaman göle doğru ilerleyerek gölün denizle olan irtibatını kesmektedir. İrtibatı kesilen Erikli Gölü'nün Efendi Dere (Mavroça Deresi) ve kollarıyla beslenen ve zaman zaman artan suları geriye doğru şişerek ve alçak olan orman mevkilerini basarak bir taraftan toprağın taban suyu seviyesini yükseltmekte diğer taraftan da bügünkü Erikli Gölü ve bataklığını meydana getirmektedir. Bunların gerisinde de bahis konusu longoz ormanları yer almaktadır (Anonim 2016).

Mert gölü longozu

İğneada'nın güneybatısında yer alır. İğneada Demirköy asfaltının hemen altından başlar Mert gölünün bittiği yerde son bulur. Çavuşköprü ve Elmalı Dereleri'nin (Deringeçit deresi ve Turlageçidi deresi) getirdiği suların Mert Gölü sazlığında yayılması ve taban suyunun yükselmesi neticesinde ortaya çıkmış subasar ormanıdır (Anonim 2016).

Saka gölü longozu

İğneada'nın en önemli longoz ormanıdır. İğneada'nın güneyinde 6 km mesafede olan bu ormanın genişliği 782 ha'dır. Saka Gölü ve bataklığının batısında ve Bulanıkdere'nin güney kısmında uzanan bu orman sahası genellikle düz ve hafif meyillidir. Saka Gölü Longozu'nu besleyen en önemli su kaynakları Bulanıkdere ve Yavuz Dere'dir (Anonim 2016).

Bu üç longoz ormanının toprak yapısı alüvyal-kolüvyal karakterli olup, floristik kompozisyonu büyük oranda birbirine benzerlik gösterir. Milli park alanı içersindeki subasar ormanlarının habitatları henüz bozulmadığı için oldukça boylu (8-15 metre) karışık orman ağaçlarından oluşan bir floristik kompozisyona sahiptir (Anonim 2016).

Longoz ormanları *Fraxinus angustifolia* (Sivri meyveli dişbudak), *Fagus orientalis* (Doğu kayını), *Quercus robur* (Saplı meşe), *Quercus frainetto* (Macar meşesi), *Quercus hartwissiana* (Istranca meşesi), *Carpinus betulus* (Adi Gürgen), *Acer campestre* (Ova akçaağacı), *Sorbus aucaparia* (Kuş üvezi), *Populus tremula* (Titrek kavak), *Tilia argentea* (Gümüşi ıhlamur), *Alnus glutinosa* (Adi kızılağaç), *Sambucus nigra* (Kara mürver), *Ulmus laevis* (Hercai karaağaç), *Quercus petraea* (Sapsız meşe), *Carpinus orientalis* (Doğu gürgeni), *Hedera helix* (Orman sarmaşığı), *Tamus communis* (Kara asma), *Periploca greaca* (Garipler urganı), *Humulus lupulus* (Şerbetçiotu), *Ruscus acuelatus* (Tavşanmemesi) gibi flora elemanları yer almaktadır (Anonim 2016).

Bufo bufo (Siğilli kurbağa), *Sorex araneus* (Sivriburunlu fare), *Lepus europaeus* (Yabani tavşan), *Apodemus flavicollis* (Orman faresi), *Sus scrofa* (Yaban domuzu), *Meles meles* (Porsuk), *Capreolus capreolus* (Karaca) gibi fauna elemanlarını barındırmaktadır (Anonim 2016).

Orman ekosisteminin niteliksel yapısı

Milli Park alanı orman ekosistemi içerisinde verimli orman alanları toplam alanın %73'ünü oluşturmakta, bozuk orman alanları ise %2'lik bir alanı kaplamaktadır. Bunun

dışında açıklık alanlar %22, su alanları ise %3'lük bölüme tekabül etmektedir. Orman alanlarının niteliksel yapısı aşağıda Çizelge 4.6'da sunulmuştur (Anonim 2016).

Çizelge 4.6 Milli park alanında ormanların ve diğer alanların niteliksel dağılımı (Anonim 2016)

Ormanın Niteliksel Dağılımı	Alan (Ha)	Yüzde (%)
Verimli Orman Alanları	2305,81	73
Bozuk Orman Alanları	53,39	2
Açıklık Alanlar	703,34	22
Gençleştirme Alanları	1,64	0
Su Alanları	90,47	3
İskan Alanları	0,64	0
TOPLAM	**3155,29**	**100**

Orman tipleri ve diğer arazi kullanımları

Milli Park alanı orman ekosistemi içerisinde Su Basar Alanlar toplam alanın %57'sini oluşturmakta, Orman alanları ise %36'sını oluşturmaktadır. Bunun dışında açıklık alanlar %4, tarımsal alanlar ise %3'lük alana tekabül etmektedir. Orman tipleri ve diğer arazi kullanımları kullanımları dağılımı aşağıda Çizelge 4.7'de sunulmuştur (Anonim 2016).

Çizelge 4.7 Orman tipleri ve diğer arazi kullanımları dağılımı (Anonim 2016)

Orman Tipleri Ve Diğer Arazi Kullanımları Dağılımı	Alan (Ha)	Yüzde (%)
Orman Alanları	1117,35	36
Tarımsal Alanlar	85,4	3
Su Basar Alanlar	1808,17	57
Su - Göller	5,96	0
Açıklık Alanlar	138,38	4
İskan Alanları	0,03	0
TOPLAM	**3155,29**	**100**

Ormanın kapalılık durumu

Milli Park alanı orman ekosistemi içerisinde Ormanın kapalılık dağılımında 3 kapalı alanlar %65, Kapalılık olamayan alanlar %27, 2 Kapalı alanlar alanın %8'ini

kaplamaktadır. Ormanın Kapalılık durumu dağılımı aşağıda Çizelge 4.9'da sunulmuştur (Anonim 2016).

Çizelge 4.8 Milli Park içerisindeki meşcerelerin kapalılık durumu dağılımı (Anonim 2016)

Ormanın Kapalılık Dağılımı	Alan (Ha)	Yüzde (%)
2 Kapalı Alanlar	237,26	8
3 Kapalı Alanlar	2053,48	65
Kapalılık Olamayan Alanlar	864,55	27
TOPLAM	**3155,29**	**100**

Milli Park alanı orman ekosistemi içerisinde Ormanın çağ sınıfı dağılımında alanın %37'si B Çağ Sınıfı, %28'i C Çağ Sınıfı, %27'si Çağ Sınıfı olmayanlar, %6'sı D Çağ Sınıfı ve %2'si ise A Çağ Sınıfı olarak temsil edilmektedir. Ormanın çağ sınıfı dağılımı aşağıda Çizelge 4.10'da sunulmuştur (Anonim 2016).

Çizelge 4.9 Milli Park içerisindeki meşcerelerin çağ sınıfı (Anonim 2016)

Ormanın Çağ Sınıfı Dağılımı	Alan (Ha)	Yüzde (%)
A Çağ Sınıfı	54,24	2
B Çağ Sınıfı	1176,68	37
C Çağ Sınıfı	899,19	28
D Çağ Sınıfı	177,34	6
Çağ Sınıfı Olmayan Alanlar	847,84	27
TOPLAM	**3155,29**	**100**

4.5.2 Sulak alan ekosistemi

Longoz ormanları ile kumullar arasında büyüklükleri değişen lagün gölleri ve iç kısımlardaki orman içi göller, bölgenin sulak alanlarını oluşturur. Kuzeyden güneye doğru Erikli Gölü, Mert Gölü, Deniz Gölü ve Saka Gölü birer lagün, Hamam ve Pedina gölleri ise orman içi göllerdir. Yılın büyük kısmı lagünlerin ağızları kum bandı ile kapalıdır. İlkbaharda derelerden gelen fazla sularla şişen göller, kum bandını aşarak Karadeniz'le birleşir. Lagün göllerinin yağışlı dönemlerde tuz oranları değişmekle birlikte suları acı-tuzludur. Lagün alanlarının etrafını sazlık ve bataklık bir kuşak çevreler. İğneada Longoz Ormanları göllerinin içerisinde 41,4 ha. açık su yüzeyi ve

232,2 ha. sazlık alanı ile en büyük sulak alan Mert Gölüdür (Çizelge 4.11). Bu göl aynı zamanda göçmen kuşlar için de büyük önem taşımaktadır (Anonim 2016).

Çizelge 4.10 Milli park içerisindeki göller ve sazlıkların alanları (Anonim 2016)

Göller ve sazlıklar	**Alanı (ha)**
Erikli Gölü	7,6
Mert Gölü	41,4
Hamam Gölü	15,7
Pedina Gölü	7,6
Deniz Gölü	4,3
Saka Gölü	2,2
Erikli Sazlığı	42,4
Mert Sazlığı	232,2
Saka Sazlığı	36,5
TOPLAM	**389,9**

Floristik kompozisyon fakir olmakla birlikte örtüş yer yer %100'ü bulmaktadır. Sulak alan ekosistemi içerisinde *Phragmites australis* (Kamış), *Cladium mariscus* (Saz), *Schoenoplectus lacustris* sups. *tabernaemontani* (Hasır otu), *Sparganium erectum* sups. erectum (Koza kamışı), *Althaea officinalis* (Tıbbi hatmi), *Ranunculus sphaerosmus* (Su düğün çiçeği), *Dipsacus laciniatus* (Tarak otu) gibi bitkiler yayılış göstermektedir. Ayrıca Hamam Gölü içerisinde yer yer örtüşü %100'ü bulan saf *Trapa natans* (Su kestanesi) toplulukları yer alır. Bu tür Hem Bern Listesinde hem de Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında "Zarar görebilir" VU kategorisinde yer almaktadır. Bu türün bilinen ülkemizdeki en iyi populasyonu Hamam Gölü olduğu için bu göl ekosistemi korunması gereken bölgedeki en önemli ekosistemlerin başında gelir.

Ekosistem *Atherina boyeri* (Gümüş balığı), *Mugil cephalus* (Has kefal), *Leuciscus cephalus* (Tatlısu kefali), *Hyla arborea* (Ağaç kurbağası), *Rana ridibunda* (Ova kurbağası), *Natrix natrix* (Yarısucul yılan), *Mauremys caspica rivulata* (Çizgili kaplumbağa), *Lacerta viridis* (Yeşil kertenkele), *Anas querrquedula* (Çıkrıkçın), Aythya sp. (Patka), *Larus ridibundus* (Karabaş martı), *Sterna caspica* (Hazar martısı), *Cygnus cygnus* (Ötücü kuğu), *Ciconia ciconia* (Ak leylek), *Ciconia nigra* (Kara leylek), *Arvicola terrestris* (Su sıçanı) gibi fauna elemanlarını barındırmaktadır (Anonim 2016).

4.5.3 Kıyı kumul ekosistemi

İğneada kıyı kumulları, alandaki subasar ormanları ile birlikte milli parkın en hassas ekosistemlerini oluşturur. Alandaki kıyı kumulları çevre şartlarından fazlaca etkilenmeden günümüze kadar büyük oranda korunmuş nadir kumul ekosistemlerindendir. İğneada ve çevresinde bilinen endemik bitkilerin büyük bir kısmı bu bölgedeki kıyı kumulları üzerinde yaşamını sürdürmektedir (Anonim 2016).

İğneada Milli Park içersindeki kıyı kumullarını iki parçaya ayırır. İğneada'nın kuzeyinde yer alan kıyı kumulları Erikli Gölü'nün doğu kısmından başlayarak İğneada'ya kadar uzanır. Buradaki kıyı kumulları üzerinde *Centaurea kilaea* (Kilyos Peygamber çiçeği), *Silene sangaria* (Kum nakılı), *Matthiola fruticosa* (Kum şebboyu), *Cyperus capitatus* (Topuklu venüs otu), *Eryngium maritimum* (Boğa dikeni), *Leymus racemosus* sp. *sabulosus* (Kum çavdarı) gibi bitkiler yayılış göstermektedir (Anonim 2016).

İğneada'nın güneyinde yer alan kıyı kumulları ise Mert gölünü denize bağlayan kanal bölgesinden başlayarak Saka gölü güneyine kadar uzanır ve yer yer genişliği 50-60 metreye kadar ulaşır. Buradaki kıyı kumulu üzerinde zengin ve ilginç bitki türleri barınır. Bu bölgedeki kıyı kumullarında *Centaurea kilaea* (Kilyos peygamber çiçeği), *Leymus racemosus* sp. *sabulosus* (Kum çavdarı), *Ammophila arenaria* sp. *arundinace* (Kunduz otu), *Teucrium polium* (Acı yavşan), *Jurinea kilaea* (Kilyos Moru), gibi bitkiler bulunur.

Kıyı kumul ekosistemi *Talpa europaea* (Köstebek), *Pachytrachis gracilis, Rhacocleis germanica (*Çekirge), *Tylopsis lilifolia* (Yeşil cırcır böceği) gibi fauna elemanlarını barındırmaktadır. Mayıs 2006 döneminde Mert ve Saka gölleri kıyı kumullarında yapılan çalışmalar neticesinde bitki topluluklarının insan etkilerine bağlı değişimi kesitlerle gösterilmiştir. Bu değişim; aşırı otlatma sonucunda yerel kumul florasının kaybı, buna karşın nitrofil çayır topluluğunun yayılışı ile belirlenmiştir (Anonim 2016)

5. BULGULAR

5.1. Sistematik Dizin

Yapılan bu çalışmada; A1 karesinden ilk defa kaydı verilen türler (*) ve Türkiye'den ilk defa kaydı verilen türler ise (♦) simgeleri ile gösterilmiştir.

BRYOPHYTA Schimp.

POLYTRICHOPSIDA Doweld

POLYTRICHALES M. Fleisch.

1.Polytrichaceae Schwägr.

1- Kapsül genellikle köşeli veya belirgin açıları varsa, kapsül sapı ile kapsül arasında belirgin bir şişkinlik varsa Kapsül köşeli değil, genellikle silindirik veya yumurtamsı ise……....***Atrichum*** **(37)**

1- Kapsül genellikle düz veya hafif köşeli yukarıdaki gibi değilse…….…….2

2- Yapraklar ayrı, alt tarafına doğru, şeffaf örtü, yukarıya doğru bıçakucu ve mat ayrıca yaprağın üst kısmı kenarlarında çok sayıda costa bulunuyor ve düzgün ise……...…..…..***Poganatum*** **(40)**

2- Yaprakların iç yüzeyindeki lamellerin uç kısımlarındaki hücreler yuvarlağımsı-iki loblu veya küçük girintili, kapsül duvarı hücre yüzeyleri çıkıntılı……***Polytrichum*** **(41)**

Atrichum P. Beauv.

1- Yapraklar da 4-7 adet lamel bulunur, yaprakt orta hücreleri 12–18(–20) µm genişliğinde, sporlar 12–14 µm ise……...…….. ***A. angustatum*** **(38)**

1- Yapraklarda 1-5 adet lamel bulunur, yaprak orta hücreleri 20 µm dan fazla ise …….……..2

2- Yapraklar da 1-6 adet lamel bulunur, orta yapraktaki hücreler 30-50 µm genişliğinde,

sporlar 16–20 µm, yapraklar nemliyken fazlaca dalgalı, mızraksı dil görünümünde, aşağı doğru daralmaz ise……. ***A. undulatum*** **(40)**

2- Yapraklarda 1-4 adet lamel bulunur, orta yaprak hücreleri 20-30 µm genişliğinde ise……..……3

3- Yapraklar nemli değilken hafif dalgalı, mızraksı yumurtamsı aşağı doğru daralıyor, yapraklar da 1-2 (-4) adet lamel ve 1-3 adet büyük hücreler bulunur, yaprak orta hücreleri 24–50 µm genişliğinde …..……...…… ***A. crispum*** **(39)**

3- Yapraklar da 2-4 (-5) adet lamel ve 5-6 (-9) adet büyük hücreler bulunur, orta yapraktaki hücreler 20–30 (-40) µm genişliğinde …..……..…...… ***A. tenellum*** **(39)**

1. *Atrichum angustatum* (Brid.) Bruch & Schimp.

10. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2318; 10. ist., toprak üzeri, IŞIN 19; 11. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2319; IŞIN; 11. ist., toprak üzeri, IŞIN 89; 12. ist., toprak üzeri, IŞIN 90.



Şekil 5.1 *Atrichum angustatum*'un doğal ortamdaki görünüşü

2. ♦ *Atrichum crispum* (James) Sull.

30. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2320; 30. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2321.



Şekil 5.2 *Atrichum crispum'*un doğal ortamdaki görünüşü

3. **Atrichum tenellum* (Röhl.) Bruch & Schimp.

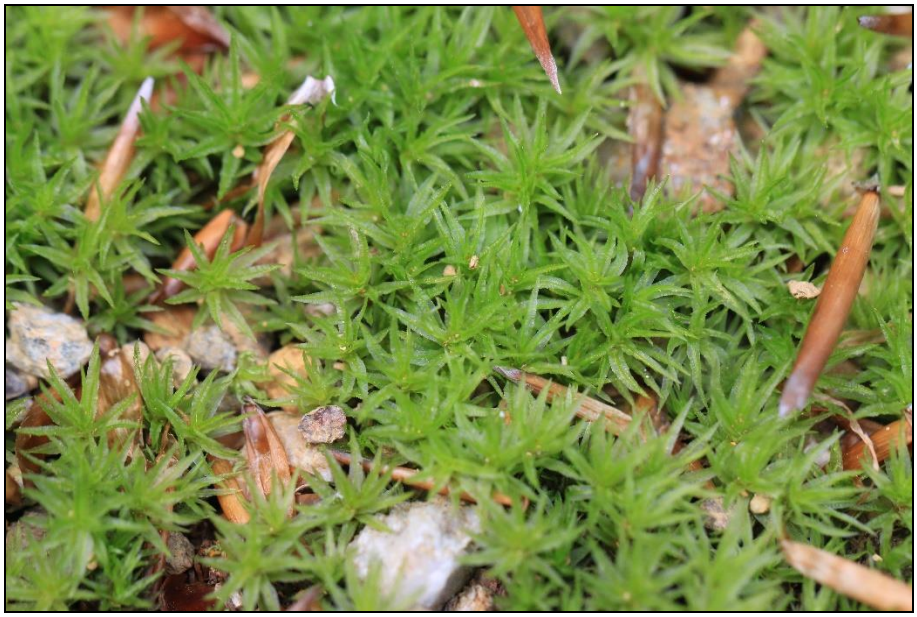
42. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2429; 42. ist., toprak üzeri, IŞIN 91, 43. ist., toprak üzeri, IŞIN 92.



Şekil 5.3 *Atrichum tenellum'*un doğal ortamdaki görünüşü

4. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.

9.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2317; 8. ist., toprak üzeri, IŞIN 93, 9. ist., ağaç üzeri, IŞIN 94.



Şekil 5.4 *Atrichum undulatum*'un doğal ortamdaki görünüşü

Pogonatum P. Beauv.

1- Yaprak ağzı bükülü değil kenarları dişli, bitkiler 2 cm yüksekliğinde, dalsız, kapsül yuvarlak kapsüller küre biçiminde, egzotikal hücreler, çok iyi biçimde papilla, yapraklar yumurtamsı kısaca, açık sivri uçlu…….. ***Pogonatum nanum*** **(41)**

1- Kapsüller kısa silindirik, yaprak ayaları dil biçiminde yumurtamsı mızrak görünümünde, yassı ve dar…….. ***Pogonatum aloides*** **(40)**

5. *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.

5.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2312; 6. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2313; 37. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2314; 47. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2315; 47. ist., toprak üzeri, IŞIN 18, 5. ist toprak üzeri IŞIN 95, 48. ist toprak üzeri IŞIN 96, 6. ist toprak üzeri IŞIN 97, 37. ist toprak üzeri IŞIN 98.



Şekil 5.5 *Pogonatum aloides'*in doğal ortamdaki görünüşü

6. *Pogonatum nanum* (Hedw.) Beauv.

7. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2316, 7. ist toprak üzeri IŞIN 99, 8. ist toprak üzeri IŞIN 100.



Şekil 5.6 *Pogonatum nanum'*un doğal ortamdaki görünüşü

Polytrichum Hedw.

1- Yaprak kenarı düz……..……..…….....2

1- Yaprak kenarı dişli…… ***P. formosum* (42)**

2-Damar çıkıntı yapıyor, şeffaf yapıda……..……..……***P. piliferum* (43)**

2-Damar çıkıntı yapıyor, kahverengi yapıda……...….. ***P. juniperinum* (42)**

7. *Polytrichum formosum* Hedw.

4. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2322; 41. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2431; 41. ist., toprak üzeri, IŞIN 86; 46. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2430; 4. ist., toprak üzeri, IŞIN 101, 46. ist., toprak üzeri, IŞIN 102, 47. ist., toprak üzeri, IŞIN 103.



Şekil 5.7 *Polytrichum formosum'*un doğal ortamdaki görünüşü

8. *Polytrichum juniperinum* Hedw.

36. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2323; 38. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2324; 38. ist., kaya üzeri, IŞIN 20; 40. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2325; 41.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2326; 41. ist., toprak üzeri, IŞIN 21, 40. ist., toprak üzeri, IŞIN 104, 36. ist., toprak üzeri, IŞIN 105, 42. ist., toprak üzeri, IŞIN 106.



Şekil 5.8 *Polytrichum juniperinum'*un doğal ortamdaki görünüşü

9. *Polytrichum piliferum* Hedw.

47. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2327, 47. ist., toprak üzeri, IŞIN 107.



Şekil 5.9 *Polytrichum piliferum'*un doğal ortamdaki görünüşü

BRYOPSIDA Rothm.

FUNARIALES M. Fleisch.

2.Funariaceae Schwägr.

1- Seta ıslandığında bükülüyor, kapsüller asimetrik, üzerinde kuruduğunda sırt şeklinde boyuna çizgiler oluşuyor, kapsül ağzı eğik.....***Funaria (*46)**

1- Seta ıslandığında bükülmüyorsa ve yukarıdaki özellikler yoksa …….2

2- Kaliptra asimetrik, kukuleta şeklinde.....***Entosthodon* (45)**

2- Kapsuller simetrik, kapaklar apikül veya roskül, kapsüller gymnostomus, kaliptra mitriform simetrik……..***Physcomitrium* (44)**

Physcomitrium Bridel, Bryol.

10. *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Hampe

30. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2276; 30. ist., toprak üzeri, IŞIN 108, 31. ist., toprak üzeri, IŞIN 109.



Şekil 5.10 *Physcomitrium pyriforme'*nin doğal ortamdaki görünüşü

Entosthodon Schwägr.

1- Kapsüller obovat veya kısa pyriform, kapsül boyu kök boynunun ½ - 1/3 boyunda, rizoidler kahverengimsi……..…..***E. fascicularis*** **(45)**

1- Operkulum gaga şeklinde, kosta uzun, yaprağın boyunun en fazla dörtte üçü kadar…….. ***Entosthodon hungaricus*** **(46)**

11. **Entosthodon fascicularis* (Hedw.) Müll. Hal.

54. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2267, 54. ist., toprak üzeri, IŞIN 110, 55. ist., toprak üzeri, IŞIN 111.



Şekil 5.11 *Entosthodon fascicularis*'in doğal ortamdaki görünüşü

12. ♦ *Entosthodon hungaricus* (Boros) Loeske

39. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2265.



Şekil 5.12 *Entosthodon hungaricus*'un doğal ortamdaki görünüşü

Funaria Hedw.

13. *Funaria hygrometrica* Hedw.

54. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2264; 49. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2266; 49. ist., toprak üzeri, IŞIN 87; 54. ist., toprak üzeri, IŞIN 114, 55. ist., toprak üzeri, IŞIN 115.



Şekil 5.13 *Funaria hygrometrica*'nın doğal ortamdaki görünüşü

GRIMMIALES M. Fleisch.

3. Grimmiaceae Arn.

1- Yaprak kenarları genellikle dısarı dogru kıvrık (recurved), çevresel yapraklar genellikle normal yapraklardan daha büyük ve çogunlukla gövde yapraklarından faklı sekillerde, kapsül gömülü…….……...***Schistidium*** **(49)**

1- Yaprak kenarları düzgün, içeriye doğru kıvrık (incurved) yada dışarı doğru kıvrık (recurved), çevresel yapraklar gövde yapraklarından daha büyük fakat belirgin bir şekil farklılığı yok, kapsüller dışarı çıkmış halde çok nadir gömülü……..…….....***Grimmia*** **(47)**

Grimmia Hedw.

1- Bitkide kapsül çok yaygın değil, bitkiler nemli olduğunda genişler, kosta kesitindeki kök yoğunluğunda 4 rehber kılavuz bulunur, bitkiler kireç görünümünde hairpointler uzunca ve belirgin se…….……***G. dissimulata*** **(48)**

1- Bitkide kapsül çok yaygın, ıslandığında gök kuşağı gibi eğiliyorsa ……...…….**2**

2- Kapsül ıslandığında gök kuşağı gibi eğikse, yapraklar aniden daralır, yaprak ucu ± genişçe, kapsül yayğın, kapsül kapağı gaga şeklinde, bazal hücrelerin uzunluğu genişliğinin 2-4 katı, kapsül elipsoid,.....***G. pulvinata*** **(48)**

2- Bitki çeşitli renklerde, yapraklar kuruyken üst üste binmiş ama halat şeklinde değil yaprak orta hücresi sinuos, gemma bulunmaz……..…..…..……...***G. trichophylla*** **(49)**

14. *Grimmia dissimulata* E.Maier

39. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2343, 39. ist., toprak üzeri, IŞIN 116, 40. ist., toprak üzeri, IŞIN 117.



Şekil 5.14 *Grimmia dissimulata'*nın doğal ortamdaki görünüşü

15. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.

29. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2339; 41. ist., beton üzeri, URSAVAŞ 2346; 41. ist., beton üzeri, IŞIN 88, 29. ist., beton üzeri, IŞIN 118, 30. ist., beton üzeri, IŞIN 118.



Şekil 5.15 *Grimmia pulvinata'*nın doğal ortamdaki görünüşü

16. *Grimmia trichophylla* Grev.

29. ist., beton üzeri, URSAVAŞ 2340; 29. ist., kaya üzeri, IŞIN 16; 29. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2341; 52. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 2342, , 29. ist., beton üzeri, IŞIN 119, 52. ist., kütük üzeri, IŞIN 120.

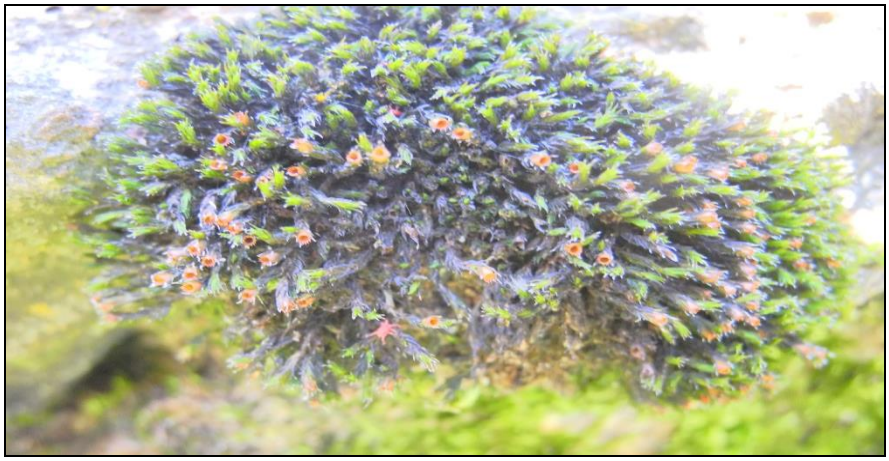


Şekil 5.16 *Grimmia trichophylla'*nın doğal ortamdaki görünüşü

Schistidium Bruch & Schimp.

17. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp.

29. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2344; 41. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 2345; , 29. ist., kaya üzeri, IŞIN 121, 41. ist., kütük üzeri, IŞIN 122, 42. ist., kütük üzeri, IŞIN 123.



Şekil 5.17 *Schistidium apocarpum'*un doğal ortamdaki görünüşü

DICRANALES H. Philib. ex M. Fleisch.

4.Fissidentaceae Schimp.

Fissidens Hedw.

1- Yaprak kenarında çok ince bir border var veya yok, genellikle renksiz, sporlar 10-14 µm……..……***F. bryoides*** **(50)**

1- Yaprak kenarlarında 2 veya daha fazla sayıda kalın border mevcut, genellikle sarımsı renkte, sporlar 14-20 µm …….……..2

2- Kapsülü saran yapraklar gövde yaprakları ile benzer, hücreler 8-10 µm genişliğinde, kapsül hemen hemen dik ise ……..***F.rivularis*** **(52)**

2-Bitki yukarıdaki karakterlerde değilse……..…….**3**

3- Yaprak hücreleri genellikle 10–18 µm genişliğinde, arkegonyum uzunluğu 420 –600 µm uzunluğunda, aşağıda bulunan peristome dişleri 51–86 µm uzunluğunda…… ***F. crassipes*** **(51)**

3-Yaprak kenarında ince uzun hücrelerin oluşturduğu bir bant yok, orta damar çıkıntı yapıyor ..... ***F. taxifolius*** **(52)**

18. ***Fissidens bryoides*** Hedw.

34. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2237; 30. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2236 ; 41. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2249; 30. ist., toprak üzeri, IŞIN 2, 42. ist., toprak üzeri, IŞIN 124, 41. ist., kütük üzeri, IŞIN 125, 34. ist., kütük üzeri, IŞIN 126.



Şekil 5.18 *Fissidens bryoides*'in doğal ortamdaki görünüşü

19.* *Fissidens crassipes* Wilson ex Bruch & Schimp.

52. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2248; 52. ist., toprak üzeri, IŞIN 127, 53. ist., kütük üzeri, IŞIN 128.



Şekil 5.19 *Fissidens crassipes*'in doğal ortamdaki görünüşü

20. *Fissidens rivularis* (Spruce) Schimp.

19. İst., kaya üzeri, URSAVAŞ 2244; 37. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2243; 37. ist., toprak üzeri, IŞIN 1, 19. ist., kaya üzeri, IŞIN 129, 20. ist., kaya üzeri, IŞIN 130.



Şekil 5.20 *Fissidens rivularis*'in doğal ortamdaki görünüşü

21. *Fissidens taxifolius* Hedw.

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2238; 12. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2239; 36. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2240; 41. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2241; 42. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2242; 52. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2245; 54. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2246; 56. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2247; 42. ist., toprak üzeri, IŞIN 3; 41. ist., toprak üzeri, IŞIN 4, 1. ist., toprak üzeri, IŞIN 131, 12. ist., toprak üzeri, IŞIN 132, 36. ist., toprak üzeri, IŞIN 133, 52. ist., toprak üzeri, IŞIN 134, 54. ist., kütük üzeri, IŞIN 135.



Şekil 5.21 *Fissidens taxifolius*'in doğal ortamdaki görünüşü

5.Ditrichaceae Limpr.

Pleuridium Rabenhorst

1- Bitkiler parokis yapıda, anteridler uçtaki peritikal yaprakların dışında ve çıplak vaziyette, hücreler peritikal yaprakların omuz bölgesinde……..…***P.acuminatum*** **(53)**

1- Bitkiler parokis yapıda, anteridler ufak tomurcuk altlarında, hücreler peritikal yaprakların omuz bölgesinde……...…. ***P. subulatum*** **(54)**

22. *Pleuridium acuminatum* Lindb.

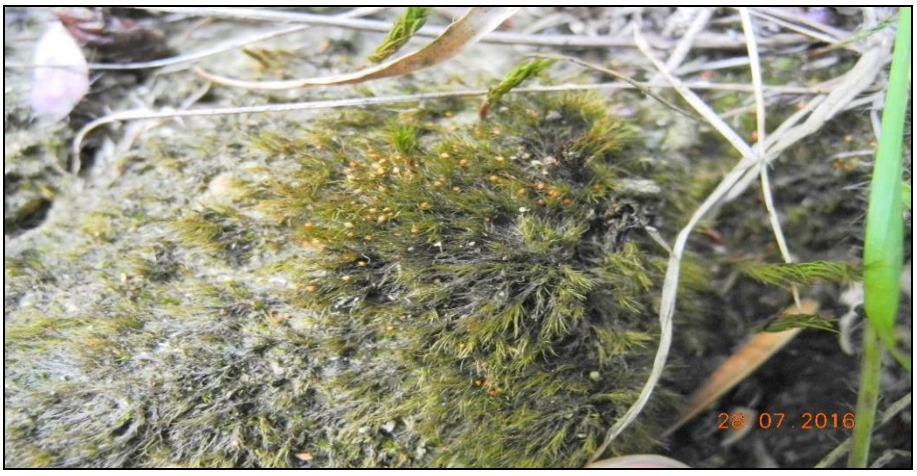
48. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2260, 48. ist., toprak üzeri, IŞIN 136, 49. ist., toprak üzeri, IŞIN 137.



Şekil 5.22 *Pleuridium acuminatum*'in doğal ortamdaki görünüşü

23. *Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh.

48. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2258; 45. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2259. 48. ist., kütük üzeri, IŞIN 137, 45. ist., toprak üzeri, IŞIN 135, 46. ist., topraküzeri, IŞIN 138.



Şekil 5.23 *Pleuridium subulatum*'un doğal ortamdaki görünüşü

6. Dicranaceae Schimp.

1- Kapsüller yaygın, ıslandığında düz, kapsül alt kısmı siskin (strumose) veya degil, ıslandığında kapsül sapı egik, dip köse hücreleri farklılasmamıs, bitki genellikle 1-3 cm boyunda…….……....…***Dicranella*** **(55)**

1- Dip köse hücreleri diger taban hücrelerinden farklılasmıs, genellikle renkli, belirgin bir gurup olusturur, yukarıdaki hücreler karemsi dikdörtgenimsi…....….***Dicranum*** **(55)**

Dicranella (Müll. Hal.) Schimp.

24. ****Dicranella subulata* (Hedw.) Schimp.

22. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2256; 46. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2257; 46. ist, toprak üzeri IŞIN 64, 22. ist., topraküzeri, IŞIN 139, 47. ist., topraküzeri, IŞIN 140.



Şekil 5.24 *Dicranella subulata*'nın doğal ortamdaki görünüşü

Dicranum Hedw.

25. *Dicranum scoparium* Hedw.

14. ist., çürümüş ağaç gövdesi üzeri, URSAVAŞ 2255; 47. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2256, 14. ist., çürümüş ağaç gövdesi üzeri, IŞIN 141, 47. ist., toprak üzeri, IŞIN 142.



Şekil 5.25 *Dicranum scoparium*'un doğal ortamdaki görünüşü

POTTIALES M. Fleisch.

7. Pottiaceae Schimp.

1- Yaprak enine kesitinde, orta damar epidermal hücrelerin eksikliği sonucu stereid band C şeklinde görülürse……..…..……..…….....***Syntrichia*** **(60)**

1-Bitki yukarıdaki karakterlerde değilse…….……..**2**

2-Yaprak enine kesitinde, orta damar epidermal hücrelerin eksikliği sonucu stereid band C şeklinde görülmezse, yaprak tabanına yakın kenar hücreler, şeffaf değil ve V şeklinde bir görüntü oluşturmuyorsa……...…….…..….***Tortula*** **(63)**

2-Bitki yukarıdaki gibi değil, yaprak tabanına yakın kenar hücreleri şeffaf ve V şeklinde bir görünüşü varsa ……...…….**3**

3-Yaprak kenarı düz veya içeri doğru kıvrık, üzeri dalgalı...…….…. ***Tortella*** **(63)**

3-Bitki yukarıdaki gibi değilse…….……..….**4**

4-Yaprak kenarlarında kalınlaşma var ise……..…...**5**

4-Yaprak kenarlarında kalınlaşma yok ise……**8**

5-Yaprak kenarları 1-2 hücre kalınlaşmış ise……....**6**

5-Yaprak kenarları çok sayıda hücre kalınlaşmış ise……**7**

6-Yaprak kenarında bir hücre kalınlaşırsa……..……...…….…..... ***Barbula*** **(57)**

6-Yaprak kenarında 2-3 hücre kalınlaşırsa…….……..…...***Didymodon*** **(59)**

7-Yaprak kenar boşlukları geriye doğru eğimli, hüçreler çok sayıda kabarcıklı, kapsüller dışarda….....***Dialytrichia*** **(58)**

7- Bitki yukarıdaki gibi değilse…….……**8**

8- Yaprak kenarları üst kısımlarda involut .....***Weissia*** **(67)**

8-Yaprak kenarları düz ise…….**9**

9- Apikul kapsül ile birlikte, sınırlı kapak yok, yapraklar kaburgalı veya kaburgasız……..….***Ephemerum*** **(60)**

9- Yaprak kenarları düz, kukalat uç noktada…….…….....***Trichostomum*** **(67)**

Barbula Hedw.

1- Yaprak orta damarı yaprak ucundan çıkıntı yapıyor……..***B. unguiculata*** **(58)**

1- Yaprak orta dammar yaprak ucundan çıkıntı yapmıyor……..….***B. convoluta*** **(57)**

26. *Barbula convoluta* Hedw.

10. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2299, 10. ist., toprak üzeri, IŞIN 143, 11. ist., toprak üzeri, IŞIN 144.



Şekil 5.26 *Barbula convoluta*'un doğal ortamdaki görünüşü

27. *Barbula unguiculata* Hedw.

57. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2302; 51. ist., kum üzeri, URSAVAŞ 2303, 57. ist., toprak üzeri, IŞIN 145, 52. ist., kum üzeri, IŞIN 146, 51. ist., kum üzeri, IŞIN 147.



Şekil 5.27 *Barbula unguiculata*'nın doğal ortamdaki görünüşü

Dialytrichia (Schimp.) Limpr.

28. *Dialytrichia mucronata* (Brid.) Broth.

41. ist., ağaç kök üzeri, URSAVAŞ 2409; 41. ist., ağaç kök üzeri, IŞIN 148, 42. ist., ağaç üzeri, IŞIN 149



Şekil 5.28 *Dialytrichia mucronata*'nın doğal ortamdaki görünüşü

Didymodon Hedw.

29. *Didymodon vinealis* (Brid.) R.H. Zander

37. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2298, 37. ist., kaya üzeri, IŞIN 150, 38. ist., kaya üzeri, IŞIN 151.



Şekil 5.29 *Didymodon vinealis*'in doğal ortamdaki görünüşü

Ephemerum Hampe

30. *Ephemerum minutissimum* Lindb.

7.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2347, 7. ist., toprak üzeri, IŞIN 152, 8. ist., toprak üzeri, IŞIN 152 .



Şekil 5.30 *Ephemerum minutissimum*'un doğal ortamdaki görünüşü

Syntrichia Brid.

1- Damar yaprak ucundan çıkıntı yapıyor şeffaf veya nadireen kırmızımsı…….2

1-Damar yaprak ucundan çıkıntı yapmıyor veya yaparsa sarımsı yeşil renkte…….3

2-Bitki ıslandığında yapraklar geriye doğru kıvrılıyor, yaprak ucu yuvarlak, yaprak kenarları tabandan yukarıya kadar kıvrık, bitki 10-80 mm boyunda…….....***S. ruralis* (62)**

2-Yaprak kenarları yapragın 4/3'ü ne kadar kıvrık, bitki 10-30 mm boyunda,…….***S. leavipila* (61)**

3- Yaprak ucu yuvarlak, dişli veya değil, küçük küre şeklindeki gemmalar genellikle yaprağun uç kenarında bulunur, rizoid gemma eksik, bitkiler sık sık silt kabuklu ……***S. latifolia* (62)**

3- Bitki yukarıdaki gibi değilse ……..…….. ***S. calcicola*** **(61)**

31. *Syntrichia laevipila* Brid.

58. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2277; 58. ist., toprak üzeri, IŞIN 66, 59. ist., ağaç üzeri, IŞIN 153.



Şekil 5.31 *Syntrichia laevipila*'ın doğal ortamdaki görünüşü

32. *Syntrichia calcicola* J.J. Amann

29. ist.,kaya üzeri URSAVAŞ 2280; 29. ist. kum üzeri, URSAVAŞ 2281; 29. ist. kum üzeri, IŞIN 42, 29. ist., kaya üzeri, IŞIN 154; 28. ist., kum üzeri, IŞIN 155.



Şekil 5.32 *Syntrichia calcicola*'ın doğal ortamdaki görünüşü

33. **Syntrichia latifolia* (Bruch ex Hartm.) Huebener.

20. ist.,dere kenarı URSAVAŞ 2279, 20. ist., dere kenarı, IŞIN 156; 19. ist., dere kenarı, IŞIN 157.



Şekil 5.33 *Syntrichia latifolia*'ın doğal ortamdaki görünüşü

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

49. ist., kum üzeri URSAVAŞ 2290, 49. ist., kum üzeri, IŞIN 158.



Şekil 5.34 *Syntrichia ruralis*'ın doğal ortamdaki görünüşü

Tortella (Müll.Hal.) Limpr.

35. *Tortella squarrosa* (Brid.) Limpr. (Syn: *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.)
29. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2288; 8. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2287; 39. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2289; 50. ist., kum üzeri, URSAVAŞ 2205; 39. ist., kaya üzeri, IŞIN 45; ist 50., kum üzeri, IŞIN 49; 8. ist., toprak üzeri, IŞIN 159; 29. ist., kaya üzeri, IŞIN 160, 8. ist., toprak üzeri, IŞIN 161.



Şekil 5.35 *Tortella squarrosa*'ın doğal ortamdaki görünüşü

Tortula Hedw.

1- Yapragın orta damar üst kısımlarında ventral taraflarındaki şişkin klorofilli hücrelerden dolayı kalınlaşmış .....***T. brevissima*** **(64)**
1- Yaprağın orta damar üst kısmında şişkin klorofilli hücreler yok ise…….……...**2**
2- Hairpoint dişli değil ve şeffafa……..**3**
2-Hairpointte hafif dişler mevcut ve yeşilimsi kahverengi ise.…….**4**
3- Bitkiler küçük ve zayıf, yaprak kenarları tabandan uç kısma kadar geriye doğru kıvrık, kapsül dişleri serbest, bitki küme halinde .....***T. muralis*** **(65)**
3- Yapraklar 2 mm den kısa, damar yaprağın 3/4' üne kadar çıkıntı yapıyorsa .....***T. marginata*** **(64)**

4- Yaprak kenarları düz, hücreler pürüzsüz düzgün, kapsüller kıvrımlı, giriş yeri en geniş tarafı……...…….…..... ***T. truncata*** **(66)**

4- Yaprak kenarlarında en azından yaprağın alt kısımlarında uzamış faklılaşmış hücreler mevcutsa……..5

5-Yaprak kenarındaki hücreler tek tabaka .....***T. subulate*****(66)**

36. ****Tortula brevissima* Schiffn

50. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2307; 50. ist., ağaç üzeri, IŞIN 162.



Şekil 5.36 *Tortula brevissima*'ın doğal ortamdaki görünüşü

37. *Tortula marginata* (Bruch & Schimp.) Spruce

42. ist., toprak üzeri URSAVAŞ 2291; 42. ist., ağaç üzeri, IŞIN 163; 50. ist., ağaç üzeri, IŞIN 164.



Şekil 5.37 *Tortula marginata*'ın doğal ortamdaki görünüşü

38. *Tortula muralis* Hedw.

29. ist.,beton üzeri URSAVAŞ 2282; 20. ist.,beton üzeri URSAVAŞ 2284; 41. ist. beton üzeri URSAVAŞ 2286; 52. ist. beton üzeri URSAVAŞ 2283; 52. ist. beton üzeri IŞIN 43; 40. ist. kayalık üzeri IŞIN 44, 55. ist. kayalık üzeri IŞIN 48; 29. ist., ağaç üzeri, IŞIN 165; 51. ist., beton üzeri, IŞIN 166.



Şekil 5.38 *Tortula muralis*'in doğal ortamdaki görünüşü

39. *Tortula subulata* Hedw

43. ist. ağaç gövde üzeri, URSAVAŞ 2278; 43. ist., ağaç üzeri, IŞIN 167; 42. ist., ağaç üzeri, IŞIN 168.



Şekil 5.39 *Tortula subulata*'nın doğal ortamdaki görünüşü

40. *Tortula truncata* (Hedw.) Müll.

58. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2297, 58. ist., toprak üzeri, IŞIN 169, 59. ist., toprak üzeri, IŞIN 170.



Şekil 5.40 *Tortula truncata*'nın doğal ortamdaki görünüşü

Trichostomum Bruch

41. *Trichostomum brachydontium* Bruch

55. ist. toprak üzeri URSAVAŞ 2291; 37. ist. toprak üzeri URSAVAŞ 2290; 37. ist. kaya üzeri URSAVAŞ 2292; 45. ist. toprak üzeri URSAVAŞ 2306; 45. ist. toprak üzeri, IŞIN 50; 37. ist. toprak üzeri, IŞIN 46; 37. ist., kaya üzeri, IŞIN 171, 55. ist. toprak üzeri IŞIN 171, 56. ist. toprak üzeri IŞIN 172.



Şekil 5.41 *Trichostomum brachydontium*'nın doğal ortamdaki görünüşü

Weissia Hedw.

1- Kapsülde peristome dişleri yoksa……..**2**

1-Kapsülde peristom dişleri mevcutsa……...**3**

2- Peristome dişleri yok, orta damar yaprağın taban kısmında 35- 50 µm .....***W. brachycarpa*** **(68)**

2- Peristome dişleri yok, orta damar yaprağın taban kısmında 60-120 µm genişliğinde, spor 14-20 µm.....***W. condensa*** **(68)**

3-Kosta kırmızımsı, köke bitişik (60−)70–100 µm genişliğinde……... ***W. controversa*** var. ***crispata*** **(69)**

3- Bitkiler çoğunlukla 3–10mm yüksekliğinde, üst yapraklar uzun ve büyük alt yapraklar kısa ve sıkışık vaziyette, seta genellikle 2–6mm uzunluğunda, ……***W. controversa*** var. ***controversa*** **(69)**

42. *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur.

7. ist., kök üzeri , URSAVAŞ 2296; 54. ist. toprak üzeri, URSAVAŞ 2301; 45. ist. toprak üzeri, URSAVAŞ 2292; 53. ist. toprak üzeri, URSAVAŞ 2293; 54. ist. toprak üzeri IŞIN 67; 5. ist. toprak üzeri IŞIN 47; 7. ist., kök üzeri, IŞIN 173; 53. ist. toprak üzeri IŞIN 174; 45. ist. toprak üzeri, IŞIN 174; 46. ist. toprak üzeri, IŞIN 175.



Şekil 5.42 *Weissia brachycarpa*'nın doğal ortamdaki görünüşü

43. *Weissia condensa* (Voit) Lindb.

7. ist., kök üzeri, URSAVAŞ 2295, 7. ist. kök üzeri, IŞIN 175, 8. ist. kök üzeri, IŞIN 176.



Şekil 5.43 *Weissia condensa*'nın doğal ortamdaki görünüşü

44. *Weissia controversa* var. ***controversa*** Hedw.

54. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2300; 54. ist. toprak üzeri, IŞIN 177, 55. ist. toprak üzeri, IŞIN 178.



Şekil 5.44 *Weissia controversa* var. *controversa*'nın doğal ortamdaki görünüşü

45. *Weissia controversa* var. ***crispata*** (Nees & Hornsch.) Nyholm

48. ist., beton üzeri, URSAVAŞ 2294; 48. ist. beton üzeri, IŞIN 179; 49. ist. kaya üzeri, IŞIN 180.



Şekil 5.45 *Weissia controversa* var. *crispata*'nın doğal ortamdaki görünüşü

BRYALES Limpr.

8.Bryaceae Schwägr.

1- Bitkide genellikle kapsül bulunmuyor, gövde üzerinde gemmalar mevcutsa……..….2

1- Bitkide genellikle kapsül bulunuyor, gövde üzerinde gemmaya rastlanmıyorsa……3

2- Yaprak kenarları düz veya uca yakın yerlerde disli (denticulate), hücreler dar altıgen veya dairesel, bitki parlak yesil-parlak kırmızı……..…***Bryum* (70)**

2- Yaprak kenarında ince uzun hücrelerden oluşan bir bant yok, yaprak ortasında hücreler 8-12 × 60-80 µm, bitkilerde metalik bir parlaklık var, genellikle kırmızımsı .....***Imbribryum* (72)**

3-Bitki yukarıdaki kombinasyonlara uymuyorsa ……..***Ptychostomum* (72)**

Bryum Hedw.

1- Bulbiller yeşil, bazen sarımsı yeşil, yaprak primordiumu bulbillerin toplam boyunun yarısı veya üçte biri kadar ise…….……..... ***B. dichotomum* (71)**

2- Bulbiller turuncu veya kırmızımsı, (5−)20–30 üst yaprak bulunur, 100–160 (−200) µm yaprak primordu dışarda……. ***B. gemmiferum* (71)**

46. *Bryum dichotomum* Hedw. (Syn: *Bryum bicolor* Dicks.)

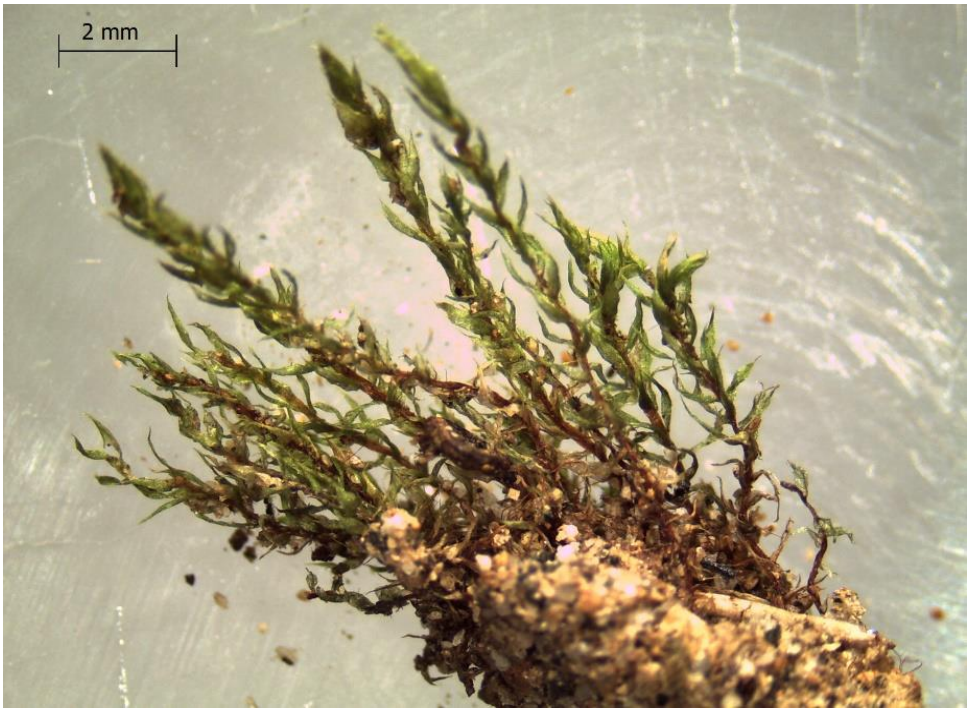
20. ist., dere kenarı , URSAVAŞ 2335, 20. ist., dere kenarı, IŞIN 181, 21. ist., dere kenarı, IŞIN 182.



Şekil 5.46 *Bryum dichotomum*'nın doğal ortamdaki görünüşü

47. ♦ *Bryum gemmiferum* R. Wilczek & Demaret

30. ist., kum üzeri, URSAVAŞ 2069.



Şekil 5.47 *Bryum gemmiforum*'un doğal ortamdaki görünüşü

Imbribryum N.Pedersen

48. *Imbribryum alpinum* (Huds. ex With.) N. Pedersen (Syn: *Bryum alpinum* Huds. *ex* With.)

51. ist., kum üzeri , URSAVAŞ 2337; 51. ist., kum üzeri, IŞIN 185; 52. ist., kum üzeri IŞIN 186.



Şekil 5.48 *Imbribryum alpinum*'un doğal ortamdaki görünüşü

Ptychostomum Hornsch.

1- Yapraklar kuruyken gövde etrafında spiral bir şekilde kıvrılmış, yaprakların en geniş yeri orta kısmın üzerinde, rizoidal gemma kahverengi veya kırmızımsı kahverengimsi .....***P. capillare*** **(73)**

1-Bitki yukardeki kombinasyonda değilse……..……2

2- Bitki yaprak kenarı zayıf border mevcut, 10-14 µm .....***P. imbricatulum*** **(73)**

2- Yaprak kenarı kuvvetli border mevcut, sporlar 14-16 µm .....***P. creberrimum*** **(74)**

49. *Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen (Syn: *Bryum capillare* Hedw.)

31. ist., çürümüş ağaç gövdesi üzeri, URSAVAŞ 2328; 29. ist., kum üzeri, URSAVAŞ 2329; 49. ist., kum üzeri, URSAVAŞ 2330; 41. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2336; 41. ist., toprak üzeri, IŞIN 15; 49. ist., kum üzeri IŞIN 70; 29. ist., kum üzeri IŞIN 188; 31. ist., çürümüş ağaç gövdesi üzeri, IŞIN 189; 30. ist., kum üzeri IŞIN 190.



Şekil 5.49 *Ptychostomum capillare*'nin doğal ortamdaki görünüşü

50. **Ptychostomum imbricatulum* (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen (Syn: *Bryum caespiticium* Hedw.)

28. ist., beton üzeri, URSAVAŞ 2331; 49. ist., kum üzeri, URSAVAŞ 2332; 51. ist., kum üzeri, URSAVAŞ 2333; 51. ist., kum üzeri IŞIN 22; 49. ist., kum üzeri, IŞIN 85; 28. ist., beton üzeri, IŞIN 191; 29. ist., beton üzeri, IŞIN 192.



Şekil 5.50 *Ptychostomum imbricatulum*'nin doğal ortamdaki görünüşü

51. * *Ptychostomum creberrimum* (Taylor) J.R.Spence & H.P.Ramsay

33, ist., toprak üzeri, U2966; 34. ist., beton üzeri, IŞIN 193; 33. ist., beton üzeri, IŞIN 194.



Şekil 5.51 *Ptychostomum creberrimum*'un doğal ortamdaki görünüşü

9. Mniaceae Schwägr.

1- Yapraklar çok dar, uç nokta aşağısında kosta biter küremsi veya yumurtamsı bulbiller, 300 µm çapında, genellikle gövdesi düz ve gelişmekte olan yapraksı bir yapıdadır…….. ***Epipterygium*** **(75)**

1- Yaprak kenarları hemen hemen düz veya dişli, dişler mevcutsa eğer tek dikensi değil, damar abaxial yönde dişli değil …….…… ***Plagiomnium*** **(75)**

Epipterygium Lindb.

52. *Epipterygium tozeri* (Grev.) Lindb.

32. ist., kum üzeri , URSAVAŞ 2337; 31. ist., kum üzeri, URSAVAŞ 2338; 31. ist., kum üzeri, IŞIN 17; 32. ist., kum üzeri IŞIN 195; 33. ist., kum üzeri IŞIN 196.



Şekil 5.52 *Epipterygium tozeri*'nin doğal ortamdaki görünüşü

Plagiomnium T.J.Kop.

1- Yapraklar uzunca dil şeklinde, ıslandığında enine dalgalı, yaprak orta hücreleri 10-16 µm genişliğinde .....***P. undulatum*** **(77)**

1-Yaprak uzunca dil şeklinde değilse……..……..**2**

2- Yaprak taban kısmı kenarlardan aşağı doğru hafifçe uzamış (decurrent), orta hücreler

30-45 µm, boyu genişliğinin 1.5-2 katı, kapsül eğik……..…***P. affine*** **(76)**

2- Bitkiler dioik, kapsül kapağı koni şekilli, hücreler orta damara doğru genişliyor, hücre duvarları belirgin bir şekilde poroz .....***P. ellipticum*** **(76)**

53. *Plagiomnium affine* (Blandow *ex* Funck) T.J. Kop.

4.ist., ağaç kök üzeri, URSAVAŞ 2271; 56.ist., ağaç kök üzeri, URSAVAŞ 2272; 56. ist., toprak üzeri, IŞIN 68; 4.ist., ağaç kök üzeri, IŞIN 197; 5.ist., ağaç kök üzeri, IŞIN 198.



Şekil 5.53 *Plagiomnium affine*'nin doğal ortamdaki görünüşü

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

7. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2268; 15. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2269; 47. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2270; 15. ist., toprak üzeri, IŞIN 24; 7. ist., toprak üzeri, IŞIN 199; 47. ist., toprak üzeri, IŞIN 200; 46. ist., toprak üzeri, IŞIN 201.



Şekil 5.54 *Plagiomnium ellipticum*'nin doğal ortamdaki görünüşü

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

12. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2273; 44. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2275; 43. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2274; 44. ist., toprak üzeri, IŞIN 23; 43. ist., toprak üzeri, IŞIN 202; 12. ist., toprak üzeri, IŞIN 203; 45. ist., toprak üzeri, IŞIN 204.



Şekil 5.55 *Plagiomnium undulatum*'nin doğal ortamdaki görünüşü

BARTRAMIALES D. Quandt, N. E. Bell & Stech

10.Bartramiaceae Schwägr

1- Yapraklar yumurtamsı, taban kısmı bıçak kabzası şeklinde (clasping) değil……...…….***Philonotis*** **(79)**
1- Yapraklar, toka yada taban uzamış…….....…….***Bartramia*** **(78)**

Bartramia Hedw.

1- Bitkinin yukarısı parlak yeşil, aşağı tarafı kahverengimsi, yapraklar kuruyken gevrek yapıda, kostalar düzgün yapıda, 5-25 mm uzunluğunda, kapsüller üst yaprakların dışında……..……. ***B. halleriana*** **(79)**
1- Yapraklar tabanda kılıf şeklinde değil eğer öyleyse beyazımsı değil, yaprak ucu kuvvetli dişli .....***B. pomiformis*** **(80)**

56. **Bartramia halleriana* Hedw.
47. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2372; 47. ist., toprak üzeri, IŞIN 205; 48. ist., toprak üzeri, IŞIN 206.



Şekil 5.56 *Bartramia halleriana*'nin doğal ortamdaki görünüşü

57. *Bartramia pomiformis* Hedw.

9. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2369; 9. ist., toprak üzeri, IŞIN 207; 10. ist., toprak üzeri, IŞIN 208.



Şekil 5.57 *Bartramia pomiformis*'nin doğal ortamdaki görünüşü

Philonotis Brid.

58. *Philonotis arnellii* Husn.

30. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2370; 34. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2371; 34. ist., toprak üzeri, IŞIN 7; 30. ist., toprak üzeri, IŞIN 209; 35.ist., toprak üzeri, IŞIN 210.



Şekil 5.58 *Philonotis arnellii*'nin doğal ortamdaki görünüşü

ORTHOTRICHALES Dixon

11. Orthotrichaceae Arn.

Orthotrichum Hedw.

1- Yaprak ucu hyalin ve belirgin dişli .....***O. diaphanum*** **(82)**

1-Yaprak ucu hyaline değilse…….…….…….……**2**

2- Yaprak üzerinde kahverengi, basit veya dallanmış gemmalar varsa.....***O. lyellii*** **(83)**

2- Yaprak üzerinde kahverengi basit gemma yok ise …….**3**

3- Seta 0.4-1.2 mm, kapsül ağız kısmından taban kısmına kadar boyuna çizgili, kaliptra düz veya hafifçe tüylü, sporlar 18-24 µm …….....***O. affine*** **(81)**

3- Kapsül dişleri (peristomlar) kahverengimsi-turuncu, ayrık, delikli değil, sporlar 20 µm (en iyi olgunlaşmış kapsülde gözlenir)…….…….…….***O. striatum*** **(86)**

4- Stoma yüzeyde ise…….5

4- Stoma gömülü ise……..6

5- Yaprak ucu acut, kapsül düz ağız kısmı sadece striat ise……..***O. acuminatum*** **(81)**

5- Seta yaklaşık olarak 2 mm, kapsülün alt kısımları düz, ağız kısımı boyuna çizgili, kaliptra tüylü, sporlar 24-26 µm .....***O. speciosum*** **(85)**

6- Kaliptra düzgün, kapsüller setaya doğru birden daralır, stoma yumurtamsı hücrelerin yanında daralır…… ***O. pumilum* (84)**

6- Bitki yukarıdaki kombinsayonda değilse ……..……7

7- Kapsüller setaya doğru dereceli olarak daralır, hafif striattır…….. ***O. patens* (83)**

7- Gemma yok veya yukardaki gibi değilse, kapsül yaygın, Stomalar gömülü (immersed), kapsül kuvvetli striat ise…...……..…***O. stramineum* (85)**

**59. ****Orthotrichum acuminatum* H.Philib.

51. ist., ağaç kökü üzeri, URSAVAŞ 2401; 51. ist., toprak üzeri, IŞIN 211; 50. ist., toprak üzeri, IŞIN 212.



Şekil 5.59 *Orthotrichum acuminatum*'nin doğal ortamdaki görünüşü

60. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.

12. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2386; 11. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2385; 2. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2384; 29. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2388; 45. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2387; 45. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2406; 50. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2403; 56. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2404; 45. ist., ağaç üzeri, IŞIN 35; 29. ist., kaya üzeri, IŞIN 36; 45. ist.,kaya üzeri, IŞIN 37; 50. ist., ağaç üzeri, IŞIN 73; 56. ist., ağaç

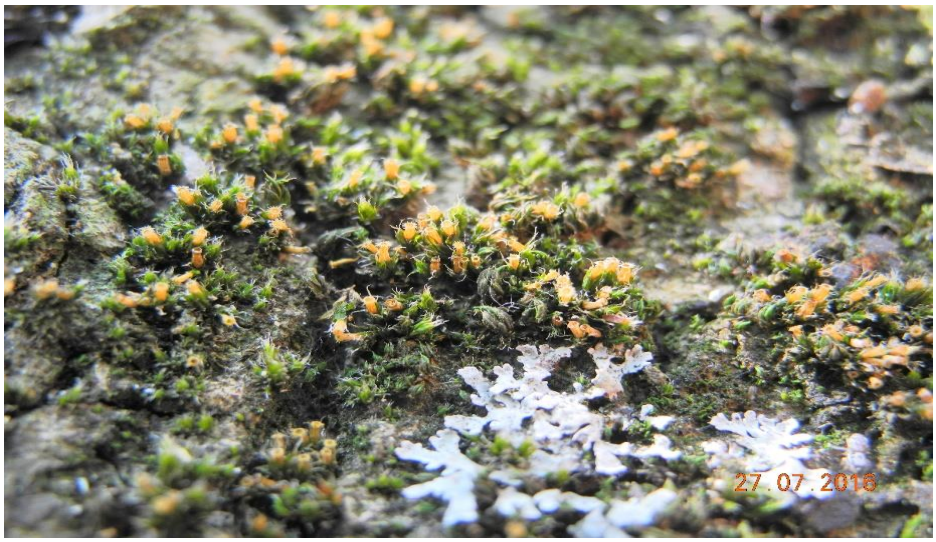
üzeri, IŞIN 74; 41. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2405; 11. ist., ağaç üzeri, IŞIN 213; 2. ist.,ağaç üzeri, IŞIN 214.



Şekil 5.60 *Orthotrichum affine*'nin doğal ortamdaki görünüşü

61. *Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid.

50. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2400; 50. ist., ağaç üzeri, IŞIN 215; 49. ist.,ağaç üzeri, IŞIN 216.



Şekil 5.61 *Orthotrichum diaphanum*'nin doğal ortamdaki görünüşü

62. *Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor

8. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2393; 13. ist., çürümüş ağaç gövdesi üzeri, URSAVAŞ 2394; 57. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2402; 8. ist., ağaç üzeri, IŞIN 112, 13. ist., çürümüş ağaç gövdesi üzeri, IŞIN 113; 57. ist., ağaç üzeri, IŞIN 183; 58. ist., ağaç üzeri, IŞIN 184.



Şekil 5.62 *Orthotrichum lyellii*'nin doğal ortamdaki görünüşü

63. *_Orthotrichum patens_ Bruch *ex* Brid.

13. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2397; 31. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2398; 42. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2407; 59. ist. ağaç üzeri, URSAVAŞ 2399; 59. ist. ağaç üzeri, IŞIN 39; 13. ist., ağaç üzeri, IŞIN 217; 31. ist., ağaç üzeri, IŞIN 218; 42. ist., ağaç üzeri, IŞIN 219; 43. ist., ağaç üzeri, IŞIN 220.



Şekil 5.63 *Orthotrichum patens*'nin doğal ortamdaki görünüşü

64. *Orthotrichum pumilum* Sw. *ex* anon.

16. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2395; 16. ist., ağaç üzeri, IŞIN 221; 17. ist., ağaç üzeri, IŞIN 222.



Şekil 5.64 *Orthotrichum pumilum*'nin doğal ortamdaki görünüşü

65. *Orthotrichum speciosum* Nees

6. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2396; 6. ist., ağaç üzeri, IŞIN 223; 5. ist., ağaç üzeri, IŞIN 224.



Şekil 5.65 *Orthotrichum speciosum*'nin doğal ortamdaki görünüşü

66. *Orthotrichum stramineum* Hornsch. *ex* Brid.

19. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2391; 32. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2392; 32. ist. kütük üzeri, IŞIN 40; 19 ist., ağaç üzeri, IŞIN 225; 33. ist., ağaç üzeri, IŞIN 226.



Şekil 5.66 *Orthotrichum stramineum*'un doğal ortamdaki görünüşü

67. *Orthotrichum striatum* Hedw.

17. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2390; 5. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2389; 55. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2408; 5. ist. ağaç üzeri, IŞIN 38; 17. ist., ağaç üzeri, IŞIN 227; 55. ist., ağaç üzeri, IŞIN 228; 54. ist., ağaç üzeri, IŞIN 229.



Şekil 5.67 *Orthotrichum striatum*'un doğal ortamdaki görünüşü

HYPNALES (M. Fleisch.) W. R. Buck & Vitt

12. Fontinalaceae Schimp.

Fontinalis Hedw.

68. *Fontinalis antipyretica* Hedw.

53. ist., dere içi, URSAVAŞ 2374; 42. ist., dere içi, URSAVAŞ 2375; 45. ist., dere içi, URSAVAŞ 2373; 52. ist., dere içi, URSAVAŞ 2376; 45. ist., dere içi, IŞIN 76; 53. ist., dere içi, IŞIN 230; 42. ist., dere içi, IŞIN 231; 52. ist., dere içi, IŞIN 232; 51. ist., dere içi, IŞIN 233.



Şekil 5.68 *Fontinalis antipyretica*'un doğal ortamdaki görünüşü

13. Amblystegiaceae G.

1- Bitkiler ± orta büyüklükte gür, yaprak dereceli olarak uzanır, genellikle gövde ve yandal yaprakları bir yöne doğru hafif dönük, bitki nemli ortamlarda yada su içerisinde gelişir……..……...….***Drepanocladus* (89)**

1- Damar ince, tabanda 40 µm kalınlığından az……..……..…… ***Amblystegium* (88)**

Amblystegium Schimp.

69. *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp.

41. ist., çürümüş kütük üzeri, URSAVAŞ 2252; 45. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2253; 41. ist., beton üzeri, URSAVAŞ 2254; 41.ist., çürümüş kütük üzeri, IŞIN 234; 45. ist., toprak üzeri, IŞIN 235; 41. ist., beton üzeri, IŞIN 236; 42. ist., beton üzeri, IŞIN 237.



Şekil 5.69 *Amblystegium serpens*'un doğal ortamdaki görünüşü

Drepanocladus (Müll.Hal.) G.Roth

70. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst.

29. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2251; 29. ist., toprak üzeri, IŞIN 238; 28. ist., toprak üzeri, IŞIN 239.



Şekil 5.70 *Drepanocladus aduncus*'un doğal ortamdaki görünüşü

14. Leskeaceae Schimp.

1- Yapraklar katlanmış degis (plicate), küt, sporotif yaygın, bitki genellikle kabuk üzerinde gelisir……..……***Leskea*** **(89)**

1- Bitki orta veya küçük büyüklükte, yapraklar konkav şeffaf veya papilloz yaprak hücreleri şeffaf veya üst kısımları papilloz……..……..…..***.Pseudoleskeella*** **(90)**

Leskea Hedw.

71. *Leskea polycarpa* Hedw.

43. ist., ağaç gövde üzeri, URSAVAŞ 2377; 52. ist., ağaç gövde üzeri, URSAVAŞ 2378; 58. ist., ağaç gövde üzeri, URSAVAŞ 2379; 52. ist., ağaç gövde üzeri,

URSAVAŞ 2175; 58. ist. ağaç gövde üzeri, IŞIN 77; 58. ist. toprak üzeri, IŞIN 78; 52. ist., ağaç gövde üzeri, IŞIN 243; 43. ist., ağaç gövde üzeri, IŞIN 244; 53. ist., ağaç gövde üzeri, IŞIN 245.



Şekil 5.711 *Leskea polycarpa*'nın doğal ortamdaki görünüşü

Pseudoleskeella Kindb.

72. ****Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb.

42. ist., ağaç gövde üzeri, URSAVAŞ 2367; 3. ist. ağaç gövde üzeri, URSAVAŞ 2366; 3. ist. ağaç gövde üzeri, IŞIN 6; 42. ist., ağaç gövde üzeri, IŞIN 246; 43. ist., ağaç gövde üzeri, IŞIN 247.



Şekil 5.722 *Pseudoleskeella catenulata*'nın doğal ortamdaki görünüşü

15.Pseudoleskeaceae Schimp.

Lescuraea Schimp.

73. **Lescuraea patens* Lindb. (Syn: *Leskea patens* Hornsch.)

14. ist., çürümüş ağaç üzeri, URSAVAŞ 2368; 14. ist., çürümüş ağaç üzeri, IŞIN 248; 14. ist., çürümüş ağaç üzeri, IŞIN 249.



Şekil 5.733 *Lescuraea patens*'nın doğal ortamdaki görünüşü

16. Brachytheciaceae G. Roth.

1-Bitki genellikle akarsu veya dere kenarlarında yakın yerde ise.....……..2

1-Bitki akarsu kenarında veya akarsudan uzak alanlarda yayılış gösteriyorsa……..……..3

2-Yapraklar düz veya konkav, kapsül kapağı kısa veya uzun gagalı, yapraklar taban kısmın kenarından aşağıya doğru hafifçe uzamış (dekurrent), dereceli olarak sonlanıyorsa……...……***Rhynchostegium*** **(101)**

2- Yapraklar uzun dekurrent, kenarları dişli, gövde yaprağı uç kısma doğru aniden daralıyorsa……...……..…...…..***Kindbergia*** **(98)**

3- Yapraklar konkav, bazen kuvvetli katlanmış (plikat), nadiren düz, kapsül kapağı konik veya küçük çıkıntı yapmış yapraklar yumurtamsı-oval, kenarları ± kıvrık, plikat veya değil **y**apraklar genelde dar yumurtamsı, açık, bazen üst üste binmiş (imbrikat), uç kısma doğru daralır ve uzunca sonlarınır……..…….....…***Brachythecium*** **(93)**

3-Bitki yukarıdaki kombinasyonda değilse ……..…..4

4- Yapraklar geniş yumurtamsı, imbrikat, uç kısmı kısa sonlanır…….***Brachytheciastrum*** **(93)**

4-Yapraklar dar uzun birşeklde ise……...….5

5- Yaprak üzerinde plikatlık yok, yapraklar dar uzun, ± düzgün, kuvvetli plikat, yapraklar konkav, imbrikat, aniden veya dereceli olarak sonlanır, uç kısma doğru küçük bir çıkıntı yapıyorsa……..…….....***Pseudoscleropodium*** **(101)**

5-Yaprak üzerinde plikatlık var ise……6

6- Yapraklar dekurrent, seta pürüzlü, kapsül simetrik, genelde kuru habitatlarda bulunur……..……..……***Homalothecium*** **(96)**

6-Yapraklar dekurrent değilse…….7

7- Yapraklar dar küt, orta hücreler genellikle genisliginin 6-15 katı uzunlugunda, kapsül kapagı uzun gagalı (rostellate)……...***Scleropodium*** **(102)**

7- Dal yapraklarında orta damar uçta sırt kısmında belirgin bir çıkıntı yapıyor, seta papiloz .....***Oxyrrhynchium*** **(99)**

Brachytheciastrum Ignatov& Huttunen

74. *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen (Hedw.) Schimp.

5. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2208; 12. ist., çürümüş kütük üzeri, URSAVAŞ 2209; 12. ist., çürümüş kütük üzeri, IŞIN 56; 5. ist., toprak üzeri, IŞIN 250; 6. ist., toprak üzeri, IŞIN 250.



Şekil 5.744 *Brachytheciastrum velutinum'*un doğal ortamdaki görünüşü

Brachythecium Schimp.

1- Bitki orta derecede plikat ise…….……2

1-Bitki hafifçe plikat veya değil, yaprak kenarıdişli, seta papillose ……..……..…..3

2- Bitki hafif plikat yapıda, kenar boşlukları bütüncül yapıda, orta yaprak hücreleri 7–12 µm uzunluğunda, açık alan bitkisi…….……..... ***B. mildeanum*** **(94)**

2-Bitki yukardaki gibi değilse……..…….3

3- Bitki gür, yapraklar geniş yumurtamsı, kuruyken açık yada eğri (flexuose), ip şeklinde değil…….. ***B. rivulare*** **(95)**

3-Bitki orta büyüklükte , yapraklar dar yumurtamsı ise…….……..4

4- Yaprak gövdesi oval ya da mızraksı oval şeklinde, sivri uç noktası dar ama iyi değil, yaprak kenar boşlukları dişli, seta iri kabarcıklı……..……...… ***B. rutabulum*** **(96)**

4-Bitki yukarıdaki kombinasyonda değilse …… ***B. campestre*** **(94)**

75. *Brachythecium campestre* (Müll. Hal.) Schimp.

50. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2234; 50. ist., ağaç üzeri, IŞIN 251; 51. ist., ağaç üzeri, IŞIN 252.



Şekil 5.755 *Brachythecium campestre*'in doğal ortamdaki görünüşü

76. *Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp. ex Milde

41. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2217; 40. ist., toprak üzeri, IŞIN 253; 41. ist., toprak üzeri, IŞIN 254.



Şekil 5.766 *Brachythecium mildeanum*'un doğal ortamdaki görünüşü

77. *Brachytecium rivulare* Schimp.

33. ist., çürümüş gövde üzeri, URSAVAŞ 2211; 52. ist toprak üzeri, URSAVAŞ 2233; 52. ist toprak üzeri, IŞIN 79; 33. ist., çürümüş gövde üzeri, IŞIN 255; 32. ist., çürümüş gövde üzeri, IŞIN 256.



Şekil 5.777 *Brachytecium rivulare*'un doğal ortamdaki görünüşü

78. *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp.

14. ist., çürümüş kütük üzeri, URSAVAŞ 2210; 13. ist., çürümüş gövde üzeri, IŞIN 257; 14. ist., çürümüş kütük üzeri, IŞIN 258.



Şekil 5.788 *Brachythecium rutabulum*'un doğal ortamdaki görünüşü

Homalothecium Schimp.

1- Dallar kısa, dik, sık, kuruyken kavisli, yapraklar kuvvetli kıvrımlı (plikat), tabana yakın kısımları kuvvetli dişli……..……..……..….***H. sericeum*** **(97)**

1- Dallar uzun, sık değil, ± düzgün, yapraklar kuvvetli kıvrımlı (plikat), tabana yakın kısımları dişli…….…..……..…….***H. lutescens*** **(96)**

79. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H.Rob

45. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2194; 45. ist., toprak üzeri, IŞIN 259; 46. ist., toprak üzeri, IŞIN 260.



Şekil 5.79 *Homalothecium lutescens'*in doğal ortamdaki görünüşü

80. *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp.

17. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2195; 11. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2196; 15. ist., ağaç kök üzeri, URSAVAŞ 2197; 20. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2198; 12. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2199; 32. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2200; 50. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2235; 15. ist., ağaç üzeri, IŞIN 51; 20. ist., ağaç üzeri, IŞIN 52; 12. ist., ağaç üzeri, IŞIN 53; 32. ist., ağaç üzeri, IŞIN 54; 50. ist., ağaç üzeri, IŞIN 80; 17. ist., toprak üzeri, IŞIN 261; 11. ist., toprak üzeri, IŞIN 262.



Şekil 5.790 *Homalothecium sericeum'*in doğal ortamdaki görünüşü

Kindbergia Ochyra

81. *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra (Syn: *Eurhynchium praelongum* (Hedw.) Schimp.)

31. ist., çürümüş kütük üzeri üzeri, URSAVAŞ 2214; 12. ist., ağaç üzeri üzeri, URSAVAŞ 2212; 13. ist., ağaç üzeri üzeri, URSAVAŞ 2213; 16. ist., çürümüş kütük üzeri üzeri, URSAVAŞ 2219; 52. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2226; 6. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2225; 50. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2227; 6. ist., toprak üzeri, IŞIN 57; 52. ist., ağaç üzeri, IŞIN 58; 52. ist., ağaç kök üzeri, IŞIN 83; 50. ist., toprak üzeri, IŞIN 84; 31. ist., toprak üzeri, IŞIN 263; 12. ist., ağaç üzeri üzeri, IŞIN 264; 13. ist., ağaç üzeri , IŞIN 265; 16. ist., ağaç üzeri , IŞIN 266; 14. ist., ağaç üzeri , IŞIN 267.



Şekil 5.801 *Kindbergia praelonga'*in doğal ortamdaki görünüşü

Oxyrrhynchium (Schimp.) Warnst.

1- Birincil gövde toprak altında rizom benzeri yapıda, dallar kısa, yaprak ortası hücreleri 3-5 µm genişliğinde, yaprak ucu genelde 180º kıvrılmış .....***O. schleicheri* (100)**
1-Birincil gövde toprak altında değil, dallar farklı uzunluklarda, yaprak ortası hücreleri 6-9 µm genişliğinde, yaprak ucu kıvrık değil .....***O. hians* (99)**

82. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske (Syn: *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac.)
13. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2215; 45. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2216; 51. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2228; 55. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2232; 55. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2229; 55. ist., ağaç üzeri, IŞIN 60; 51. ist., nemli toprak üzeri, IŞIN 61; 52. ist., ağaç üzeri, IŞIN 82; 13. ist., toprak üzeri , IŞIN 268; 45. ist., toprak üzeri , IŞIN 269.



Şekil 5.812 *Oxyrrhynchium hians'*in doğal ortamdaki görünüşü

83. *Oxyrrhynchium schleicheri* (R.Hedw.) Röll

38. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2220; 49. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2230; 54. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2231; 49. ist., toprak üzeri, IŞIN 59; 38. ist., kaya üzeri, IŞIN 81; 54. ist., toprak üzeri , IŞIN 270.



Şekil 5.823 *Oxyrrhynchium schleicheri'*in doğal ortamdaki görünüşü

Pseudoscleropodium (Limpr.)M.Fleisch.

84. *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M. Fleisch.

40. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2204; 45. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2205; 53. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2218; 40. ist., toprak üzeri, IŞIN 271; 45. ist., toprak üzeri , IŞIN 272; 53. ist., toprak üzeri , IŞIN 273; 41. ist., toprak üzeri , IŞIN 274.



Şekil 5.834 *Pseudoscleropodium purum*'in doğal ortamdaki görünüşü

Rhynchostegium Schimp.

85. *Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Cardot (Syn: *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon)

16. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2250; 16. ist., toprak üzeri , IŞIN 275; 17. ist., toprak üzeri , IŞIN 276.



Şekil 5.845 *Rhynchostegium riparioides*'in doğal ortamdaki görünüşü

Scleropodium Bruch & Schimp.

1- Gövde yaprakları geniş yumurtamsı, hücreler (4−)6–12 tane genişçe, kapsüller dik veya az eğimli…….……***S. cespitans*** **(102)**

1- Üst üste çok yapraklı, gövde yaprakları yumurtamsı dikdörtgen şeklinde ile üçgensi kalp şeklinde, hücreler 10-20 adet genişçe, kapsüller eğimli ve yatay…. ***S. touretii*** **(103)**

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

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2201; 11. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2202; 17. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2203; 1. ist., toprak üzeri, IŞIN 55; 11. ist., toprak üzeri , IŞIN 277; 17. ist., toprak üzeri , IŞIN 278.



Şekil 5.856 *Scleropodium cespitans'*in doğal ortamdaki görünüşü

87. *Scleropodium touretii* (Brid.) L.F. Koch

36. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2206; 56. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2207; 36. ist., toprak üzeri , IŞIN 279; 56. ist., toprak üzeri , IŞIN 280.



Şekil 5.867 *Scleropodium touretii'*in doğal ortamdaki görünüşü

17. Hypnaceae Schimp.

1- Yapraklar kıvrık, düz, bazen orak (falkat) veya yaprak ucu halka şeklinde dönük (circinnate), kapsül çoğunlukla eğik, nadiren çizgili (striate)...…… ***Homamillium*** **(105)**
1-Yaprak dişli nadiren düz ise……..2
2-Yapraklar dişli nadiren düz, genellikle katlanmış (plikat), oval veya ters kalp şeklinde yaprak kenarları tabandan uç kısma kadar dişli…….***Herzogiella*** **(104)**
2-Yaprak kenarları düz veya sadece uç kısımları dişli bitki ince yada gür, gövde yaprakları yumurtamsı-mızraksı, geniş yumurtamsı…..……..... ***Hypnum*** **(105)**

Herzogiella Broth.

88. ****Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats.
10. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 2383; 7. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 2382; 7. ist., kütük üzeri, IŞIN 34; 9. ist., kütük üzeri , IŞIN 281.



Şekil 5.878 *Herzogiella seligeri'*in doğal ortamdaki görünüşü

Homomallium (Schimp.) Loeske

89. ****Homomallium incurvatum* (Schrad. *ex* Brid.) Loeske

10. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2427; 10. ist., ağaç üzeri , IŞIN 282.



Şekil 5.89 *Homomallium incurvatum'*un doğal ortamdaki görünüşü

Hypnum Hedw.

1- Bitki kahverenginsi, altın sarısı renkte, gür yapıda ise…….2

1- Bitki sarımsı yeşil renginde gür veya ince yapıdaa ise…….3

2- Bitki düzensiz dallanmış, dip köşe hücreleri belirgin şekilde şişmiş, bitki gür, gövde ıslandığında ± solucanımsı (julaceous), kuvvetli konkav, yapraklar üst üste dizili, altın sarısı kahverengimsi renkte….....…***H. cupressiforme*** var. ***lacunosum*** **(106)**

2-Falcat veya düz, gür veya ince yapılı…….3

3- Bitki gür, Yapraklar hafif veya tam orak şeklinde (falcato-secund), genelde çok ince düzgün formlarda, yandal yaprağının orta hücreleri 59-74 µm boyunda, dip köşe hücrelerinin büyüklüğü tabana doğru artmaz***H. cupressiforme*** var. ***cupressiforme*** **(106)**

3-Bitki yukarıdaki gibi değilse……4

4- Yapraklar düz bir yöne doğru eğik değil.....***H. cupressiforme*** var. ***resupinatum*** **(107)**

4- Yapraklar düz bir yöne doğru hafifi eğik .. ***H. cupressiforme*** var. ***subjulaceum*** **(108)**

90. *Hypnum cupressiforme* var. ***cupressiforme*** Hedw.

27. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2425; 8. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2421; 40. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2418; 41. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 2419; 7. ist., ağaç kök üzeri, URSAVAŞ 2419; 10. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 2416; 12. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 2417; 42. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 2420; 7. ist., ağaç kök üzeri, IŞIN 27; 10. ist., kütük üzeri, IŞIN 28; 12. ist., kütük üzeri, IŞIN 29; 40. ist., toprak üzeri, IŞIN 30; 8. ist., ağaç üzeri, IŞIN 31; 41. ist., kütük üzeri, IŞIN 32; 42. ist., ağaç üzeri, IŞIN 33; 27. ist., kaya üzeri , IŞIN 283; 56. ist., toprak üzeri , IŞIN 283; 57. ist., toprak üzeri , IŞIN 284



Şekil 5.880 *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme'*un doğal ortamdaki görünüşü

91. *Hypnum cupressiforme* var. ***lacunosum*** Brid.

50. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2422; 50. ist., ağaç üzeri , IŞIN 285; 51. ist., toprak üzeri , IŞIN 286.



Şekil 5.891 *Hypnum cupressiforme* var Hedw. *lacunosum'*un doğal ortamdaki görünüşü

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

16. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2423; 17. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2424; 17. ist., ağaç üzeri , IŞIN 287; 16. ist., ağaç üzeri , IŞIN 288.



Şekil 5.902 *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum'*un doğal ortamdaki görünüşü

93. *****Hypnum cupressiforme*** var. ***subjulaceum*** Molendo

29. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2426.; 29. ist., kaya üzeri , IŞIN 289.



Şekil 5.913 *Hypnum cupressiforme* var. *subjulaceum'*un doğal ortamdaki görünüşü

18.Pylaisiadelphaceae Goffinet & Buck, Monogr. Syst

Platygyrium Schimp.

94. ***Platygyrium repens*** (Brid.) Schimp.

10. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2428; 10. ist., ağaç üzeri, IŞIN 290; 11. ist. ağaç üzeri IŞIN 291.



Şekil 5.924 *Platygyrium repens*'un doğal ortamdaki görünüşü

19.Plagiotheciaceae (Broth.) M. Fleisch

Plagiothecium

95. *Plagiothecium succulentum* (Wilson) Lindb.

42. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2380; 42. ist. toprak üzeri IŞIN 293; 43. ist. toprak üzeri, IŞIN 294.



Şekil 5.935 *Plagiothecium succulentum*'un doğal ortamdaki görünüşü

20. Cryphaeaceae Schimp.

Cryphaea Hedw.

96.*Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D. Mohr

33. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2063; 34. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2064; 52. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2065; 34. ist., ağaç üzeri, IŞIN 5; 52. ist. ağaç üzeri, IŞIN 295; 33. ist. ağaç üzeri, IŞIN 296; 35. ist. ağaç üzeri, IŞIN 297.



Şekil 5.946 *Cryphaea heteromalla*'un doğal ortamdaki görünüşü

21. Leucodontaceae Schimp.

1- Yapraklar boylu boyunca katlanmış (plicate), kenarları düz, damarsız…….***Leucodon*(111)**

1- Yaprak boylu boyunca katlanma yapmaz (plicate)…...……..…..***Nogopterium* (112)**

Leucodon Schwägr.

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

35. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 2308; 53. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 2311; 58. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 2309; 58. ist., ağaç üzeri, IŞIN 69; 53. ist. kütük üzeri, IŞIN 298; 35. ist. kütük üzeri, IŞIN 299.



Şekil 5.97 *Leucodon sciuroides'*in doğal ortamdaki görünüşü

Nogopterium Crosby & W.R.Buck

98. *Nogopterium gracile* (Hedw.) Crosby & W.R. Buck (Syn: *Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm., *Pterigynandrum gracile* Hedw.)
39. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 2310; 39. ist. kaya üzeri, IŞIN 300.



Şekil 5.98 *Nogopterium gracile'*in doğal ortamdaki görünüşü

22.Neckeraceae Schimp.

1- Yapraklar ortadamarsız, kısa çıkıntı ile sonlanıyor…….***Alleniella*** **(113)**

1- Yapraklar orta damarlı, yaprak ucu yuvarlağımsı .....***Homalia*** **(114)**

Alleniella S.Olsson, Enroth & D.Quandt

99. ***Alleniella complanata*** (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D.Quandt (Syn: *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener)

33. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 2353; 16. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2351; 14. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2349; 12. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2348; 15. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2350; 26. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2352; 41. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2428; 43. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2354; 51. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2355; 52. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2356; 15. ist., ağaç üzeri, IŞIN 8; 26. ist., ağaç üzeri, IŞIN 9; 51. ist., ağaç üzeri, IŞIN 10; 43. ist., ağaç üzeri, IŞIN 11; 52. ist., ağaç üzeri, IŞIN 71; 33. ist. kütük üzeri, IŞIN 301; 16. ist. ağaç üzeri, IŞIN 302; 14. ist. ağaç üzeri, IŞIN 303.



Şekil 5.99 *Alleniella complanata'*in doğal ortamdaki görünüşü

Homalia Brid.

100. ****Homalia trichomanoides* (Hedw.) Brid.

13. ist., ağaç kök üzeri, URSAVAŞ 2359; 12. ist., ağaç kök üzeri, URSAVAŞ 2358; 25. ist, ağaç üzeri, URSAVAŞ 2360; 57. ist., dere içi, URSAVAŞ 2363; 42. ist., ağaç kök üzeri, URSAVAŞ 2361; 1. ist., ağaç kök üzeri, URSAVAŞ 2357; 52. ist., ağaç kök üzeri, URSAVAŞ 2362; 42. ist., ağaç üzeri, IŞIN 12; 12. ist., dere içi, IŞIN 13; 25. ist., ağaç üzeri, IŞIN 14; 52. ist., ağaç üzeri, IŞIN 72; 13. ist. ağaç kök üzeri, IŞIN 304; 25. ist. ağaç üzeri, IŞIN 305; 26. ist. ağaç üzeri, IŞIN 242.



Şekil 5.950 *Homalia trichomanoides'*in doğal ortamdaki görünüşü

23. Lembophyllaceae Broth.

Isothecium Brid.

101. *Isothecium alopecuroides* (Lam. *ex* Dubois) Isov.

47. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2223; 15. ist., ağaç kök üzeri, URSAVAŞ 2224; 37. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2222; 10. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 2221; 37. ist., toprak üzeri, IŞIN 62; 10. ist., toprak üzeri, IŞIN 63; 15. ist. ağaç kök üzeri, IŞIN 306; 47. ist. toprak üzeri, IŞIN 307; 10. ist., toprak üzeri, IŞIN 240.



Şekil 5.961 *Isothecium alopecuroides'*in doğal ortamdaki görünüşü

24. Anomodontaceae Kindb

Anomodon Hook. & Taylor

1- Bitkiler zayıf ince, yapraklar 1.0–2.2 mm uzunluğunda, yaprak ucu dişli……..... ***A. attenuatus*** **(115)**

1- Bitkiler kaba, yapraklar 2.0–3.5 mm uzunluğunda, yaprak kenarları dişsiz yapıda……. ***A. viticulosus*** **(116)**

102. **Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener

13. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2411; 12. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2410; 42. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2429; 12. ist., ağaç üzeri, IŞIN 26; 13. ist. ağaç üzeri, IŞIN 309; 42. ist. ağaç üzeri, IŞIN 310; 43. ist. ağaç üzeri, IŞIN 65.



Şekil 5.972 *Anomodon attenuatus'*in doğal ortamdaki görünüşü

103. *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor

13. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2413; 35. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2414; 12. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2412; 41. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 2430; 12. ist., ağaç üzeri, IŞIN 25; 13. ist. ağaç üzeri, IŞIN 308; 35. ist. ağaç üzeri, IŞIN 242; 12. ist. ağaç üzeri, IŞIN 311.



Şekil 5.983 *Anomodon viticulosus'*in doğal ortamdaki görünüşü

6. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma alanlarında 2015-2016 yıllarında farklı mevsimlerde gerçekleştirilen 2 arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu arazi çalışmalarında 59 istasyondan İğneada longoz ormanlarından 630 karayosunu örneğinden 24 familya, 55 cinse ait 103 tür ve tür altı düzeyde karayosunu taksonu tespit edilmiştir. Teşhis edilen bu taksonlardan; ***Atrichum crispum*** (James) Sull., ***Entosthodon hungaricus*** (Boros) Loeske ve ***Bryum gemmiferum*** R. Wilczek & Demaret. Türkiye briyofit florası için yeni kayıttır. Listede tek yıldız **(*)** ile işaretlenen taksonlar (17 Karayosunu) Henderson (1961) kareleme sistemine göre A1 karesi için, yeni kayıttır. (Çetin and Uyar, 1997; Çetin, 1999; Uyar and Çetin, 2006; Keçeli and Çetin, 2006; Ören vd. 2010, 2012; Keçeli *et al.* 2012; Ros *et al.* 2013).

6.1 Türkiye Briyofit Florası İçin Yeni Kayıt Olan Türlerin Genel Özellikleri

Türkiye Briyofit Florası için yeni kayıt oldukları belirlenen 3 türün, genel ayırt edici makroskobik ve mikroskobik fotoğrafları bu bölümünde sunulmuştur. Bu türlere ait genel bilgiler ve yakın ilişkili olduğu türlerden ayrılma noktaları aşağıda sunulmaktadır.

6.1.1 ***Atrichum crispum*** (James) Sull.,

Atrichum crispum damar yüzeyindeki iki veya üç sıra siliaları ve nispeten kısa ve geniş yaprakları ile diğer tüm *Atrichum* sp. cinslerinden farklı bir görüntüsü vardır. Her nekadar diğer *Atrichum* sp. türleri ile karıştırılması muhtemel olsa da, damar yüzeylerinin karanlık ve çok küçük sililarla kaplı olması sebebiyle *Minium* sp. türleri ilede karıştırılabilir. Deniz kenarlarındaki kumlu topraklarda ve düşük rakımlarda bulunması bunun yanında damar üzerindeki küçük silialar ile *Mnium* sp. türlerinden kolaylıkla ayıt edilebilir. *Atrichum* sp. türlerinden ise yaprak arka yüzeyinde damar üzerlerinde dişlerin bulunmayışı ve yaprak ön yüzeyinde damar üzerlerinde çok küçük ve oldukça zayıf iki veya üç sıralı ve iki hücreden oluşan sililaların bulunması diğer *Atrichum* türlerinden kolayca ayırt edilmesini sağlar.

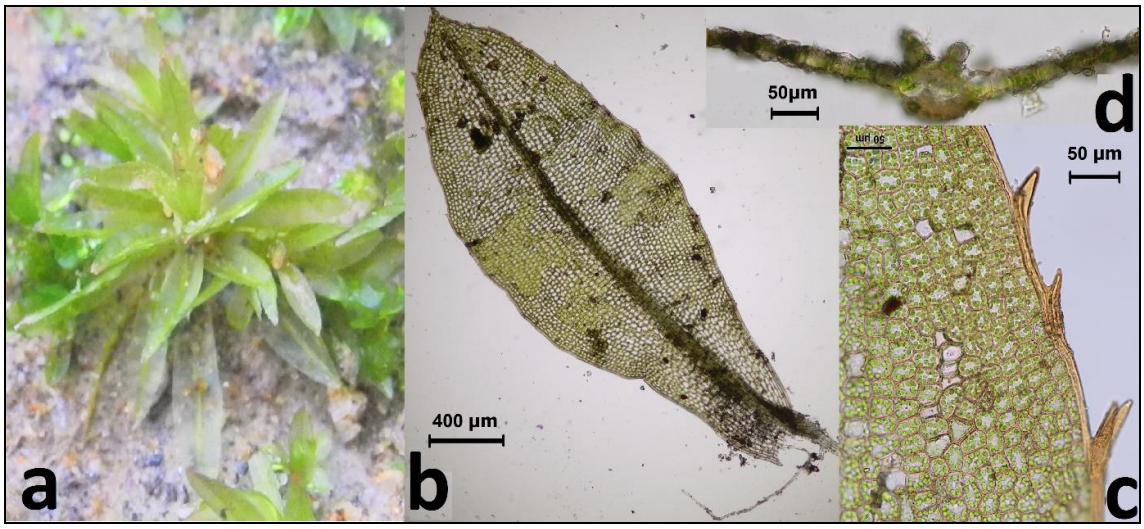
Bitkinin karakteristik özelliklerine bakacaksolursak; bitki 0,3-0,7 cm boyunda, yapraklar 3-6 mm uzunluğunda ve göndeden uzak bir şekilde dururlar, yapraklar kuyken kıvrışık, yumuşak ve belirgindir, ıslandığında hafif veya hiç undulat yapıdadır. Yapraklar ovat veya dikdörtgen şeklinde uzunlamasına mızraksı bazende dar yumurtamsı veya uç kısmadoğru yavaşça daralan bir yaprak şekline sahiptir. Yaprak yüzeyinin arkasında dişler bulunmaz, tabandan itibaren veya yaprak yarısından itibaren yaprak kenarlarında tek veya genellikle çift dişler bulunur. Yaprak tabanından veya yarısından itibaren damar üzerinde 1 veya 3 sıra, 1-3 hücre yüksekliğinde genellikle belirsizdir. Damar yaprak uç kısmının altındadır, hücreler düzensiz dörtgen, altıgen şeklinde, belirsiz papillozludur. Taban hücreleri uzunca dörtgen, orta hücreler 22-38 µm genişliğinde ve yaprak kenarına doğru küçülürler. Sarımsı-yeşilden yeşilimsi renge doğru değişkenlik gösterebilir, çakıllı veya kumlu topraklarda, akarsu, göl veya deniz kenarlarında görülür. Türkiyedeki örneğinde kapsüle rastlanmamıştır ve bilinmemektedir.

A. crispum Atlantik kıyılarında dağların yüksek kesimlerinde genellikle rastlanmaktadır. Fakat Türkiye'den kaydı verilen bu tür düşük rakımda, denizden yaklaşık 7 m yükseklikten kaydı verilmiştir. Avrupadan da (İrlanda, Batı İngiltere, Galler, ve İspanya) kaydı blunan bu türün sadece erkek bireylerine rastlanmıştır (Allen *et al.* 2007).

Araştırma alanlarından iki lokaliteden bu türün kaydı verilmiştir. İlk bulunan lokalite: Kırklareli, Demirköy, İgneada Longoz Ormanları Milli Parkı, Hamam gölü civarında, etrafındaki hakim ağaç türüleri *Fraxinus angustifolia, Alnus glutinosa, Carpinus betulus* ve Acer *pseudoplatanus*'tur. Kumlu toprak üzerinden, 41°49'9.95"K, 27°57'48.93"D, 07.11.2015, korrdinatlarından toplanmış olan örneğin herbarym numarası URSAVAŞ 2084. Türün kaydedildiği ikinci lokalite ise; Sakarya, Karasu, Acarlar Longozu, İşaret köyüdür. Alanın hakim ağaç türleri ise; *Fraxinus angustifolia* (Sivri Meyveli Dişbudak), *Carpinus betulus* (Adi Gürgen), *Fagus orientalis* (Doğu Kayını), *Daphne pontica* (Sırımbağı), *Sorbus torminalis* (Akçaağaç Yapraklı Üvez), *Hedera helix* (Duvar Sarmaşığı) ve *Ruscus aculeatus* (tavşanmemesi)'tur. Islak toprak üzerinden, 41° 6'56.47"K, 30°25'5.62"D, 28.07.2016, koordinatlarından toplanmış olan örneğin

numarası URSAVAŞ 2469'dur. Bu türün teşhisi Dr. Richard H. ZANDER tarafından doğrulanmıştır.

Türün Dünyadaki dağılışı: Kuzey Amerika, İrlanda, Batı İngiltere, Galler ve İspanya (Allen ve diğerleri, 2007); Fransa: 1962'de veya sonrasında yayınlanan en az bir koleksiyona dayalı şüpheli bir rapor bulunmaktadır (Ros ve ark., 2013).



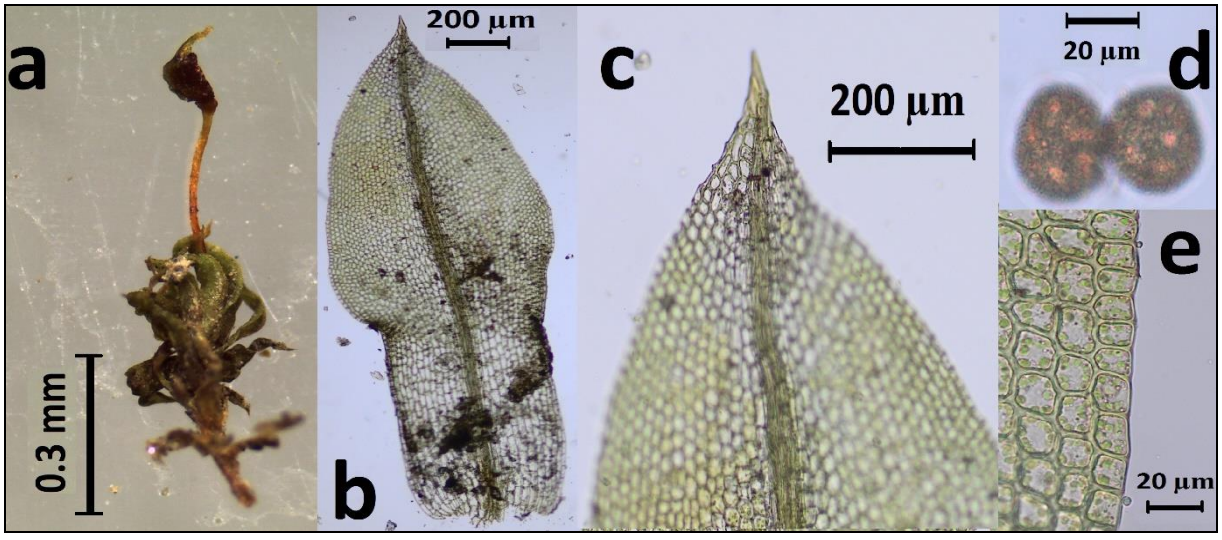
Şekil 6. 1 *Atrichum crispum*'un mikroskobik görünümü (a- Genel görünüşü, b- Yaprak, c- Yaprak kenarı, d- Yaprak enine kesiti)

6.1.2 ***Entosthodon hungaricus*** (Boros) Loeske

Bitki 1-3 mm boyunda, Parlak yeşilden sarımsı yeşile doğru bir renge sahiptir. Yapraklar 2 mm boyunda, geniş mızraksıdan yuvarlağımsı mızrak şeklinde olabilir. Yaprak ucu dar bir şekilde sonlanır, yaprak kenarları düz, damar yaprak ucundan çıkıntı yapar, bazı yapraklarda ise yaprak ucunda biter. Yaprak taban hücreleri dikdörtgen şeklindedir, 60 x 25 µm. Yaprak ucundaki hücreler küçük, düzensiz, yuvarlağımsı altıgen şeklindedir. Yaprak orta hücreleri ise 13-30 µm genişliğindedir. Seta 2-3 mm boyunda, sarımsı renkte dik şekilde durur. Kapsül kısa, dik ve 0.2-0.5 mm boyunda kapsül kapağıyla birlikte bulunur. Kapsül olgunlaştığında kırmızımsı, kahverengimsi bir renk alır. Düz bir tabana sahip olan kapsül kapağı gaga şeklindedir. Peristom dişleri tam gelişmemiştir, kısa ömürlüdür, olgun kapsülde gözlenmez. Sporlar genellikle 18-25 µm çapında ve papillozludur.

Sabovljevic, ve arkadaşlarına (2012) göre; *Entosthodon hungaricus*, İber yarımadasından Aral-Hazar bozkırlarına kadar uzanan kurak ve tuzlu topraklara sahip alanlarda gözlenen, Avrupa kıtasının endemik türü şeklinde ifade etmektedir. Türkiyeden kaydı verilen bu tür Avrupa kıtasında İğneada Longoz Ormanları Milli Parkından kaydı verilerek bu varsayımı doğrulamaktır. Bununla birlikte bu türün yayılış alanlarının oldukça dağınık ve parçalanmış olması, birbirlerinden dağılmış bir ekolojilerinin olması, ephemeral özellikleri bulunan az sayıdaki bu türün oldukça az sayıda, savunmasız ve hassas türlerden olduğunu ifade etmiştir (Sabovljevic *et al.* 2012).

Araştırma alanında tek lokaliteden bu türün kaydı verilmiştir: Kırklareli, Demirköy, Igneada Longoz Ormanları Milli Parkından, Saka gölü yakınlarından, Karadeniz sahil kesiminde tuzlu ve kumlu toprak üzerinden bulunmştur. Alanın hakim ağaç türü, *Fraxinus angustifolia* (Sivri Meyveli Dişbudak) dır, daha sonra *Quercıs frainetto* (Macar Meşesi), *O. Petraea* (Sapsız Meşe), *Carpinus betulus* (Adi Gürgen) ve *Populus tremula* (Titrek Kavak) gelmektedir. Denizden 14 m yükseklikten, 41°47'42.38"K, 28° 0'4.67"D, 07.11.2015, koordinatlarından toplanmış olan örneğin herbaryum numarası URSAVAŞ 2092'dur. Bu türün teşhisi Marko SABOVLJEVIĆ tarafından doğrulanmıştır.Türün Dünyadaki dağılışı: Kanarya Adaları, İspanya, Yunanistan, İsrail, Fas, Malta, Sırbistan, Sicilya (Ros *et al*., 2013) ve Portekiz dir (Sergio, 2014).



Şekil 6. 2 *Entosthodon hungaricus*'un mikroskobik görünümü (a- Genel görünüşü, b- Yaprak, c- Yaprak ucu, d- Spor, e- Yaprak kenar hücreleri)

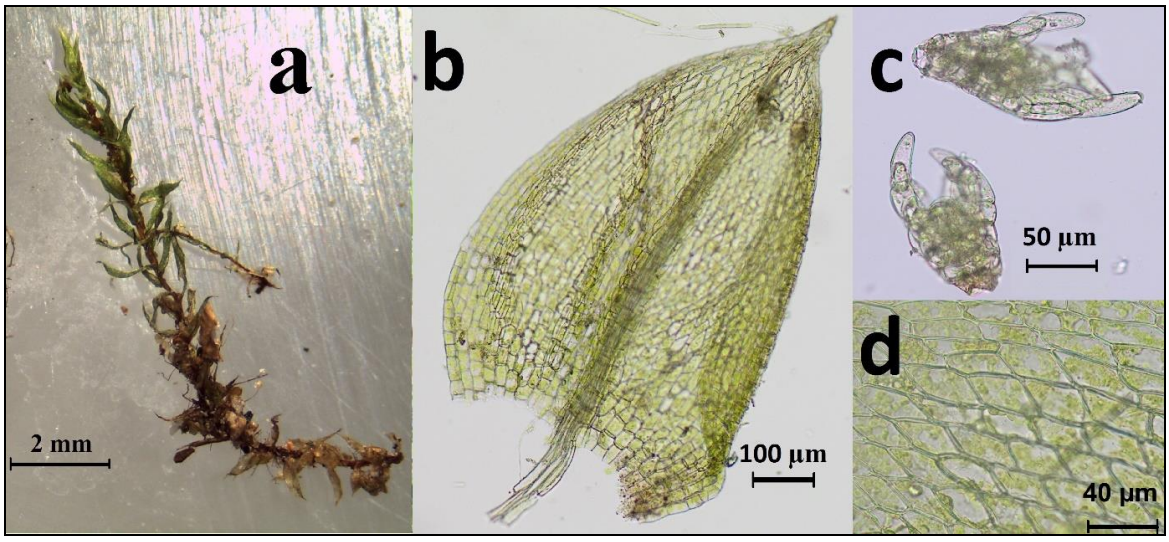
6.1.3 ***Bryum gemmiferum*** R.Wilczek & Demaret.

Bu küçük bitki yaklaşık 1-1.5 cm boyundadır, dağınık dallar bir küme şeklinde bulunur. Gövde genellikle kırmızımsıdır. Yapraklar yumurtamsıdan mızraksı yumurtamsıya doğrudur, konkav yapraklar (0.9-1.2 mm uzunluğunda) oldukça küçüktür. Diğer Bryum sp. türleri ile kıyaslandığında çoğunlukla yaprak genişlikleri farlılık gösterir. Bulbil bulunduran yaparaklar verimsiz yaparklara göre daha uzundur, damar yaprak ucundan çıkıntı yapar veya yapmaz. Yaprak orta hücreleri 12-18 µm genişliğinde ve 51-86 µm uzunluğundadır. Verimsiz gövdeler genellikle sarımsı yeşil, verimli gövdeler ise portakalımsı, kırmızı renginde ve bulbiller 66-96 µm genişliğinde, boyları 141-167 µm, bu bulbil kümeleri birkaç metre uzaklıktan görülebilcek büyüklüktedirler. Türk örneğinde herhangi bir kapsüle rastlanmamıştır. Bu türün teşhisi David HOLYOAK tarafından doğrulanmıştır.

B. gemmiferum genellikle *B. dichotomum* ile karıştırılır. Değişken karakterlere sahip olan *B. dichotomum* yaprak koltuğunda genellikle daha fazla bulbil bulundurur. Bulbiller ise *B. gemmiferuma* oranla daha küçük boyutlardadır. *B. gemmiferum* özellikle Batı Avrupadan ve Avusturalya'da (Schlüsslmayr, 2002) ve Macaristan'da (Van Zanten, 1999). Bunun yanında Amerika kıtasından Kaliforniya'dan (Vanderpoorten, 2002) ve Kanarya Adalarından rapor edilmiş nadir ve hassas bir türdür (Wilczek and Demaret, 1976).

Bu tür araştırma alanlarından tek lokaliteden kaydı verilmiştir; Kırklareli, Demirköy, Igneada Longoz Ormanları Milli Parkı, Hamam Gölü civarından kumlu taprak üzerinden toplanmıştır. Çeresindeki hakim ağaç türü ise; *Fraxinus angustifolia* (Sivri Meyveli Dişbudak) ve sırasıyla *Alnus glutinosa* (Adi Kızılağaç), *Carpinus betulus* (Adi Gürgen) ve *Acer pseudoplatanus* (Dağ Akçağacı) bulunmaktadır. Bu tür denizden 11 m yükseklikte ve 41°49'9.95"K, 27°57'48.93"D, 07.11.2015, koordinatlarından toplanmış olan örneğin herbaryum numarası URSAVAŞ 2069'dur.

Türün Dünyadaki dağılışı: Balear Adaları, Kanarya Adaları, Fransa, İspanya, Portekiz, Sırbistan (Ros *et al*., 2013), Kanarya Adaları (Wilczek ve Demaret, 1976) ve California (Vanderpoorten, 2002).



Şekil 6. 3 *Bryum gemmiferum*'un mikroskobik görünümü (a- Genel görünüş, b- Yaprak, c- Bulbil, d- Yaprak orta hücre)

Milli Park sınırları içerisinde ülkemiz briyofit florasına kazandırılan üç karayosunu bulunmaktadır (Şekil 6.4). Bu türlerden; *Atrichum crispum* ve *Bryum gemmiferum* aynı lokalitede yer almakta olup konum itibariyle rekreasyon amaçlı insan etkisinden birazdaha korunaklı bir yerde bulunmaktadır. Fakat *Entostodon hungaricus* sahile yakın bir alandan kumlu toprak üzerinden kaydı verilmiş olup özellikle o bölgedeki rekreasyon faaliyetlerinden (Ata binme, Atv motorsiklete binme) etkilenmesi muhtemeldir.



Şekil 6. 4 İğneada Longoz Ormanları Milli Parkında yeni kayıtların lokaliteleri

6.2 Yeni Kare Kayıtları

6.2.1 Henderson kareleme sistemine göre A1 karesi için yeni kare kayıtları

Atrichum tenellum (Röhl.) Bruch & Schimp., *Entosthodon fascicularis* (Hedw.) Müll. Hal., *Fissidens crassipes* Wilson ex Bruch & Schimp., *Dicranella subulata* (Hedw.) Schimp., *Syntrichia latifolia* (Bruch ex Hartm.) Huebener, *Tortula brevissima* Schiffn., *Ptychostomum imbricatulum* (Müll. Hal.) Holyoak & N.Pedersen, *Bartramia halleriana* Hedw., *Orthotrichum acuminatum* H. Philib., *Orthotrichum patens* Bruch & Brid., *Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schard.) Kindb., *Lescuraea patens* Lindb., *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z.Iwats., *Homomallium incurvatum* (Schrad. ex Brid.) Loeske, *Hypnum cupressiforme* var. *subjulaceum* Molendo, *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp., *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener, taksonları Henderson (1961) kareleme sistemine göre A1 Karesi için yeni kare kayıtlarıdır.

6.3 Tür Ve Türaltı Taksonların Famılayalara Göre Dağılımı

Çizelge 6.1 Araştırma alanındaki taksonların familya düzeyinde dağılımları

Familya No	Familya	İçerdiği Cins sayısı	Cins	İçerdiği Takson Sayısı
1	**Pottiaceae**	9	*Tortula*	5
			Syntrichia	4
			Weissia	4
			Barbula	2
			Dialytrichia	1
			Didymodon	1
			Ephemerum	1
			Trichostomum	1
			Tortella	1
2	**Brachytheciaceae**	8	*Brachythecium*	4
			Homalothecium	2
			Oxyrrhynchium	2
			Scleropodium	2
			Kindbergia	1
			Pseudoscleropodium	1
			Brachytheciastrum	1
			Rhynchostegium	1
3	**Orthotrichaceae**	1	*Orthotrichum*	11
4	**Polytrichaceae**	3	*Atrichum*	4
			Polytrichum	3
			Pogonatum	2
5	**Bryaceae**	3	*Ptychostomum*	3
			Bryum	2
			Imbribryum	1
6	**Hypnaceae**	3	*Hypnum*	4
			Herzogiella	1
			Homomallium	1
7	**Fissidentaceae**	1	*Fissidens*	4
8	**Funariaceae**	3	*Entosthodon*	2
			Physcomitrium	1
			Funaria	1
9	**Grimmiaceae**	2	*Grimmia*	3
			Schistidium	1
10	**Mniaceae**	2	*Plagiomnium*	3
			Epipterygium	1
11	**Bartramiaceae**	2	*Bartramia*	2
			Philonotis	1
12	**Anomodontaceae**	1	*Anomodon*	2
13	**Amblystegiaceae**	2	*Amblystegium*	1
			Drepanocladus	1
14	**Dicranaceae**	2	*Dicranella*	1
			Dicranum	1
15	**Ditrichaceae**	1	*Pleuridium*	2
16	**Leskeaceae**	2	*Leskea*	1
			Pseudoleskeella	1
17	**Leucodontaceae**	2	*Leucodon*	1
			Nogopterium	1
18	**Neckeraceae**	2	*Alleniella*	1
			Homalia	1
19	**Plagiotheciaceae**	1	*Plagiothecium*	1
20	**Cryphaeaceae**	1	*Cryphaea*	1
21	**Fontinalaceae**	1	*Fontinalis*	1
22	**Lembophyllaceae**	1	*Isothecium*	1
23	**Pylaisiadelphaceae**	1	*Platygyrium*	1
24	**Pseudoleskeaceae**	1	*Lescuraea*	1
	Toplam	**55**	**Toplam**	**103**

Araştırma alanından tespit edilen taksonların tür ve türaltı taksonların familyalara göre dağılımları Çizelge 6.1 de gösterilmiştir.

Bu dağılımlara bakıldığında içerdiği takson sayısı en yüksek familyalar sırası ile (Çizelge 6.1); Pottiaceae (20), Brachytheciaceae (14), Orthotrichaceae (11), Polytrichaceae (9), Bryaceae (6), Hypnacea (6), Fissidentaceae (4), Funariaceae (4), Grimmiaceae (4), Mniaceae (4), Bartramiaceae (3), Anomodontaceae (2), Amblystegiaceae (2), Dicranaceae (2), Ditrichaceae (2), Leskeaceae (2), Leucodontaceae (2), Neckeraceae (2), Plagiotheciaceae (1), Cryphaeaceae, Fontinalaceae, Lembophyllaceae, Plaisiadelphaceae ve Pseudoleskeaceae (1) taksonla temsil edilmektedir.

Çizelge 6.2 Çalışma alanındaki familyaların, A1 karesinde yapılan karayosunu flora çalışmalarındaki familyalar karşılaştırılması

	İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı Karayosunu Florası (2018)		Avrupa Türkiye'sinin Bryofit Florasına Katkısı (2008)		Trakyanın Bryofit Florasına Katkısı (2003)		Istranca Dağlarının Bryofit Florası (1996)		Trakya Bryofit Florası (1994)	
Familyalar	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%
Pottiaceae	20	19	33	26.2	46	36.8	18	19.6	12	22.2
Brachytheciaceae	14	13.3	19	15.1	18	14.4	18	19.6	10	18.5
Orthotrichaceae	9	8.6	10	7.9	10	8	5	5.4	2	3.7
Polytrichaceae	9	8.6	4	3.2	1	0.8	5	5.4	3	5.6
Bryaceae	6	5.7	14	11.1	11	8.8	7	7.6	2	3.7
Hypnaceae	6	5.7	3	2.4	4	3.2	6	6.5	2	3.7
Fissidentaceae	4	3.9	7	5.6	0	0	2	2.2	2	3.7
Funariaceae	4	3.9	1	0.8	1	0.8	1	1.1	0	0.0
Grimmiaceae	4	3.9	5	4.0	4	3.2	4	4.3	0	0.0
Mniaceae	4	3.9	4	3.2	1	0.8	6	6.5	3	5.6
Bartramiaceae	3	2.9	2	1.6	1	0.8	0	0.0	0	0.0
Anomodontaceae	2	1.9	1	0.8	0	0	0	0.0	0	0.0
Amblystegiaceae	2	1.9	5	4.0	4	3.2	4	4.3	3	5.6
Dicranaceae	2	1.9	2	1.6	4	3.2	2	2.2	2	3.7
Ditrichaceae	2	1.9	5	4.0	5	4	0	0.0	2	3.7
Leskeaceae	2	1.9	0	0.0	0	0	2	2.2	4	7.4
Leucodontaceae	2	1.9	2	1.6	1	0.8	2	2.2	1	1.9
Neckeraceae	2	1.9	3	2.4	0	0	1	1.1	0	0.0
Plagiotheciaceae	1	1.9	2	1.6	0	0	5	5.4	2	3.7
Cryphaeaceae	1	0.9	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0
Fontinalaceae	1	0.9	2	1.6	0	0	0	0.0	0	0.0
Lembophyllaceae	1	0.9	1	0.8	1	0.8	0	0.0	0	0.0
Plaisiadelphaceae	1	0.9	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0
Pseudoleskeaceae	1	0.9	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0

Çizelge 6.2'e göre Alana yakın alandaki yapılan tüm araştırmalarda Pottiaceae falimyası en yüksek familya olarak karşımıza çıkmaktadır. İkinci en yüksek familya ise Brachytheciaceae familyası olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çizelge 6.3 Çalışma alanındaki en çok taksona sahip ilk 30 cinsin, A1 karesinde yapılan karayosunu flora çalışmalarındaki familyalar karşılaştırılması

	İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı Karayosunu Florası (2018)		Avrupa Türkiye'sinin Bryofit Florasına Katkısı (2008)		Trakyanın Bryofit Florasına Katkısı (2003)		Istarnca Dağlarının Bryofit Florası (1996)		Trakya Bryofit Florası (1994)	
Cinsler	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%
Orthotrichum	9	8.6	9	7.1	9	7.2	5	5.4	2	3.7
Tortula	5	4.8	5	4.0	15	12	6	6.5	6	11.1
Atrichum	4	3.8	2	1.6	0	0	2	2.2	1	1.9
Fissidens	4	3.8	7	5.6	10	8	2	2.2	2	3.7
Brachythecium	4	3.8	3	2.4	3	2.4	4	4.3	2	3.7
Hypnum	4	3.8	2	1.6	2	1.6	4	4.3	0	0.0
Syntrichia	4	3.8	5	4.0	0	0	0	0.0	0	0.0
Weissia	4	3.8	3	2.4	4	3.2	1	1.1	1	1.9
Grimmia	3	2.9	2	1.6	3	2.4	3	3.3	0	0.0
Polytrichum	3	2.9	2	1.6	1	0.8	1	1.1	0	0.0
Ptychostomum	3	2.9	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0
Plagiomnium	3	2.9	1	0.8	0	0	4	4.3	0	0.0
Entosthodon	2	1.9	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0
Barbula	2	1.9	1	0.8	2	1.6	4	4.3	1	1.9
Pleuridium	2	1.9	2	1.6	1	0.8	0	0.0	0	0.0
Pogonatum	2	1.9	0	0.0	0	0	2	2.2	2	3.7
Bryum	2	1.9	14	11.1	11	8.8	5	5.4	1	1.9
Bartramia	2	1.9	0	0.0	1	0.8	0	0.0	0	0.0
Homalothecium	2	1.9	4	3.2	3	2.4	1	1.1	1	1.9
Oxyrrhynchium	2	1.9	1	0.8	0	0	0	0.0	0	0.0
Anomodon	2	1.9	1	0.8	0	0	1	1.1	0	0.0
Plagiothecium	1	1.9	2	1.6	0	0	5	5.4	0	0.0
Scleropodium	2	1.9	1	0.8	3	2.4	0	0.0	0	0.0
Dicranella	1	1.0	1	0.8	2	1.6	2	2.2	1	1.9
Fontinalis	1	1.0	1	0.8	0	0	0	0.0	0	0.0
Amblystegium	1	1.0	1	0.8	1	0.8	1	1.1	2	3.7
Leskea	1	1.0	0	0.0	0	0	1	1.1	2	3.7
Platygyrium	1	1.0	0	0.0	0	0	0	0.0	1	1.9
Leucodon	1	1.0	0	0.0	0	0	1	1.1	0	0.0

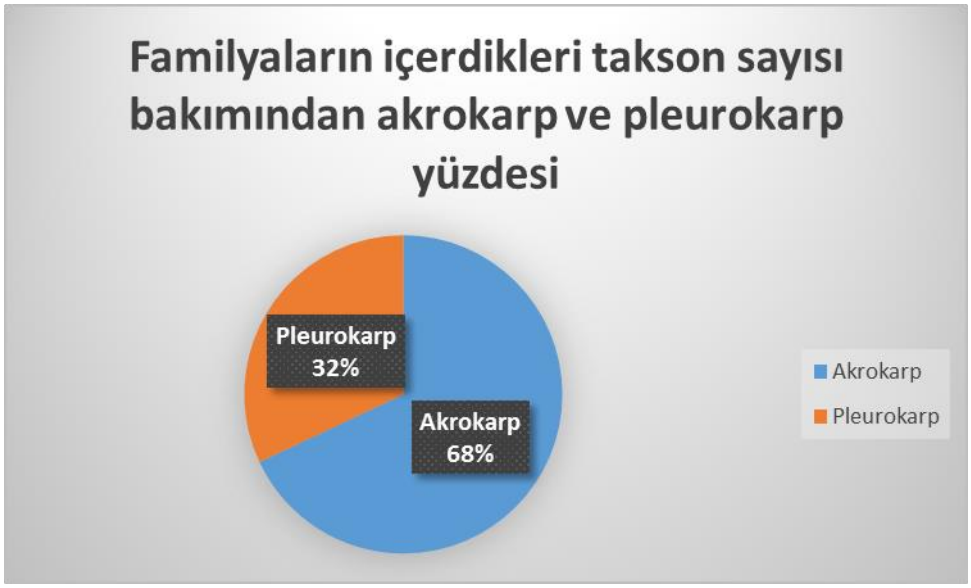
Araştırma alanı ile alana yakın alandaki yapılan bazı çalışmalar ile kıyaslanması yapılmıştır. Yapılan çalışmaların familyalara göre kıyaslaması Çizelge 6.2 de ve cins düzeyinde kıyaslama ise Çizelge 6.3 te verilmiştir.

Çizelge 6.3'e göre alana yakın alandaki yapılan tüm araştırmalarda Orthotrichum, Tortula ve Fissidens cinsine ait taksonlar en yüksek cinsler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bryum cinsi araştırma alanı hariç yapılan diğer çalışmalarda en yüksek 4. yüksek cins olurken araştırma alanında ise 13. En yüksek cins olmuştur bunda da araştıma alanının su basar orman olması bryum cinslerinin alana gelmesinde çok fazla uygun alanlar bulamadığını göstermektedir.

Çizelge 6.4 Karayosunlarının familyalara göre dağılımı, yüzdelik oranları ve Acrokarp/Pleurocarp durumu

Familya	Akrokarp / Pleurokarp	Bulundurduğu takson sayısı	Toplam takson sayısına oranı (%)
Pottiaceae	Akrokarp	20	19
Brachytheciaceae	Pleurokarp	14	13
Orthotrichaceae	Akrokarp	9	8
Polytrichaceae	Akrokarp	9	8
Hypnaceae	Pleurokarp	6	6
Bryaceae	Akrokarp	6	6
Mniaceae	Akrokarp	4	4
Ditrichaceae	Akrokarp	2	2
Amblystegiaceae	Pleurokarp	2	2
Fissidentaceae	Akrokarp	4	4
Grimmiaceae	Akrokarp	4	4
Funariaceae	Akrokarp	4	4
Bartramiaceae	Akrokarp	3	3
Leskeaceae	Pleurokarp	2	2
Neckeraceae	Pleurokarp	2	2
Lembophyllaceae	Pleurokarp	1	1
Pylaisiadelpheacea	Pleurokarp	1	1
Plagiotheciaceae	Pleurokarp	1	1
Dicranaceae	Akrokarp	1	2
Fontinalaceae	Pleurokarp	1	1
Leucodontaceae	Pleurokarp	2	2
Anomodontaceae	Akrokarp	2	2
Cryphaeaceae	Akrokarp	1	1
Pseudoleskeaceae	Pleurokarp	1	1
Toplam		**103**	**100**

Çizelge 6.4 incelendiğinde 14 Akrocarp ve 11 Pleurocarp toplamda 24 familyadan oluştuğu görülmektedir. Yüzde olarak ise en fazla Pottiaceae 20 taksonla %19 luk oranla ilk sırada yeralmaktadır. İkinci sırada Brachytheciaceae 14 taksonla %13'lük bir orana sahiptir.



Şekil 6.5 Akrokarp ve Pleurokarp taksonların yüzdelik dağılımı

Karayosunlarının familyalara göre dağılımına bakıldığında Ülkemiz, Güney Batı Asya ve Akdeniz ülkeleri floralarında olduğu gibi ilk iki sırayı çok değişik ortamalara adapte olan ve farklı ekolojik isteklere sahip türler içeren Pottiaceae ve Brachytheciaceae familyalarının yer aldığı görülmektedir.

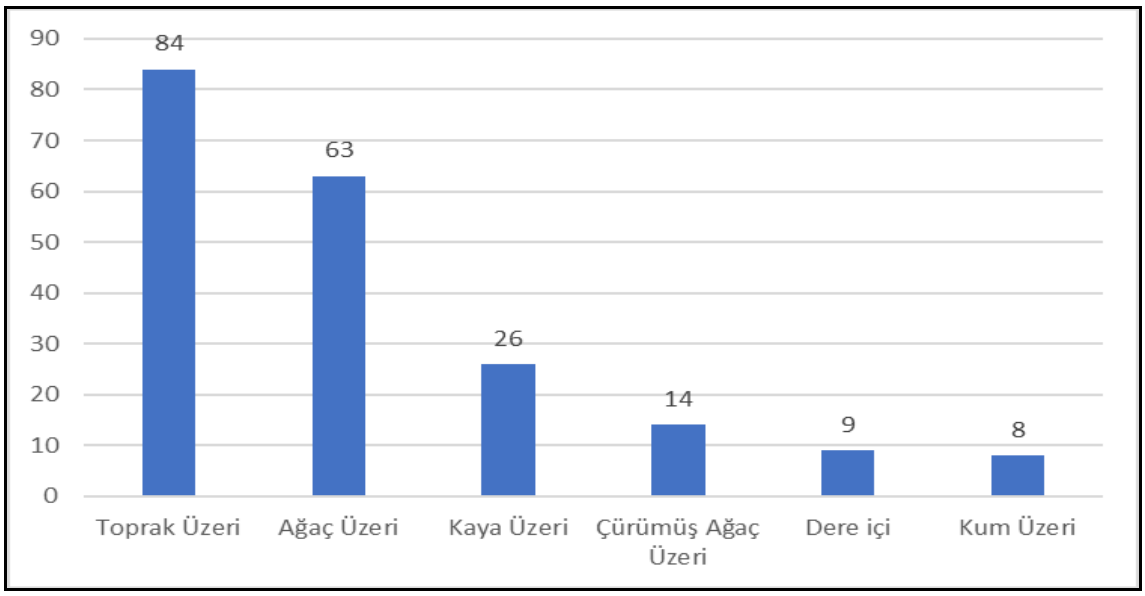
Sonuç olarak tez döneminde araştırma alanına 5 gün süren toplamda 2 arazi çalışması düzenlenebilmiş ve 59 istasyondan karayosunu örnekleri toplanmıştır. Dönem içerisinde yapılan arazi çalışmaları ile birlikte araştırma alanının hemen hemen tamamında, alanı temsil edecek örneklemeler yapılmıştır. Laboratuvar çalışmalarında ise 630 karayosunu örneği incelenmiş, ilginç ve tez bitki listesi için yeni olanların fotoğrafları çekilmiştir. Proje başlangıcından bu güne kadar teşhisi yapılan örnekler göz önüne alındığında alandan tespit edilen tür ve tür altı düzeydeki taksonların sayısı 103'e ulaşmıştır.

Araştırma alanı olarak seçilen "*İğneada Longoz Ormanları (Kırklareli) Milli Parkı"* ndan 2015–2016 yılları arasında vejetasyonun farklı zamanlarında toplanan yaklaşık

630 adet karayosunu örneğinin değerlendirilmesi sonucunda 24 familya, 55 cins, 103 takson (tür, alt tür ve varyete seviyesinde) tespit edilmiştir.

Takson sayısı bakımından familyaların şu şekildedir: Pottiaceae (20), Brachytheciaceae (14), Orthotrichaceae (9), Polytrichaceae (9), Hypnaceae (6), Bryaceae (6), Fissidentaceae (4), Funariaceae (4), Mniaceae (4), Grimmiaceae(4), Bartramiaceae (3), Ditrichaceae (2), Leucodontaceae (2), Amblystegiaceae (2), Dicranaceae (2), Leskeaceae (2), Anomodontaceae (2), Plagiotheciaceae (1) Neckeraceae (2), Lembophyllaceae (1), Plaisiadelphaceae (1), , Fontinalaceae (1), Cryphaeaceae (1), Pseudoleskeaceae (1).

Araştırma alanından tespit edilen taksonların bulundukları substratlara göre dağılımları Şekil 6.5'te sunulmuştur.



Şekil 6.6 Taksonların bulundukları substratlara gore dağılımları

Şekil 6.6 incelendiğinde araştırma alanının sulak bir alanda olması, bunun yanında alanda çeşitli derelerin, göllerin, ormanlık alanların ve kumul ekosistemlerinin bulunması, toprak ve ağaç üzerinde gelişen karayosunu türlerinin fazla olmasında etkili olmuştur.

Ülkemizde briyofit çalışmaları, özellikle ormanlık ve suyun bol olduğu nehir ve

derelerde yoğunluk kazanmış durumdadır. Bununla birlikte su basar ormanlarda değişik briyofit türlerini barındıran önemli habitatlar olarak karşımıza çıkmatadır. Bu çalışma ile Türkiye briyofit florasına üç karayosunu türü kazandırılmıştır. Aynı zamanda İğneada Longoz Ormanları Milli Parkımın daha önceden araştırılmayan karayosunu florası araştırılarak alanın briyofloristik çeşitliliğini ortaya çıkartılmıştır. Böylece bu alanın karayosunu florasının tespiti için bir kısım veriler elde edilmiş ve kriptogamik botanik bilmine katkıda bulunulmuştur.

KAYNAKLAR

Anonim, 2016. Kırklareli İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı – Analitik Etüt ve Sentez Raporu – Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 115 s, Ankara

Anonymous, 2004. General Biology, Seedless Plant, The State University of Newyork. http://faculty.clintoncc.suny.edu/faculty/Michael.Gregory/files/Bio%20102/Bio%20102%20lectures/Seedless%20Plants/seedless%20plants.htm, ErişimTarihi: 20/05/2008

Aysel, V. ve Şenkardeşler, A. 2002. Tohumsuz Bitkiler Sistematiği III. Cilt., Karayosunları (Bryophyta). ÇOMÜ Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları, 29, Çanakkale, ISBN: 975-8100-24-6.

Casas, C., Brugués, M., Cros, R., Sérgio, C. 2006. Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. Barcelona: Institut D´Estudis Catalans.

Casas, C., Brugués, M., Cros, R. M., Sérgio, C., Infante, M. 2009. Handbook of Liverworts and Hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. Barcelona: Institut D´Estudis Catalans.

Cortini, P.C. 2001. Flora dei muschi d'Italia (Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida. I parte), ISBN: 88–7287–250–2: 817 s.

Cortini, P.C. 2006. Flora dei muschi d'Italia (Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida.I parte), ISBN: 88–7287–250–2: 817–1235.

Crum, H. 1973. Mosses of the Great Lakes forest.Üniversity of Michig an, 404 s, Michigan, Amerika.

Crum, H. A., Anderson, L. E. 1981. Mosses of Eastern North America, Vol. 1-2., ISBN: 0-231-04516-6, New York: Columbia University Press.

Çetin, B. 1999. The Moss Flora Of The Uludağ National Park (Bursa/Turkey), Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı 187-193 s, Ankara.

Çetin, B., Uyar, G. 1997a. The Moss Flora of Sinop and Its Environs (Ayancık, Boyabat And Gerze), Turk J Bot, 21, 231-244.

Çetin, B., Uyar, G. 1997b. *Campylium polygamum* (B.,S.&G.) J. Lange & C. Jens., A New Record For The Moss Flora of Turkey, Lindbergia, 22, 1, 43.

Çetin, B. 1999c. The Moss Flora Of Uludağ National Park, Turk J Bot, 23, 187- 193.

Frey, W., Frahm, J.P., Fischer, E., Lobin, W. 1995. Kleine Kryptogamenflora, Band 4, Die Moos – und Farnpflanzen Europas, ISBN 3-437-30756-8. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

Frey, W., Frahm, J.P., Fischer, E., Lobin, W. 2006. The liverworts, mosses and ferns of Europe. Essex: Harley Books.

Glime, 2006. http://www.bryoecol.mtu.edu/ Erişim tarihi: 06.04.2011

Glime, 2007. http://www.bryoecol.mtu.edu/ Erişim tarihi: 06.04.2012

Goffinet, B., Shaw, A.J. 2009. Bryophyte Biology (Second Edition). Cambridge: Cambridge University Press.

Greven, H.C. 2003. Grimmias of The World. Leiden: Backhuys Publishers, 250 s, The Netherlands.

Guerra, J., Cano, M.J., Cros, R.M. 2006. Flora Briofitica İbérica VoIume 3. Murcia: Uniersidad de Murcia, Sociedad Espanola de Briyologia.

Güher, H., 1999. Mert, Erikli, Hamam, Pedina Göllerinin (İğneada, Kırklareli) Kladosera ve Kopepoda Türleri Üzerinde Taksonomik Çalışma, Turkish Journal of Zoology Cilt:23 Sayı:1 S:47-53, Ankara.

Hedenäs, L. 1992. Flora of Maderian Pleurocarpous Mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales), Bryophytorum Bibliotheca, Band 44, ISBN: 3-443-62016-7, 165 pp. Stuttgard: J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung.

Heyn, C.C., Herrnstadt, I. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions. Jerusalem: The Israel Academy of Sciences and Humanities.

Henderson, D.M. 1961. Contributions to the Bryophyte Flora of Turkey: IV. Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh, 23: 263-278.

Henderson, D.M. and Prentice, H.T. 1969. Contribution to the bryophyte flora ofTurkey: VIII. Notes RoyalBotanical Garden Edinburgh, 29: 235–262.

Heyn, C.C. and Herrnstadt, I. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 719 s.

Hill, MO., Bell, N., Buruggeman-Nannenga, MA., Brugues, M., Cano, MJ., Enroth,Flatberg, KI., Fraham, J-P., Gallego, MT., Garilleti, R., Guerra, J., Hedenäs, L., Holyoak, DT., Hyvönen, J., Ignatov, MS., Lara, F., Mazimpaka. V., Munoz, J.and Söderström, L. 2006. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macronesia. Journal of Bryology, 28: 198–267.

Keçeli, T., Çetin, B. 2006. "A Contribution to the Liverwort Flora of Western Black Sea Region, Northern Turkey, and a new record (*Cephaloziella dentata*, Cephaloziellaceae) to Southwest Asia", Cryptogamie Bryologie, 27 (4), 459-470.

Keçeli, T., Ören, M., Uyar, G. 2012. Türkiye Ciğerotları (Marchantiophyta) Florası için İki Yeni Kayıt: *Cephalozia lunulifolia* (Cephaloziaceae) ve *Lophocolea fragrans* (Lophocoleaceae), 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, Bildiriler Kitabı. PB 161, s. 576-577. 3-7 Eylül 2012, İzmir, Özetler Kitabı, s: 576-577, (PS).

Kırmacı, M. 2007. Denizli Dağları (Babadağ, Honaz Dağı) Biryofit Florası, AdnanMenderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. 250 s., Aydın.

Kürschner, H., Frey, W. 2011. Liverworts, mosses and hornworts of Southwest Asia (Marchantiophyta, Bryophyta, Anthocerotophyta). Nova Hedwigia, Beiheft 139. Stuttgard: J. Cramer in der Borntraeger Verlagsbuchhandlung.

Lawton, E. 1971. Moss Flora of Pasific Northwest. Journal of Hattori Botanical Garden Laboratory, Nichinan, 760 s.

Lewinsky, J. 1993. A synopsis of the genus Orthotrichum Hedw. (Musci, Orthotrichaceae), Bryobrothera 2. Helsinki : Finnish Bryological Society.

Lüth, M. 2006. Bildatlas der Moose Deutschlands, Faszikel 1. Grimmiaceae. Freiburg. Deutschland.

Lüth, M. 2006. Bildatlas der Moose Deutschlands, Faszikel 2. Dicranaceae – Miniaceae – Politrichaceae. Freiburg. Deutschland.

Lüth, M. 2006. Bildatlas der Moose Deutschlands, Faszikel 3. Pottiaceae. Freiburg. Deutschland.

Lüth, M. 2007. Bildatlas der Moose Deutschlands, Faszikel 4. Bryaceae – Disceliaceae – Ephemeraceae – Funariaceae – Splachnaceae. Freiburg. Deutschland.

Lüth, M. 2008. Bildatlas der Moose Deutschlands, Faszikel 5. Timmiaceae. Freiburg. Deutschland.

Lüth, M. 2009. Bildatlas der Moose Deutschlands, Faszikel 6. Amblystegiaceae – Thuidiaceae. Freiburg. Deutschland.

Lüth, M. 2010. Bildatlas der Moose Deutschlands, Faszikel 7. Brachytheciaceae – Entodontaceae – Hypnaceae – Plagiotheciaceae – Sematophyllaceae. Freiburg. Deutschland.

Natcheva, R., Coşkun, M. and Çayır, A., 2008. Contribution To The Bryophyte Flora Of European (Turkey Avrupa Türkiye'sinin Bryofit Florasına Katkısı) S: 341, Sofia.

Noguchi, A., Iwatsuki, Z. 1988. Illustrated Moss Flora of Japan, Part 2. Miyazaki: Journal of Hattori Botanical Garden Laboratory.

Noguchi, A., Iwatsuki, Z., Yamaguchi, T. 1991. Illustrated Moss Flora of Japan, Part 4. Miyazaki: Journal of Hattori Botanical Garden Laboratory.

Nyholm, E. 1979. Illustrated Moss Flora of Nordic Mosses. Fasc. 5. Lund: Nordic Bryological Society.

Nyholm, E. 1981. Illustrated Moss Flora of Nordic Mosses. Fasc. 6. Lund: Nordic Bryological Society.

Nyholm, E. 1987. Illustrated Moss Flora of Nordic Mosses. Fasc. 1. Fissidentaceae - Seligeriaceae, Stockholm: Nordic Bryological Society.

Nyholm, E. 1990. Illustrated Moss Flora of Nordic Mosses. Fasc. 2. Pottiaceae - Sphagnaceae - Schistostegaceae, Lund: Nordic Bryological Society.

Nyholm, E. 1993. Illustrated Moss Flora of Nordic Mosses. Fasc. 3. Bryaceae - Rhodobryaceae – Miniaceae – Cinclidiaceae – Plagiomniaceae, Lund: Nordic Bryological Society.

Nyholm, E. 1998. Illustrated Moss Flora of Nordic Mosses. Fasc. 4. Aulacomniaceae – Meesiaceae – Catocopiaceae – Bartramiaceae – Timmiaceae – Encalyptaceae – Grimmiaceae – Ptychomitraceae – Hedwigiaceae – Orthotrichaceae, Lund: Nordic Bryological Society.

Ören, M. 2004. Manyas Kuş Gölü Çevresi ve Erdek Kapıdağ YarımadasıKarayosunları (=Musci) Florası, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fenbilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Bilim Uzmanlığı Tezi, 125 s., Zonguldak.

Ören, M., Uyar, G., Keçeli, T. 2007, The Bryophyte Flora of Erdek, Bandırma, Manyas, Districts (Balıkesir, Turkey), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi ve Kırıkkale üniversitesi Fenbilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 1.s, Balıkesir

Ören, M. 2010. Batı Küre Dağları Briyofit Florası, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi. Biyoloji Anabilim Dalı. Doktora Tezi, 317 s., Zonguldak.

Ören, M., Sarı, B., Ursavaş, S. 2015. “Syntrichia minor (Pottiaceae) and Cephaloziella integerrima (Cephaloziellaceae) New to Bryophyte Flora of Turkey”, Archive of Biological Science, DOI:10.2298/ABS141204004O, 67 (2), 367-372.

Ören, M., Uyar, G., Keçeli, T. 2010. "*Anomodon longifolius* (Anomodontaceae, Bryopsida) new to the bryophyte flora of Turkey", Turkish Journal of Botany, 34, 141-145.

Ören, M., Uyar, G., Keçeli, T. 2012. "The bryophyte flora of the western part of the Küre Mountains (Bartın, Kastamonu), Turkey", Turkish Journal of Botany, 36, 538-557.

Ören, M., Uyar, G., Keçeli, T., 2007. The Bryophyte Flora of Erdek, Bandırma, Manyas Districts (Balıkesir, Turkey), International Journal of Botany, 3, 1, 1-14.

Ören, M., Uyar, G., Keçeli, T., 2010. *Anomodon longifolius* (Anomodontaceae, Bryopsida) New To The Bryophyte Flora of Turkey, Turk J Bot, 34, 141-145.

Özenoğlu Kiremit H., Keçeli, T. 2009. "An Annotated Check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Turkey". Cryptogamie Bryologie, 30 (3), 343-356.

Pamir,H. and Baykal, F., 1974. *"Istranca Masifinin Jeolojik Yapısı"* türkiye jeoloji Kurumu Bülteni Cilt:1, Sayı :1, Ankara.

Papp, B. and Sabovljevic, M., 2003. Contribution To The Bryophyte Flora Of Turkish Thrace (Trakyanın Bryofit Florasına Katkısı). S:54, Budapeşt, Hungry.

Paton, J. 1999. The Liverworts Flora of the British Isles. Essex: Harley Books.

Pedrotti, C. C. 2001. Flora dei muschi d'Italia, Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida (I parte). ISBN: 88-7287-250-2, Antonio Delfino Editore Medicina-Scienze.

Pedrotti, C. C. 2006. Flora dei muschi d'Italia, Bryopsida (II parte). Roma: Antonia Delfino Editore. ISBN: 88-7287-370-3, Antonio Delfino Editore Medicina-Scienze.

Ros, R. M., Mazimpaka, V., Abou-Salama, U., Aleffi, U., Blockeel, T. L., Brugues, M., Cros, R. M., Dia, M. G., Dirkse, G., Draper, I., El-Saadawi, W., Erdag, A., Ganeva, A., Gabriel, R. M. A, Gonzales-Mancebo, J. M., Granger, C., Herrnstadt, I, Hugonnot, V., Khalil, K., Kürschner, H., Losada-Lima, A., Luis, L., Mifsud, S. D., Privitera, M., Puglisi, M., Sabovljevic, M., Sergio, C., Shabbara, H. M., Sim-Sim, M., Sotiaux, A., Tacchi, R., Vanderpoorten, A., Werner, O. 2013. "Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist", Cryptogamie Bryologie, 34 (2), 99-283.

Savıcz, L.I., Ljubıtzkaja And Smırnova Z.N.,1970. The Handbook Of The Mosses Of The U.S.S.R. The Academy Of Sciences Of The U.S.R.R. The Komarov Botanical Institute, 824s.

Schumacker, R., Vana, J. 2005. Identification Keys to Liverworts and Hornworts of Europe and Macaronesia, ISBN: 83-89949-11-3, 2nd revised edition, Poznan: SORUS Publishing & Printing House.

Smit, A.J.E., 2004. The Moss Flora of Britain an Ireland.Cambridge UniversityPress, 1012 s.

Smith, A.J.E. 1980. The Moss Flora of Britain and Ireland.Cambridge University Press, 706 s.

Smith, A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland (Second Edition). Cambridge: Cambridge University Press.

Smith, AJE. 2004. The Moss Flora of Britain And Ireland. (Second Edition) Cambridge Univ. Press.

Smith, AJE. 2004. The Moss Flora of Britain And Ireland. Second Edition, Cambridge Univ. Press. Pp: 1012.

Tiryaki, H. 1997. Çangal Dağı (Sinop) karayosunları florası, Ankara: Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Turoğlu, H., 1995. Istranca Yöresinin karadeniz Aklanı (Coğrafi özellikler, Sorunlar ve Öneriler) S:283-331, İstanbul

Ursavaş, S., 2008. Ilgaz-Yenice (Çankırı) Ormanları'nın Karayosunu (Musci) Florası. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Uyar, G., Çetin, B., 2006. Contribution To The Moss Flora of Turkey: Western Black Sea Region (Bolu, Katamonu, Karabük, Bartın And Zonguldak), International Journal of Botany, 2, 3, 229-241.

Watson, E. V. 1981. British Mosses and Liverworts. ISBN: 0-521-28536-4, Cambridge: Cambridge University Press.

Yalçınlar, İ., 1960. *"Türkiye Kaledonien Masifleri Ve Morfolojik Karakterleri"* Türk Coğrafya Dergisi Yıl: XVI Sayı:20, İstanbul.

Yayıntaş, A., Higuchi, M., Tonguç, Ö. 1996. The Moss Flora Of Istranca Mountains In Turkey, 16 s. Muğla

Yayıntaş, A., Tonguç, Ö. 1996. Moss Record From Edirne, Tekirdağ and Çanakkale Provinces In Turkey, 6 s., Muğla

Yayıntaş, A., Tonguç, Ö. 1994. A1 İçin Trakyadan Yeni Karayosunu Kayıtları, 51 s., Muğla

Zander, R.H. 1993. Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Enviroments. New York: Bullettin of the Buffalo Society of Naturel Sciences Vol. 32.

EK 1: Araştırma alanındaki türlerin günümüze kadar ki kullanılmış olan sinonim isimleri

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
1	*Atrichum angustatum*(Brid.) Bruch & Schimp.	➢ *Atrichum angustatum* var. *rhystophyllum* (Müll. Hal.) P.W. Richards & E.C. Wallace ➢ *Catharinea angustata* (Brid.) Brid., ➢ *Catharinea angustata* var. *rhystophylla* (Müll. Hal.) Dixon ➢ *Catharinaea papillosa* Jenn. ➢ *Catharinea rhystophylla* Müll. Hal. ➢ *Polytrichum angustatum* Brid.
2	*Atrichum tenellum* (Röhl.) Bruch & Schimp.	➢ *Mnium orthorrhynchum* Brid. ➢ *Catharinea tenella* Röhl. ➢ *Catharinea undulata* var. *minor* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr
3	*Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.	➢ *Catharinea undulata* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr ➢ *Polytrichum undulatum* Hedw. ➢ *Atrichum undulatum* f. *latifolia* Thér. ➢ *Atrichum undulatum* var. *minus* (Hedw.) Paris ➢ *Atrichum undulatum* var. *rivulare* Bryhn ➢ *Bryum undulatum* (Hedw.) With.
4	*Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.	➢ *Polytrichum subaloides* var. *minus* Müll. Hal. ➢ *Polytrichum dicksonii* Turner ➢ *Polytrichum aloides* var. *minimum* (Crome) Blandow ➢ *Pogonatum subaloides* (Müll. Hal.) A. Jaeger ➢ *Pogonatum aloides* var. *defluens* Brid. *nom. illeg. incl. var. prior.* ➢ *Pogonatum aloides* var. *dicksonii* (Turner) Brid. ➢ *Pogonatum nanum* var. *longisetum* Hampe *ex*. Bruch & Schimp. ➢ *Pogonatum mnioides* I. Hagen *nom. illeg. incl. spec. Prior* ➢ *Pogonatum briosianum* Farneti ➢ *Pogonatum aloides* var. *obtusifolium* J.J. Amann
5	*Pogonatum nanum* (Hedw.) P. Beauv. Bruch & Schimp.	➢ *Polytrichum nanum* Hedw. ➢ *Polytrichum pumilum* Sw. *ex* Hedw ➢ *Polytrichum subrotundum* Menzies *ex* Brid. ➢ *Mnium polytrichoides* Balb. ➢ *Pogonatum aloides* f. *longisetum* Rilstone ➢ *Pogonatum subrotundum* Lindb. *nom. illeg. incl. spec. prior.*
6	*Polytrichum formosum* Hedw.	➢ *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.L. Sm. ➢ *Polytrichum attenuatum* Brid

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
7	***Polytrichum juniperinum*** Hedw.	➢ *Polytrichum juniperinum* var. *alpinum* Schimp. ➢ *Polytrichum juniperinum* var. *glaucescens* Meyran *nom. nud.*
9	***Physcomitrium pyriforme*** (Hedw.) Hampe	➢ *Bryum pyriforme* (Hedw.) L. *ex* With. ➢ *Gymnostomum pyriforme* Hedw. ➢ *Physcomitrium pyriforme* var. *langloisii* Renauld & Cardot
10	***Entosthodon fascicularis*** (Hedw.) Müll. Hal.	➢ *Funaria fascicularis* (Hedw.) Müll. Hal. ➢ *Physcomitrium fasciculare* (Hedw.) Brid. *ex* Hampe ➢ *Gymnostomum fasciculare* Hedw. ➢ *Bryum fasciculare* (Hedw.) With.
11	***Entosthodon hungaricus*** (Boros) Loeske	➢ *Entosthodon maroccanus* (Meyl.) Hébr. & Lo Giudice ➢ *Entosthodon longicollis* (Trab.) Ros & M.J. Cano *nom. illeg.* ➢ *Steppomitra hungarica* (Boros) Vondr. ➢ *Physcomitrium maroccanum* Meyl. ➢ *Physcomitrium longicolle* Trab. ➢ *Funaria hungarica* Boros
12	***Funaria hygrometrica*** Hedw.	➢ *Funaria calvescens* Schwägr. ➢ *Funaria hygrometrica* var. *ahaggarensis* Thér. & Trab. ➢ *Funaria hygrometrica* var. *calvescens* (Schwägr.) Mont. ➢ *Funaria hygrometrica* var. *minor* Hartm. ➢ *Funaria hygrometrica* var. *muralis* Huebener ➢ *Funaria hygrometrica* var. *patula* Bruch & Schimp. Hedw. ➢ *Mnium hygrometricum* (Hedw.) With.
13	***Grimmia pulvinata*** (Hedw.) Sm.	➢ *Grimmia africana* (Hedw.) Arn. ➢ *Grimmia auresia* Besch. ➢ *Grimmia pulvinata* var. *africana* (Hedw.) Wilson ➢ *Grimmia pulvinata* var. *brevieri* Hérib. ➢ *Grimmia pulvinata* var. *longicapsula* Besch. *nom. nud*. ➢ *Grimmia pulvinata* var. *viridis* Schimp. ➢ *Bryum pulvinatum* (Hedw.) With. ➢ *Grimmia pulvinata* var. *robusta* (Boulay) Dalla Torre & Sarnth. ➢ *Grimmia pulvinata* var. *obtusa* (Brid.) Huebener ➢ *Grimmia pulvinata* var. *minor* (Boulay) Dalla Torre & Sarnth. ➢ *Grimmia pulvinata* f. *minor* Boulay ➢ *Dryptodon pulvinatus* (Hedw.) Brid. ➢ *Dicranum pulvinatum* (Hedw.) Sw. *ex* Lag.

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
20	***Grimmia trichophylla*** Grev.	➢ *Grimmia eutrichophylla* ➢ *Grimmia sardoa* var. *gracilis* Warnst. & M. Fleisch. ➢ *Grimmia stirtonii* Schimp. ➢ *Grimmia subsquarrosa* Wilson ➢ *Grimmia trichophylla* var. *edinensis* (Braithw.) Dixon ➢ *Grimmia trichophylla* subsp. *eutrichophylla* Loeske *nom. illeg.* ➢ *Grimmia trichophylla* var. *stirtonii* (Schimp.) H. Möller ➢ *Grimmia trichophylla* var. *subincurva* H. Winter ➢ *Grimmia trichophylla* var. *subsquarrosa* (Wilson) A.J.E. Sm. ➢ *Grimmia trichophylla* f. *tenella* Besch.
21	***Schistidium apocarpum*** (Hedw.) Bruch & Schimp.	➢ *Bryum apocarpum* (Hedw.) With. ➢ *Grimmia apocarpa* Hedw. ➢ *Grimmia apocarpa* var. *gracilis auct.* ➢ *Grimmia apocarpa* var *pumila* Schimp. ➢ *Grimmia apocarpa* subsp. *vulgaris* Bertsch *nom. illeg.* ➢ *Grimmia gracilis* Schleich. *ex* Schwägr. *hom. illeg.* ➢ *Grimmia tarentasiensis* (Sebille) Culm. ➢ *Schistidium apocarpum* f. *subepilosum* Bott. ➢ *Schistidium apocarpum* var. *tarentasiense* (Sebille) Podp. ➢ *Schistidium apocarpum* var. *epilosum* Warnst. ➢ *Schistidium apocarpum* var. *gracile auct.* ➢ *Schistidium apocarpum* var. *Pumila* ➢ *Schistidium apocarpum* f. *subepilosum* Bott. ➢ *Schistidium apocarpum* subsp. *vulgare* Loeske *nom. illeg. incl. typ. spec.* ➢ *Schistidium gracile auct.* ➢ *Schistidium tarentasiense* Sebille
22	***Fissidens bryoides*** Hedw.	➢ *Dicranum bryoides* (Hedw.) Sw ➢ *Fissidens alpestris* (Lindb.) J.J. Amann ➢ *Fissidens arcticus* Bryhn ➢ *Hypnum bryoides* (Hedw.) L. *ex* With
23	***Fissidens crassipes*** Wilson ex Bruch & Schimp.	➢ *Fissidens crassipes* var. *rufipes* Schimp. ➢ *Fissidens incurvus* var. *fontanus* Bruch & Schimp. ➢ *Fissidens mildeanus* Schimp. ➢ *Fissidens panizzii* De Not. *ex* Mitten ➢ *Fissidens viridulus* var. *crassipes* (Wilson *ex* Bruch & Schimp.) Husn. *nom.* ➢ *Fissidens viridulus* var. *mildeanus* (Schimp.) Husn. ➢ *Fissidens warnstorfii* M. Fleisch.

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
24	***Fissidens taxifolius*** Hedw.	➢ *Fissidens taxifolius* var. *bonvaleti* (Schimp. & Paris) Besch. ➢ *Dicranum taxifolium* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr ➢ *Fissidens bonvaleti* Schimp. & Paris
25	***Fissidens rivularis*** (Spruce) Schimp.	➢ *Fissidens bryoides* var. *rivularis* Spruce
26	***Pleuridium acuminatum*** Lindb.	➢ *Phascum subulatum* F. Weber & D. Mohr *hom. illeg.* ➢ *Pleuridium subulatum* (Huds.) Rabenh. *non* (Hedw.) Rabenh.
27	***Pleuridium subulatum*** (Hedw.) Rabenh. .	➢ *Astomum subulatum* (Hedw.) Hampe ➢ *Phascum subulatum* Hedw. ➢ *Phascum subulatum* Hedw. ➢ *Pleuridium alternifolium auct. non* (Dicks. *ex* Hedw.) Brid.
28	***Dicranella subulata*** (Hedw.) Schimp.	➢ *Dicranella curvata* (Hedw.) Schimp. ➢ *Dicranella secunda* Lindb. *nom. illeg. incl. spec. prior*. ➢ *Dicranella secunda* var. *curvata* (Hedw.) Schimp. ➢ *Dicranella subulata* var. *curvata* (Hedw.) Rabenh. ➢ *Dicranum curvatum* Hedw. ➢ *Dicranum secundum* Sw. *nom. inval*. ➢ *Dicranum subulatum* Hedw.
29	***Dicranum scoparium*** Hedw.	➢ *Dicranum scoparium* var. *alpestre* Huebener ➢ *Dicranum scoparium* var. *alpestre* Milde *hom. illeg.* ➢ *Dicranum scoparium* var. *compactum* Renauld ➢ *Dicranum scoparium* var. *curvulum* Brid. ➢ *Dicranum scoparium* var. *gracilescens* Renauld *ex* Hérib. ➢ *Dicranum scoparium* var. *juniperum* Meyl. *nom. nud.* ➢ *Dicranum scoparium* var. *orthophyllum* Brid. ➢ *Dicranum scoparium* var. *paludosum* Schimp. ➢ *Dicranum scoparium* var. *recurvatum* (Schultz) Brid. ➢ *Dicranum scoparium* var. *turfosum* Milde ➢ *Bryum scoparium* (Hedw.) Roucel
30	***Barbula convoluta*** Hedw.	➢ *Streblotrichum convolutum* (Hedw.) P. Beauv. ➢ *Tortula convoluta* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. ➢ *Tortula setacea* (Brid.) P. Beauv. ➢ *Bryum setaceum* Brid. *nom. inval*.

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
31	***Barbula unguiculata*** Hedw.	➢ *Streblotrichum unguiculatum* (Hedw.) Loeske ➢ *Tortula unguiculata* (Hedw.) P. Beauv. *nom. illeg.* ➢ *Barbula apiculata* Hedw. ➢ *Barbula fastigiata* Schultz ➢ *Barbula gattefossei* P. de la Varde ➢ *Barbula microcarpa* Schultz ➢ *Barbula obtusifolia* Schultz *hom. illeg.* ➢ *Barbula unguiculata* var. *angustifolia* Zodda *nom. nud.* ➢ *Barbula unguiculata* var. *apiculata* (Hedw.) Bruch & Schimp. ➢ *Barbula unguiculata* f. *apiculata* (Hedw.) Mönk. *Barbula unguiculata* f. *cuspidata* (Schultz) Mönk. ➢ *Barbula unguiculata* var. *cuspidata* (Schultz) Brid. ➢ *Barbula unguiculata* var. *fastigiata* (Schultz) Huebener ➢ *Barbula unguiculata* var. *microcarpa* (Schultz) Huebener ➢ *Barbula unguiculata* var. *minus* Hillier ➢ *Barbula unguiculata* f. *obtusifolia* Mönk.. ➢ *Barbula unguiculata* var. *obtusifolia* Bruch & Schimp. *nom. illeg. incl. var. prior.* ➢ *Barbula unguiculata* f. *robusta* Podp. *in* Sapjegin ➢ *Barbula unguiculata* var. *robusta* Lindb. ➢ *Bryum unguiculatum* (Hedw.) With. ➢ *Dialytrichia canariensis* Bryhn
32	***Dialytrichia mucronata*** (Brid.) Broth.	➢ *Tortula brebissonii* (Brid.) Fior.-Mazz. ➢ *Barbula brebissonii* Brid. ➢ *Barbula mucronata* Brid. ➢ *Barbula mucronata* var. *conferta* Corb. ➢ *Barbula unguiculata* var. *latifolia* Bréb. ➢ *Cinclidotus brebissonii* (Brid.) Husn. ➢ *Cinclidotus mucronatus* (Brid.) Machado-Guim. ➢ *Cinclidotus riparius* var *terrestris* Bruch & Schimp. ➢ *Dialytrichia brebissonii* (Brid.) Limpr. ➢ *Dialytrichia mucronata* var. *conferta* (Corb.) Corb. ➢ *Dialytrichia mucronata* f. *Minör* ➢ *Racomitrium flavipes* Brid. *nom. illeg. incl. spec. prior.*
33	***Didymodon vinealis*** (Brid.) R.H. Zander	➢ *Tortula vinealis* (Brid.) Spruce ➢ *Barbula cylindrica* var. *vinealis* (Brid.) Lindb. ➢ *Barbula fallax* var. *vinealis* (Brid.) Huebener ➢ *Barbula vinealis* Brid.
34	***Ephemerum minutissimum*** Lindb.	➢ *Ephemerum serratum* var. *angustifolium* Bruch & Schimp. ➢ *Ephemerum serratum* var. *minutissimum* (Lindb.) Grout ➢ *Ephemerum stellatum* H. Philib. *p.p.*

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		Sinonimleri:
35	***Syntrichia laevipila*** Brid.	➢ *Syntrichia laevipila* var. *laevipilaeformis* (De Not.) J.J. Amann ➢ *Syntrichia laevipila* var. *laevipilaeformis* f. *calva* ➢ *Syntrichia laevipila* var. *meridionalis* (Schimp.) Jur. ➢ *Syntrichia laevipila* var. *mutica* Schultz ➢ *Syntrichia laevipila* var. *pagorum* (Milde) Mönk. ➢ *Syntrichia laevipila* var. *propagulifera* (Lindb.) Jur. ➢ *Syntrichia laevipilaeformis* (De Not.) Cardot ➢ *Syntrichia pagorum* (Milde) J.J. Amann ➢ *Tortula laevipila* (Brid.) Schwägr. ➢ *Tortula laevipila* var. *laevipilaeformis* (De Not.) Limpr. ➢ *Tortula laevipila* var. *marginata* Lindb. ➢ *Tortula laevipila* var. *meridionalis* (Schimp.) Wijk & Margad. ➢ *Tortula laevipila* var. *notarisii* Barkman ➢ *Tortula laevipila* var. *pagorum* Husn. ➢ *Tortula laevipila* var. *propagulifera* Lindb. ➢ *Tortula laevipila* var. *wachteri* Barkman. ➢ *Tortula laevipilaeformis* De Not. ➢ *Tortula ruralis* var. *laevipila* (Brid.) Hook & Grev. ➢ *Tortula saccardoana* De Not. ➢ *Barbula laevipila* (Brid.) Garov. ➢ *Barbula laevipila* var. *laevipilaeformis* (De Not.) Husn. *nom. illeg. incl. var. prior*. ➢ *Barbula laevipila* var *meridionalis* Schimp. ➢ *Barbula laevipila* var. *pagorum* (Milde) Husn. *nom. illeg. incl. var. Prior* ➢ *Barbula laevipila* var. *propagulifera* Lindb. ➢ *Barbula pagorum* Milde ➢ *Bryum laevipilum*
36	***Syntrichia calcicola*** J.J. Amann	➢ *Syntrichia ruralis* var. *calcicola* (J.J. Amann) Mönk. ➢ *Syntrichia ruralis* subsp. *calcicolens* (W.A. Kramer) Düll ➢ *Tortula calcicola* Grebe *hom. illeg.* ➢ *Tortula calcicolens* W.A. Kramer ➢ *Tortula densa* (Velen.) J.-P. Frahm ➢ *Tortula ruralis* subsp. *calcicola* (J.J. Amann) Giacom. ➢ *Tortula ruralis* var. *calcicola* (J.J. Amann) Barkman ➢ *Tortula ruralis* var. *calcicolens* (W.A. Kramer) Düll
37	***Syntrichia latifolia*** (Bruch ex Hartm.) Huebener	➢ *Tortula latifolia* Bruch *ex* Hartm. ➢ *Tortula mutica* Lindb. ➢ *Barbula latifolia* (Bruch *ex* Hartm.) Huebener *hom. illeg.* ➢ *Syntrichia laevipila* var. *mutica* Schultz
38	***Syntrichia ruralis*** (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	➢ *Tortula ruralis* (Hedw.) P. Gaernt, B. Mey. & Schreb. ➢ *Barbula ruralis* Hedw. ➢ *Barbula ruralis* var. *elongata* Roum. ➢ *Bryum rurale* (Hedw.) With. *corr. pro Bryum ruralis* ➢ *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr subsp. *ruralis*
39	***Tortella squarrosa*** (Brid.) Limpr.	➢ *Tortula squarrosa* (Brid.) De Not. ➢ *Barbula squarrosa* Brid. ➢ *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb. ➢ *Pleurochaete squarrosa* var. *brevifolia* Thér. & Trab. *nom. illeg. non* J.J. Amann ➢ *Pleurochaete squarrosa* var. *maroccana* Jelenc ➢ *Tortella elkantarensis* Thér. & Trab.

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
40	**Tortula marginata** (Bruch & Schimp.) Spruce	➢ *Barbula caespitosa* Hook. & Grev. ➢ *Barbula marginata* Bruch & Schimp. ➢ *Desmatodon meridionalis* Luisier ➢ *Tortula limbata auct.*
41	***Tortula muralis*** Hedw.	➢ *Barbula heribaudii* Corb. ➢ *Barbula muralis* (Hedw.) Crom. ➢ *Barbula muralis* var. *incana* Bruch & Schimp. ➢ *Barbula muralis* var. *obcordata* Schimp. ➢ *Barbula muralis* var. *rupestris* Schultz ➢ *Bryum murale* (Hedw.) With. ➢ *Syntrichia muralis* (Hedw.) Raab ➢ *Tortula aestiva* var. *vulcanicola* Schiffn. ➢ *Tortula muralis* f. *incana* (Bruch & Schimp.) Sapjegin ➢ *Tortula muralis* var. *incana* (Bruch & Schimp.) Wilson ➢ *Tortula muralis* f. *obcordata* (Schimp.) Mönk. ➢ *Tortula muralis* var. *obcordata* (Schimp.) Limpr. ➢ *Tortula muralis* f. *rupestris* (A. Chev.) Sapjegin ➢ *Tortula muralis* var. *rupestris* A. Chev.
42	***Tortula subulata*** Hedw.	➢ *Barbula subulata* (Hedw.) P. Beauv. ➢ *Barbula subulata* var. *dentata* Boulay ➢ *Barbula subulata* var. *integrifolia* Boulay ➢ *Barbula subulata* var. *subinermis* (Bruch & Schimp.) Wilson ➢ *Bryum subulatum* (Hedw.) With. ➢ *Syntrichia inermis* var. *submarginata* (Schiffn.) Podp. ➢ *Syntrichia subulata* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr ➢ *Syntrichia subulata* var. *graeffii* (Warnst.) J.J. Amann ➢ *Syntrichia subulata* var. *subinermis* (Bruch & Schimp.) J.J. Amann ➢ *Tortula graeffii* (Warnst.) Warnst. ➢ *Tortula inermis* var. *submarginata* Schiffn. ➢ *Tortula subulata* f. *dentata* (Boulay) Podp. ➢ *Tortula subulata* var. *graeffii* Warnst. ➢ *Tortula subulata* var. *mutica* (Schimp.) Limpr. ➢ *Tortula subulata* var. *recurvomarginata* Breidl. *ex* Limpr ➢ *Tortula subulata* var. *subinermis* (Bruch & Schimp.) Wilson
43	***Tortula truncata*** (Hedw.) Mitt.	➢ *Bryum truncatulum* With. ➢ *Gymnostomum truncatulum* (With.) Hedw. *ex* Schumach. ➢ *Gymnostomum truncatum* Hedw. ➢ *Pottia illyrica* Latzel ➢ *Pottia truncata* (Hedw.) Müll. Hal. ➢ *Pottia truncatula* (With.) Buse *nom. illeg.* ➢ *Pottia truncatula* var. *minor* Ehrh.

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
42	***Trichostomum brachydontium*** Bruch	➢ *Hymenostomum contortum* Kunze ➢ *Hymenostomum unguiculatum* H. Philib. ➢ *Hyophila contorta* (Kunze) A. Jaeger ➢ *Hyophila treleasii* Cardot ➢ *Mollia brachydontia* (Bruch) Lindb. ➢ *Pottia holtii* Müll. Hal. *nom. illeg.* ➢ *Trichostomum brachydontium* var. *angustifolium* (Lindb.) Wijk & Margad. ➢ *Trichostomum brachydontium* subsp. *cuspidatum* (Braithw.) Giacom ➢ *Trichostomum brachydontium* var. *cuspidatum* (Braithw.) L.I. ➢ *Trichostomum brachydontium* subsp. *densum* (Bruch & Schimp.) Giacom ➢ *Trichostomum brachydontium* var. *densum* (Bruch & Schimp) Düll ➢ *Trichostomum brachydontium* var. *littorale* (Mitt.) C.E.O. Jensen ➢ *Trichostomum brachydontium* subsp. *mutabile* (Bruch) Giacom. ➢ *Trichostomum brachydontium* var. *nigroviride* (Renauld & Cardot) Luisier ➢ *Trichostomum cuspidatum* Schimp. *hom. illeg.* ➢ *Trichostomum littorale* Mitt. ➢ *Trichostomum mutabile* Bruch ➢ *Trichostomum mutabile* var. *brevifolium* Schiffn. ➢ *Trichostomum mutabile* var. *cuspidatum* (Schimp.) Limpr. ➢ *Trichostomum mutabile* subsp. *densum* (Bruch & Schimp.) J.J. Amann ➢ *Trichostomum mutabile* var. *densum* Bruch & Schimp. ➢ *Trichostomum mutabile* var. *eu-mutabile* Mönk. *nom. İlleg* ➢ *Trichostomum mutabile* f. *latifolia* Herzog ➢ *Trichostomum mutabile* var. *littorale* (Mitt.) Dixon ➢ *Trichostomum mutabile* var. *nigroviride* Renauld & Cardot ➢ *Trichostomum mutabile* var. *unguiculatum* (H. Philib.) Husn
43	***Weissia brachycarpa*** (Nees & Hornsch.) Jur.	➢ *Gymnostomum microstomum* Hedw. ➢ *Hymenostomum brachycarpum* Nees & Hornsch. ➢ *Hymenostomum microstomum* (Hedw.) R. Br. *ex* Nees & Hornsch. ➢ *Hymenostomum microstomum* var. *brachycarpum* (Nees & Hornsch.) Huebener ➢ *Hymenostomum microstomum* var. *brevirostre* Bruch & Schimp. ➢ *Hymenostomum microstomum* var. *obliquum* (Nees & Hornsch.) Huebener ➢ *Hymenostomum microstomum* var. *muelleri* (Bruch) De Not. ➢ *Hymenostomum obliquum* Nees ➢ *Mollia microstoma* (Hedw.) Lindb ➢ *Weissia brachycarpa* var. *obliqua* (Nees & Hornsch.) M.O. Hill ➢ *Weissia hedwigii* H.A. Crum ➢ *Weissia microstoma* (Hedw.) Müll. Hal. *nom. illeg.* ➢ *Weissia microstoma* var. *brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Müll. Hal.

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
44	***Weissia condensa*** (Voit) Lindb.	➢ *Gymnostomum tortile* Schwägr. ➢ *Gymnostomum tortile* var. *subcylindricum* (Bruch & Schimp.) Schimp. ➢ *Hymenostomum microstomum* var. *muelleri* (Bruch) De Not. ➢ *Hymenostomum muelleri* Bruch ➢ *Hymenostomum tortile* (Schwägr.) Bruch & Schimp. ➢ *Hymenostomum tortile* (Schwägr.) Bruch & Schimp. ➢ *Mollia tortilis* (Schwägr.) Braith. ➢ *Weissia tortilis* (Schwägr.) Müll. Hal. *hom. illeg.*
45	***Weissia controversa*** Hedw.	➢ *Mollia viridula* Lindb. ➢ *Rechingerella macedonica* J. Froehl. ➢ *Weissia controversa* var. *amblyodon* (Brid.) Sendtn. ➢ *Weissia controversa* f. *gymnostoma* Cardot ➢ *Weissia controversa* var. *stenocarpa* Nees & Hornsch. ➢ *Weissia graeca* Schiffn. ➢ *Weissia viridula* Hedw. *ex* Brid. *nom. illeg. incl. spec. Prior.* ➢ *Weissia viridula* var. *arenicola* Limpr. ➢ *Weissia viridula* var. *cylindrica* Schimp. *nom. inval.* ➢ *Weissia viridula* var. *stenocarpa* (Nees & Hornsch.) Bruch & Schimp. ➢ *Weissia viridula* var. *subglobosa* Schimp. *ex* Limpr. ➢ *Bryum viridulum* Dicks.
46	***Weissia controversa*** var. ***crispata*** (Nees & Hornsch.) Nyholm	➢ *Weissia controversa* var. *amblyodon* (Brid.) Sendtn. ➢ *Weissia controversa* var. *gymnostomoides* (Brid.) Hobk. ➢ *Weissia crispata* (Nees & Hornsch.) Müll. Hal. *nom. illeg.* ➢ *Weissia fallax* Sehlm. ➢ *Weissia tortilis* var. *fallax* (Sehlm.) Mönk. ➢ *Weissia viridula* var. *gymnostomoides* (Brid.) Bruch & Schimp. ➢ *Gymnostomum crispatum* Nees & Hornsch. ➢ *Hymenostomum crispatum* Nees & Hornsch.
47	***Bryum dichotomum*** Hedw.	➢ *Bryum atropurpureum* Bruch & Schimp. *nom. illeg.* ➢ *Bryum atropurpureum* var. *arenarium* Huds. ➢ *Bryum atropurpureum* var. *dolioloides* Solms ➢ *Bryum barnesii* J.B. Wood *ex* Schimp. ➢ *Bryum bicolor* Dicks. ➢ *Bryum bicolor* var. *arenarium* Warnst. ➢ *Bryum bicolor* var. *dolioloides* (Solms) Warnst ➢ *Bryum bicolor* var. *gracilentum* Taylor ➢ *Bryum bicolor* var. *gracilentum* f. *planum* ➢ *Bryum bicolor* f. *planum* ➢ *Bryum bicolor* var. *pseudoblindii* J.J. Amann ➢ *Bryum billarderi* Schwägr. ➢ *Bryum carneum* var. *Erythrocarpum* ➢ *Bryum dunense* A.J.E. Sm. & H. Whitehouse ➢ *Bryum erythrocarpon* Brid. *nom. inval.* ➢ *Bryum subbicolor* Bryhn ➢ *Bryum versicolor* A. Braun *ex* Bruch & Schimp.

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
48	***Imbribryum alpinum*** (Huds. ex With.) N. Pedersen	➢ *Bryum abduanum* Rota ➢ *Bryum alpinum* Huds. *ex* With. ➢ *Bryum alpinum* var. *angustifolium* Husn. ➢ *Bryum alpinum* subsp. *atlanticum* (Solms *ex* Lorentz) Podp. ➢ *Bryum alpinum* var. *meridionale* Schimp. ➢ *Bryum alpinum* var. *viride* Husn. ➢ *Bryum mildeanum* var. *proliferum* Debat ➢ *Bryum muehlenbeckii* Bruch & Schimp. ➢ *Bryum muehlenbeckii* var. *abduanum* (Rota) Podp. *nom. illeg. incl. var. prior.* ➢ *Bryum muehlenbeckii* var. *obtusifolium* Machado-Guim. ➢ *Bryum muehlenbeckii* var. *viride* J.J. Amann
49	***Ptychostomum capillare*** (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen	➢ *Bryum aschersonii* Müll. Hal. ➢ *Bryum capillare* var. *cuspidatum* Schimp. ➢ *Bryum capillare* var. *macrocarpum* Huebener ➢ *Bryum capillare* var. *majus* Bruch & Schimp. *nom. illeg. incl. var. prior.* ➢ *Bryum capillare* subsp. *meridionale* (Schimp.) Podp. ➢ *Bryum capillare* var. *meridionale* Schimp. ➢ *Bryum capillare* var. *platyloma* (Schwägr.) Schimp. ➢ *Bryum capillare* var. *rufifolium* (Dixon) Podp. ➢ *Bryum capillare* var. *tectorum* Warnst. ➢ *Bryum capillare* var. *triste* (De Not.) Limpr. ➢ *Bryum capillare* var. *ustulatum* G. Roth ➢ *Bryum cochlearifolium* (Brid.) Hartm. ➢ *Bryum platyloma* Schwägr. ➢ *Bryum rufifolium* (Dixon) Demaret & R. Wilczek ➢ *Bryum teneriffae* Hampe *ex* Müll. Hal. ➢ *Bryum torquescens* var. *gracile* Besch. ➢ *Bryum validicostatum* Cardot & Dixon ➢ *Mnium capillare* (Hedw.) With.
50	***Ptychostomum imbricatulum*** (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen	➢ *Brachymenium commutatum* var. *hispanicum* Thér. ➢ *Bryum badium* (Brid.) Schimp. ➢ *Bryum bakonyense* Latzel ➢ *Bryum caespiticium* Hedw. ➢ *Bryum caespiticium* var. *badium* Brid. ➢ *Bryum caespiticium* var. *brachycarpum* Warnst. ➢ *Bryum caespiticium* subsp. *comense* (Schimp.) J.J. Amann ➢ *Bryum caespiticium* var. *comense* (Schimp.) Husn. ➢ *Bryum caespiticium* var. *gracilescens* Bruch & Schimp. ➢ *Bryum caespiticium* var. *macrocarpum* G. Roth ➢ *Bryum caespiticium* var. *strangulatum* Warnst. ➢ *Bryum caespiticium* var. *sylvaticum* Warnst. ➢ *Bryum caespiticium* var. *transiens* Podp. ➢ *Bryum comense* Schimp. ➢ *Bryum culmannii* Limpr. ➢ *Bryum radianii* Podp.

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
51	***Ptychostomum moravicum*** (Podp.) Ros & Mazimpaka	➢ *Bryum capillare* var. *flaccidum auct. non* (Brid.) Bruch & Schimp. ➢ *Bryum flaccidum auct non.* Brid. ➢ *Bryum laevifilum* Syed ➢ *Bryum moravicum* Podp. ➢ *Bryum subelegans auct. non* Kindb.
52	***Plagiomnium affine*** (Blandow *ex* Funck) T.J. Kop.	➢ *Mnium affine* Blandow *ex* Funck ➢ *Mnium ciliare* (Müll. Hal.) Schimp. ➢ *Mnium cuspidatum* Neck. ex Lindb. *hom. illeg.* ➢ *Mnium cuspidatum* Neck. *ex* Lindb. *hom. illeg.* ➢ *Plagiomnium affine* var. *Humile*
53	***Plagiomnium ellipticum*** (Brid.) T.J. Kop.	➢ *Mnium affine* var. *integrifolium* (Lindb.) Milde ➢ *Mnium affine* var. *rugicum* (Laurer) Bruch & Schimp. ➢ *Mnium affine* var. *rutheanum* (Warnst.) Mönk. ➢ *Mnium ellipticum* Brid. ➢ *Mnium rugicum* Laur. ➢ *Plagiomnium affine* var. *İntegrifolium* ➢ *Plagiomnium rugicum* (Laurer) T.J. Kop.
54	***Plagiomnium undulatum*** (Hedw.) T.J. Kop.	➢ *Bryum ligulatum* Sm. *nom. illeg.* ➢ *Mnium australe* Besch. ➢ *Mnium serpyllifolium* var. *undulatum* (Dedw.) Jolycl. ➢ *Mnium undulatum* Hedw. ➢ *Mnium undulatum* var. *australe* (Besch.) Paris
55	***Bartramia halleriana*** Hedw.	➢ *Bartramia halleri* Gray *nom. illeg. pro B. halleriana* Hedw. ➢ *Bartramia norvegica* Lindb. *nom. illeg. incl. spec. prior.* ➢ *Bartramia norvegica* Lindb. ➢ *Bryum norvegicum* Gunn. *nom. inval.*
56	***Bartramia pomiformis*** Hedw.	➢ *Bartramia crispa* Brid. ➢ *Bartramia pomiformis* var. *crispa* (Brid.) Bruch & Schimp. *nom. illeg. incl. var. prior.* ➢ *Bartramia pomiformis* var. *elongata* Turner ➢ *Bartramia pomiformis* var. *elongata* Turner ➢ *Bartramia vulgaris* Michx. *nom. illeg. incl. spec. prior.* ➢ *Bryum pomiforme* (Hedw.) With. ➢ *Leptodontium norvegicum* Kaal. ➢ *Plagiopus pomiformis* (Hedw.) Machado-Guim.
57	***Orthotrichum affine*** Schrad. ex Brid.	➢ ***Philonotis capillaris*** Lindb. ➢ *Orthotrichum affine* var. *fastigiatum* (Brid.) Huebener ➢ *Orthotrichum affine* var. *neglectum* (Venturi) Venturi *in* Husn. ➢ *Orthotrichum affine* var. *robustum* (Limpr.) Warnst. ➢ *Orthotrichum affine* var. *typicum* Venturi *nom. illeg.* ➢ *Orthotrichum amannii* Culm. ➢ *Orthotrichum appendiculatum* Schimp. ➢ *Orthotrichum fastigiatum* Brid. ➢ *Orthotrichum fastigiatum* var. *appendiculatum* (Schimp.) Limpr. ➢ *Orthotrichum neglectum* Schimp. *hom. illeg.* ➢ *Orthotrichum octoblephare* Brid.

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		Sinonimleri:
58	***Orthotrichum affine*** Schrad. ex Brid.	➢ *Orthotrichum affine* var. *appendiculatum* (Schimp.) Venturi
59	***Orthotrichum diaphanum*** Brid.	➢ *Orthotrichum diaphanum* var. *aquaticum* G. Davies *ex* Venturi ➢ *Orthotrichum diaphanum* var. *leucomitrium* (Brid.) Huebener ➢ *Orthotrichum diaphanum* var. *ulmicola* (Lag., D. García & Clemente) Huebener
60	***Orthotrichum lyellii*** Hook. & Taylor	➢ *Orthotrichum lyellii* var. *crispatum* Schiffn.
61	***Orthotrichum patens*** Bruch *ex* Brid.	➢ *Orthotrichum stramineum* var. *patens* (Bruch *ex* Brid.) Venturi
62	***Orthotrichum pumilum*** Sw. ex anon.	➢ *Orthotrichum kaurinii* Grönvall ➢ *Orthotrichum pumilum* var. *commune* Venturi ➢ *Orthotrichum pumilum* var. *molle* Venturi ➢ *Orthotrichum tenellum* var. *pumilum* (Sw. *ex* anon.) Boulay
63	***Orthotrichum speciosum*** Nees	➢ *Orthotrichum elegans* Schwägr. ➢ *Orthotrichum killiasii* Müll. Hal.
64	***Orthotrichum stramineum*** Hornsch. ex Brid.	➢ *Orthotrichum rogeri* var. *defluens* (Venturi) Venturi ➢ *Orthotrichum stramineum* var. *vexabile* Limpr.
65	***Orthotrichum striatum*** Hedw.	➢ *Bryum striatum* (Hedw.) L. *ex* With. ➢ *Orthotrichum leiocarpum* Bruch & Schimp. *nom. illeg. incl. spec. prior.*
66	***Fontinalis antipyretica*** Hedw.	➢ *Fontinalis androgyna* (Ruthe) Mönk. ➢ *Fontinalis antipyretica* Hedw. var. *Antipyretica* ➢ *Fontinalis antipyretica* var. *azorica* Cardot ➢ *Fontinalis antipyretica* var *constantinica* Cardot *nom. inval. in synon.* ➢ *Fontinalis antipyretica* var. *lachenaudii* (Cardot) Warnst. ➢ *Fontinalis antipyretica* var *mollis* (Müll. Hal.) W.H. Welch ➢ *Fontinalis antipyretica* var. *montana* H. Müll. ➢ *Fontinalis howellii auct. eur* ➢ *Fontinalis islandica* Cardot ➢ *Fontinalis longifolia* C.E.O. Jensen ➢ *Fontinalis minor* L. *ex* Sw. ➢ *Fontinalis pseudoduriaui* Cardot *in* Jelenc ➢ *Fontinalis sparsifolia* Limpr ➢ *Fontinalis thulensis* C.E.O. Jensen

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
67	***Amblystegium serpens*** (Hedw.) Schimp.	➢ *Amblystegium cashii* Buyss. ➢ *Amblystegium juratzkanum* Schimp. ➢ *Amblystegium juratzkanum* var. *tenue* Jur. *in* Wanrst. *hom. illeg.* ➢ *Amblystegium rigescens* Limpr. ➢ *Amblystegium serbicum* Podp. ➢ *Amblystegium serpens* var. *angustifolium* H. Lindb. *ex* Limpr. ➢ *Amblystegium serpens* var. *depauperatum* (Boulay) Husn ➢ *Amblystegium serpens* var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau & Herv. ➢ *Amblystegium serpens* var. *pinnatum* Schimp. ➢ *Amblystegium serpens* var. *rigescens* (Limpr.) Loeske ➢ *Amblystegium serpens* var. *rigidiusculum* Lindb. & ➢ *Amblystegium serpens* var. *sericeum* Roum ➢ *Amblystegium serpens* var. *tenue* (Brid.) Schimp. ➢ *Hypnum juratzkanum* (Schimp.) Boulay ➢ *Hypnum serpens* Hedw.
69	***Drepanocladus aduncus*** (Hedw.) Warn	➢ *Amblystegium polycarpon* (Blandow *ex* Voit) Venturi & Bott. ➢ *Drepanocladus aduncus* var. *aquaticus* (Sanio) Ranauld. ➢ *Drepanocladus aduncus* var. *intermedius* (Schimp.) G. Roth ➢ *Drepanocladus aduncus* subsp. *kneifii* (Schimp.) Mönk. ➢ *Drepanocladus aduncus* var. *kneiffii* (Schimp.) Mönk. ➢ *Drepanocladus aduncus* var. *paternus* (Sanio) Grout ➢ *Drepanocladus aduncus* var *polycarpon* (Blandow *ex* Voit) G. Roth ➢ *Drepanocladus aquaticus* (Sanio) Warnst. ➢ *Drepanocladus polycarpus* (Blandow *ex* Voit) Warnst. ➢ *Drepanocladus polycarpus* var. *pungens* Mönk. ➢ *Drepanocladus pseudofluitans* (San.) Warnst. ➢ *Drepanocladus simplicissimus* Warnst. ➢ *Hypnum aduncum* Hedw. ➢ *Hypnum aduncum* var. *aquaticum* (Sanio) Sanio ➢ *Hypnum aduncum* var. *attenuatum* Boulay *ex* Renauld ➢ *Hypnum aduncum* var. *blandowii* Sanio *nom. illeg. incl. var. prior.* ➢ *Hypnum aduncum* var. *falcatum* (Renauld) Hérib. ➢ *Hypnum aduncum* var. *gracilescens* Schimp. ➢ *Hypnum aduncum* var. *kneifii* (Schimp.) Schimp. ➢ *Hypnum aduncum* var. *legitimum* Sanio *nom. illeg.* ➢ *Hypnum aduncum* var. *molle* Sanio *nom. nud. in synon.* ➢ *Hypnum aduncum* var. *paternum* (Sanio) Paris ➢ *Hypnum aduncum* var. *pungens* (Müll. Hal. *ex* Milde) Renauld ➢ *Hypnum aduncum* var. *tenue* Schimp. *hom. illeg.* ➢ *Hypnum kneiffii* (Schimp.) Wilson ➢ *Hypnum kneiffii* var. *gracilescens* (Schimp.) Kindb. ➢ *Hypnum kneiffii* var. *intermedium* (Schimp) Venturi ➢ *Hypnum kneiffii* var. *laxum* Schimp. *ex* Milde ➢ *Hypnum kneiffii* var. *polycarpon* (Blandow *ex* Voit) Fam. ➢ *Hypnum kneiffii* var. *pungens* H. Müll. *ex* Milde ➢ *Hypnum pseudofluitans* (San.) Klinggr. ➢ *Hypnum subaduncum* (Warnst). Mönk.

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
70	***Brachythecium mildeanum***(Schimp.) Schimp. ex Milde	➢ *Brachythecium salebrosum* var. *palustre* Schimp. ➢ *Hypnum mildeanum* Schimp. ➢ *Hypnum salebrosum* var. *palustre* (Schimp.) Lesq. & James ➢ *Brachythecium acutum* (Mitt.) Sull.
71	***Brachythecium rivulare*** Schimp.	➢ *Brachythecium rutabulum* var. *rivulare* (Schimp.) M.T. Lange ➢ *Hypnum rivulare* (Schimp.) Bruch *hom. illeg.* ➢ *Brachythecium rivulare* var. *cataractarum* Saut. ➢ *Brachythecium rivulare* var. *fluitans* Lamy *ex* Husn. ➢ *Brachythecium rivulare* var. *umbrosum* Limpr.
72	***Brachythecium rutabulum*** (Hedw.)Schimp.	➢ *Brachythecium rutabulum* var. *explanatum* (Brid.) Brockm. ➢ *Brachythecium rutabulum* var. *palustre* (Husn.) Corb. ➢ *Brachythecium rutabulum* var. *plumulosum* Schimp. ➢ *Brachythecium rutabulum* var. *robustum* Schimp. ➢ *Brachythecium rutabulum* var. *splendens* Podp. ➢ *Brachythecium rutabulum* var. *undulatum* Warnst. ➢ *Brachythecium starkei* var. *explanatum* (Brid.) Mönk. ➢ *Bryum serrulatum* Lag., D. García & Clemente ➢ *Hypnum rutabulum* Hedw. ➢ *Hypnum rutabulum* var. *explanatum* Brid. ➢ *Brachythecium rutabulum* var. *aureo-nitens* Mönk.
73	***Homalothecium lutescens*** (Hedw.) H. Rob.	➢ *Camptothecium lutescens* (Hedw.) Schimp. ➢ *Hypnum cassubicum* Scop. *nom. inval.* ➢ *Hypnum lutescens* Hedw. ➢ *Brachythecium lutescens* (Hedw.) De Not.
74	***Homalothecium sericeum*** (Hedw.) Schimp.	➢ *Camptothecium sericeum* (Hedw.) Kindb. ➢ *Homalothecium barbelloides* Dixon & Cardot ➢ *Homalothecium mandonii* (Mitt.) Geh. ➢ *Homalothecium sericeum* var. *julaceum* Meyl. ➢ *Homalothecium sericeum* var. *mandonii* (Mitt.) Renauld & Cardot ➢ *Homalothecium sericeum* var. *meridionale* Schimp. *nom. inval.* ➢ *Homalothecium sericeum* var. *meridionale* M. Fleisch. & Warnst. ➢ *Homalothecium sericeum* var. *piliferum* G. Roth ➢ *Homalothecium sericeum* f. *piliferum* (G. Roth) Podp. ➢ *Homalothecium sericeum* var. *robustum* Warnst. ➢ *Homalothecium sericeum* var. *strictum* Podp. ➢ *Homalothecium sericeum* var. *tenellum* Lang. ➢ *Homalothecium sericeum* var. *tunetanum* Besch. *in* Pat. ➢ *Hypnum mandonii* Mitt. ➢ *Hypnum sericeum* (Hedw.) With. ➢ *Isothecium sericeum* (Hedw.) Spruce ➢ *Leskea sericea* Hedw. ➢ *Pleuropus sericeus* (Hedw.) Dixon

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
75	***Kindbergia praelonga***(Hedw.) Ochyra	➢ *Bryhnia stokesii* (Turner) H. Rob. ➢ *Campylium serratum* Cardot & Winter ➢ *Eurhynchium praelongum* (Hedw.) Schimp. ➢ *Eurhynchium praelongum* var. *stokesii* (Turner) Dixon ➢ *Eurhynchium stokesii* (Turner) Schimp. ➢ *Eurhynchium stokesii* var. *teneriffae* Renauld & Cardot ➢ *Hypnum polymorphum* Hedw. ➢ *Hypnum praelongum* Hedw. ➢ *Hypnum stokesii* Turner ➢ *Kindbergia praelonga* var. *stokesii* (Turner) Ochyra ➢ *Oxyrrhynchium praelongum* (Hedw.) Warnst. ➢ *Oxyrrhynchium praelongum* var. *stokesii* (Turner) Podp. ➢ *Oxyrrhynchium serratum* (Cardot & H. Winter) F. Koppe ➢ *Oxyrrhynchium stokesii* (Turner) Schimp. ➢ *Rhynchostegium praelongum* (Hedw.) De Not. ➢ *Rhynchostegium stokesii* (Turner) De Not. ➢ *Stokesiella praelonga* (Hedw.) H. Rob. ➢ *Stokesiella praelonga* var. *stokesii* (Turner) H.A. Crum
76	***Oxyrrhynchium hians*** (Hedw.) Loeske	➢ *Eurhynchium atrovirens* H. Klinggr. ➢ *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac. ➢ *Eurhynchium hians* var. *rigidum* (Boulay) J.-P. Frahm ➢ *Eurhynchium praelongum* var. *atrovirens* (Brid.) Schimp. ➢ *Eurhynchium praelongum* var. *hians* (Hedw.) Bott. ➢ *Eurhynchium praelongum* var. *laxirete* Renauld & Cardot ➢ *Eurhynchium praelongum* var. *rigidum* (Boulay) Husn. ➢ *Eurhynchium praelongum* var. *robustum* (Limpr.) J.J. Amann ➢ *Eurhynchium praelongum* subsp. *swartzii* (Turn.) Kindb. ➢ *Eurhynchium swartzii* (Turner) Curnow ➢ *Eurhynchium swartzii* var. *meridionale* Warnst. ➢ *Eurhynchium swartzii* var. *rigidum* (Boulay) Thér. ➢ *Eurhynchium swartzii* var. *robustum* Limpr. ➢ *Hypnum atrovirens* Sw. *nom. inval.* ➢ *Hypnum hians* Hedw. ➢ *Hypnum praelongum* var. *atrovirens* Schimp. ➢ *Hypnum praelongum* var. *meridionale* Boulay ➢ *Hypnum praelongum* var. *rigidum* Boulay ➢ *Hypnum swartzii* Turner ➢ *Oxyrrhynchium atrovirens* (Dicks. *ex* Brid.) Loeske *nom. inval.* ➢ *Oxyrrhynchium praelongum* var. *laxirete* (Renauld & Cardot) Geh. & Herzog ➢ *Oxyrrhynchium swartzii* (Turner) Warnst. ➢ *Oxyrrhynchium swartzii* var. *hians* C.E.O. Jensen ➢ *Rhynchostegium praelongum* var. *meridionale* Brizi *nom. illeg. incl. var. prior.* ➢ *Rhynchostegium praelongum* var. *swartzii* (Turner) Venturi & Bott.

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		Sinonimleri:
77	***Oxyrrhynchium schleicheri*** (R.Hedw.) Röll	➢ *Eurhynchium abbreviatum* (Turner) Brockm. ➢ *Eurhynchium praelongum* var. *abbreviatum* Schimp. *nom. illeg. incl. var. prior.* ➢ *Eurhynchium praelongum* subsp. *schleicheri* (R. Hedw.) Kindb. ➢ *Eurhynchium schleicheri* (R. Hedw.) Milde ➢ *Eurhynchium swartzii* var. *abbreviatum* (Turner) Jäggli ➢ *Hypnum praelongum* var. *abbreviatum* Boulay *hom. illeg.* ➢ *Hypnum schleicheri* R. Hedw. ➢ *Rhynchostegium praelongum* var. *schleicheri* (R. Hedw.) Brizi
78	***Pseudoscleropodium purum*** (Hedw.) M. Fleisch	➢ *Hylocomium purum* (Hedw.) De Not. ➢ *Hypnum purum* Hedw. ➢ *Hypnum purum* var. *condensatum* G. Roth *ex* Zodda ➢ *Hypnum purum* var. *turgescens* Renauld & Hérib. ➢ *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr. ➢ *Brachythecium purum* (Hedw.) Dixon
79	***Rhynchostegium riparioides*** (Hedw.) Cardot	➢ *Eurhynchium riparioides* (Hedw.) P.W. Richards ➢ *Eurhynchium rusciforme* Milde ➢ *Eurhynchium rusciforme* var. *atlanticum* (Brid.) Milde ➢ *Eurhynchium rusciforme* var. *cylindricum* Husn. ➢ *Eurhynchium rusciforme* var. *inundatum* (Brid.) Milde ➢ *Eurhynchium rusciforme* var. *prolixum* (Dicks. *ex* Brid.) Milde ➢ *Eurhynchium rusciforme* var. *spinulosum* Meyran *nom. nud.* ➢ *Eurhynchium rusciforme* var. *vulgare* Husn. ➢ *Gradsteinia torrenticola* Ochyra ➢ *Hypnum atlanticum* Brid. ➢ *Hypnum riparioides* Hedw. ➢ *Hypnum ruscifolium* Neck. *ex* With. ➢ *Hypnum rusciforme* F.W. Weiss *ex* Brid. *nom. illeg. incl. spec. prior.* ➢ *Hypnum rusciforme* var. *atlanticum* (Brid.) Brid. ➢ *Hypnum rusciforme* var. *inundatum* (Brid.) Brid. ➢ *Hypnum rusciforme* var. *laminatum* Boulay ➢ *Hypnum rusciforme* var. *prolixum* (Brid.) Brid. ➢ *Hypnum rusciforme* var. *squarrosum* Boulay ➢ *Hypnum rusciforme* var. *vulgare* Boulay ➢ *Oxyrrhynchium rusciforme* (Neck.) Warnst. ➢ *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon. ➢ *Platyhypnidium rusciforme* M. Fleisch. *nom. illeg. incl. spec. prior.* ➢ *Platyhypnidium rusciforme* var. *atlanticum* (Brid.) Machado-Guim. ➢ *Platyhypnidium rusciforme* var. *inundatum* Riehm. *nom. illeg.* ➢ *Platyhypnidium rusciforme* var. *prolixum* (Dicks. *ex* Brid.) Riehm. ➢ *Platyhypnidium torrenticola* (Ochyra, C. Schmidt & Bültmann) Ochyra & Bednarek-Ochyra ➢ *Platyhypnidium riparioides* f. *inundatum* (Brid.) Podp. ➢ *Platyhypnum rusciforme* Loeske *nom. illeg. incl. spec. prior.* ➢ *Rhynchostegium atlanticum* Brid. *ex* Paris *nom. inval.* ➢ *Rhynchostegium rusciforme* (F.W. Weiss *ex* Brid.) Schimp. *nom. İlleg* ➢ *Rhynchostegium rusciforme* var. *atlanticum* (Brid.) Schimp. ➢ *Rhynchostegium rusciforme* var. *inundatum* (Brid.) Schimp. ➢ *Rhynchostegium rusciforme* var. *laminatum* (Boulay) Rechin & Sebille ➢ *Rhynchostegium rusciforme* var. *lutescens* Schimp. ➢ *Rhynchostegium rusciforme* var. *prolixum* (Dicks. *ex* Brid.) Schimp. ➢ *Rhynchostegium rusciforme* var. *squarrosum* (Boulay) Brizi ➢ *Rhynchostegium rusciforme* var. *turgescens* (Warnst.) Zodda

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		**Sinonimleri:**
80	***Scleropodium cespitans*** (Müll. Hal.) L.F. Koch	➢ *Hypnum caespitosum* Wilson *ex* Müll. Hal. *hom. illeg.* ➢ *Scleropodium caespitosum* Schimp. *nom. illeg. incl. spec. prior.* ➢ *Brachythecium caespitosum* (Wilson) Dixon
81	***Scleropodium touretii*** (Brid.) L.F. Koch	➢ *Brachythecium ambiguum* De Not. ➢ *Brachythecium illecebrum* (Schimp.) De Not. ➢ *Eurhynchium illecebrum* Milde ➢ *Hypnum illecebrum* L. *ex* Hedw. *hom. illeg.* ➢ *Hypnum touretti* Brid. ➢ *Rhynchostegium winteri* Cardot ➢ *Scleropodium ambiguum* (De Not.) A. Jaeger ➢ *Scleropodium illecebrum* Schimp. ➢ *Scleropodium illecebrum* f. *complanatum* (Thér.) Podp. ➢ *Scleropodium illecebrum* var. *crassinervium* Podp. ➢ *Scleropodium illecebrum* var. *decipiens* Bott. ➢ *Scleropodium illecebrum* var. *latinervium* Zodda ➢ *Scleropodium illecebrum* var. *minus* (Bruch *ex* Bayrh.) Limpr. ➢ *Scleropodium illecebrum* f. *piliferum* (De Not.) Podp. ➢ *Scleropodium illecebrum* var. *piliferum* (De Not.) Paris ➢ *Scleropodium touretii* var. *colpophyllum* (Sull.) E. Lawton *ex* H.A. Crum ➢ *Scleropodium touretii* var. *decipiens* Bott.
82	***Herzogiella seligeri*** (Brid.) Z.Iwats.	➢ *Dolichotheca repens* Lindb. *ex* Par. *nom. inval. in synon.* ➢ *Dolichotheca seligeri* (Brid.) Loeske ➢ *Dolichotheca silesiaca auct. non* (F. Weber & D. Mohr) Fleisch. ➢ *Hypnum seligeri* (Brid.) Müll. Hal. ➢ *Hypnum silesiacum auct. non* F. Weber & D. Mohr ➢ *Hypnum trichodes* Haller *nom. inval.* ➢ *Isopterygium repens* (Brid.) Lindb. *ex* Delogne *nom. illeg. incl. spec. prior.* ➢ *Isopterygium seligeri* (Brid.) Dixon ➢ *Isopterygium silesiacum auct. non* (F. Weber & D. Mohr) Kindb. *nom. illeg. incl. spec. prior.* ➢ *Plagiothecium repens* Lindb. *nom. illeg. incl. spec. prior.* *Plagiothecium silesiacum auct. non* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. *nom. illeg. incl. spec.prior.* ➢ *Sharpiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats.
83	***Homomallium incurvatum*** (Schrad. ex Brid.) Loeske	➢ *Drepanium incurvatum* (Schrad. *ex* Brid.) G. Roth ➢ *Hypnum incurvatum* Schrad. *ex* Brid. ➢ *Plagiothecium incurvatum* (Schrad. *ex* Brid.) De Not. ➢ *Stereodon incurvatus* (Schrad. *ex* Brid.) Lindb. & Arnell
84	***Hypnum cupressiforme*** Hedw. var. ***cupressiforme***	➢ *Hypnum cupressiforme* var. *longirostre* Schimp. ➢ *Hypnum cupressiforme* f. *longirostre* (Schimp.) Podp. ➢ *Hypnum cupressiforme* var. *uncinatulum* B.S.G. *nom. inval. err. orthogr.* ➢ *Hypnum cupressiforme* var. *uncinatum* Boulay ➢ *Hypnum cupressiforme* var. *uncinulatum* Schimp.
85	***Platygyrium repens*** (Brid.) Schimp.	➢ *Cylindrothecium repens* (Brid.) De Not. ➢ *Entodon palatinus* Lindb. *nom. illeg.* ➢ *Hypnum carinatum* Scop. *ex* Brid ➢ *Pterigynandrum repens* Brid. ➢ *Pterogonium repens* (Brid.) Schwägr. ➢ *Anomodon repens (Brid.) Fürnr.*

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		Sinonimleri:
86	***Plagiothecium piliferum*** (Sw.) Schimp.	➢ *Hypnum trichophorum* Spruce ➢ *Hypnum trichophorum* var. *brevipile* (Schimp.) Lindb. ➢ *Isopterygium piliferum* (Sw.) Loeske ➢ *Leskea pilifera* Sw. ➢ *Plagiotheciella pilifera* (Sw.) M. Fleisch.
87	***Plagiothecium succulentum*** (Wilson) Lindb.	➢ *Plagiothecium sylvaticum* var. *succulentum* Wilson
88	***Cryphaea heteromalla*** (Hedw.) D. Mohr	➢ *Cryphaea arborea* (P. Beauv.) Lindb. *nom. inval.* ➢ *Daltonia heteromalla* (Hedw.) Hook. & Taylor ➢ *Fontinalis heteromalla* (Hedw.) Brot. ➢ *Hypnum polycephalum* Neck. *nom. inval.* ➢ *Neckera heteromalla* Hedw. ➢ *Sphagnum arboreum* L.
89	***Leucodon sciuroides*** (Hedw.) Schwägr.	➢ *Dicranum sciuroides* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. ➢ *Fissidens sciuroides* Hedw. ➢ *Hypnum morense* Schleich. *nom. nud. in synon.* ➢ *Hypnum sciuroides* (Hedw) L. *ex* With. ➢ *Leucodon balcanicus* Velen. ➢ *Leucodon brevisetus* Podp. *nom. nud. in synon.* ➢ *Leucodon morensis* Schwägr. ➢ *Leucodon sciuroides* var. *falcatus* Podp. *hom. illeg.* ➢ *Leucodon sciuroides* var. *teneriffae* Renauld & Cardot ➢ *Neckera sciuroides* (Hedw.) Müll. Hal. ➢ *Pterigynandrum sciuroides* (Hedw.) Brid ➢ *Pterogonium sciuroides* (Hedw.) Turner ➢ *Trichostomum sciuroides* (Hedw.) D. Mohr
90	***Nogopterium gracile*** (Hedw.) Crosby & W.R. Buck	➢ *Hypnum cincinatum* Broth. ➢ *Hypnum gracile* (Hedw.) With. ➢ *Hypnum ornithopodioides* Hudson *nom. inval.* ➢ *Isothecium ornithopodioides* Boulay *nom. illeg. incl. spec. prior.* ➢ *Leptohymenium gracile* (Hedw.) Huebener ➢ *Pterigynandrum gracile* Hedw. ➢ *Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm. ➢ *Pterogonium gracile* var. *parvulum* G. Roth *ex* Zodda ➢ *Pterogonium ornithopodioides* (F. Weber & D. Mohr) Lindb. *nom. İlleg*
91	***Alleniella complanata*** (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D.Quandt	➢ *Homalia complanata* (Hedw.) De Not. ➢ *Hypnum complanatum* (Hedw.) With. ➢ *Leskea complanata* Hedw. ➢ *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener ➢ *Neckera complanata* var. *patens* (Boulay) Grav. ➢ *Neckera complanata* var. *secunda* (Gravet) Velen ➢ *Neckera complanata* var. *tenella* Schimp. ➢ *Neckera complanata* var. *vulgaris* (Boulay) Hérib.

EK 1: (Devam ediyor).

Güncel Adı:		Sinonimleri:
92	***Homalia trichomanoides*** (Hedw.) Schimp.	➢ *Hypnum trichomanoides* (Hedw) With. ➢ *Leskea trichomanoides* Hedw.
93	***Isothecium alopecuroides*** (Lam. ex Dubois) Isov.	➢ *Eurhynchium myurum* (Brid.) Dixon ➢ *Hypnum curvatum* Sw. *ex* Dicks. ➢ *Hypnum myurum* Brid. *nom. illeg.* ➢ *Isothecium alopecuroides* f. *robustum* (C. Jens.) Hébrard ➢ *Isothecium alopecuroides* var. *robustum* (Schimp.) Düll ➢ *Isothecium myurum* Brid. ➢ *Isothecium myurum* var. *circinans* (Saut.) Schimp. ➢ *Isothecium myurum* var. *elongatum* Schimp. ➢ *Isothecium myurum* var. *robustum* Schimp. ➢ *Isothecium myurum* var. *vermiculare* Molendo ➢ *Leskea myura* (Brid.) Boulay
94	***Anomodon attenuatus*** (Hedw.) Huebener	➢ *Hypnum attenuatum* (Hedw.) Sm. *hom. illeg.* ➢ *Leskea attenuata* Hedw. ➢ *Neckera attenuata* (Hedw.) Myrin
95	***Anomodon viticulosus*** (Hedw.) Hook. & Taylor	➢ *Hypnum viticulosum* (Hedw.) With. ➢ *Leskea viticulosa* (Hedw.) Spruce ➢ *Neckera viticulosa* Hedw. ➢
96	***Epipterygium tozeri*** (Grev.) Lindb.	➢ *Anisothecium tozeri* (Grev.) Mitt. ➢ *Bryum tozeri* Grev. ➢ *Pohlia tozeri* (Grev.) Delogne ➢ *Webera tozeri* (Grev.) Schimp.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Zeki IŞIN
Doğum Yeri : Eskişehir
Doğum Tarihi : 05.07.1990
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
Adres : 19. Mayıs Mah. Canan Sok. 9/5 Keçiören - Ankara
Tel : 05072234531
E-posta : zekiisin26@gmail.com

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: 19 Mayıs Lisesi (2004 – 2007)

Lisans: Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü (2003-2007)

Yüksek Lisans: Çankırı Karatekin Üninersitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı (2014- 2018)