

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÖMERLİ BARAJI ÇEVRESİNİN KARAYOSUNLARI (MUSCI) FLORASI
(PAŞAKÖY/ İSTANBUL)**

Türkan TAHSİNOĞLU

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

**ANKARA
2010**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Türkan TAHSİNOĞLU tarafından hazırlanan “**Ömerli Barajı Çevresinin Karayosunları (Musci) Florası (Paşaköy/ İstanbul)**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oy çokluğu ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Gökhan ABAY

Jüri Üyeleri:

Başkan : Doç. Dr. Gökhan ABAY

Üye : Prof. Dr. Barbaros ÇETİN

Üye : Yard. Doç. Dr. Tamer KEÇELİ

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Doç. Dr. Sezgin ÖZDEN

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÖMERLİ BARAJI ÇEVRESİNİN KARAYOSUNLARI (MUSCI) FLORASI (PAŞAKÖY / İSTANBUL)

Türkan TAHSİNOĞLU

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Gökhan ABAY

Bu çalışma İstanbul il sınırları içerisinde kalan Ömerli barajı çevresinin karayosunu florasını belirlemek amacıyla 2008-2009 yılları arasında yapılmıştır. Araştırma alanı olarak seçilen Ömerli Barajı ve çevresinden toplanan 250 karayosunu örneği değerlendirilerek 16 familya ve 35 cinse ait 55 takson tanımlanmıştır. Henderson (1961) tarafından benimsenen kareleme sistemine göre araştırma alanı A1 karesi içerisinde yer almaktadır. Bu kare için yeni kare kaydı sayısı 9 dur. Bu türler: Entosthodon attenuatus, Schistidium trichodon, Dicranella subulata, Weissia condensa, Tortula vahliana, Plagiobryum zieri, Pseudoscleropodium purum, Hypnum bambergeri, Hypnum imponens tir.

Bölgede içerdiği takson sayısı bakımından en zengin familyalar ve bunların yüzdeleri şu şekildedir: Pottiaceae (13 - % 23,6), Brachytheciaceae (7 - %12,7), Grimmiaceae (6 - % 10,9), Polytrichaceae (5 - % 9,1).

2010, 94 sayfa

ANAHTAR KELİMELER: Bryophyta, Karayosunu Florası, Ömerli Barajı, İstanbul.

ABSTRACT

Master Thesis

THE MOSSES (MUSCI) FLORA OF ÖMERLİ DAM'S SURROUNDINGS (PAŞAKÖY/İSTANBUL)

Türkan TAHSINOGLU

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Forest Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Gökhan ABAY

This study was carried out between the years of 2008 – 2009 in order to determine the The Mosses (Musci) Flora of Ömerli Dam's Surroundings, İstanbul. 55 taxa belonging to 35 genera and 16 families were recorded among 250 moss species samples from the research area. According to Henderson 's (1961) grid squares system, the area is situated in A1. The number of new square records is 9. These species are; *Entosthodon attenuatus*, *Schistidium trichodon*, *Dicranella subulata*, *Weissia condensa*, *Tortula vahliana*, *Plagiobryum zieri*, *Pseudoscleropodium purum*, *Hypnum bambergeri*, *Hypnum imponens*. The richest families according to their taxa number and the percentages are shown below:

Pottiaceae (13 - % 23,6), Brachytheciaceae (7 - %12,7), Grimmiaceae (6 - % 10,9), Polytrichaceae (5 - % 9,1).

2010, 94 pages

KEY WORDS: Bryophyta, Moss Flora, Ömerli Dam, İstanbul.

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

“Ömerli Barajı Çevresinin Karayosunları (Musci) Florası (Paşaköy / İstanbul)” isimli bu çalışma 2008-2009 yılları arasında hazırlanarak Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsüne “Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur.

Araştırma alanını olarak seçilen Ömerli Barajı çevresi, bitki çeşitliliği bakımından zengin bir bölge olması, Küresel ve Avrupa ölçeğinde tehlike altında bulunan türleri ve doğal habitatları barındırması nedeniyle “Türkiye’nin 122 Önemli Bitki Alanı” (Byfield ve Özhatay, 2005) içerisinde yer almaktadır. Bu düşünceden yola çıkarak Ömerli Barajı çevresinin karayosunu (Musci) çeşitliliğini araştırmak ve ileride yazılmasının gerekliliğine inandığımız “Türkiye Karayosunları Florası” eserine katkıda bulunmak amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Tez çalışmam esnasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Gökhan ABAY’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın her aşamasında destek olan Orman Yüksek Mühendisi Sayın Serhat URSAVAŞ’a, arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Kanlıca Milli Parklar Şefi Cemal ŞAHAN’a, tez yazımı esnasında yardımcı olan arkadaşlarım Arş. Gör. Figen ÇAKIR’a, laboratuvar çalışmalarım sırasında Arş. Gör. Semih EDİŞ’e, arazi çalışmalarında Ahmet DOĞRUYOL’a, bugün bu çalışmayı yapabilme ve varoluş sebebim olan aileme teşekkürlerimi sunarım.

Türkan TAHSİNOĞLU

Çankırı, Şubat 2010

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	8
4. ARAŞTIRMA ALANININ TANITILMASI	11
4.1 Coğrafik Konumu.....	11
4.2 Jeolojisi ve Toprak Yapısı.....	13
4.2.1 Kurtköy formasyonu (Kuf).....	13
4.2.2 Aydos formasyonu (Af).....	14
4.2.3 Gözdağ formasyonu (Gf).....	14
4.2.4 Kartal formasyonu (Kf).....	15
4.2.5 Sultanbeyli formasyonu (Sbf).....	16
4.3 İklim.....	18
4.3.1 İklimsel veriler.....	18
4.4 Çalışma Alanının Vejetasyonu.....	21
4.4.1 Araştırma alanını bitki coğrafyası bakımından genel durumu.....	21
4.4.2 Araştırma alanının vejetasyon çeşitliliğinin değerlendirilmesi.....	22
5. BULGULAR	23
2 Araştırma Alanında Tespit Edilen Karayosunlarının Sistemik Olarak Sıralanması.....	28
6. TARTIŞMA VE SONUÇ	85
KAYNAKLAR	91
ÖZGEÇMİŞ	94

SİMGELER DİZİNİ

*	A1 karesi için yeni kayıt taksonlar
μm	Mikrometre
Col.	Colchis (Kolşik)
Eur.- Sib.	Euro-Siberian (Avrupa – Sibirya)
Eux.	Euxin (Öksin)
Fam.	Familya
hm^3	Hektometreküp
Ir –Tur.	İrano –Turanian (İran-Turan)
ist.	İstasyon
km	Kilometre
km^2	Kilometrekare
m	Metre
m^3	Metreküp
Med.	Mediterranean (Akdeniz Bölgesi)
Mes.	Mezopotamya
mm	Milimetre
Mvk.	Mevki
Tak.	Takson

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Karayosunlarının hayat döngüsü.....	3
Şekil 2.1 Araştırma alanı sınırları ve karayosunu örneklerinin toplandığı istasyonların konumları.....	8
Şekil 2.2 Türkiye'nin kareleme sistemi (Henderson 1961) ve araştırma alanının konumu.....	10
Şekil 3.1.1 Orman işletme şefliklerine göre araştırma alanının konumu ve çevre ilçeler.....	11
Şekil 3.1.2 Araştırma alanının topografik yapısı.....	12
Şekil 3.3 Thornthwaite yöntemine göre araştırma alanına ait su bilançosu grafiği.....	20
Şekil 3.4.1 Türkiye'nin Flora bölgeleri (Öner 2001, Ursavaş 2008).....	21
Şekil 5.1 Bir karayosunu yaprağının kısımları(Orijinal 2009).....	27
Şekil 5.1.1 <i>Atrichum undulatum</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	28
Şekil 5.1.2 <i>Atrichum undulatum</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	29
Şekil 5.1.3 <i>Pogonatum aloides</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	29
Şekil 5.1.4 <i>Pogonatum aloides</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	30
Şekil 5.1.5 <i>Pogonatum urnigerum</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	30
Şekil 5.1.6 <i>Pogonatum urnigerum</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	31
Şekil 5.1.7 <i>Polytrichum juniperinum</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	31
Şekil 5.1.8 <i>Polytrichum juniperinum</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	32
Şekil 5.1.9 <i>Polytrichum piliferum</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü(Orijinal 2009).....	32
Şekil 5.1.10 <i>Polytrichum piliferum</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	33
Şekil 5.1.11 <i>Entosthodon attenuatus</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	33
Şekil 5.1.12 <i>Entosthodon attenuatus</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	34
Şekil 5.1.13 <i>Funaria hygrometrica</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	34
Şekil 5.1.14 <i>Funaria hygrometrica</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	35
Şekil 5.1.15 <i>Grimmia laevigata</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	35
Şekil 5.1.16 <i>Grimmia laevigata</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	36
Şekil 5.1.17 <i>Grimmia pulvinata</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	36
Şekil 5.1.18 <i>Grimmia pulvinata</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	37
Şekil 5.1.19 <i>Grimmia trichophylla</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	37
Şekil 5.1.20 <i>Grimmia trichophylla</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	38
Şekil 5.1.21 <i>Racomitrium canescens</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	38
Şekil 5.1.22 <i>Racomitrium canescens</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	39
Şekil 5.1.23 <i>Racomitrium ericoides</i> 'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	39
Şekil 5.1.24 <i>Racomitrium ericoides</i> 'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	40
Şekil 5.1.25 <i>Schistidium trichodon</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	40
Şekil 5.1.26 <i>Schistidium trichodon</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	41
Şekil 5.1.27 <i>Fissidens taxifolius</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	42
Şekil 5.1.28 <i>Fissidens taxifolius</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	42
Şekil 5.1.29 <i>Ceratodon purpureus</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	43
Şekil 5.1.30 <i>Ceratodon purpureus</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	43
Şekil 5.1.31 <i>Dicranoweisia cirrata</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	44
Şekil 5.1.32 <i>Dicranoweisia cirrata</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	44
Şekil 5.1.33 <i>Dicranella heteromalla</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	45
Şekil 5.1.34 <i>Dicranella heteromalla</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	45

Şekil 5.1.35 <i>Dicranella subulata</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	46
Şekil 5.1.36 <i>Dicranella subulata</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	46
Şekil 5.1.37 <i>Dicranella varia</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	47
Şekil 5.1.38 <i>Dicranella varia</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	47
Şekil 5.1.39 <i>Dicranum scoparium</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	48
Şekil 5.1.40 <i>Dicranum scoparium</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	48
Şekil 5.1.41 <i>Pleurochaete squarrosa</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)....	49
Şekil 5.1.42 <i>Pleurochaete squarrosa</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	49
Şekil 5.1.43 <i>Trichostomum brachydontium</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)	50
Şekil 5.1.44 <i>Trichostomum brachydontium</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)	50
Şekil 5.1.45 <i>Weissia condensa</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	51
Şekil 5.1.46 <i>Weissia condensa</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	51
Şekil 5.1.47 <i>Weissia controversa</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)	52
Şekil 5.1.48 <i>Weissia controversa</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	52
Şekil 5.1.49 <i>Barbula convoluta</i> var. <i>commutata</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	53
Şekil 5.1.50 <i>Barbula convoluta</i> var. <i>commutata</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	53
Şekil 5.1.51 <i>Barbula unguiculata</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	54
Şekil 5.1.52 <i>Barbula unguiculata</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	54
Şekil 5.1.53 <i>Pseudocrossidium revolutum</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	55
Şekil 5.1.54 <i>Pseudocrossidium revolutum</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	55
Şekil 5.1.55 <i>Tortula atrovirens</i> ' in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	56
Şekil 5.1.56 <i>Tortula atrovirens</i> 'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	56
Şekil 5.1.57 <i>Tortula modica</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	57
Şekil 5.1.58 <i>Tortula modica</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	57
Şekil 5.1.59 <i>Tortula muralis</i> 'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	58
Şekil 5.1.60 <i>Tortula muralis</i> 'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	58
Şekil 5.1.61 <i>Tortula subulata</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	59
Şekil 5.1.62 <i>Tortula subulata</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	59
Şekil 5.1.63 <i>Tortula truncata</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	60
Şekil 5.1.64 <i>Tortula truncata</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	60
Şekil 5.1.65 <i>Tortula vahliana</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	61
Şekil 5.1.66 <i>Tortula vahliana</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	61
Şekil 5.1.67 <i>Orthotrichum diaphanum</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	62
Şekil 5.1.68 <i>Orthotrichum diaphanum</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	62
Şekil 5.1.69 <i>Orthotrichum affine</i> 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	63
Şekil 5.1.70 <i>Orthotrichum affine</i> 'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	63
Şekil 5.1.71 <i>Orthotrichum lyellii</i> 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	64
Şekil 5.1.72 <i>Orthotrichum lyellii</i> 'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	64
Şekil 5.1.73 <i>Bartramia pomiformis</i> 'in doğal ortamdaki görünüşü(Orijinal 2009).....	65
Şekil 5.1.74 <i>Bartramia pomiformis</i> 'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	65
Şekil 5.1.75 <i>Bryum capillare</i> 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal2009).....	66
Şekil 5.1.76 <i>Bryum capillare</i> 'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	66

Şekil 5.1.77 <i>Plagiobryum zieri</i> 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	67
Şekil 5.1.78 <i>Plagiobryum zieri</i> 'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	67
Şekil 5.1.79 <i>Pohlia elongata</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	68
Şekil 5.1.80 <i>Pohlia elongata</i> 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	68
Şekil 5.1.81 <i>Mnium stellare</i> 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	69
Şekil 5.1.82 <i>Mnium stellare</i> 'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	69
Şekil 5.1.83 <i>Plagiomnium affine</i> 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	70
Şekil 5.1.84 <i>Plagiomnium affine</i> 'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	70
Şekil 5.1.85 <i>Pseudoscleropodium purum</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	71
Şekil 5.1.86 <i>Pseudoscleropodium purum</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	72
Şekil 5.1.87 <i>Eurhynchium striatum</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	72
Şekil 5.1.88 <i>Eurhynchium striatum</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	73
Şekil 5.1.89 <i>Oxyrrhynchium schleicheri</i> 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	73
Şekil 5.1.90 <i>Oxyrrhynchium schleicheri</i> 'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	74
Şekil 5.1.91 <i>Kindbergia praelonga</i> 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	74
Şekil 5.1.92 <i>Kindbergia praelonga</i> 'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	75
Şekil 5.1.93 <i>Scleropodium touretii</i> 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	75
Şekil 5.1.94 <i>Scleropodium touretii</i> 'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	76
Şekil 5.1.95 <i>Eurhynchiastrum pulchellum</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	76
Şekil 5.1.96 <i>Eurhynchiastrum pulchellum</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	77
Şekil 5.1.97 <i>Homalothecium lutescens</i> 'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	77
Şekil 5.1.98 <i>Homalothecium lutescens</i> 'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	78
Şekil 5.1.99 <i>Hypnum bambergeri</i> 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	78
Şekil 5.1.100 <i>Hypnum bambergeri</i> 'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	79
Şekil 5.1.101 <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	79
Şekil 5.1.102 <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> 'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	80
Şekil 5.1.103 <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)	81
Şekil 5.1.104 <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	81
Şekil 5.1.105 <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>resupinatum</i> 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	82
Şekil 5.1.106 <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>resupinatum</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	82
Şekil 5.1.107 <i>Hypnum imponens</i> 'nindoğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	83
Şekil 5.1.108 <i>Hypnum imponens</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	83
Şekil 5.1.109 <i>Pylaisia polyantha</i> 'nindoğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009).....	84
Şekil 5.1.110 <i>Pylaisia polyantha</i> 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009).....	84

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Şile Meteoroloji İstasyonuna ait iklimsel veriler.....	18
Çizelge 4.2 Thornthwaite yöntemine göre araştırma alanına ait su bilânçosu.....	19
Çizelge 5.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi.....	23
Çizelge 6.1 Araştırma alanındaki familya, cins ve taksonların ad ve sayı durumu.....	86
Çizelge 6.2 Araştırma alanında bulunan taksonların familyalara göre dağılımı.....	88
Çizelge 6.3 Araştırma alanında bulunan taksonların, çevre karelerde yapılan bazı çalışmalarla familya düzeyinde kıyaslanması.....	89

1.GİRİŞ

Briyofitler bitkiler âlemi içerisinde, evrimsel açıdan alglerden ve mantarlardan daha yüksek, eğrelti ve çiçekli bitkilerden daha ilkel seviyede olan ve Angiospermilerden sonra her kıtaya yayılmış olan kara bitkilerinin ikinci en büyük bitki grubudur. Briyofitler (Bryophyta) sistematik açıdan 1036 cins ve yaklaşık 18.409 tür içermekte olup, üç sınıfa ayrılmaktadır. Bunlar; Hepaticae (yapraksı ve talluslu ciğerotları), Anthocerotae (boynuzsu ciğerotları) ve Musci (yapraklı karayosunları) dır. Bu isimler geleneksel olarak kullanılmasına rağmen, Uluslararası Botaniksel İsimlendirme Kurallarında; Hepaticopsida, Anthocerotopsida ve Bryopsida olarak önerilmektedir. Briyofitler arasında Hepaticae (Hepaticopsida) sınıfı 330 cins ve 8000 tür, Anthocerotae (Anthocerotopsida) sınıfı 6 cins ve 409 tür, Musci (Bryopsida) sınıfı ise 700 cins ve 10000'den fazla taksondan meydana gelmektedir (Schofield 2001).

Ülkemizde ise şimdiye kadar yapılan çalışmalar sonucu Musci (=Bryopsida) sınıfından 733 tür ve tür altı takson, Hepaticae (=Hepaticopsida) sınıfından 165 tür ve tür altı takson, Anthocerotae (=Anthocerotopsida) sınıfından ise 3 türün kaydı verilmiştir (Abay *et al.* 2009).

Karayosunları karasal bitkiler olarak bilinmelerine rağmen, bazen tamamen suya gömülü olarak, ıslak zeminlerde, nemli ortamlarda, toprak ve kayalar üzerinde, ayrıca ağaç gövdelerinde de bulunurlar. Bununla beraber yapraklı karayosunlarının çoğu soğuk ve sıcakta da dayanıklıdır. Bazı yapraklı karayosunları, kuru hava şartlarında önemli miktarda su kaybeder ve su bulduğu zaman da tekrardan canlanırlar. Bazıları da, alpin ve arktik bölgelerde toprak ve kayalar üzerinde gelişirler. Orman yangınlarından sonra serinleyen kayalar ve toprak üzerinde ayrıca yanardağlardan sonra soğumuş lav yataklarında erken işgalciler olup, ortamda koloniler oluşturarak toprağın kalitesini ve nemini yükselterek, diğer tohumların ortamda çimlenmesi için uygun zeminin oluşmasını sağlarlar (Çetin 1998).

Karayosunlarının, orman ekosisteminin ayrılmaz bir parçası olduğu kabul edilmektedir. Çünkü karayosunları kendi kuru ağırlıklarının 3-12 katı kadar su tuttuklarından, orman

zemininin nemli kalmasını sağlarlar. Üzerlerine düşen bitki tohumlarının çimlenmesine yardımcı olarak, orman varlığının devamını sağlamaktadırlar. Fakat çok fazla kalın bir tabaka haline gelen karayosunları üzerindeki tohumlar; kök sistemlerini toprakla buluşturmadan kurak bir dönem geçirirlerse bu onun ölümüne de sebep olabilmektedir. Yine de orman yangınlarından sonra ilk istilacı türler olduklarından ortama yerleşirler ve diğer bitkilerin yaşayabileceği uygun alanlar meydana getirirler. Havalandırmaya yatkınlıkları ve elastikiyetleri nedeniyle, orman toprağının kalitesini yükseltirler. Ayrıca mineral depo etmeleri, hayvanlar için besin kaynağı olmaları, birçok böcek türü için barınak ve yumurtlama ortamı oluşturmaları açısından da önemlidirler. Yine karayosunlarının açık alanlarda toprak erozyonunu önlemede önemli görev üstlendikleri bildirilmektedir (Çetin 1998).

Yüksek su tutma kapasitesi, havalandırmaya yatkınlığı ve elastikiyeti nedeniyle toprak kalitesini artırdıklarından seracılıkta ve saksı çiçekçiliğinde yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Bu bitkilerden estetik olarak yararlanmayı gelenekselleştirmiş olan Japonlar karayosunlarını kullanarak “saikei” ve “bankei” adını verdikleri manzara sepetleri yapmaktadırlar. Yine Japon bahçelerinin ve çeşitli parkların çimlendirilmesinde çim yerine karayosunu kullanıldığı ifade edilmektedir (Schenk 2002).

Karayosunlarının hayat döngüsü haplodiplont döl değişiminden ibarettir (Şekil 1.1). Haploit (n) gametofiti, diploit (2n) sporofit takip etmektedir. Karayosunlarının üremeleri genellikle eşeylidir. Ancak bazı Hepaticae üyelerinde gametofit üzerinde gemma çanakları oluşmuştur. Bu çanaklarda oluşan gemmalar eşeysiz üremeyi sağlamaktadır. Eşeyli üreme oogami ile ve Heterofazik (Antitetik) döl almaşı gösterirler (Haploid (n) gametofit dölü diploid (2n) sporofitin izlemesi). 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 kahverengimsi yapıdaki rizoidleri görmek mümkündür. (Ursavaş 2008).



Şekil 1.1 Karayosunlarının hayat döngüsü (Anonymous 2009a)

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) mayozla uğrayarak haploid (n) spor tetradlarını verir. Bu sporerlar çimlendiğinde protonema (Ön çim)'yı oluştururlar. Protonemada gelişerek üzerinde erkek ve dişi üreme organı bulunan gametofit bireyleri oluştururlar (Ursavaş 2008).

Karayosunların çoğunda, kapsülden sporerların dağılmasında, kapsülün uç kısmındaki operkulum (=kapsül kapağı), operkulum altındaki peristom dişleri (=kapsül dişleri) ve annulus (=kapsül kapağı ile kapsülün birleşme noktasındaki dairesel kısır doku) rol oynamaktadır. Genelde olgunlaşan sporerlar kurak dönemlerde ortama dağılırlar. Sporerlar düştükleri ortamlarda şartlar olgunlaştığında çimlenerek ipliksi protonemayı oluşturur. Protonema da gelişerek gametofiti meydana getirir (Ursavaş 2008).

Ülkemizin eğrelti otları ve çiçekli bitkileri üzerine 11 ciltlik flora yazılmış olmasına rağmen, Karayosunları (Bryophyta) Florası henüz yazılmamıştır. Türkiye'de karayosunları üzerine ilk çalışmalar yabancı araştırmacılar tarafından yapılmış olmakla

beraber, yerli araştırmacılar tarafından yapılan ilk araştırmalar; Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden, Prof. Dr. Barbaros ÇETİN tarafından 1981 yılında başlatılmıştır. Sözü edilen tarihten günümüze gelinceye kadar, ülkemizin bir çok kesimde lokal düzeydeki çalışmalarla bölgesel bazda yapılan çalışmaların sayısı son yıllarda artış göstermiştir. Araştırma alanını olarak seçilen Ömerli Barajı çevresi, bitki çeşitliliği bakımından zengin bir bölge olması, Küresel ve Avrupa ölçeğinde tehlike altında bulunan türleri ve doğal habitatları barındırması nedeniyle “Türkiye’nin 122 Önemli Bitki Alanı”(Byfield ve Özhatay, 2005) içerisinde yer almaktadır. Bu düşünceden yola çıkarak Ömerli Barajı çevresinin karayosunu (Musci) çeşitliliğini araştırmak ve ileride yazılmasının gerekliliğine inandığımız “Türkiye Karayosunları Florası” eserine katkıda bulunmak amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Çalışma alanımızın da içerisinde kaldığı Henderson (1961) tarafından benimsenen Türkiye kareleme sistemine göre A1 karesinde yapılmış olan ve bu kareyi de içeren bazı bryofloristik araştırmalar kronolojik sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Walther (1967); Batı Anadolu'daki farklı lokalitelerden karayosunları ve ciğerotları kayıtlarını vermiştir.

Henderson (1969) çalışmasında; Türkiye'nin ana floristik bölgelerini içeren Türkiye kareleme sistemine dahil 15 grid kareden bryofit listesini sunarak bir derleme hazırlamıştır.

Yayıntaş and Iwatsuki (1988); Türkiye'nin batı kesimlerini içeren A1, B6, C11 karelerinden yeni kayıtlar sunmuştur.

Yayıntaş (1993); İstanbul ve Kırklareli'den topladığı *Plagiothecium curvifolium* Schlieph. ex Limpr.'u Türkiye için yeni kayıt olarak rapor etmiştir.

Yayıntaş and Tonguç (1993); *Platydictya confervoides* (Brid.) Crum.'in Türkiye'den ilk kez rapor edildiğini bildirmiştir. Bu çalışmasında sözü edilen türe ait morfolojik ve anatomik özellikler ile birlikte türün toplandığı lokalite hakkında bilgi verilmiştir.

Yayıntaş and Tonguç (1994a); Trakya'dan 54 karayosunu taksonunun A1 karesi için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Yayıntaş and Tonguç (1994b); *Plagiothecium succulentum* (Wils.) Lindb.'un Kırklareli ilindeki yayılışından bahsederek Türkiye için yeni kayıt olduğunu belirtmiştir.

Yayıntaş and Tonguç (1996); Edirne, Tekirdağ ve Çanakkale'den karayosunu kayıtları vermiştir. Bu araştırmada sözü edilen illerin Avrupa yakasından toplanan 50 karayosunu örneğinin tayini sonucunda 9 familya 19 cinse ait 38 takson tespit edilmiştir. Ayrıca *Desmatodon convolutus* (Brid.) Grout'un Türkiye'den ilk kez kaydını vermiştir.

Yayıntaş *et al.*(1996); Istranca dağlarının karayosunu florasını araştırmıştır. Toplanan 190 bitki örneğinin teşhisi sonucunda 19 familya ve 44 cinse ait 92 karayosunu taksonunu tespit etmiştir. Ayrıca *Dicranella rufescens* (With) Schimp. ve *Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P. Beauv.'un Türkiye için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Papp and Sabovljevic (2003); Marmara Denizi'nin kuzeyinde kalan kesiminde yaptığı bryofloristik araştırmada 17 ciğerotu ve 125 karayosunu teşhis etmiştir.

Çetin (1999); Uludağ (Bursa) Milli Parkı'nın Karayosunu Florası çalışmasında yaklaşık 180 bitki örneği toplanmıştır. Bu örneklerin teşhisiyle tür ve türaltı düzeyde 85 takson saptanmıştır. Bunlardan 28 tanesinin A1 karesi için yeni kare kaydı olduğunu belirtmiştir. Ek olarak, *Polytrichum commune* var. *perigoniale* (Michx.) Hampe'nin Türkiye karayosun florası için yeni bir takson olduğunu bildirmiştir.

Uyar and Ören (2005); Balıkesir ilinin Erdek ilçesi Kapıdağ yarımadasından *Isothecium holtii* Kindb.'in Türkiye'den ilk kez kaydını vermiştir.

Abay et al. (2007); Ülkemizdeki doğal olarak yetişen Andreaeaceae, Archidiaceae, Aulacomniaceae, Amblystegiaceae ve Anomodontaceae familyalarına mensup bazı karayosunu taksonlarının A1 karesinden yayılışı ile ilgili bilgi vermişlerdir.

Ören et al. (2007); Erdek, Bandırma, Manyas yörelerinde yaptıkları çalışmada 40 familya, 77 cinse ait 134 takson tanımlanmış olup, bunlardan 25 tanesinin Henderson (1961) kareleme sistemine göre A1 karesi için yeni kare kaydı olduğunu belirtmişlerdir.

Natcheva et al. (2008); Türkiye'nin Avrupa kısmını içine alan Edirne, Kırklareli, İstanbul ve Tekirdağ illerinde değişik zamanlarda toplamış oldukları bryofit örneklerinin teşhisi sonucunda 126 karayosunu ve 13 ciğerotu taksonunun kaydını vermiştir.

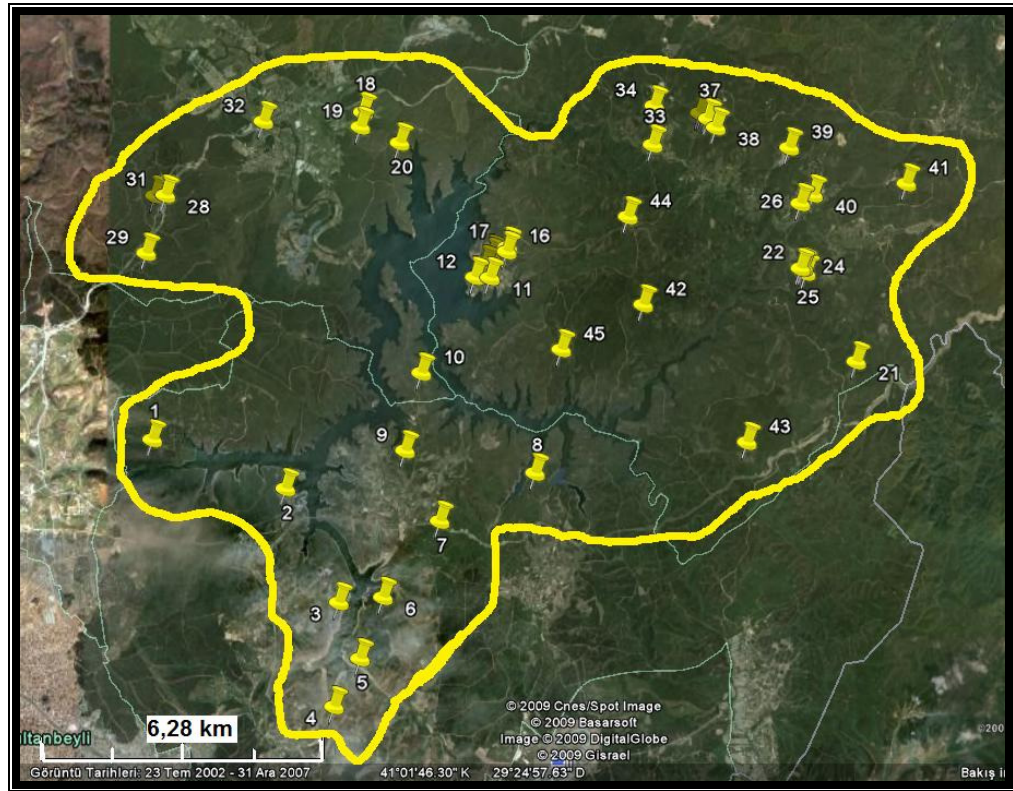
Sabovljevic et al. (2008); Avrupa'nın güneydoğusunun karayosunları kontrol listesini hazırlamıştır.

Tonguç Yayıntaş (2009); Istranca dağlarında Dereköy ve Demirköy köyleri arasında karışık orman altında ağaç tabanından topladığı *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. türünü Türkiye'den yeni kayıt olarak bildirmiştir.

Ursavaş et al. (2009); Türkiye'nin A1 karesini içerisine alan çalışmaları inceleyerek, bu çalışmalarda sunulan karayosunlarının genel bir listesini güncel isimlerle vermiştir. Buna göre A1 karesinden 36 familya ve 106 cinse ait 278 karayosunu (tür ve türaltı seviyesinde) listelenmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma alanından karayosunu örneklerinin toplanması 2008-2009 yıllarında, vejetasyonun farklı zamanlarında araziye gidilerek gerçekleştirilmiştir. Bitki örneklerinin alınacağı istasyonlar önceden belirlenirken, araştırma alanında vejetasyonun değişiklik gösterdiği yerler dikkate alınmıştır. Ayrıca, arazide gidilecek noktalar önceden 1/25000'lik harita üzerinde belirlenmiştir. Örnekleme alanlarının araştırma alanı sınırları içerisinde homojen bir dağılım göstermesine özen gösterilmiştir. (Şekil 3.1) İstasyonların belirlenmesinde bitki çeşitliliği, alanın sulak veya kurak oluşu, yükselti, bakı, yerleşim durumu gibi karayosunu çeşitliliğini etkileyebilecek çevresel faktörler de göz önünde bulundurulmuştur.



Şekil 3.1 Araştırma alanı sınırları ve karayosunu örneklerinin toplandığı istasyonların konumları (Anonymous 2009b)

Arazi üzerinde belirlenen istasyonlara ulaşıldığında; o istasyona ait yer bilgileri, GPS koordinatları ve yükselti arazi defterine not edilmiştir. Daha sonra örnekler buldukları

ortamdan (kaya, taş, ağaç veya toprak üzeri, v.b.) genel görünüş ve yapılarına zarar vermeyecek şekilde keskin ve geniş ağızlı bir bıçak yardımıyla kazımak sureti ile alınmıştır. Alınan örnekler daha önceden hazırlanmış küçük bir naylon poşet içine konulmuştur. Poşet içerisine herhangi bir karışıklık olmasını önlemek amacıyla bitkiye ait numara, bitki koordinatı, istasyon bilgilerini belirten bir etiket de konulmuştur.

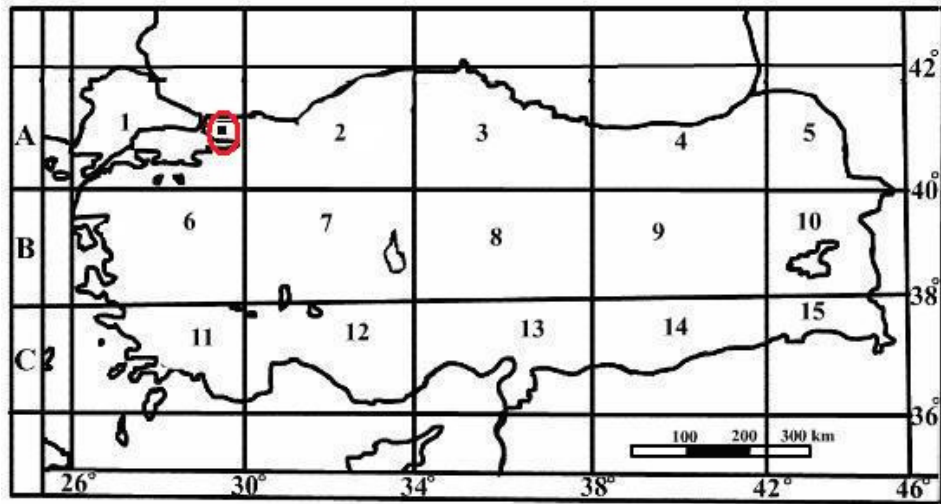
Araziden getirilen karayosunu örnekleri, aynı gün içerisinde gazete kağıtları üzerine yerleştirilerek direkt güneş ışığı almayan ve hava akımının olduğu bir ortamda kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan örnekler geçici olarak zarflanmıştır. Kurutmadaki amaç ise toplanan örneği teşhis aşamasına kadar en sağlıklı şekilde muhafaza etmek ve gelecekte farklı örneklerle karşılaştırabilecek durumda kalmasını sağlamaktır. Taksonların kesin teşhis yapıldıktan sonra laboratuvar ortamında ıslatılarak doğal ortamdaki görünüşleri tekrar elde edilmiş ve fotoğraflanmıştır. Teşhis edilen örneklerin ayırt edici özellik taşıyan ve tanınmasında önemli olduğu düşünülen kısımları preparat hazırlanarak mikroskop altında fotoğraflanmıştır (Ursavaş 2008).

Kesin teşhisi ve fotoğraflanması yapılan karayosunu örnekleri; üzerinde her bir bitki örneğine ait çeşitli bilgileri (lokalite, vejetasyon, toplama tarihi, toplayıcıya ait numara v.b.) içeren zarflar içerisine konup, Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi'ndeki Karayosunun koleksiyonuna dâhil edilmiştir.

Bitkilerin teşhisinde *The Moss Flora of Britain and Ireland* (Smith 1980–2004), *Illustrated Moss Flora of Fennoscandia* (Nyholm 1979, 1981, 1987, 1990, 1993, 1998), *Flora dei muschi d'Italia* (Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida, I parte) (Cortini 2001), *Flora dei muschid'Italia* (Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida, II parte) (Cortini 2006), *Moss Flora of Pasific North West* (Lawton 1971), *Grimmias of The World* (Greven 2003), *Mosses of the Great Lakes forest* (Crum 1973), *The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions* (Herrnstadt and Heyn 2004)'dan yararlanılmıştır. Ayrıca bitkilerin otör isimlerinin kısaltmasında ilgili eserden faydalanılmıştır (Brummit and Powel 1992).

Bitki listesinin verilişinde ise, Hill *et al.* (2006)'ın "An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia" adlı eserden yararlanılmıştır. Henderson (1961)'in

Türkiye kareleme sistemine göre araştırma alanı A1 karesi içerisinde yer almaktadır (Şekil 3.2). Bu kare için yeni kare kayıtlarının tespitinde: “Contributions to the Bryophyte flora of Turkey IV (Henderson 1961), Contributions to the bryophyte flora of Turkey VIII. (Henderson 1967), Beiträge zur moosflora Westanatoliens I (Walther 1967), Some moss records from western Turkey. (Yayıntaş and Iwatsuki 1988), *Pladictya confervoides* (Brid.) Crum, A New Moss Record for Türkiye. (Yayıntaş and Tonguç 1993), New Moss Record for Türkiye, *Plagiothecium curvifolium* Schlieph ex Limpr. (Plagiotheciaceae)(Yayıntaş 1993), A new Moss record for Turkey *Plagiothecium succulentum* (Wils.) Lindb. (Plagiotheciaceae) (Yayıntaş and Tonguç 1994), New Moss Records from thrace for A1, (Yayıntaş and Tonguç 1994), Moss Records From Edirne, Tekirdağ, and Çanakkale Provinces in Turkey, (Yayıntaş and Tonguç 1996), The moss flora of the Uludağ national park (Bursa/Turkey), (Çetin 1999), *Isothecium holtii* Kindb. (Brachytheciaceae, Bryopsida), new to the moss flora of Turkey, (Uyar and Ören 2005), The Chorology of the Turkish Moss Species of Andreaeaceae, Archidiaceae, Aulacomniaceae, Amblystegiaceae and Anomodontaceae families (Review). (Abay *et al.* 2007), The Bryophyte Flora of Erdek, Bandırma, Manyas Districts (Balıkesir, Turkey) (Ören *et al.* 2007), “Türkiye’nin A1 Karesinin Karayosunları (Musci) Kontrol Listesi” (Ursavaş *et al.* 2009) gibi eserlerden yararlanılmıştır. A1 karesi için yeni kare kaydı sayısı 9 olup, takson listesinde * işareti ile belirtilmiştir.



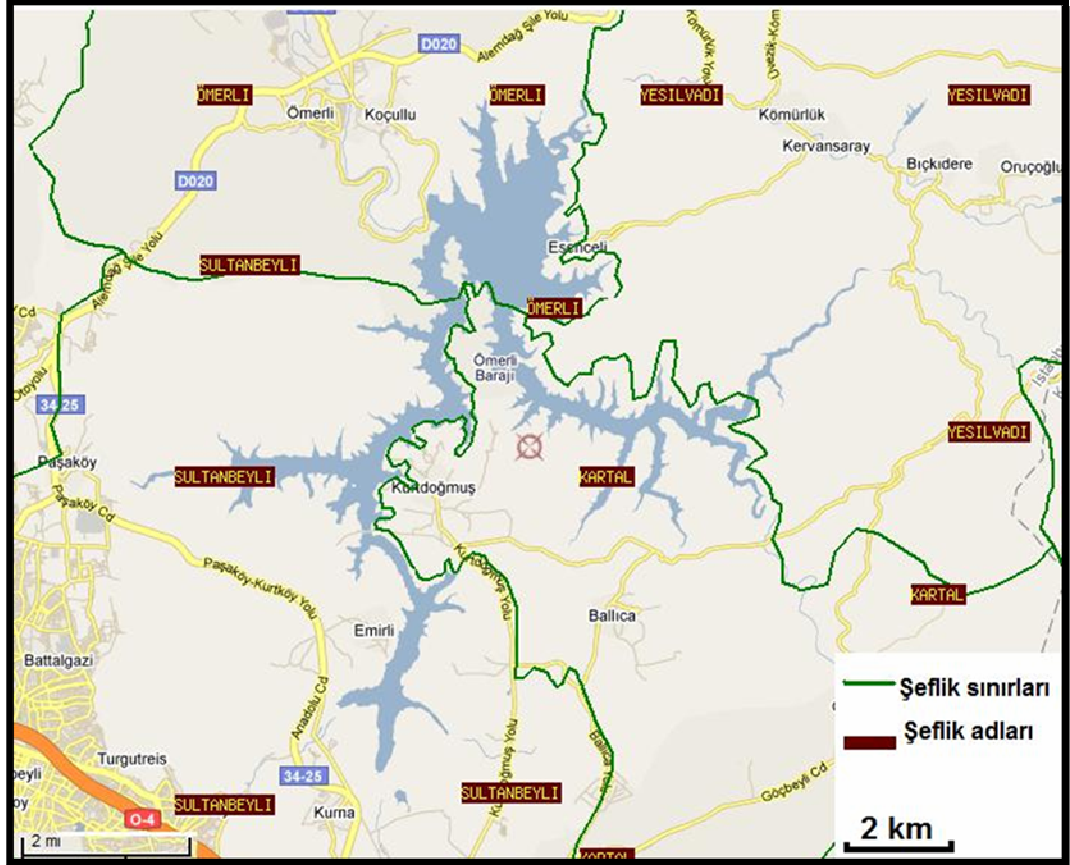
Şekil 3.2 Türkiye’nin kareleme sistemi (Henderson 1961) ve araştırma alanının konumu

4. ARAŞTIRMA ALANININ TANITILMASI

4.1 Coğrafi Konumu

Araştırma alanı İstanbul Bölge Müdürlüğüne bağlı iki adet işletme müdürlüğü ve dört adet işletme şefliğinin sınırları içerisinde yer almaktadır. Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Kartal, Sultanbeyli ve Ömerli Orman İşletme Şeflikleri ile Şile Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Yeşilvadi Orman İşletme Şefliği'ne dahildir.

Alanın kuzeyinde Sahilköy Orman İşletme Şefliği, güneyinde Kurnaköy köy sınırı, doğusunda Adapazarı Bölge Müdürlüğüne bağlı Gebze Orman İşletme Şefliği ve batısında da Alemdağ Orman İşletme Şefliği ve Alemağ-Şile otoyolu bulunmaktadır.



Şekil 4.1.1 Orman işletme şefliklerine göre araştırma alanının konumu ve çevre ilçeler (Anonim 2009a)

Araştırma alanı; en düşük 52 m (Ömerli Barajı) ve en yüksek 251 m (Çamlı Tepe) yükseltileri arasında yer almaktadır. Alanın belli başlı dereleri; Kömürlük dere, Bıçkı dere, Elmalı dere, Uzun dere, Kestane dere, Suluca dere ve Göz deredir. Araştırma alanının belli başlı sırt ve tepeleri ise Çamlı Tepe (251 m), Kayalı tepe (213m),Göz Tepe, Kuyular Tepe ve Çataldağ sırtıdır.

Araştırma alanı 41°04' 60" - 40° 57' 27" kuzey enlemleri ve 29°19' 48" - 29 °30' 10"doğu boylamları arasında yer almakta olup denizden ortalama yükseltisi ise 150 m dir.

Ömerli Barajı, İstanbul İli Riva Deresi üzerinde yer alan, içme suyu temini amacı ile 1968-1973 yılları arasında inşa edilmiş bir barajdır. Toprak gövde dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 2.198.000 m³, akarsu yatağından yüksekliği 52,00 m, normal su kotunda göl hacmi 386,50 hm³, normal su kotunda göl alanı 23,10 km²dir. Baraj, yılda 180 hm³ içme-kullanma suyu sağlamaktadır (Anonim 2009b).



Şekil 4.1.2 Araştırma alanının topografik yapısı (Anonim 2009c)

4.2 Jeolojisi ve Toprak Yapısı

4.2.1 Kurtköy formasyonu (Kuf)

İstanbul Gurubu stratigrafik isitifinin en altını oluşturan bu birim yaygın olarak Kurtköy ve Maltepe (Kartal) kuzeyinde yüzeyley. İstanbul Gurubu stratigrafik isitifinin en altını oluşturan bu birim yaygın olarak Kurtköy ve Maltepe (Kartal) kuzeyinde yüzeyley. Önceki çalışmalara göre Haas (1968) tarafından Kurtköy Tabakaları, Kaya (1978) tarafından Kurtköy Arkoz Birimi olarak tanımlanan bu birim ilk kez Önalın (1982) tarafından Kurtköy Formasyonu olarak adlanmıştır. Genel olarak mor renkli çakıltaşı, kumtaşı ve çamurtaşlarından veya bunların ardışımlarından yapılmıştır. Formasyon Maltepe kuzeyinde de açıkça görüldüğü gibi mor renkli, çoğunlukla kaotik iç yapılı, tabakalaşması belirsiz, ünite kalınlıkları 15-20 m. yi bulabilen para çakıltaşlarından oluşmuştur. Ünite içlerinde kum boyutlu matriks içerisinde yüzer durumlu kuvars, volkanik ve düşük dereceli metamorfitlerden türemiş maksimum boyutları 10 cm. ye kadar olan çakıllar izlenir. Bunlardan başka kıvıll renkli çamur klastları da yaygındır. Alüvyon yelpazesi çökelleri olarak nitelenebilecek bu çökeller E-5 yarmalarında ve Kurtköy kuzeyinde izlendiği gibi kumtaşı-çamurtaşı ardışımından oluşan yine mor renkli bir istifle yanal ve düşey geçişlidir. Çamurtaşları daha koyu mor renklidir ve içlerinde paralel, dalgalı paralel ve küçük ölçekli çapraz laminasyon yaygın sedimanter türleridir (Anonim 2009c).

Kınalıada Kayaburnu çevresinde Kurtköy Formasyonu'nun üst kesimi yüzeyley. Bu kumtaşı tabakaları içerisinde büyük-küçük ölçekli özellikle tekne tipi çapraz tabakalaşma yaygındır. Kesitin üst kesimi ise menderesli akarsu koşullarını yansıtan ince-orta tabakalı ve mor renkli kumtaşı-çamurtaşı ardışımından oluşmuştur. Petrografik olarak %75 kuvars, %20 ayrılmış ortoz türü feldispat, %2-3 mika, %1-2 opak minerallerinden yapılmıştır. Kurtköy Formasyonu ile üzerindeki Aydos Formasyonu arasında bazı bölgelerde merceksel geometrili, baskın olarak kuvars çakıllarından yapılmış, çakıltaşları mevcuttur. Önalın (1982)' ye göre bunlar Kurtköy Formasyonu'nun üst kesimlerinde Kıyı ovası fasiyesi içine açılmış kanal dolgularındır. Kurtköy Formasyonu alüvyon yelpaze çökellerinin bulunduğu bölgelerde bu fasiyesin

fay kontrollü gelişmesi nedeniyle kalın; Aydos Formasyonu ile ilişkili olduğu bölgelerde ise, kıyı ovalarında kalınlık olarak daha ince ve ince taneli çökellerin bulunuşu nedeniyle giderek incelen bir kama şeklindedir (Anonim 2009b)

4.2.2 Aydos formasyonu (Af)

İstanbul Gurubu'nun ilk birimi olan Kurtköy Formasyonu üzerine yaygın olarak Aydos tepesi, Kayış dağı, Yakacık, Çamlıcalar, Kurtköy ve Beykoz çevresinde genelde pembe-boz renkli kuvars arenitten yapılmış bir istif izlenir. Bu formasyon, Kurtköy Formasyonu'nun ince taneli taşma ovası yada alüvyal düzlük çökelleri üzerinde ince-orta tabakalı, boz renkli, küçük ölçekli çapraz tabakalı şeyl yada silttaşı ara tabakalı kuvars arenitlerle bunlar üzerine pembe-mor alacalı renkli, yerel kuvars çakıltası mercekli, dalgalı paralel laminalı veya küçük-büyük ölçekli tekne tipi çapraz tabakalı kuvars arenitler gelir ve birim en üstte beyaz renkli, orta kalın tabakalı yer yer şeyl arakatlı ve çapraz tabakalanmalı kuvars arenitlerle sona erer (Önalın 1982).

Petrografik açıdan %95 ya da daha fazla oranda kuvars tanelerinden yapılmıştır. Ayrıca %1 oranında mika, %1 oranında opak ve ağır mineraller, %1-2 oranında çört ve %1'den az ayrışmış feldispat taneleri de mevcuttur. Basınç erimeleri nedeniyle tane sınırları çoğunlukla ilksel durumlarını kaybetmiş ve bir mozaik doku oluşturacak şekilde birbirleriyle kenetlenmişlerdir. Ayrıca silis çimento gelişmesi sonucu litoloji çok sert ve dayanımlı kaya haline gelmiştir. Maksimum kalınlığı 300-310 m. olan Aydos Formasyonu'nun genelde geometrisi örtü şeklindedir. Kurtköy ve üstteki Gözdağ Formasyonları'yla sınırları tedrici geçişlidir. Orta Ordovisiyen-Landoveriyen yaşlı Gözdağ Formasyonu'nun uyumlu olarak altında bulunması nedeniyle Formasyon Orta Ordovisiyen yaşlı olmalıdır (Anonim 2009b).

4.2.3. Gözdağ formasyonu (Gf)

İstanbul Grubu'nun formasyon mertebesinde üçüncü birimi olan bu formasyon, laminalı şeyller ile onlar üzerinde kuvarsit mercekli şeyllerden oluşur. Yaygın olarak Kartal ve Pendik kuzeyi ile Beykoz ve Çamlıcalar çevresinde yüzeyleyen bu birim, genelde bindirme dilimleri içinde bulunur. Ayrıca, Büyükada, Ümraniye güneyi, Çengelköy çevresinde ve Boğazın batısında, İstinye-Beykoz arasında da mostraları mevcuttur. Laminalı yapı çökme sonrası biyojenik karıştırma ve deformasyonlarla bozulmuştur. Şeyllerde iyi derecede yapraklanma gelişmiştir. Formasyon içinde üste doğru mercekli ve ince-orta tabakalı feldispatik kumtaşı ara tabakaları izlenir. Bunlar arasında şamozit düzeyleri özellikle Çengelköy ve Büyükdere çevresinde yaygındır. Bu zonun üzerinde formasyon kuvars arenit-yarı feldispatlı arenit mercekleri içeren şeyller halindedir. Bu mercekler değişik stratigrafik düzeylerde ve birbirlerinden boyutca farklılıklar gösterir. Formasyon içinden çeşitli araştırmacılar tarafından toplanan ve tayin edilen fosil içeriğine göre orta Ordovisiyen-Landoveriyen yaşlıdır (Anonim 2009b).

4.2.4 Kartal formasyonu (Kf)

Dolayoba Formasyonu üzerinde sarımsı kahve-gri renkli, iyi yapraklanmalı düzeyler halinde brakyopod, mercan ve bryozoa vs. fosilleri içeren ve seyrek silttaşı ile kumtaşı aratabakalı şeyller yer alır. Hem Kocaeli ve hemde İstanbul yarımadalarında geniş yüzlek veren bu birim, Önalın (1982)'e göre Kartal Formasyonu olarak ayrılmıştır. Kartal, Pendik, Tuzla, Yakacık, Beykoz-Çengelköy arası ve İstinye kuzeyinde geniş alanlarda mostra verir. Kartal çevresinde yaklaşık 750 m. kalınlıkta ve yukarıdaki tanıma uygun şekilde silttaşı ve seyrek kumtaşı aratabakalı, laminalı-ince tabakalı şeyller şeklindedir. Bunlar, üste doğru kırıntılı kireçtaşı aratabakalıdır. Kırıntılı kireçtaşlarının alt yüzeyleri keskin ve aşınmalı, içleri dereceli, paralel ve akıntı ripil laminalı üstten de şeyllere geçişlidir. Tabaka kalınlıkları 10 cm-2 m. arasında değişir. Formasyon içinde arakatkıların sayısı ve kalınlıklarının artması, şeyllerinde inceliğiyle üstteki Tuzla Formasyonu'na geçilir. Şeyller iyi yarıma özellikli genelde silt boyutlu kuvars, feldispat ve mikalıdır. Mostraların üst kesimlerinde yerel olarak metrelerce kalınlıkta altere zonlar mevcuttur. Su aldıklarında kolaylıkla çamur haline gelebilmektedirler. Kumtaşı aratabakalarının genellikle alt yüzleri keskin, içleri paralel ve mikroçapraz, bazen de konvolut laminalıdır. İnce orta kum boyutlu kuvars, feldispat

ve serizit-muskovit türü mikalar başlıca taş yapıcı minerallerdir. Bunlar matriks ile tutturulmuştur. Matriks içinde çörtleşme, serizit iğneleri ve illit bileşimli kil minerali gelişmeleri yaygındır (Anonim 2009b).

4.2.5. Sultanbeyli formasyonu (Sbf)

İnceleme alanında İstanbul Grubu üzerine örtü olarak gelen bu formasyon, genç faylarla belirlenmiş havzalarda gelişmiştir. Yaygın olarak özellikle Sultanbeyli, Tuzla ve Pendik ilçelerinin kuzey kesimlerinde ayrık taneli olarak izlenmiştir. Bu formasyon, en altta kahve ve gri renkli, köşeli kireçtaşı-kuvarsit-arenit gibi çeşitli kayaç parçalarından oluşan bloklarla başlar. Bunun üzerinde kahve renkli killi çakıllı ve nadiren blok içeren, çapraz tabakalanmalı ve alt seviyelerinde manganlı kumlar bulunur. Bu birim üzerine de kahverengi-bej ve ince tabakalanmalı sert killer gelir. Bu seriyi takip eden birim, kahverengi çapraz tabakalı killi ve nadiren bloklu çakıl-kum yer almaktadır. Bu birimi, kahverengi-bej ve ince tabakalanmalı sert killer takip eder. En üstte açık bej renkli ve yer yer tabakalanmalı marn-kaliş görülmüştür. Daha önceki çalışmalarda bu birim, Belgrat Formasyonu, Çukurçeşme Formasyonu ve Alüvyon Yelpazelerinden farklı jeolojik özellikler gösterdiği tespit edilmiştir. Söz konusu formasyon yaygın olarak en tipik bir şekilde Sultanbeyli İlçesi ve çevresinde izlenmiş tip kesiti aşağıda çıkarılmış ve Sultanbeyli Formasyonu adlanması uygun görülmüştür. Bu adlama litostratigrafi birim adlama kurallarına göre yapılmıştır (Anonim 2009b)

Sultanbeyli Formasyonunun sınırları sistematik faylarla oluşmuştur. Morfolojik olarak ta izlenebilen bu faylar, alanın kuzeyine doğru gelişen göl ve akarsu fasiyesi meydana getirmiştir. Sığ derinlikte ve adacıklar halindeki bu havzalarda çevre kayaçların aşınmış olan malzemeleri depolanmıştır. Çoğu zaman tabakalanması izlenemeyen bu birim, alttan açık mor, bej, beyaz, kızıl kahve ve mavimsi gri renk tonlarındaki killi kuvarsitlerle başlar. Tam taşlaşmamış olan bu seviyeler çoğu yerde killi kuvars iyonlarıyla emprenye olmuşlardır. Göl ve akarsu fasiyesiyle karışık görülen bu tortular havzanın büyüklüğüne, derinliğine ve malzeme gelişine bağlı olarak değişiklik gösterir. Kuvars kumlarının devamında, ara düzeyler halinde ve yerel olarak devamlılık

göstermeyen kızıl kahve killeri, yerel olarak ta mavimsi gri killeri izlenir. Gri, mavimsi gri ve mor renkteki kil ve kumlar muhtemelen Kurtköy Formasyonundan türemişlerdir (Anonim 2009b).

Killerin ve kumların arasında merceksel olarak mor ve beyaz renkli 0,2-5 cm büyüklüğünde, orta yuvarlaklıkta çakıllarda tekne tipi çapraz tabakalanmalı seviyeler izlenir. Bu ünitelerin devamlılığı çok değildir. Birim üstten kızıl kahve killi kumlarla son bulur. Yüzeyde baskın olarak izlenen bu seviye üzerine aşınmalı olarak çakıllı kumlu ve killi bir seviye gelir. Yamaç molozu akıntısı şeklinde görülen bu seviye alttaki daha ince taneli birimleri aşındırmıştır. Bu seviye muhtemelen havza oluşumundan sonra devam eden tektonik aktiviteyi temsil etmektedir. Bu birimin kalınlığı ve yayılımı tepelere doğru incelen kama şeklindedir. Daha önceki çalışmalarda, Kurtköy ve Aydın köylerinin çevresinde karbonatça zengin tabakalı seviyeler izlenmiştir. Formasyon 30 m'den daha kalın olup, genel geometrisi örtü şeklindedir. Formasyon fosil içermemektedir. Oluşumuna neden olan tektonik aktiviteye, içerdikleri malzeme ve diyajenez derecesine bağlı olarak Pleyistosen yaşlı olduğu kabul edilmiştir. İnceleme alanında baskın olarak izlenen çakıl, kum ve killeri kabaca yatay ve düşeyde boylanma gösterir. Tepelerin üstünde büyüklüğü 50 cm.'ye varan, ortalama 2-10 cm büyüklüğünde keskin köşeli kuvarsit-arkoz-şeyl-kumtaşı-kireçtaşı çakıl ve blokları yer alır. Bu kayaç parçalarının arasında daha ince taneli kızıl kahve renkli kumlu killeri bulunur. Tepenin eteklerine doğru tane boyunda küçülme izlenir. Yerel olarak değişiklik göstermekle birlikte iyi konsolide olmuştur. Bu bölgelerde killi kumlar ve çakıllar daha baskındır. Birimin geometrisi tepeden eteklere doğru kalınlaşan kama şeklindedir. Kaya yüzeyinin röliyefine bağlı olarak çukur alanlarda ve tepenin eteklerinde yayılımı ve kalınlığı daha fazla, sıklıklarının yüksek olduğu ifade edilmektedir (Anonim 2009b).

4.3 İklim

4.3.1 İklimsel veriler

Araştırma alanının iklimi, İstanbul Meteoroloji Bölge Müdürlüğüne bağlı Şile Meteoroloji istasyonunun 1976 - 2007 yılları arasındaki iklim verilerine göre değerlendirilmiştir. Bu verilere göre alanın yıllık ortalama sıcaklığı 13,4°C dir. En yüksek sıcaklık 33,2°C ile temmuz ayında, en düşük sıcaklık ise -3,5°C ile şubat ayında ölçülmüştür.

Rubner (1949)'in orman vejetasyon periyodu olarak nitelediği 10°C sınır olarak kabul edilerek, yörenin vejetasyon süresinin Nisan ve Kasım ayları arasında (8 ay) olduğu belirlenmiştir.

Araştırma alanında yağış rejimi değerlendirildiğinde yıllık ortalama yağış miktarı 886,75 mm olup, vejetasyon süresi içerisindeki ortalaması 64,40 mm dir. Yıllık ortalama bağıl nem %80,08, vejetasyon süresi boyunca ortalama bağıl nem ise %80,5 dir, Araştırma alanına ait diğer veriler ise Çizelge 4.1 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 Şile Meteoroloji İstasyonuna ait iklimsel veriler (Anonim 2009d)

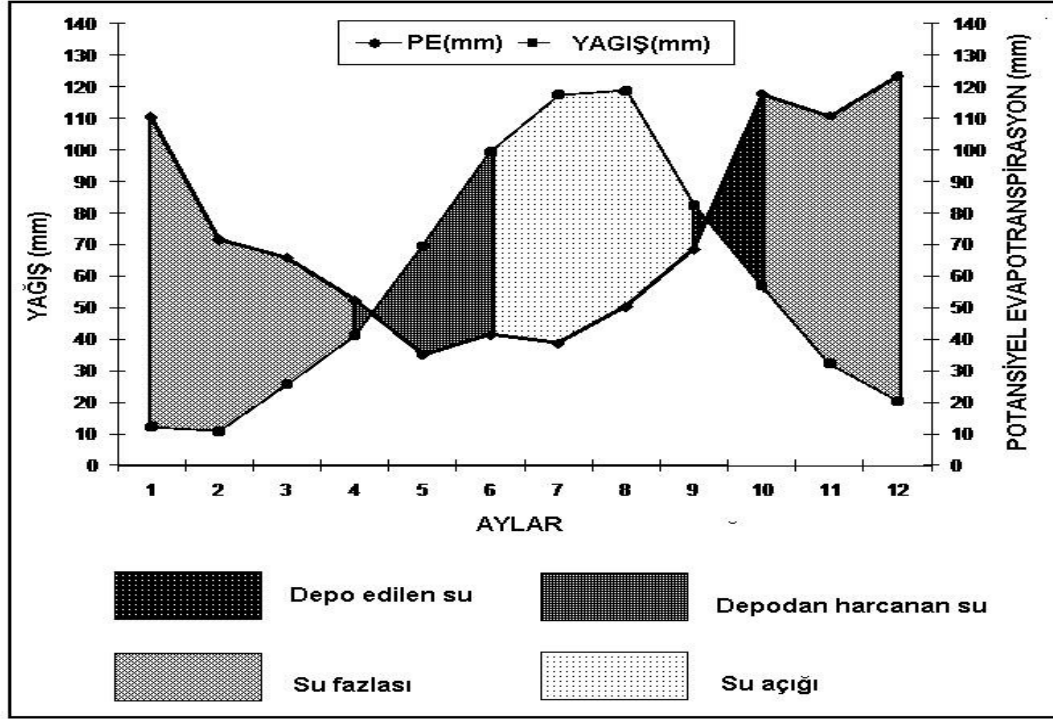
İklim Elemanları	AYLAR												YILLIK
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
Ortalama Sıcaklık (°C)	5,4	5,1	7,9	10,7	15,1	19,8	22,2	23,3	18,8	14,9	10,4	7,3	13,4
En Yüksek Sıcaklık (°C)	17,5	19,2	23,8	28	30,3	32,8	33,2	32,5	32,1	27,4	23,4	18,8	26,5
En Düşük Sıcaklık (°C)	-3,3	-3,5	-1,1	0,7	5,3	10,7	14	14,1	11	5,8	0,7	-1,9	4,3
Yağış (mm)	110	71,7	65,9	52,4	35,2	41,5	38,8	50,4	68,5	118	111	123	886,4
Bağıl nem (%)	79,5	78,7	78,3	78	81,7	80,3	81,5	81,4	80,1	81,2	80,1	79,8	80,08
Rüzgâr Hızı (m/sn)	4,58	4,60	4,02	3,50	3,06	3,11	3,38	3,63	3,74	4,03	4,12	3,60	3,87
Ortalama Bulutluluk (n=0-10)	7,25	7,05	6,48	5,90	4,96	3,43	3,20	3,60	4,11	5,77	6,54	7,07	5,45

Sözü edilen meteoroloji gözlem istasyonuna ait son 32 yılın (1975–2007) ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinden faydalanılarak Thornthwaite yöntemine göre hazırlanan su bilânçosu değerleri Çizelge 4.2’de bu veriler esas alınarak çizilen grafik ise Şekil 4.3’te verilmiştir.

Çizelge 4.2 Thornthwaite yöntemine göre araştırma alanına ait su bilânçosu değerleri (Orijinal 2009)

Bilanço Elemanları	AYLAR												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Sıcaklık	5,4	5,1	7,9	10,7	15,1	19,8	22,2	23,3	18,8	14,9	10,4	7,3	13,4
Sıcaklık indisi	1,12	1,03	2,00	3,16	5,33	8,03	9,55	10,28	7,43	5,22	3,03	1,77	57,95
Düzeltilmemiş PE	13,6	12,5	25,0	38,2	59,0	85,0	98,0	104,3	80,2	58,0	36,3	23,3	
Düzeltilmiş PE	12,24	10,87	25,75	41,25	69,62	99,45	117,6	118,9	82,6	56,84	32,30	20,50	687,2
Yağış(mm)	110	71,7	65,9	52,4	35,2	41,5	38,8	50,4	68,5	118	111	123	886,4
Depo Değişikliği	0	0	0	0	34,46	57,96	7,58	0	0	60,92	39,08	0	
Depolama	100	100	100	100	65,54	7,58	0	0	0	60,92	100	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	12,24	10,87	25,75	41,25	69,62	99,45	46,38	50,38	68,50	56,84	32,30	20,50	534,0
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	71,22	68,52	14,10	0	0	0	153,8
Su Fazlası	98,24	60,83	40,16	11,12	0	0	0	0	0	0	39,4	102,9	352,6
Yüzeysel Akış	79,77	70,30	55,23	33,17	16,58	8,29	4,14	2,07	1,03	0,51	19,7	61,31	352,1
Nemlilik Oranı	8,02	5,59	1,55	0,26	-0,49	-0,58	-0,67	-0,57	-0,17	1,07	2,42	5,02	

Araştırma alanı Thornthwaite yöntemine göre $B_1B_1'sb_4$ simgeleri ile değerlendirildiğinde; Nemli, Mezotermal, yazın orta derecede su açığı bulunan ve okyanussal iklim etkisine yakın koşullar gösteren bir iklim tipine girmektedir.

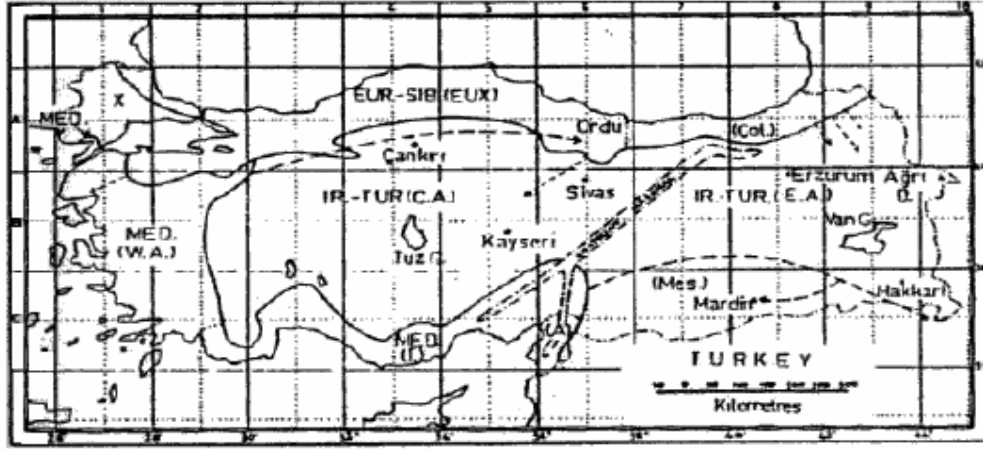


Şekil 4.3 Thornthwaite yöntemine göre araştırma alanına ait su bilançosu grafiği (Orijinal 2009)

4.4 Çalışma Alanının Vegetasyonu

4.4.1 Araştırma alanının bitki coğrafyası bakımından genel durumu

Araştırma alanı bitki coğrafyası bakımından Holarktik Bölgenin Euro-Siberian (Avrupa-Sibirya) flora alanının öksin kesiminde kalmaktadır (Davis *et al.* 1971, Öner 2001, Ursavaş 2008). Avrupa Sibirya flora alanı İzlanda'dan başlar, ülkemizin Karadeniz sahillerini içine alarak Kamçatka'ya kadar uzanır. Euro-Siberian flora alanı Trakya'nın iç kesimlerinde Balkan Provensi, Orta ve Batı Karadeniz'de Öksin, doğuda ise Kolşik Provensi olarak ayrılmaktadır (Şekil 4.4.1).



Şekil 4.4.1 Türkiye'nin Flora bölgeleri (Öner 2001, Ursavaş 2008).

Araştırma alanına yakın bir bölgede yapılmış daha önceki bir çalışmada orman içi tohumlu bitkiler florası incelendiğinde tespit edilen 158 bitki türünün floristik bölgelere göre dağılımı şu şekildedir: Akdeniz elementi % 19, Endemik Mediterranean elementi %1,9 Euro-Siberian element %23,4, Endemik Euro-Siberian %1,9, İrano –Turanian elementi %1,9 ve bölgesi belirlenemeyen % 52,4 olarak tanımlanmıştır (Baysal 2004). 158 vasküler bitkinin 153'ü Angiospermae, 3'ü Gymnospermae ve 2'si Pteridophyta'ya mensup bireylerdir (Baysal Dölarıslan and Yurdakulol, 2006).

4.4.2 Araştırma alanının vejetasyon çeşitliliğinin değerlendirilmesi

Araştırma alanının vejetasyon yapısına genel olarak bakıldığında geniş yapraklı türler göze çarpmaktadır. Yörenin düşük yükseltiye ve ılıman iklime sahip olmasından dolayı, geniş yapraklı ağaç ve ağaççık formlarının baskın olduğu görülmektedir.

Alandaki bitki türlerini doğal türler ve plantasyonlarda kullanılan türler olarak ayırabiliriz. Doğal türler çoğunlukla geniş yapraklı, plantasyonla gelen türlerin çoğunluğunu ise ibreli türler oluşturmaktadır. Bu türleri şöyle sıralayabiliriz:

Doğal türler: *Quercus infectoria* Oliv., *Fagus orientalis* Lipsky., *Carpinus betulus* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth, *Castanea sativa* Mill., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. *Platanus orientalis* L., *Populus tremula* L., *Cornus mas* L., *Erica arborea* L., *Cistus laurifolius* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Arbutus unedo* L., *Phillyrea latifolia* L. Plantasyonlarda kullanılan türler: *Pinus pinaster* Aiton, *P.nigra* subsp. *nigra* var. *pallasiana* Arnold., *P.brutia* Ten., *P.sylvestris* L., *P.pinea* L., *P. radiata* D.Don, *Cedrus libani* A.Rich.(Anonim 2009e)

5. BULGULAR

Araştırma alanında örnek toplanan lokaliteler ile tespit edilen bazı odunsu taksonlar Çizelge 5.1' de verilmiştir.

Çizelge 5.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi

Istasyon No:	Tarih	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon
1	23.04.2008	153	Kıymethocabahçeleri mvk.-Paşaköy N 41° 01' 12.38" E 29° 18' 22.37"	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth. <i>Castanea sativa</i> Mill. <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
2	23.04.2008	106	Kayalıboğaz mvk.- Paşaköy N 41° 00' 41.79" E 29° 20' 08.92"	<i>Castanea sativa</i> Mill. <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
3	23.04.2008	87	Gümüşlebayır mvk.- Emirli N 40° 59' 17.64" E 29° 20' 46.72"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.
4	23.04.2008	78	Karasırtı mvk.-Kurna N 40° 57' 21.11" E 29° 20' 57.28"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.
5	23.04.2008	93	Cumatepe mvk.- Kurnaköy N 40° 58' 22.25" E 29° 21' 20.68"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.
6	12.06.2008	87	Topdede mvk.-Ballica N 40° 59' 17.11" E 29° 21' 44.06"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.
7	12.06.2008	92	Bayraktepe –Ballica N 41° 00' 05.78" E 29° 22' 51.34"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.
8	12.06.2008	63	Çakıllıtepe –Kurtdoğan N 41° 00' 41.24" E 29° 24' 11.04"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv. <i>Pinus pinea</i> L.
9	12.06.2008	84	Kazlaritepe-Kurtdoğan N 41° 01' 08.11" E 29° 21' 44.74"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.
10	12.06.2008	66	Germelitepe- Kurtdoğan N 41° 01' 55.17" E 29° 22' 19.73"	<i>Pinus pinea</i> L., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.

Çizelge 5.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi (devam)

11	26.08.2008	73	Esenceli- Merkez N 41° 03' 00.65" E 29° 23' 23.20"	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>pallasiana</i> Arnold.,
12	26.08.2008	62	Erenlertepe-Esenceli N 41° 03' 00.65" E 29° 23' 08.93"	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>pallasiana</i> Arnold.,
13	26.08.2008	84	Bayırtepe-Esenceli N 41° 03' 09.28" E 29° 23' 18.48"	<i>Pinus pinea</i> L., <i>Quercus</i> <i>infectoria</i> Oliv.
14	26.08.2008	69	Kavramatepe-Esenceli N 41° 03' 14.60" E 29° 23' 24.44"	<i>Pinus pinaster</i> Aiton., <i>Quercus</i> <i>infectoria</i> Oliv.
15	26.08.2008	69	Küçükgöztepe-Esenceli N 41° 03' 16.57" E 29° 23' 24.83"	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>pallasiana</i> Arnold., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
16	26.08.2008	100	Göztepe-Esenceli N 41° 03' 19.38" E 29° 23' 39.23"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.
17	26.08.2008	103	Esenceli – Kervansaray oto yol kenarı N 41° 03' 22.68" E 29° 23' 40.07"	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>pallasiana</i> Arnold., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
18	19.10.2008	54	Fazlaali mvk.-Koçullu N 41° 04' 64.80" E 29° 21' 22.50"	<i>Castanea sativa</i> Mill., <i>Quercus</i> <i>infectoria</i> Oliv.
19	19.10.2008	60	Ömerli Köyü Mezarlık Yanı N 41° 04' 49.10" E 29° 21' 19 .00"	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaert. <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
20	19.10.2008	73	Koçullu bayır mev.- Koçullu N 41° 04' 35.44" E 29° 21' 61.50"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
21	27.10.2008	211	Oruçoğlu N 41° 01' 84.11" E 29° 29' 11.90"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky. <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
22	27.10.2008	117	Bıçkıdere N 41° 03' 07.50" E 29° 28' 21.30"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky. <i>Quercus infectoria</i> Oliv.

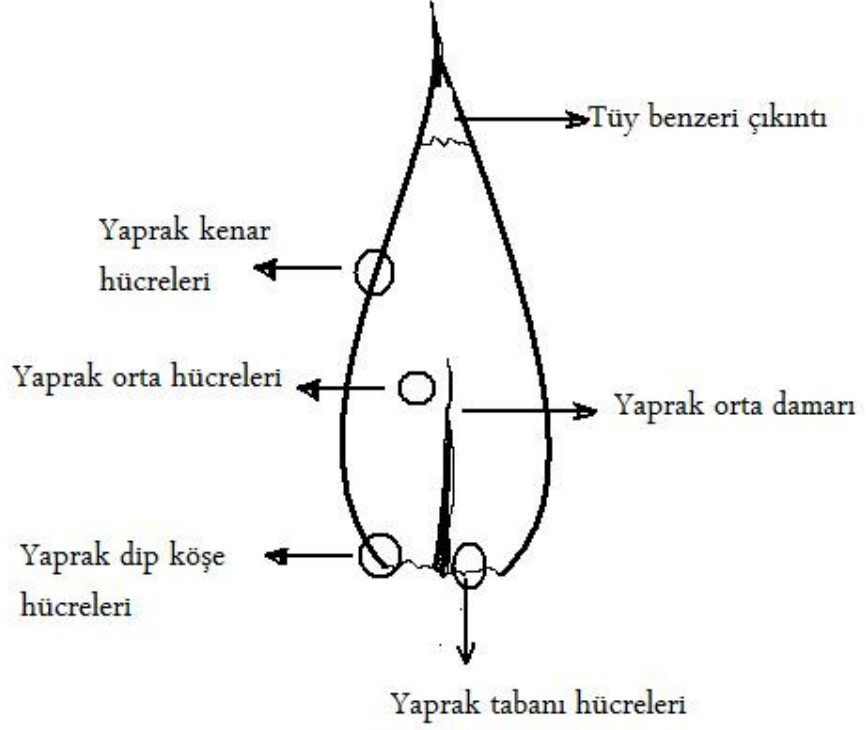
Çizelge 5.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi (devam)

23	27.10.2008	85	Bıçkıdere N 41° 03' 07.00" E 29° 28' 22.50"	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth, <i>Ulmus glabra</i> Huds.
24	27.10.2008	94	Bıçkıdere N 41° 03' 07.10" E 29° 28' 19.00"	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth, <i>Ulmus glabra</i> Huds.
25	27.10.2008	109	Kervansaray N 41° 03' 03.80" E 29° 28' 24.00"	<i>Pinus pinaster</i> Aiton., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
26	27.10.2008	115	Kervansaray N 41° 03' 53.19" E 29° 28' 19.10"	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>pallasiana</i> Arnold., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
27	27.10.2008	122	Kömürlük N 41° 04' 58.90" E 29° 26' 43.43"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky. <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
28	12.12.2008	193	Tepeçökek mvk.- Çataldağ N 41° 03' 60.90" E 29° 18' 14.30"	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth. <i>Castanea sativa</i> Mill., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
29	12.12.2008	198	Mozaklı mvk.- Çataldağ N 41° 03' 55.20" E 29° 18' 01.10"	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth. <i>Castanea sativa</i> Mill., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
30	12.12.2008	129	Sülüklügöl mvk.- Çataldağ N 41° 03' 62.01" E 29° 18' 04.10"	<i>Pinus pinaster</i> Aiton., <i>Alnus</i> <i>glutinosa</i> (L.) Gaerth, <i>Castanea sativa</i> Mill., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
31	12.12.2008	168	Çataldağ mvk. Şile – Alemdağ yol kenarı N 41° 03' 81.03" E 29° 18' 13.30"	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth, <i>Castanea sativa</i> Mill., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
32	12.12.2008	52	Ucıkısık mvk.-Ömerli köyü N 41° 04' 52.90" E 29° 19' 47.00"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.
33	23.07.2009	148	Kömürlük-Avcıkoru Yol Kenarı N 41° 04' 87.08" E 29° 25' 71.40"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.

Çizelge 5.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi (devam)

34	23.07.2009	150	Kalkantepe - Avcıkoru N 41° 04' 84.10" E 29° 25' 72.22"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.
35	23.07.2009	157	Kömürlük- Merkez N 41° 04' 57.30" E 29° 26' 49.23"	Açık alan
36	23.07.2009	130	Soğuksu mev.- Kömürlük N 41° 04' 57.30" E 29° 26' 49.31"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky. <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz.
37	23.07.2009	144	Kömürlük- Kervansaray yol kenarı N 41° 04' 54.90" E 29° 26' 50.93"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky., <i>Coryllus avellana</i> L., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
38	23.07.2009	164	Kervansaray merkez N 41° 04' 48.50" E 29° 26' 58.52"	<i>Castanea sativa</i> Mill. <i>Populus alba</i> L., <i>Sorbus</i> <i>torminalis</i> (L.) Crantz.
39	23.07.2009	150	Kervansaray gölet N 41° 04' 5.82" E 29° 28' 13.00"	<i>Quercus frainetto</i> Ten., <i>Quercus infectoria</i> Oliv., <i>Erica arborea</i> L.
40	23.07.2009	141	Bıçkıdere N 41° 03' 88.31" E 29° 28' 31.11"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.
41	23.07.2009	115	Oruçoğlu-Üvezli yol kenarı N 41° 04' 07.71" E 29° 29' 95.40"	<i>Quercus infectoria</i> Oliv. <i>Erica arborea</i> L.
42	23.07.2009	132	Kayalı mvk. N 41° 02' 52.84" E 29° 25' 42.38"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
43	23.07.2009	192	Oruçoğlu N 41° 01' 13.86" E 29° 27' 26.14"	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>pallasiana</i> Arnold., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
44	23.07.2009	194	Bayraklı tepe N 41° 03' 39.66" E 29° 25' 39.15"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.
45	23.07.2009	92	Kuyular Tepe N 41° 02' 09.55" E 29° 24' 29.65"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky., <i>Quercus infectoria</i> Oliv.

Araştırma alanında tespit edilen karayosunlarının sistematik dizini verilmeden önce, karayosunu örneklerinin mikroskopik özelliklerini daha iyi anlaşılabilmesi için bir karayosunu yaprağı üzerinde bazı kısımlar Şekil 5.1’de gösterilmiştir.



Şekil 5.1 Bir karayosunu yaprağının kısımları (Orijinal 2009)

5.1 Araştırma Alanında Tespit Edilen Karayosunların Sistematik Olarak Sıralanması

Divisio: BRYOPHYTA

Clasis: BRYOPSIDA

POLYTRICHALES

Polytrichaceae Schwaegr.

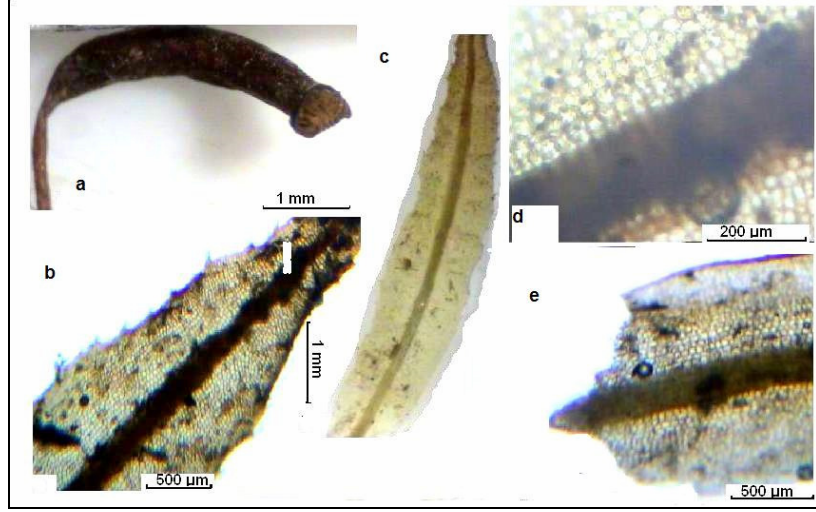
Atrichum P.Beauv.

1. Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv.

22. ist. toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 1; 21. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 2; 21. ist. kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 3; 21. ist. toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 4; 8. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 5.



Şekil 5.1.1 *Atrichum undulatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Kapsül b. Yaprak kenarındaki dişler c. Yaprak, d. Yaprak orta hücreleri e. Yaprak taban hücreleri

Şekil 5.1.2 *Atrichum undulatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

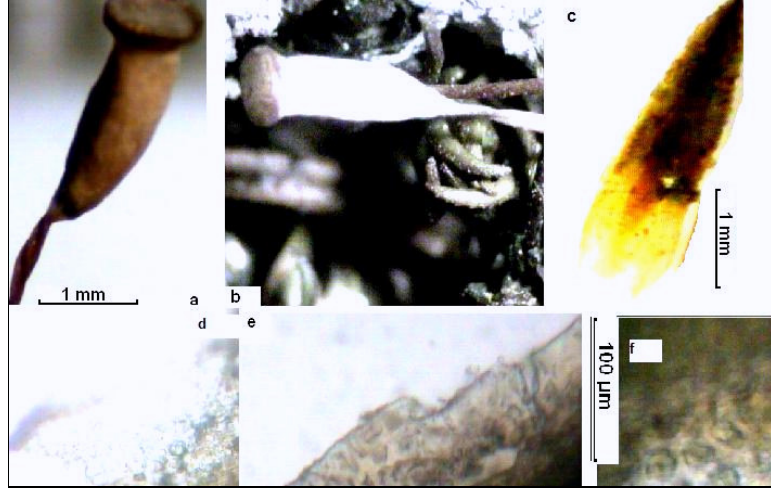
Pogonatum P.Beauv.

2. Pogonatum aloides (Hedw.) P.Beauv.

2. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 6.



Şekil 5.1.3 *Pogonatum aloides*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a-b Kapsül c. Yaprak d. Yaprak dip köşe hücreleri e. Yaprak kenarı f. Yaprak taban hücreler

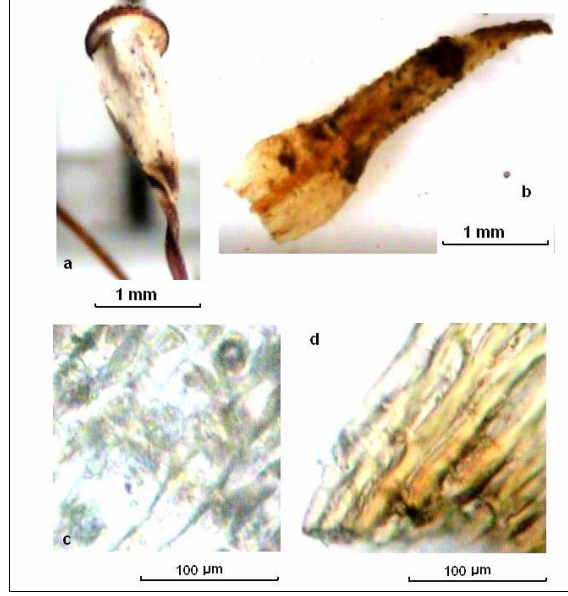
Şekil 5.1.4 *Pogonatum aloides*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

3. *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P.Beauv.

24. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 7.



Şekil 5.1.5 *Pogonatum urnigerum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Kapsül b. Yaprak c. Yaprak orta hücreleri d. Yaprak dip köşe hücreleri

Şekil 5.1.6 *Pogonatum urnigerum* 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

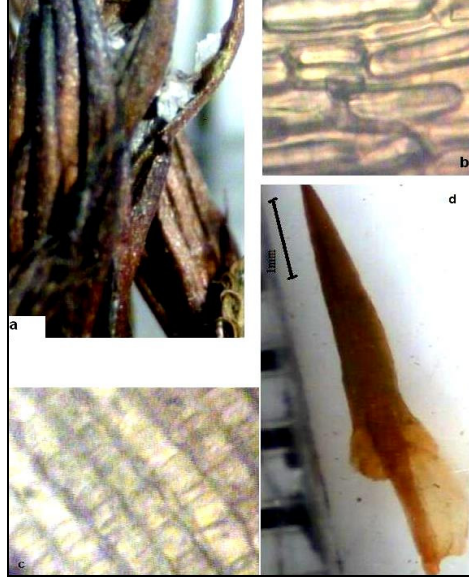
Polytrichum Hedw.

3. Polytrichum juniperinum Hedw.

28. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 8; 17. ist., kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 9.



Şekil 5.1.7 *Polytrichum juniperinum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Kuru yaprak, b. Yaprak taban hücreler c. Yaprak orta hücreler d. Yaprak

Şekil 5.1.8 *Polytrichum juniperinum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

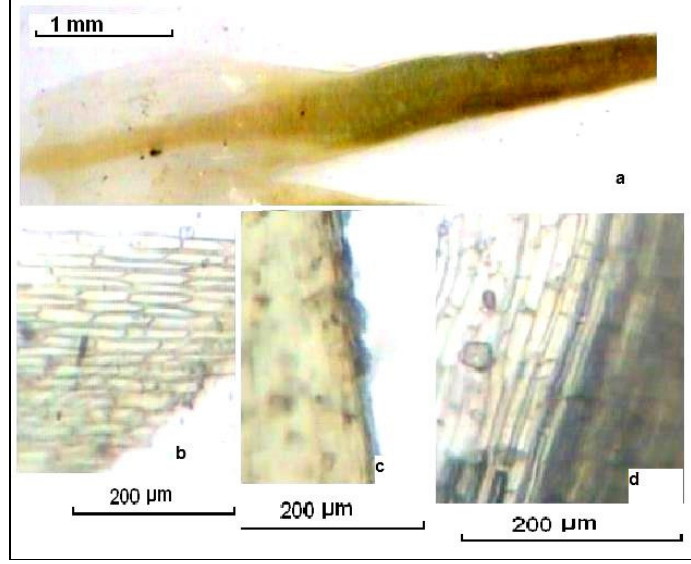
4. *Polytrichum piliferum* Hedw.

17. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 101; 7. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 111;

7. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 12.



Şekil 5.1.9 *Polytrichum piliferum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak b. Yaprak taban hücreler c. Yaprak kenarı, d. Yaprak orta hücreler

Şekil 5.1.10 *Polytrichum piliferum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

FUNARIALES M.Fleisch.

Funariaceae Schwaegr.

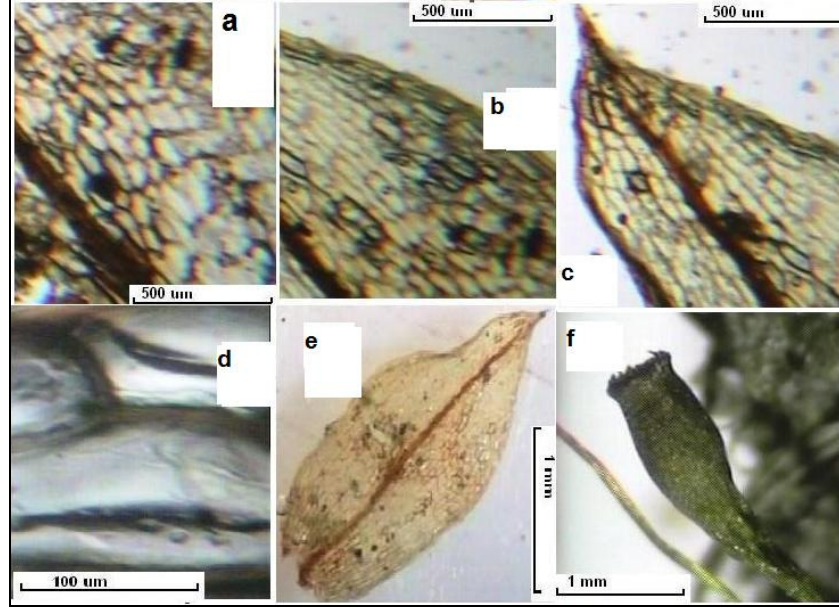
Entosthodon Schwaegr.

5. *Entosthodon attenuatus (Dicks.) Bryhn.

3. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 13.



Şekil 5.1.11 *Entosthodon attenuatus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



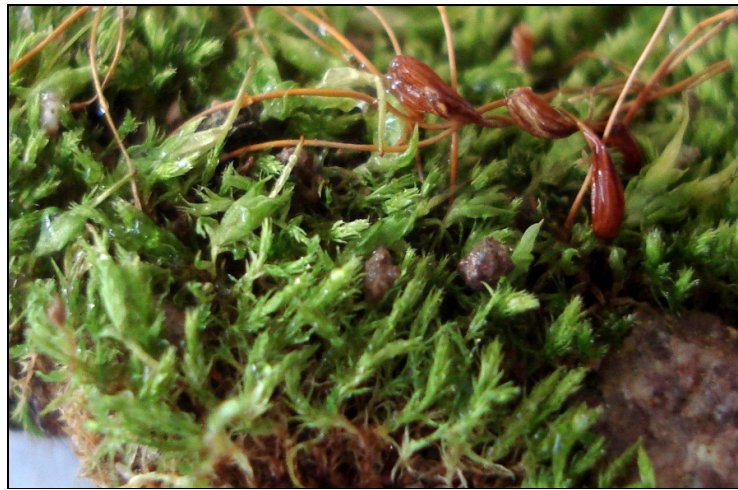
a. Yaprak orta hücreleri b. Yaprak kenar hücreleri, c. Yaprak ucu d. Yaprak dip köşe hücreleri e.Yaprak f. Kapsül

Şekil 5.1.12 *Entosthodon attenuatus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

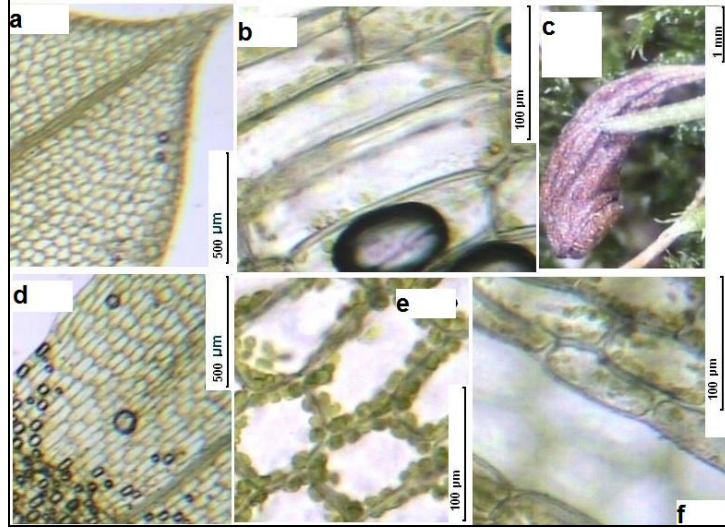
Funaria Hedw.

7. Funaria hygrometrica Hedw.

3. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 14



Şekil 5.1.13 *Funaria hygrometrica*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Yaprak ucu, b.Yaprak orta hücreleri c. Kapsül , d. Yaprak kenarı e. Yaprak taban hücreleri f. Orta damar

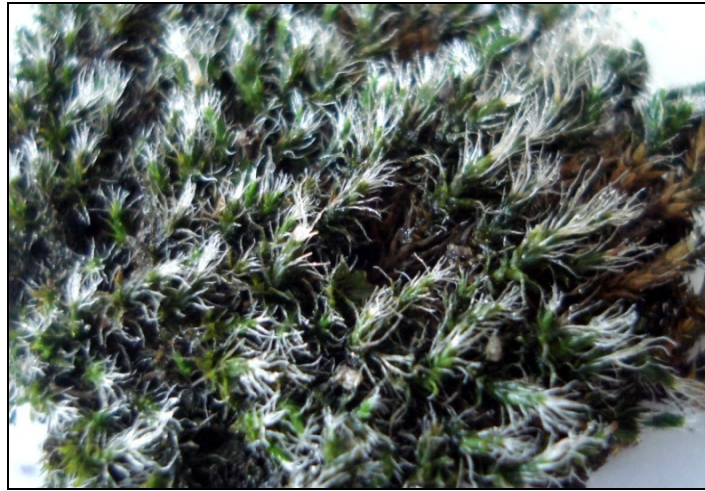
Şekil 5.1.14 *Funaria hygrometrica*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

Grimmiaceae Arn.

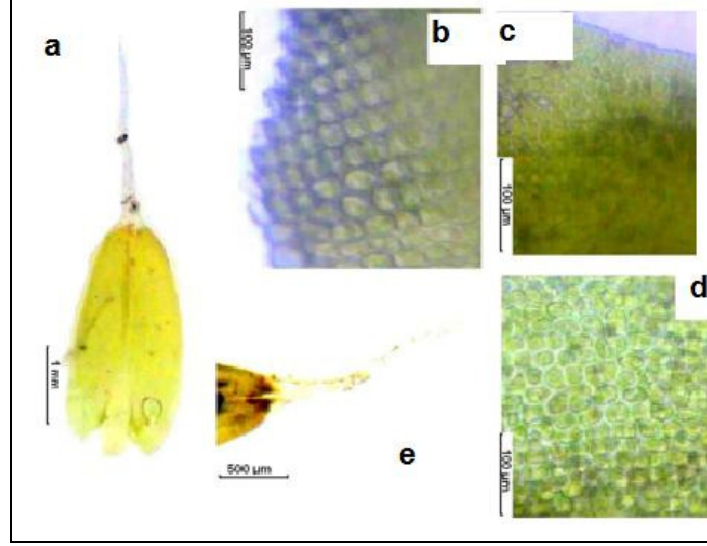
Grimmia Hedw.

8. *Grimmia laevigata* (Brid.) Brid.

3 . ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 16.



Şekil 5.1.15 *Grimmia laevigata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Yaprak, b.Yaprak taban hücreleri c.Yaprak kenar hücreleri, d. Yaprak orta hücreler e.Yaprak ucu

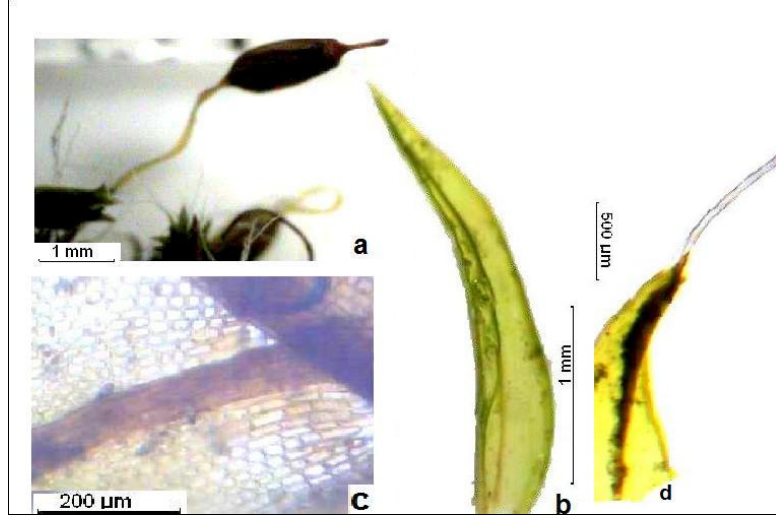
Şekil 5.1.16 *Grimmia laevigata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

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

35. ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 17.



Şekil 5.1.17 *Grimmia pulvinata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)

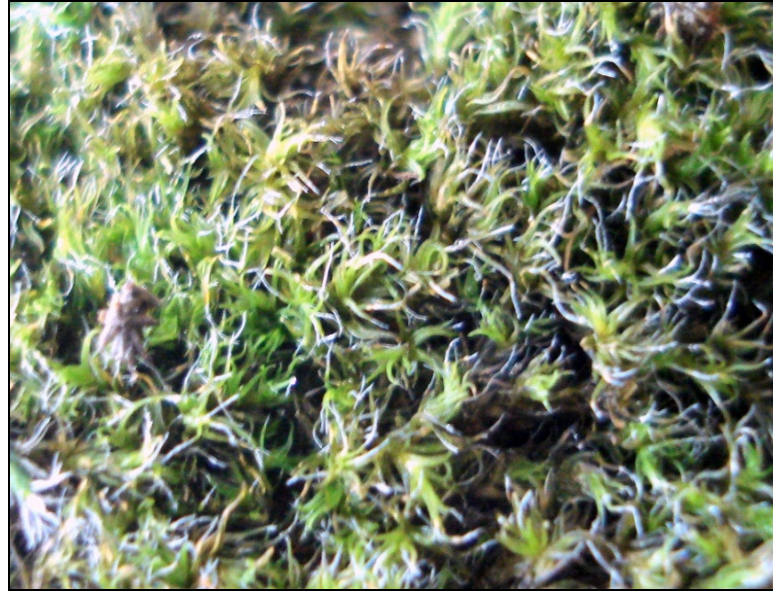


a. Kapsül , b.Yaprak c.Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak ucu

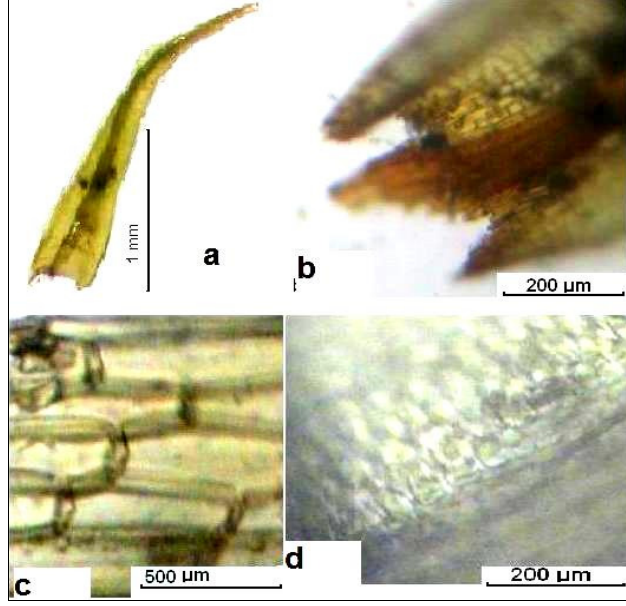
Şekil 5.1.18 *Grimmia pulvinata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

10. *Grimmia trichophylla* Grev.

35 . ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 18.



Şekil 5.1.19 *Grimmia trichophylla*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak b.Yaprak taban hücreleri, c. Yaprak dip köşe hücreleri d. Yaprak orta hücreleri

Şekil 5.1.20 *Grimmia trichophylla*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

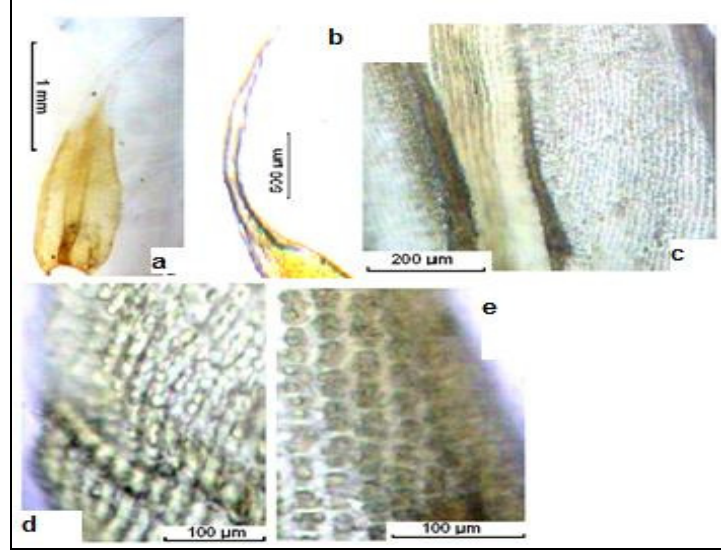
Racomitrium Brid.

11. Racomitrium canescens (Hedw.) Brid.

16. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 19; 17. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 20.



Şekil 5.1.21 *Racomitrium canescens*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak b.Yaprak ucu c. Yaprak orta hücreleri d. Yaprak dip köşe hücreleri e.Yaprak kenar hücreleri

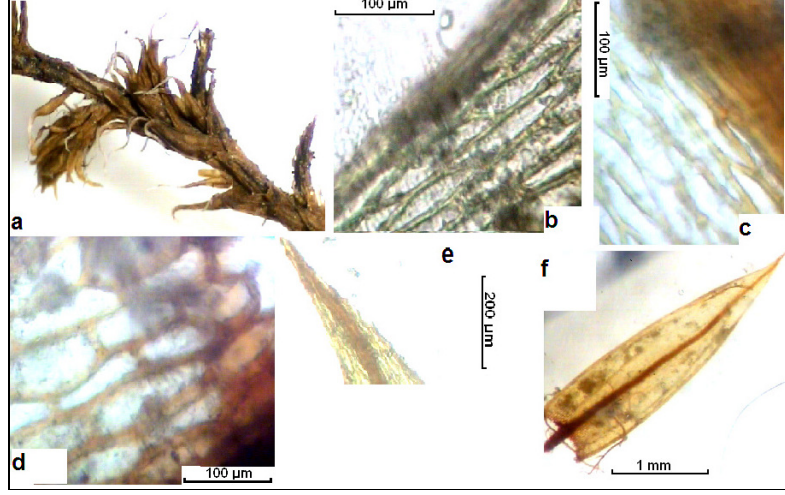
Şekil 5.1.22 *Racomitrium canescens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

12. *Racomitrium ericoides* (Brid.) Brid.

17. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 21.



Şekil 5.1.23 *Racomitrium ericoides*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Kuru sürgün görünümü b.Yaprak kenar hücreleri, c. Yaprak orta hücreleri d. Yaprak dip köşe hücreleri e.Yaprak ucu f. Yaprak genel görünüm

Şekil 5.1.24 *Racomitrium ericoides*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

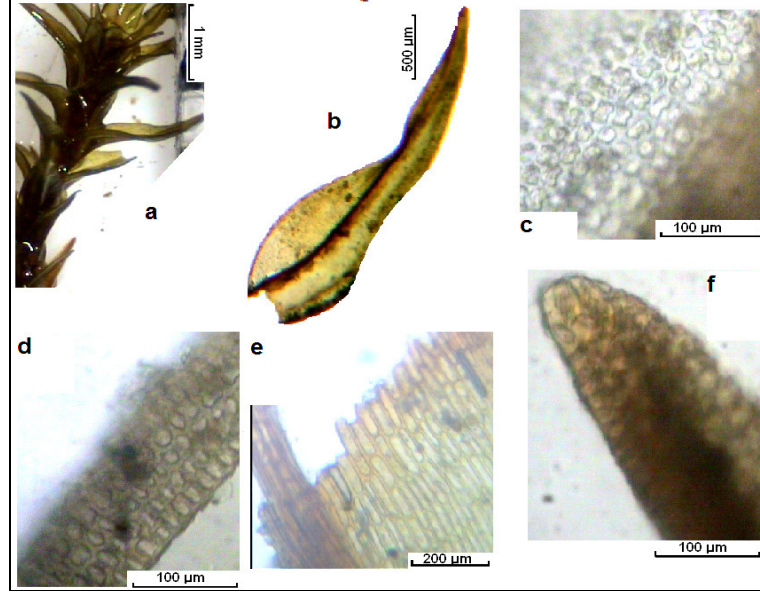
Schistidium Bruch and Schimp.

13. *Schistidium trichodon (Brid.) Poelt.

19. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 22.



Şekil 5.1.25 *Schistidium trichodon*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Islak sürgün b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri d. Yaprak kenar hücreleri e. Yaprak taban hücreleri f. Yaprak ucu

Şekil 5.1.26 *Schistidium trichodon*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

DICRANALES H.Philib. ex M.Fleisch.

Fissidentaceae Schimp.

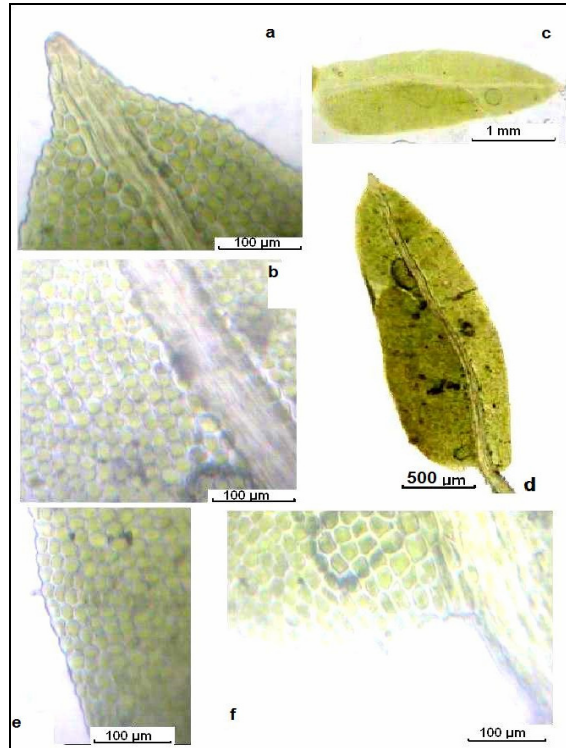
Fissidens Hedw.

14. Fissidens taxifolius Hedw.

30. ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 23; 39. ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 24; 42. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 25; 4. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 26; 37. ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 27; 37. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 28; 44. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 29; 1. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 30; 42. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 31; 42. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 32; 40. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 33; 18. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 34; 9. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 35; 30. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 37; 40. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 38;



Şekil 5.1.27 *Fissidens taxifolius*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak ucu b. Yaprak orta hücreler c-d. Yaprak e. Yaprak kenar hücreleri f. Yaprak taban hücreleri

Şekil 5.1.28 *Fissidens taxifolius*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

Ditrichaceae Limpr.

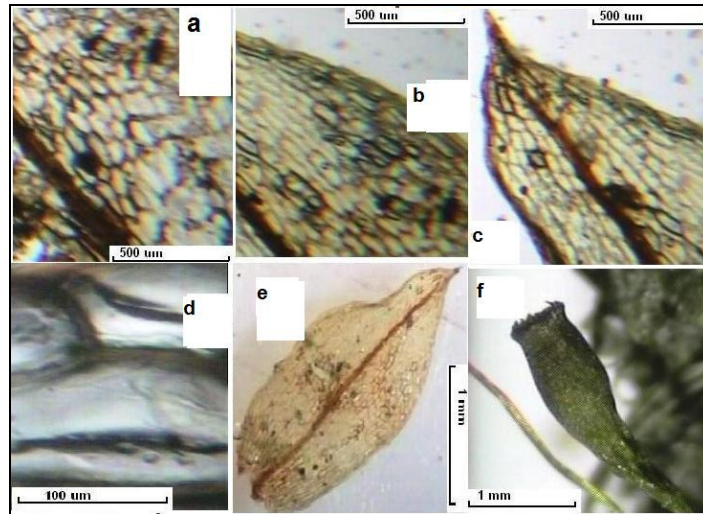
Ceratodon Brid.

15. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.

41. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 39; 26. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 40



Şekil 5.1.29 *Ceratodon purpureus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Yaprak orta hücreleri b. Yaprak kenarı hücreleri c. Yaprak ucu d. Yaprak dip köşe hücreleri e. Yaprak
f. Kapsül

Şekil 5.1.30 *Ceratodon purpureus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

Rhabdoweisiaceae Limpr.

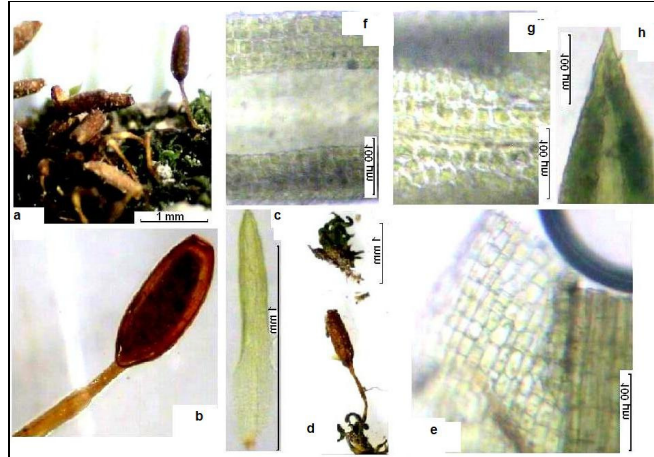
Dicranoweisia Milde.

16. Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Lin .

33. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 41



Şekil 5.1.31 *Dicranoweisia cirrata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Kuru kapsüller görünümü b. Islak kapsül c. Yaprak d. Yaprak ve kapsül e. Yaprak dip hücreler
f. Yaprak orta damar hücreleri g. Yaprak kenarı h. Yaprak ucu

Şekil 5.1.32 *Dicranoweisia cirrata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

Dicranaceae Schimp.

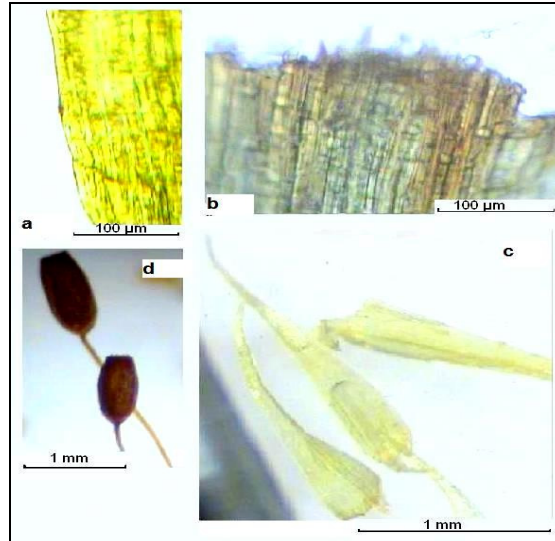
Dicranella (Mu'll.Hal.) Schimp.

17. Dicranella heteromalla (Hedw.)Schimp.

20. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 42; 22. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 43.



Şekil 5.1.33 *Dicranella heteromalla*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)

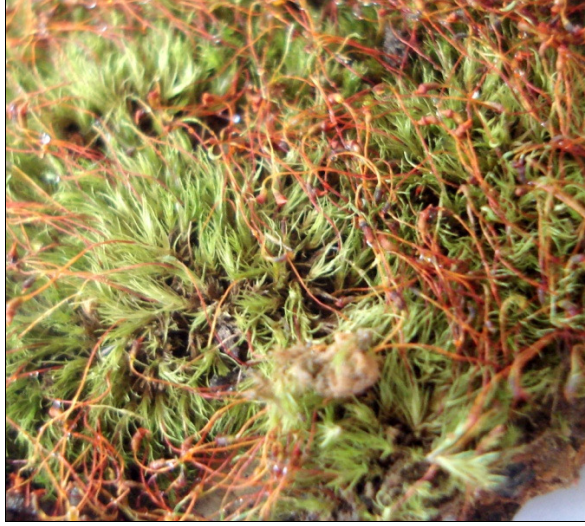


a. Yaprak kenar hücreleri b. Yaprak taban hücreleri c. Yaprak genel görünüm d. Kapsül

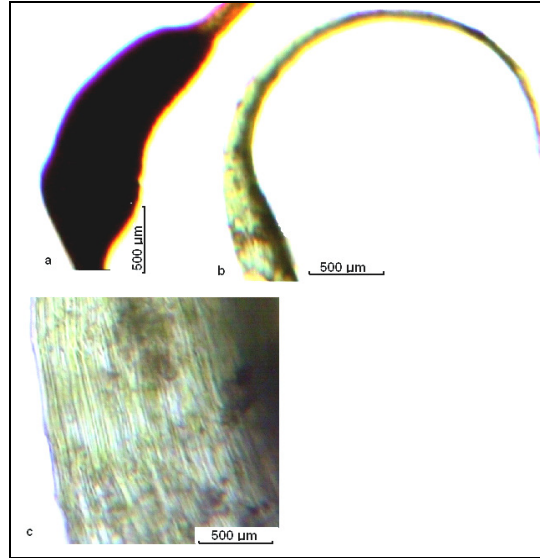
Şekil 5.1.34 *Dicranella heteromalla* 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

18. *Dicranella subulata (Hedw.) Schimp.

31. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 44; 20. ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 48; 20. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 49.



Şekil 5.1.35 *Dicranella subulata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Kapsül b.Yaprak genel görünüm c. Yaprak kenarı

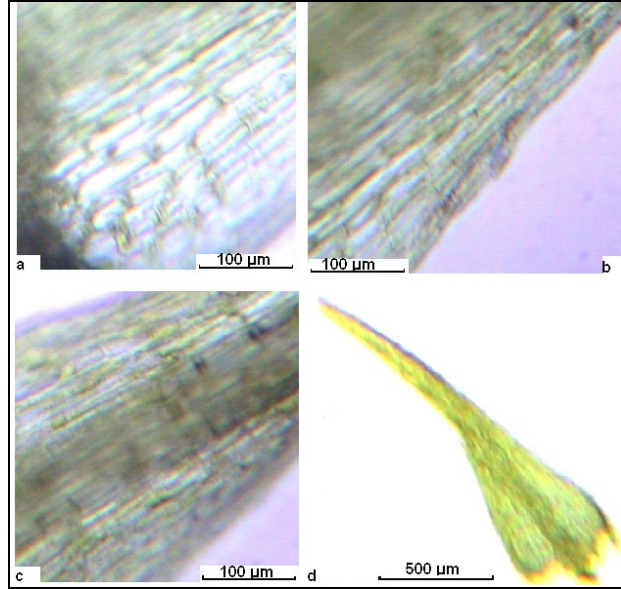
Şekil 5.1.36 *Dicranella subulata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

19. *Dicranella varia* (Hedw.) Schimp.

20. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 49.



Şekil 5.1.37 *Dicranella varia*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Yaprak taban hücreleri b. Yaprak kenar hücreleri c. Yaprak orta hücreleri d. Yaprak

Şekil 5.1.38 *Dicranella varia*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

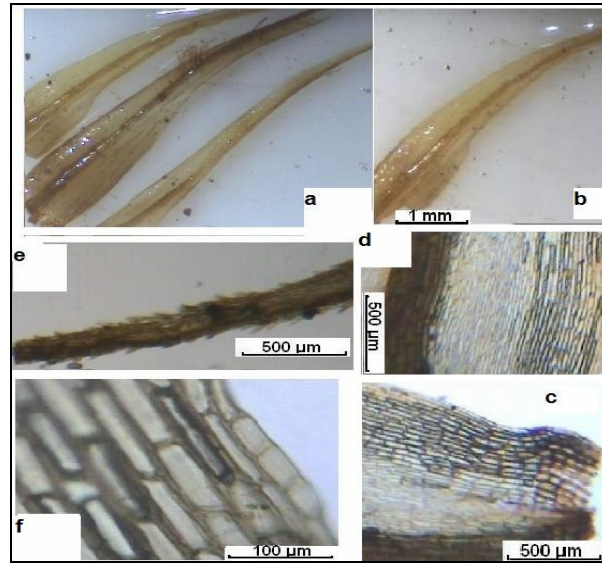
Dicranum Hedw.

20. *Dicranum scoparium* Hedw.

17 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 50; 41. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 51; 40 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 52.



Şekil 5.1.39 *Dicranum scoparium*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a-b. Yaprak genel görünüm .c. Yaprak taban hücreleri d. Yaprak orta hücre e.Yaprak ucu f.Yaprak kenar hücreleri

Şekil 5.1.40 *Dicranum scoparium*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

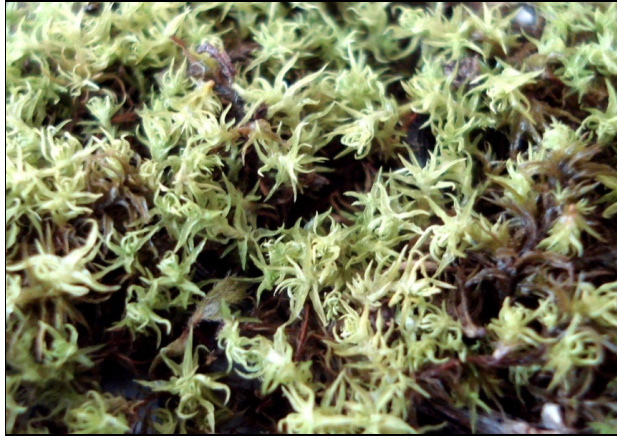
POTTIALES M.Fleisch.

Pottiaceae Schimp.

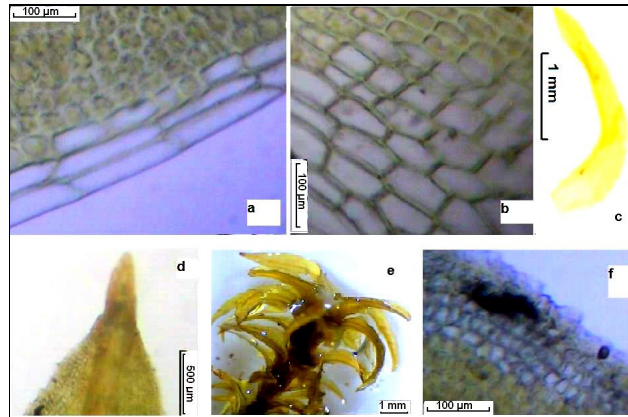
Pleurochaete Lindb.

21. Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.

12. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 53; 41 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 54;
1. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 55; 2. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 56; 39.
ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 57; 43 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 58.



Şekil 5.1.41 *Pleurochaete squarrosa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak kenarı b. Yaprak orta hücreleri c.Yaprak genel d. Yaprak ucu e.ıslak sürgünler f.Yaprak taban hücreleri

Şekil 5.1.42 *Pleurochaete squarrosa* 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

Trichostomum Bruch.

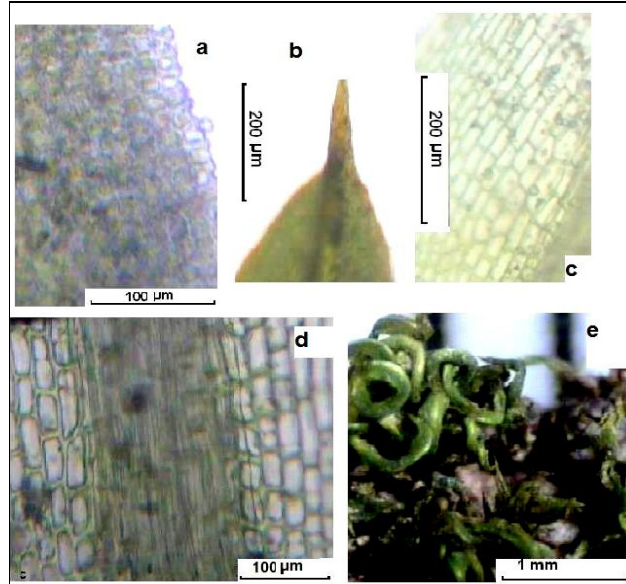
22. Trichostomum brachydontium Bruch.

14. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 59; 30 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 60;

1. ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 61; 13 . ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 62.



Şekil 5.1.43 *Trichostomum brachydontium*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



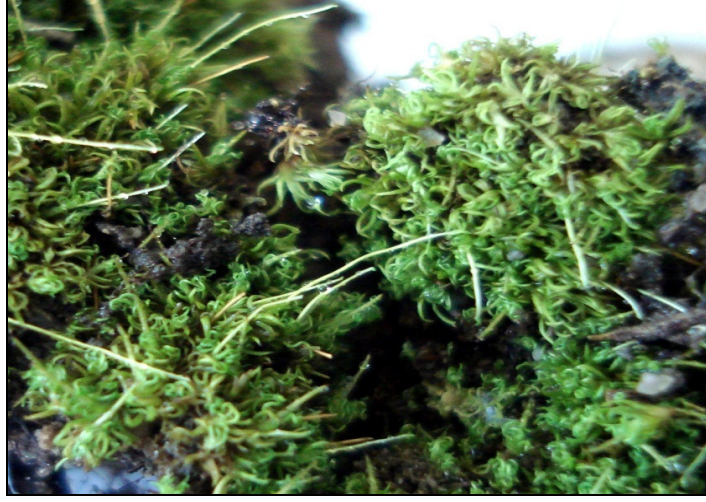
a-d. Yaprak kenarı b.Genel kuru hücreleri c. Yaprak orta hücre e. Yaprak ucu

Şekil 5.1.44 *Trichostomum brachydontium*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

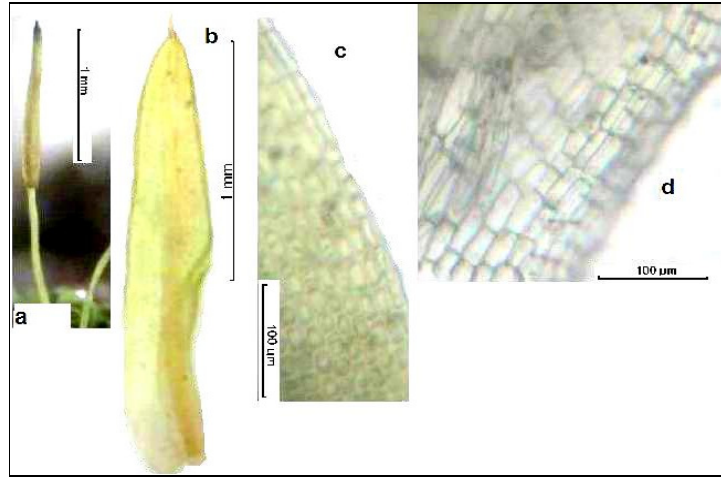
Weissia Hedw.

23.* Weissia condensa (Voit) Lindb.

18. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 63.



Şekil 5.1.45 *Weissia condensa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Kapsül genel görünüm b.Yaprak c. Yaprak kenar hücreleri d. Yaprak dip köşe hücreleri

Şekil 5.1.46 *Weissia condensa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

24. *Weissia controversa* Hedw.

31 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 64; 29. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 67;
30 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 68; 30. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 69.



Şekil 5.1.47 *Weissia controversa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



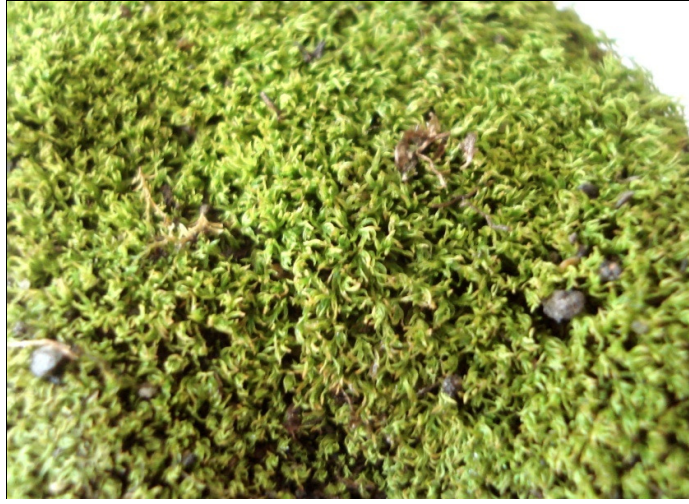
a. Yaprak b. Yaprak uc hücreleri c. Yaprak taban hücreleri d. Yaprak topluluğu e. Yaprak orta hücreler

Şekil 5.1.48 *Weissia controversa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

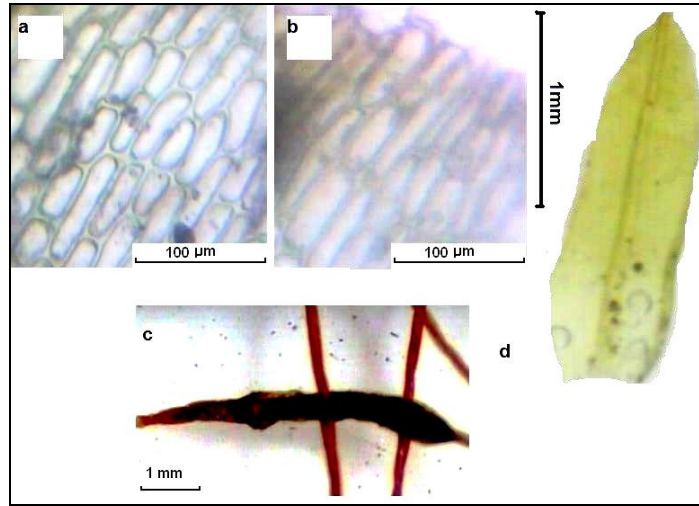
Barbula Hedw.

25 . Barbula convoluta var. commutata Hedw.

31 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 70.



Şekil 5.1.49 *Barbula convoluta* var. *commutata* 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak orta görünüm b.Yaprak taban hücreleri c. Kapsül d.Yaprak

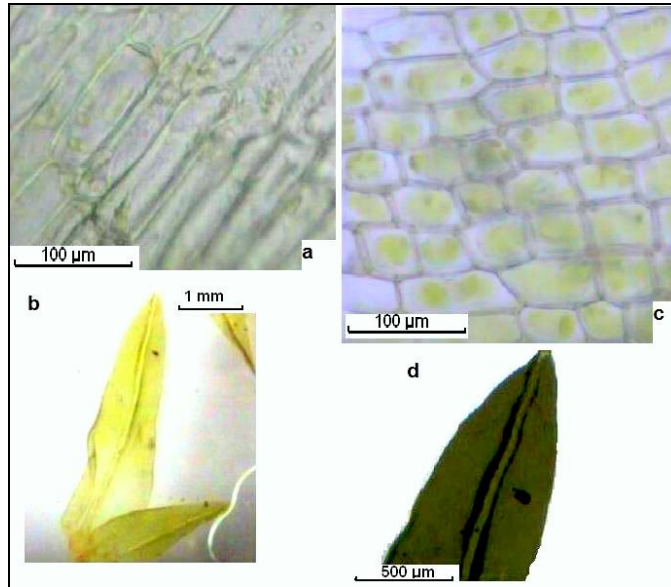
Şekil 5.1.50 *Barbula convoluta* var. *commutata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

26. *Barbula unguiculata* Hedw.

31. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 73; 9. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 74; 29. ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 75



Şekil 5.1.51 *Barbula unguiculata* 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Yaprak taban hücreleri b. Yaprak genel görünüm c. Yaprak orta hücreleri d. Yaprak ucu

Şekil 5.1.52 *Barbula unguiculata* 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

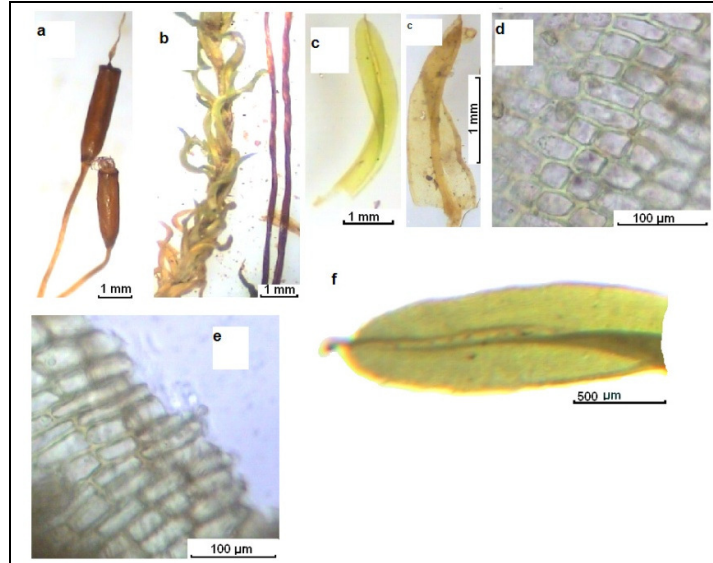
Pseudocrossidium R.S.Williams

27. Pseudocrossidium revolutum (Brid.) R.H.Zander.

4. ist., kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 77.



Şekil 5.1.53 *Pseudocrossidium revolutum* 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



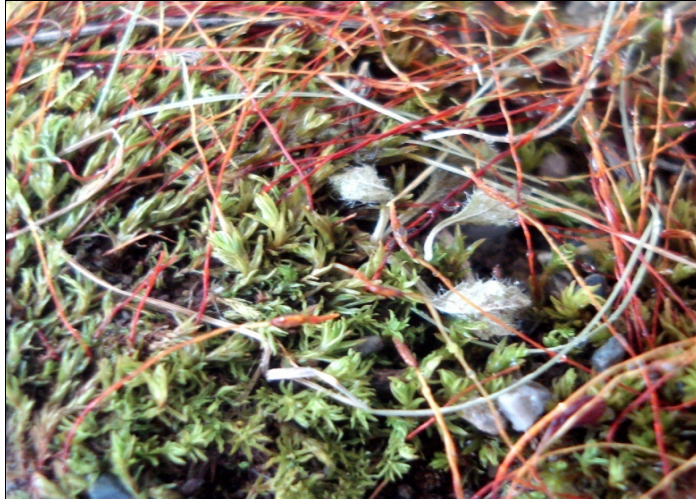
a.Kapsül b.Seta ve kuru sürgünler c.Yaprak d.Yaprak orta hücreler e. Yaprak taban hücre f. Yaprak ucu

Şekil 5.1.54 *Pseudocrossidium revolutum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

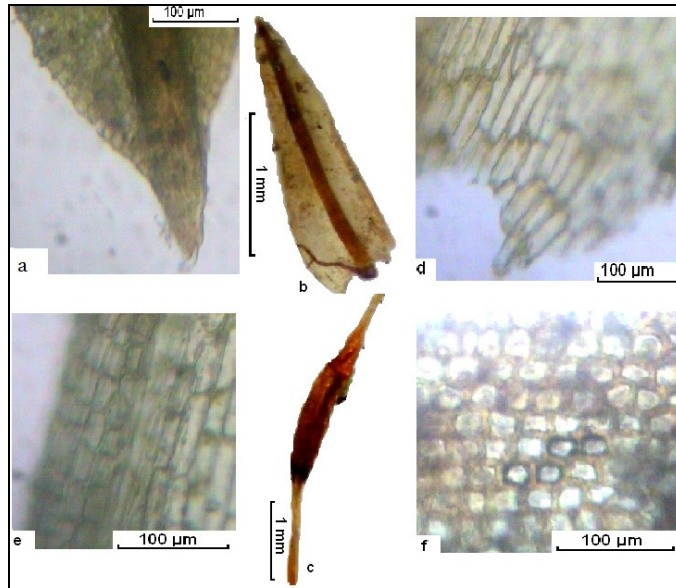
Tortula Hedw.

28. *Tortula atrovirens* (Sm.) Lindb.

28 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 78.



Şekil 5.1.55 *Tortula atrovirens* ' in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Yaprak ucu b.Yaprak genel görünüm c. Kapsül d. Yaprak taban hücreleri e. Yaprak kenar hücreleri
f. Yaprak orta hücreler

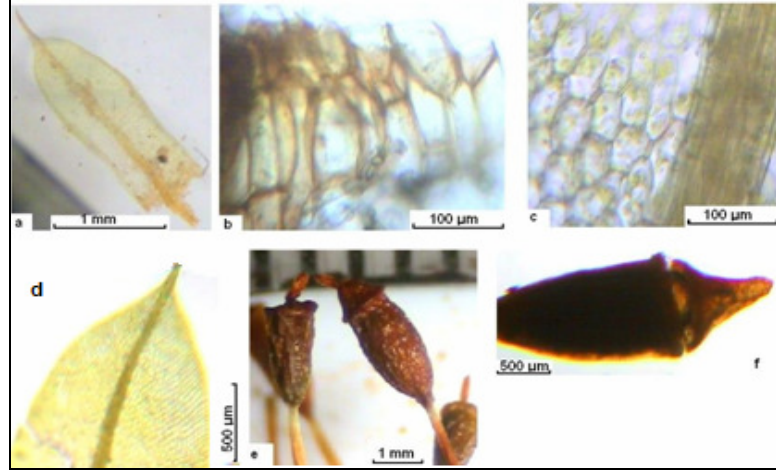
Şekil 5.1.56 *Tortula atrovirens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

29. Tortula modica R.H.Zander

29. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 79.



Şekil 5.1.57 *Tortula modica* 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)

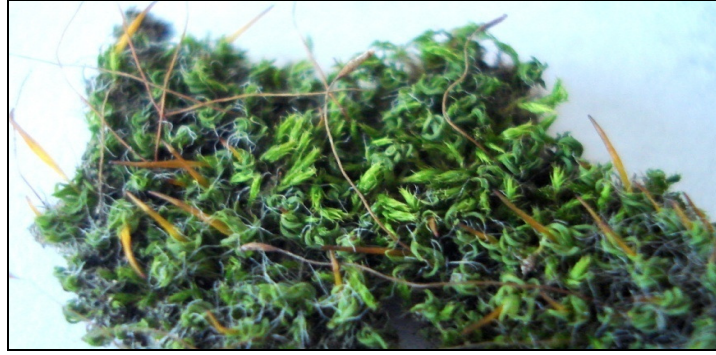


a.Yaprak genel görünümü b.Yaprak dip köşe c.Yaprak orta hücreler d.Yaprak ucu e-f. Kapsül

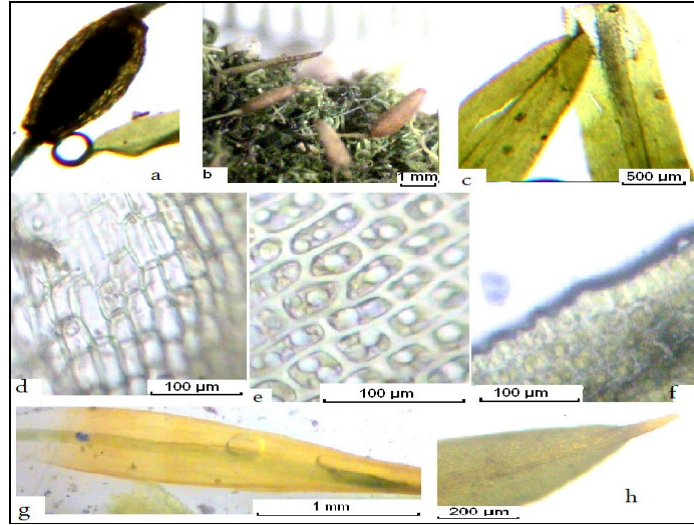
Şekil 5.1.58 *Tortula modica* 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

30. *Tortula muralis* Hedw.

3 . ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 80; 37. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 81; 7 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 82; 9. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 83; 8 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 84; 38 . ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 86; 29. ist., kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 87; 5. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 88; 6. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 89; 38 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 90;



Şekil 5.1.59 *Tortula muralis* 'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a-b Kapsüller c. Yaprak taban ve uc görünümü d.Yaprak dip köşe hücreler e.Yaprak orta hücreler
f. Yaprak kenarı h. Yaprak ucu

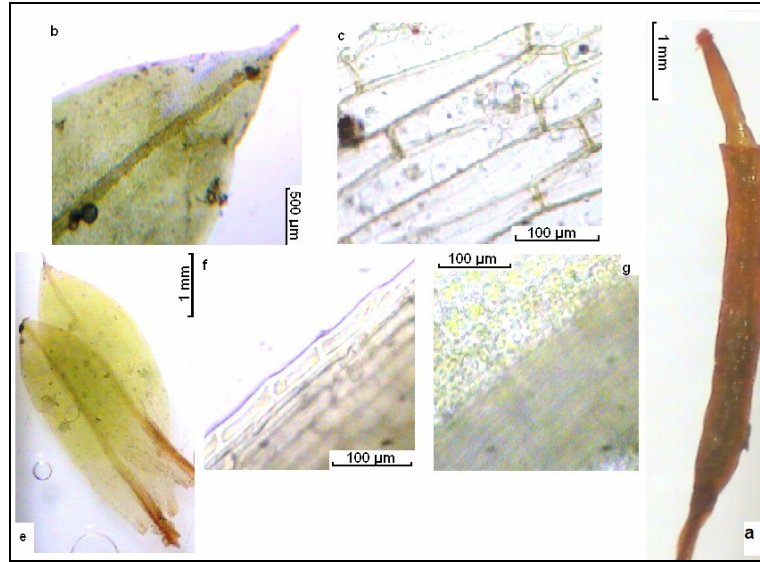
Şekil 5.1.60 *Tortula muralis*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

31. *Tortula subulata* Hedw.

20 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 92; 14. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 93.



Şekil 5.1.61 *Tortula subulata* 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Kapsül ucu b.Yaprak ucu c. Yaprak tabanı d.Kapsül e.Yaprak genel görünümü f. Yaprak kenarı hücreleri g. Yaprak ortası hücreler

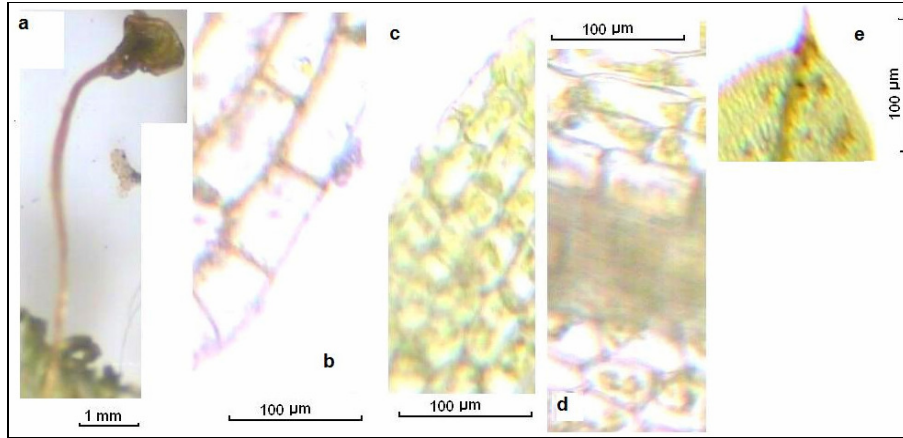
Şekil 5.1.62 *Tortula subulata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

32. *Tortula truncata* (Hedw.) Mitt.

2 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 94.



Şekil 5.1.63 *Tortula truncata* 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Kapsül b.Yaprak taban hücreleri c.Yaprak kenarı d. Yaprak ortası hücreler e.Yaprak ucu

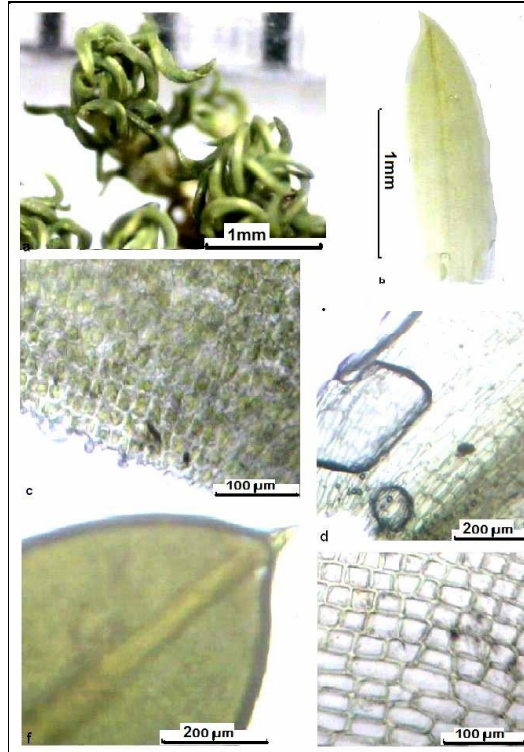
Şekil 5.1.64 *Tortula truncata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

33. **Tortula vahliana* (Schultz) Mont.

3. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 95.



Şekil 5.1.65 *Tortula vahliana* 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Kuru sürgünler b. Yaprak genel görünümü, c.Yaprak kenar hücreleri d. Yaprak taban hücreleri
e. Yaprak orta hücreleri f. Yaprak ucu

Şekil 5.1.66 *Tortula vahliana*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

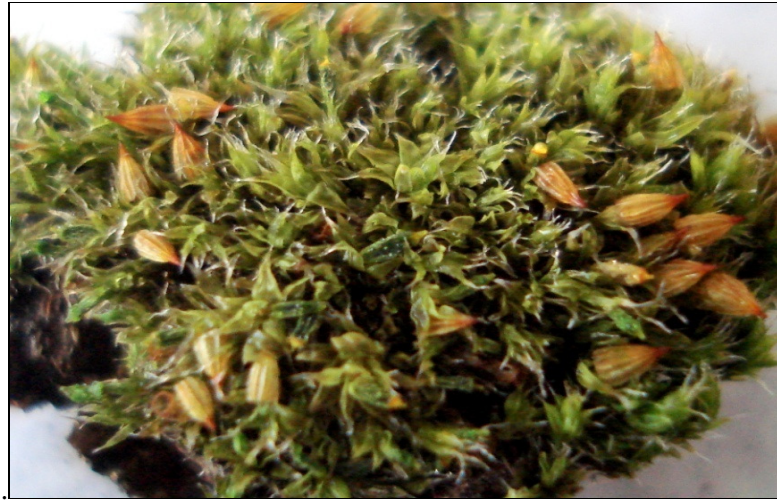
ORTHOTRICHALES Dixon.

Orthotrichaceae Arn.

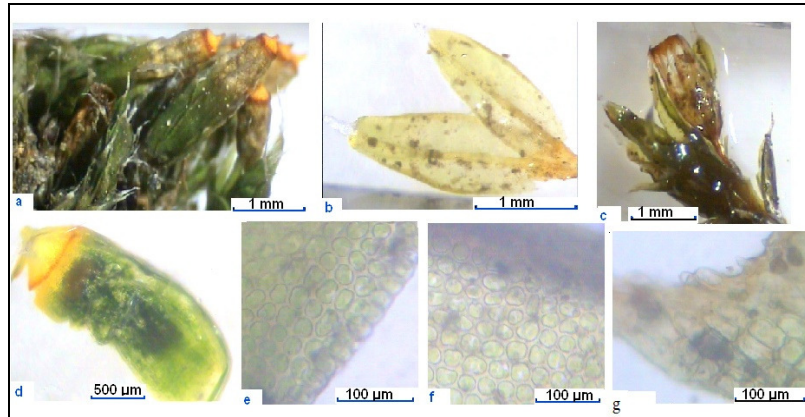
Orthotrichum Hedw.

34. Orthotrichum diaphanum Schrad. ex.Brid

4 . İst., kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 96.



Şekil 5.1.67 *Orthotrichum diaphanum* 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)

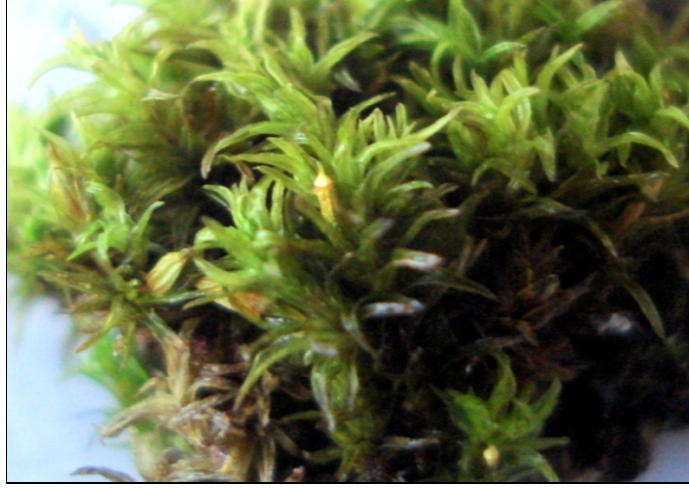


a-c-d. Kapsül b. Yaprak e. Yaprak kenarı f. Yaprak orta hücreler g. Yaprak taban hücreler

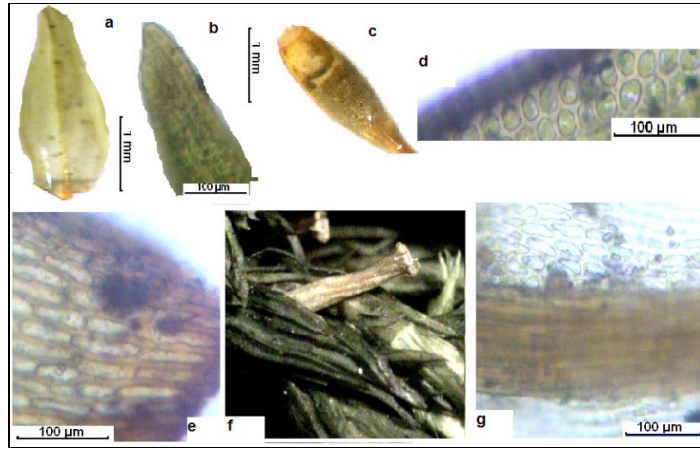
Şekil 5.1.68 *Orthotrichum diaphanum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

35. Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.

39. ist., kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 97;15 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 98; 17. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 99; 39. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 101; 4 . ist., kütük üzeri, TAHSİNOĞLU 102; 1. ist., ağaç üzeri, TAHSİNOĞLU 107; 4. ist., ağaç üzeri, TAHSİNOĞLU 109



Şekil 5.1.69 *Orthotrichum affine* 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)

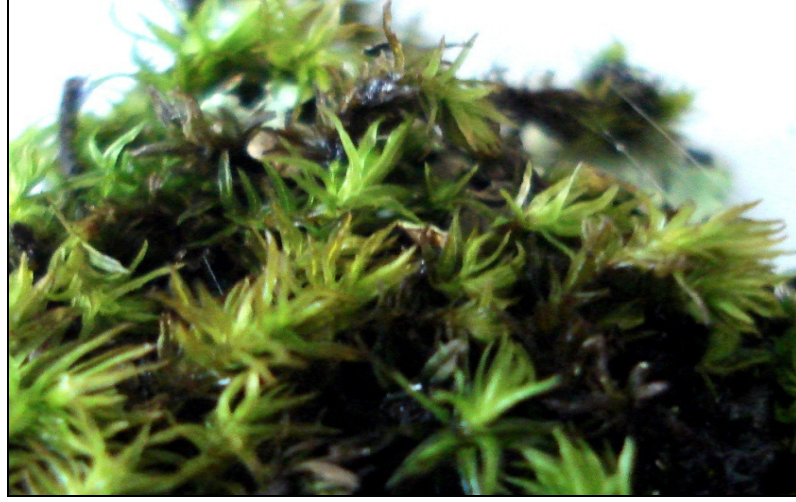


a.Yaprak genel görünümü b. Yaprak ucu c. Kapsül d. Yaprak kenar hücreler e. Yaprak taban hücreleri
f .Kuru kapsül görünümü e. Yaprak orta hücreleri

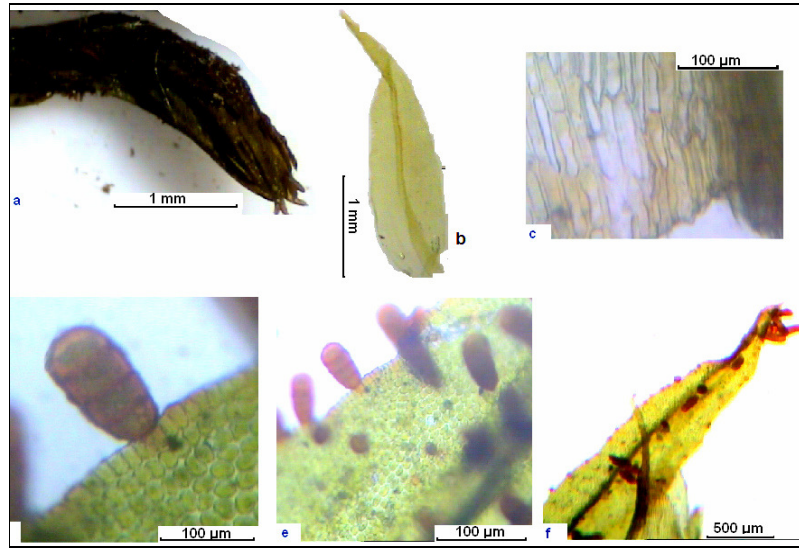
Şekil 5.1.70 *Orthotrichum affine*' nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

36. Orthotrichum lyellii Hook. and Taylor

15. ist., kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 111; 18 . İst., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 112;
36. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 113.



Şekil 5.1.71 *Orthotrichum lyellii* 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Kuru dal görünümü b. Yaprak genel görünüm c. Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak kenarındaki gemma
e. Yaprak orta hücreler f. Yaprak genel görünüm

Şekil 5.1.72 *Orthotrichum lyellii* 'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

BRYALES Limpr.

Bartramiaceae Schwaegr.

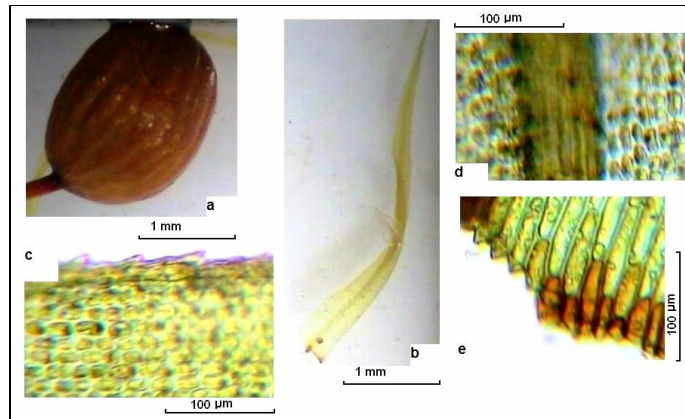
Bartramia Hedw.

37. Bartramia pomiformis Hedw.

17. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 114; 18. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 115;
19 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 116



Şekil 5.1.73 *Bartramia pomiformis* 'in doğal ortamdaki görünüş(Orijinal 2009)



a. Kapsül b.Yaprak c.Yaprak orta hücreler d. Yaprak kenar e.Yaprak taban hücreler

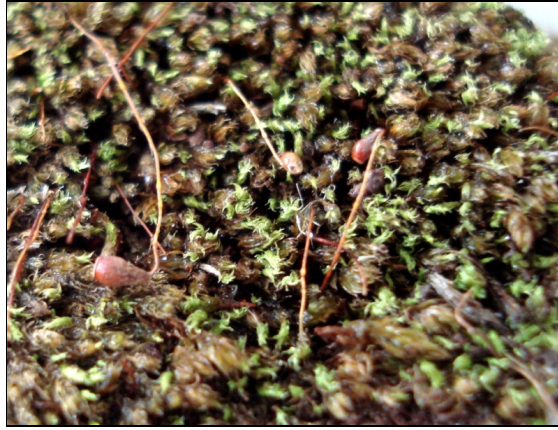
Şekil 5.1.74 *Bartramia pomiformis*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

Bryaceae Schwaegr.

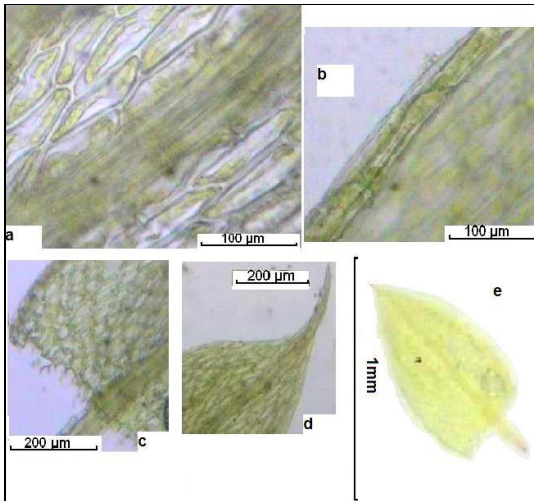
Bryum Hedw.

38. Bryum capillare Hedw.

24. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 117; 31 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 118;
28. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 119



Şekil 5.1.75 *Bryum capillare* 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal2009)



a. Yaprak orta hücreleri b. Yaprak kenarı c. Yaprak taban hücreleri d.Yaprak ucu e.Yaprak

Şekil 5.1.76 *Bryum capillare*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

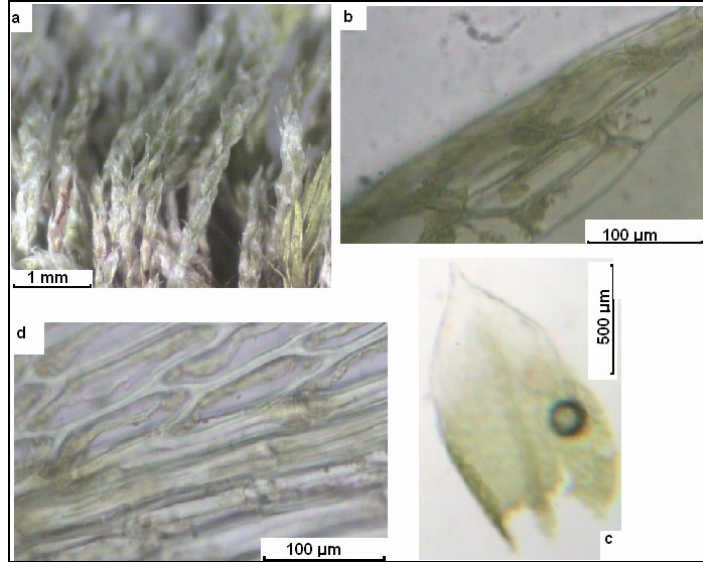
Plagiobryum Lindb.

39. *Plagiobryum zieri (Hedw.) Lindb.

29. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 121.



Şekil 5.1.77 *Plagiobryum zieri* 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Kuru dal görünümü b. Yaprak kenarı c.Yaprak genel görünümü d. Yaprak orta hücreleri

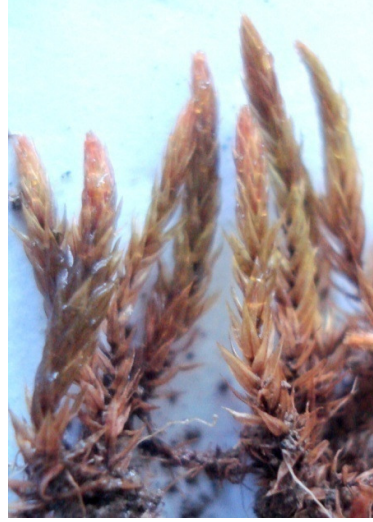
Şekil 5.1.78 *Plagiobryum zieri*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

Mielichhoferiaceae Schimp.

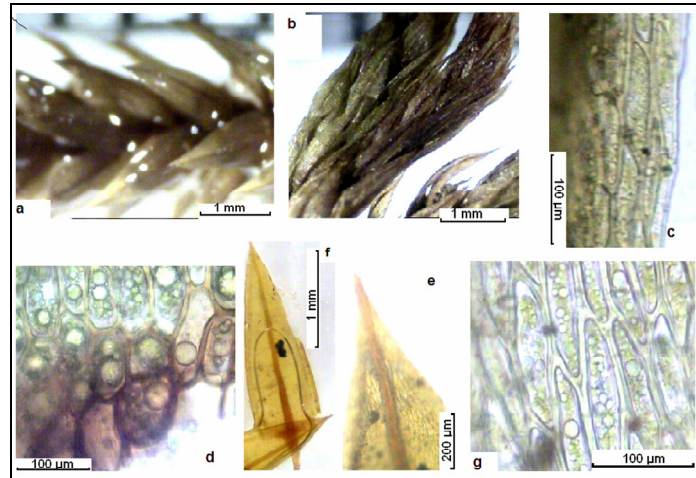
Pohlia Hedw.

40. Pohlia elongata Hedw.

1 . ist., kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 122.



Şekil 5.1.79 *Pohlia elongata* 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Islak dal görünümü b. Kuru dal görünümü c. Yaprak kenarı d. Yaprak taban hücreler e. Yaprak ucu
f. Yaprak genel görünüm g. Yaprak orta hücreleri

Şekil 5.1.80 *Pohlia elongata* 'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

Mniaceae Schwaegr.

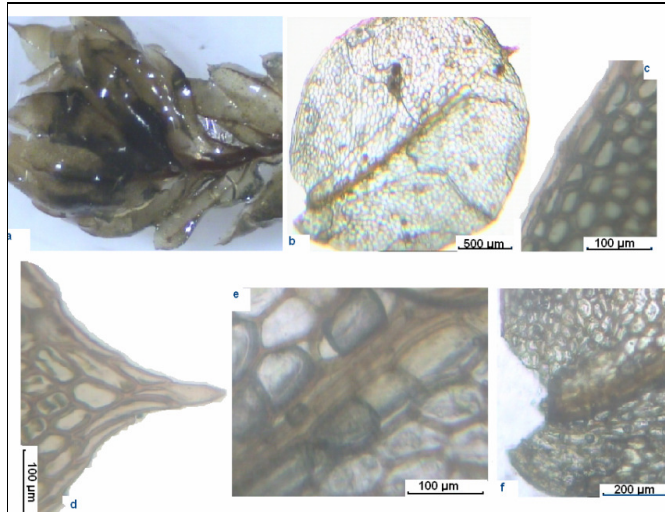
Mnium Hedw.

41. Mnium stellare Hedw.

16. ist., kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 123.



Şekil 5.1.81 *Mnium stellare*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Islak sürgün b. Yaprak c. Yaprak kenar hücreleri d. Yaprak ucu e. Yaprak orta hücreler f. Yaprak tabanı

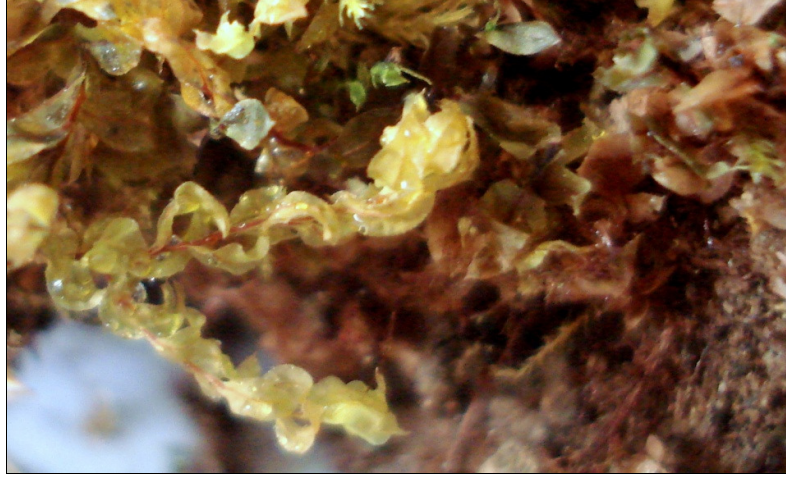
Şekil 5.1.82 *Mnium stellare*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

Plagiomniaceae T.J.Kop.

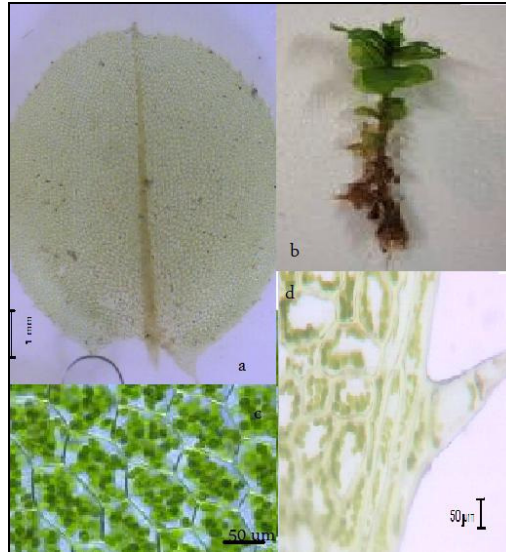
Plagiomnium T.J.Kop.

42. Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J.Kop.

10 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 124



Şekil 5.1.83 *Plagiomnium affine* 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak genel görünümü b. Islak dal görünümü c. Yaprak orta hücreler d.Yaprak kenar hücreler

Şekil 5.1.84 *Plagiomnium affine*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

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

Brachytheciaceae Schimp.

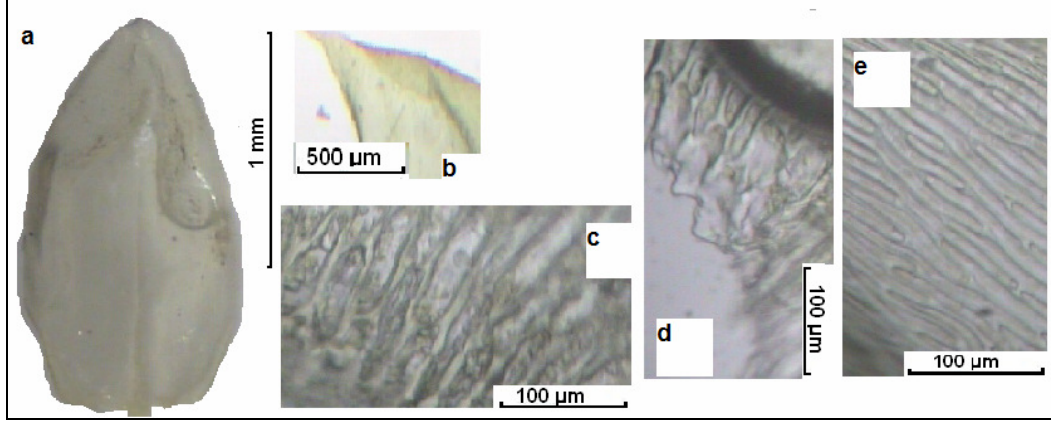
Pseudoscleropodium (Limpr.) M.Fleisch.

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

4. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 125; 8 . İst., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 126; 35. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 129; 1 . İst., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 130; 32. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 131; 45. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 135; 16 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 136; 45. ist., kök üzeri, TAHSİNOĞLU 137; 27 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 138; 15. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 139; 1 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 140; 37. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 141



Şekil 5.1.85 *Pseudoscleropodium purum* 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak genel görünümü b. Yaprak ucu c. Yaprak taban görünümü d. Yaprak dip köşe hücreleri e.Yaprak orta hücreler

Şekil 5.1.86 *Pseudoscleropodium purum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

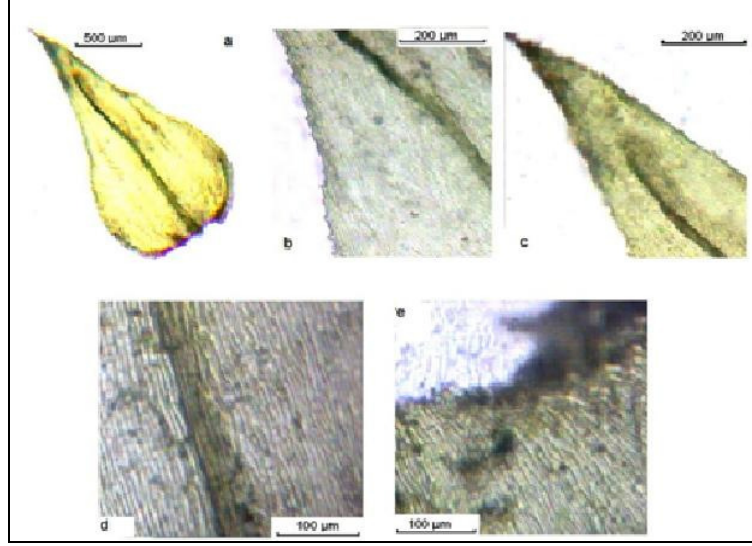
Eurhynchium Schimp.

44. Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.

20. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 143



Şekil 5.1.87 *Eurhynchium striatum* 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak genel görünümü b. Yaprak kenarı c. Yaprak ucu d.Yaprak ortası e. Yaprak tabanı hücreleri

Şekil 5.1.88 *Eurhynchium striatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

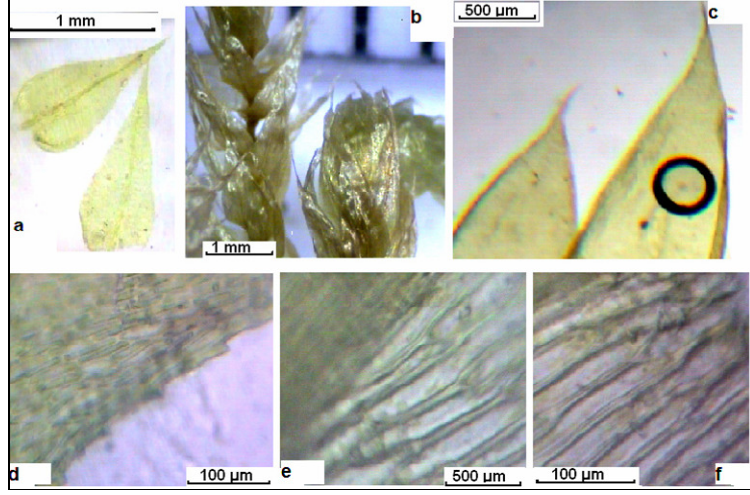
Oxyrrhynchium (Schimp.) Warnst.

45. Oxyrrhynchium schleicheri (R.Hedw.) Röhl

1 . ist., ağaç üzeri, TAHSİNOĞLU 144; 25. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 145; 26. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 146; 4 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 148



Şekil 5.1.89 *Oxyrrhynchium schleicheri* 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak genel görünümü b. Islak dallı görünüm c. Yaprak ucu d. Yaprak kenarı e. Yaprak ortası f.Yaprak taban hücreleri

Şekil 5.1.90 *Oxyprrhynchium schleicheri*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

Kindbergia Ochyra.

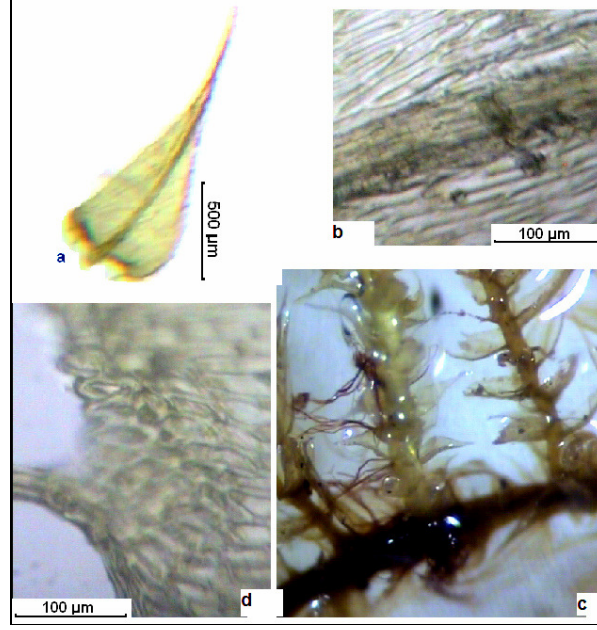
46. Kindbergia praelonga (Hedw.)

26 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 150; 27. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 151;

14 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 152; 22. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 153.



Şekil 5.1.91 *Kindbergia praelonga*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak genel görünümü b. Yaprak orta hücreler c. Islak görünüm d.Yaprak tabanı

Şekil 5.1.92 *Kindbergia praelonga*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

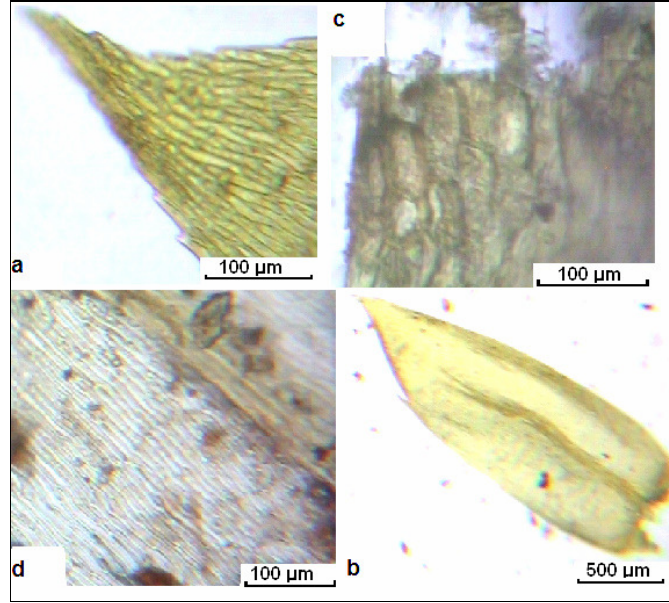
Scleropodium Bruch and Schimp.

47. Scleropodium touretii (Brid.) L.F.Koch

1 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 154.



Şekil 5.1.93 *Scleropodium touretii* 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak ucu b. Yaprak c. Yaprak taban hücreleri d . Yaprak orta hücreler

Şekil 5.1.94 *Scleropodium touretii*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

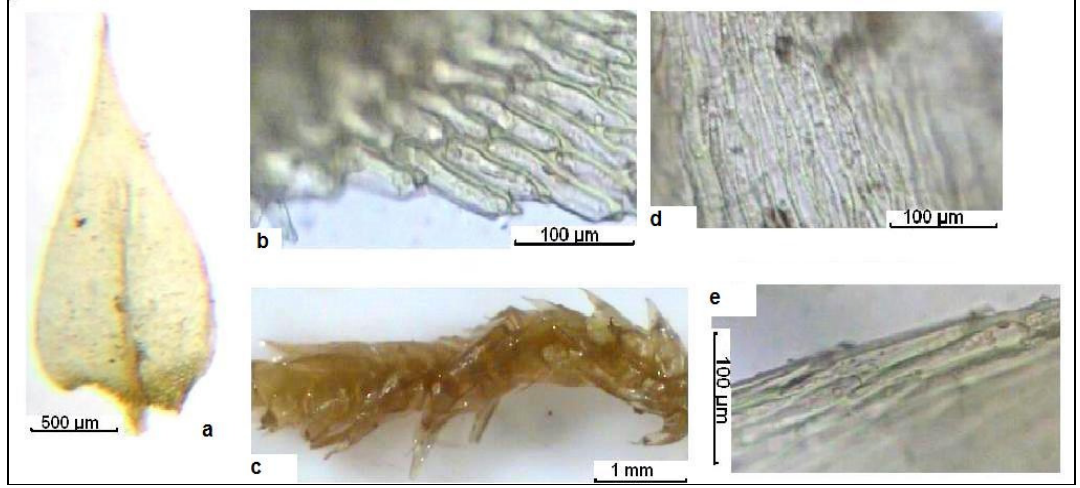
Eurhynchiastrum Ignatov and Huttunen

48. Eurhynchiastrum pulchellum (Hedw.) Ignatov and Huttunen

1. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 155.



Şekil 5.1.95 *Eurhynchiastrum pulchellum* 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Yaprak b. Yaprak taban hücreleri c. Islak sürgünler d. Yaprak orta hücreleri e. Yaprak kenarı

Şekil 5.1.96 *Eurhynchiastrum pulchellum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

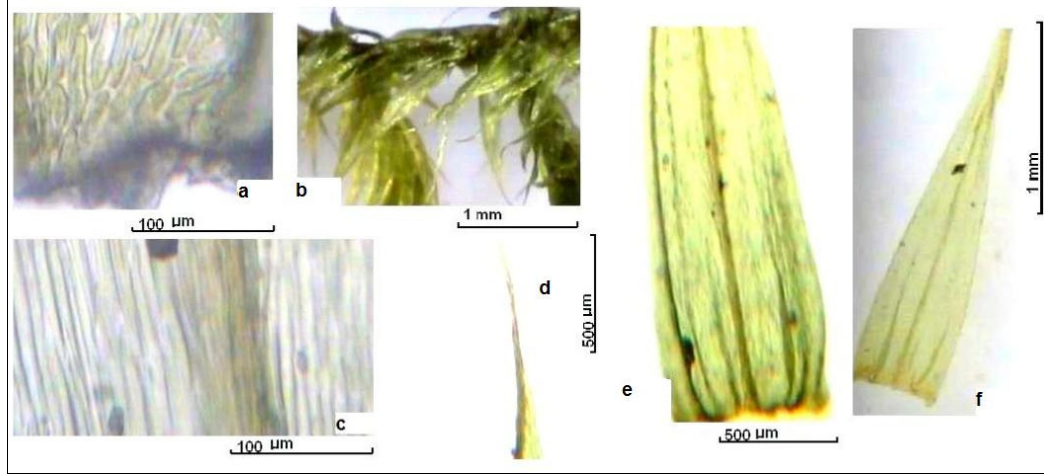
Homalothecium Schimp.

49. Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.

29 . İst., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 156; 12. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 157; 4 . İst., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 158.



Şekil 5.1.97 *Homalothecium lutescens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak tabanı b. Islak sürgütün c. Yaprak orta hücreleri d. Yaprak ucu e. Yaprak ortası f. Yaprak
Şekil 5.1.98 *Homalothecium lutescens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

Hypnaceae Schimp.

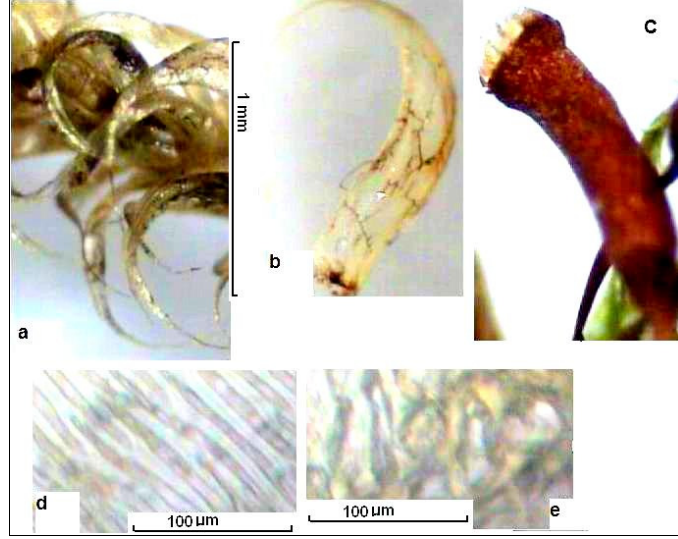
Hypnum Hedw.

50. * Hypnum bambergeri Schimp.

29 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 156.



Şekil 5.1.99 *Hypnum bambergeri* 'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)

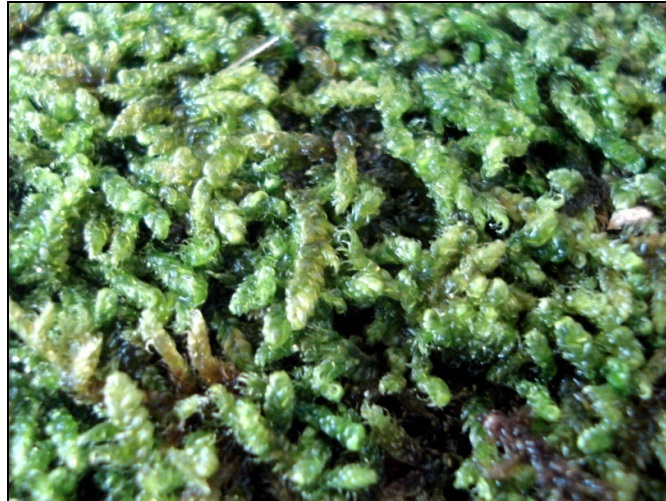


a. Islak görünüm b. Yaprak c. Kapsül d. Yaprak orta hücreleri e. Yaprak taban hücreleri

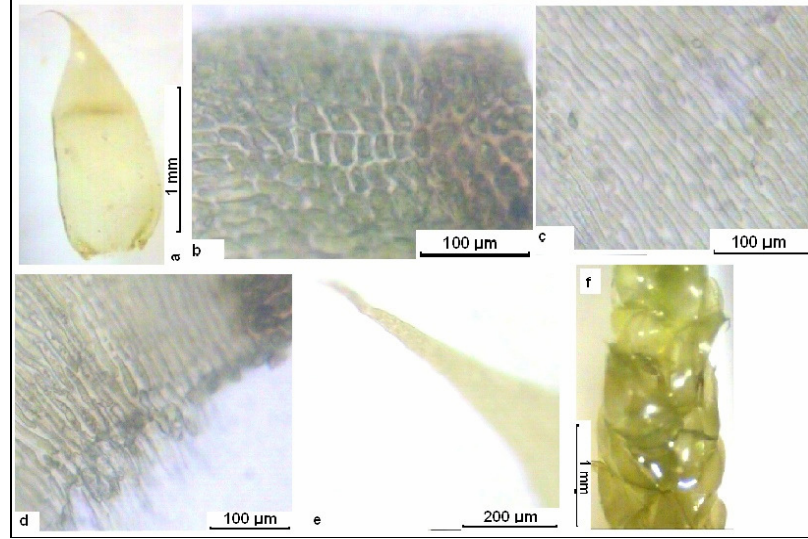
Şekil 5.1.100 *Hypnum bambergeri*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

51. *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *cupressiforme*

12. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 157; 4. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 158;
33 . ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 162; 34. ist., ağaç üzeri, TAHSİNOĞLU 163; 13 .
ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 164



Şekil 5.1.101 *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak genel görünüm b. Yaprak taban hücre c.Yaprak orta hücre d.Yaprak taban hücre
e. Yaprak ucu f. Islak görünüm

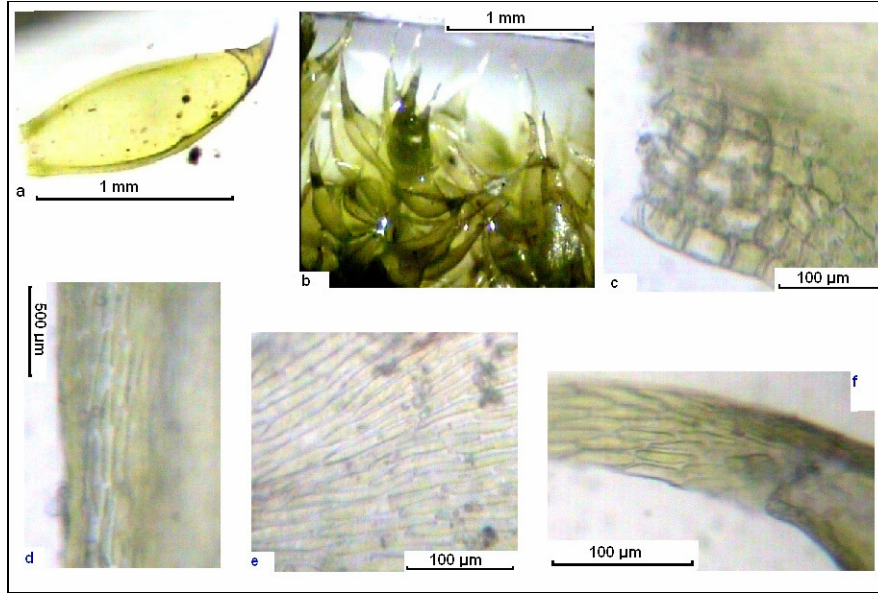
Şekil 5.1.102 *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

52. *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* Brid.

19. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 167; 30 . ist., kütük üzeri, TAHSİNOĞLU 168; 30. ist., ağaç üzeri, TAHSİNOĞLU 169; 33 . ist., ağaç üzeri, TAHSİNOĞLU 170;18. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 171; 35 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 172; 36. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 173; 11 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 174; 41 . ist., kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 176; 2. ist., kütük üzeri, TAHSİNOĞLU 177; 33 . ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 178; 13. ist., kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 179; 33 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 180; 4. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 181; 18 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 182; 36. ist., kaya üzeri, TAHSİNOĞLU 183; 9. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 184; 14 . ist., kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 186; 34. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 187.



Şekil 5.1.103 *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak b. Islak görünüm c. Yaprak taban hücreleri d. yaprak kenarı e. Yaprak orta hücreler f. Yaprak ucu

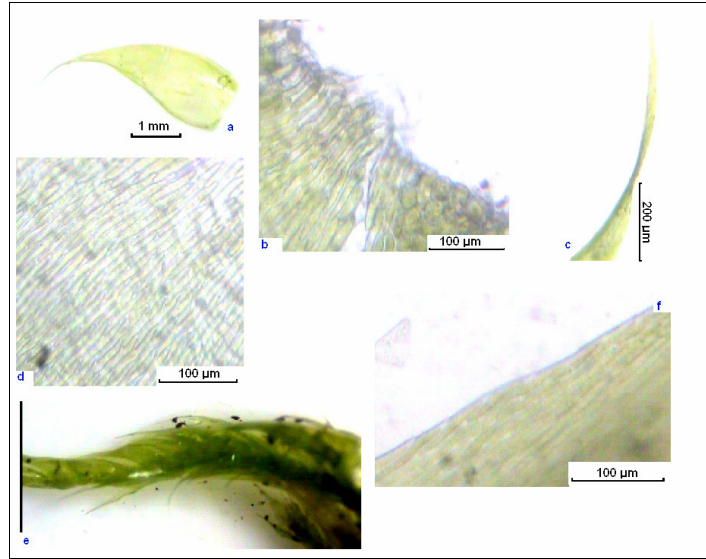
Şekil 5.1.104 *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

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

11 . İst., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 188; 30. ist., kabuk üzeri, TAHSİNOĞLU 189;
12 . İst., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 190; 34. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 191.



Şekil 5.1.105 *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* 'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a. Yaprak genel görünüm b. Yaprak tabanı c. yaprak ucu d. Yaprak orta hücre e. Islak görünüm f. Yaprak kenarı

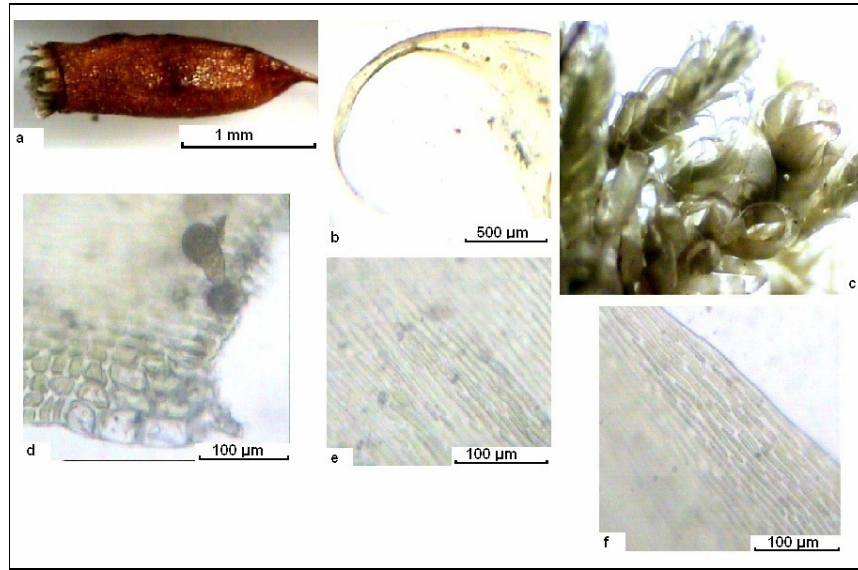
Şekil 5.1.106 *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* 'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

54. **Hypnum imponens* Hedw.

11 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 192; 33. ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU193.



Şekil 5.1.107 *Hypnum imponens* 'nın doğaldaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Kapsül b.Yaprak ucu c. Yapraklar d.Yaprak taban hücreler e. Yaprak orta hücreler f. Yaprak kenarı

Şekil 5.1.108 *Hypnum imponens*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

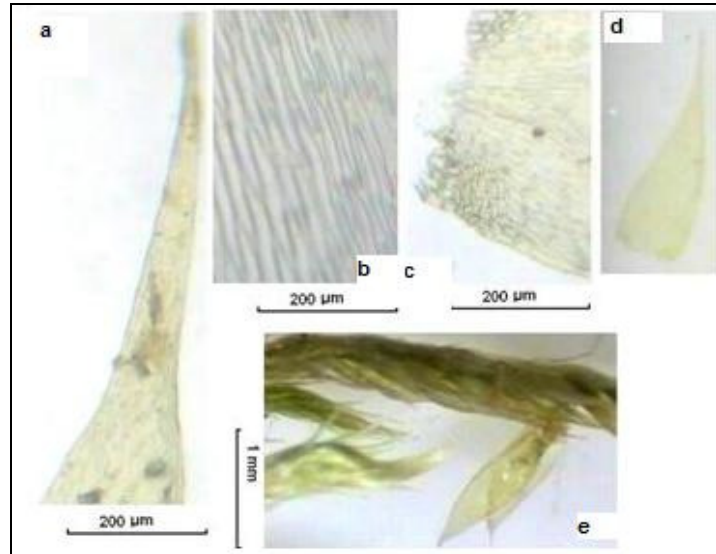
Pylaisia Schimp.

55. Pylaisia polyantha (Hedw.) Schimp.

4 . ist., toprak üzeri, TAHSİNOĞLU 194.



Şekil 5.1.109 *Pylaisia polyantha* 'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2009)



a.Yaprak ucu b. Yaprak orta hücreler c. Yaprak taban hücreler d. Yaprak e. Islak sürgünler

Şekil 5.1.110 *Pylaisia polyantha*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2009)

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

İstanbul ili sınırları içerisinde kalan Ömerli barajı ve çevresinden 2007-2009 yılları arasında vejetasyonun farklı zamanlarında toplanan 250 karayosunu örneğinin değerlendirilmesi sonucu 16 familya, 35 cins ve 55 takson (tür, alt tür ve varyete seviyesinde) saptanmıştır.

Çalışma alanı Henderson (1961) tarafından benimsenen, Türkiye kareleme sistemine göre A1 karesi içerisinde yer almaktadır. A1 karesi içerisinde yapılan literatur çalışmalarının değerlendirilmesi sonucunda da 9 taksonun A1 karesi için yeni kare kaydı olduğu tespit edilmiştir. Bu türler: *Entosthodon attenuatus*, *Schistidium trichodon*, *Dicranella subulata*, *Weissia condensa*, *Tortula vahliana*, *Plagiobryum zieri*, *Pseudoscleropodium purum*, *Hypnum bambergeri*, *Hypnum imponens* tir. Araştırma alanında tür sayısının az olmasına karşın yeni kare kayıt sayısının bu denli fazla çıkması, A1 karesi içerisinde yeterli sayıda flora çalışmanın yapılmamış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ömerli barajı çevresinde yapılan arazi çalışmalarında toplanan karayosunu (musci) örneklerinin teşhis edilmesi sonucunda tanımlanan familya, cins ve taksonlara ait bilgiler Çizelge 5.1’de verilmiştir.

Bu dağılıma göre; 16 familya arasından *Brachytheciaceae* familyası, toplam 7 cins ile, (*Pseudoscleropodium*, *Eurhynchium*, *Oxyrrhynchium*, *Kindbergia*, *Scleropodium*, *Eurhynchiastrum*, *Homalothecium*) en büyük familyayı oluşturmaktadır. *Pottiaceae* familyası ise 6 cins ile; (*Pleurochaete*, *Trichostomum*, *Weissia*, *Barbula*, *Pseudocrossidium*, *Tortula*) en büyük ikinci familya durumundadır.

Çizelge 6.1 Araştırma alanındaki familya, cins ve taksonların ad ve sayı durumu

Fam. no	Familya adı	Cins Sayısı	Cins adı	Tak. sayısı	İçerdiği takson adları	Tak. Sayısı
1	Polytrichaceae	3	Atrichum	1	Atrichum undulatum	1
			Pogonatum	2	Pogonatum aloides	2
					Pogonatum urnigerum	3
			Polytrichum	2	Polytrichum juniperinum	4
					Polytrichum piliferum	5
2	Funariaceae	2	Entosthodon	1	Entosthodon attenuatus	6
			Funaria	1	Funaria hygrometrica	7
3	Grimmiaceae	3	Grimmia	3	Grimmia laevigata	8
					Grimmia pulvinata	9
					Grimmia trichophylla	10
			Racomitrium	2	Racomitrium canescens	11
					Racomitrium ericoides	12
Schistidium	1	Schistidium trichodon	13			
4	Fissidentaceae	1	Fissidens	1	Fissidens taxifolius	14
5	Ditrichaceae	1	Ceratodon	1	Ceratodon purpureus	15
6	Rhabdoweisiaceae	1	Dicranoweisia	1	Dicranoweisia cirrata	16
7	Dicranaceae	2	Dicranella	2	Dicranella heteromalla	17
					Dicranella subulata	18
					Dicranella varia	19
			Dicranum	1	Dicranum scoparium	20
8	Pottiaceae	6	Pleurochaete	1	Pleurochaete squarrosa	21
			Trichostomum	1	Trichostomum brachydontium	22
			Weissia	2	Weissia condensa	23
					Weissia controversa	24
			Barbula	2	Barbula convoluta var. commutata	25
					Barbula unguiculata	26
			Pseudocrossidium	1	Pseudocrossidium revolutum	27
			Tortula	6	Tortula atrovirens	28
					Tortula modica	29
					Tortula muralis	30
					Tortula subulata	31
Tortula truncata	32					
		Tortula vahliana	33			

Çizelge 6.1 Araştırma alanındaki familya, cins ve taksonların ad ve sayı durumu (devam)

Fam no	Familya adı	Cins Sayısı	Cins adı	Tak. sayısı	İçerdiği takson adları	Tak. Sayısı
9	Orthotrichaceae	1	Orthotrichum	3	Orthotrichum diaphanum	34
					Orthotrichum affine	35
					Orthotrichum lyellii	36
10	Bartramiaceae	1	Bartramia	1	Bartramia pomiformis	37
11	Bryaceae	2	Bryum	1	Bryum capillare	38
			Plagiobryum	1	Plagiobryum zieri	39
12	Mielichhoferiaceae	1	Pohlia	1	Pohlia elongata	40
13	Mniaceae	1	Mnium	1	Mnium stellare	41
14	Plagiomniaceae	1	Plagiomnium	1	Plagiomnium affine	42
15	Brachytheciaceae	7	Pseudoscleropodium	1	Pseudoscleropodium purum	43
			Eurhynchium	1	Eurhynchium striatum	44
			Oxyrrhynchium	1	Oxyrrhynchium schleicheri	45
			Kindbergia	1	Kindbergia praelonga	46
			Scleropodium	1	Scleropodium touretii	47
			Eurhynchiastrum	1	Eurhynchiastrum pulchellum	48
			Homalothecium	1	Homalothecium lutescens	59
16	Hypnaceae	2	Hypnum	5	Hypnum bambergeri	50
					Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	51
					var. lacunosum	52
					var. resupinatum	53
					Hypnum imponens	54
			Pylaisia	1	Pylaisia polyantha	55

Çizelge 6.2 'de Familyaların toplam takson sayısına oranları sunulmuştur. Burada değerlendirme yaparken her bir familyanın kendi içerisinde sahip olduğu toplam takson sayısı ele alınmıştır.

Çizelge 6.2 Araştırma alanında bulunan taksonların familyalara göre dağılımı

Familya	Takson Sayısı	Takson sayısına oranı (%)
Polytrichaceae	5	9,1
Funariaceae	2	3,6
Grimmiaceae	6	10,9
Fissidentaceae	1	1,8
Ditrichaceae	1	1,8
Rhabdoweisiaceae	1	1,8
Dicranaceae	4	7,3
Pottiaceae	13	23,6
Orthotrichaceae	3	5,5
Bartramiaceae	1	1,8
Bryaceae	2	3,6
Mielichhoferiaceae	1	1,8
Mniaceae	1	1,8
Plagiomniaceae	1	1,8
Brachytheciaceae	7	12,7
Hypnaceae	6	10,9
TOPLAM	55	100

Buna göre bölgede en çok takson içeren familyanın 13 takson ile *Pottiaceae* olduğu ve toplam taksonsayısının % 23,6'sını içerdiği görülmektedir. Bunu 7 taksonla ve toplam takson sayısındaki % 12,7'lik oran ile *Brachytheciaceae* familyası izlemektedir. Bu iki familyayı sırasıyla 6'ar taksonla *Grimmiaceae* ve *Hypnaceae*, 5 taksonla *Polytrichaceae*, 4 takson ile *Dicranaceae*, 3 takson ile *Orthotrichaceae*, 2 'şer takson ile *Funariaceae*, *Bryaceae*, *Mniaceae*, 1 er takson ile de *Fissidentaceae*, *Ditrichaceae*, *Rhabdoweisiaceae*, *Bartramiaceae*, *Mielichhoferiaceae* ve *Plagiomniaceae* familyaları takip etmektedir.

Kurak ve açık alanlardaki taş ve toprak üzeri toplanan örneklerin çoğunlukla *Pottiaceae* ve *Grimmiaceae* familyalarına ait bireylerden oluştuğunu, dere kenarları ve taban suyu bakımından zengin alanlardaki toprak ve kaya üzeri örneklerinin ise *Mniaceae*, *Plagiomniaceae*, *Mielichhoferiaceae* familyalarına ait bireyleri kapsadığını görmekteyiz. Bu alanlara yakın daha az nemli habitatlarda ise; *Brachytheciaceae*, *Hypnaceae*, *Bryaceae*, üyelerinin yaygınlaştığını, ağaç üzeri örneklerinde de bilhassa

Orthotrichaceae familyalarının hakim olduğu ve yer yer de *Hypnaceae*, *Brachytheciaceae* familyalarının ağaç dalları üzerlerinde buldukları görülmüştür.

Ömerli barajı çevresi karayosunları, aynı karedeki ve çevre karelerdeki diğer çalışmalarla familya düzeyinde karşılaştırılmış ve Çizelge 6.3’de tablo halinde gösterilmiştir.

Çizelge 6.3 Araştırma alanında bulunan taksonların, çevre karelerde yapılan bazı çalışmalarla familya düzeyinde kıyaslanma

Familyalar	Ömerli Barajı ve Çevresi (İstanbul) (A1)		Erdek, Bandırma, Manyas (Ören <i>et al.</i> , 2007) (A1)		Contribution To The Bryophyte Flora Of Turkish Trace (Papp and Sabovljevic 2003) (A1)		Yenice Ormanları Karabük (Uyar <i>et al.</i> , 2007) (A2)		Değirmenboğazı Manyas (Abay and Ursavaş, 2005) (B6)	
	Tak. sayısı	%	Tak. sayısı	%	Tak. sayısı	%	Tak. sayısı	%	Tak. sayısı	%
Polytrichaceae	5	8,9	-	-	1	0,8	4	2,31	-	-
Grimmiaceae	6	10,7	8	6	4	3,2	9	5,20	4	5,41
Fissidentaceae	1	1,8	6	4,5	10	8	6	3,46	-	-
Ditrichaceae	1	1,8	-	-	5	4	6	3,46	-	-
Dicranaceae	4	7,1	-	-	5	4	6	3,46	-	-
Pottiaceae	13	23,2	20	14,9	46	36,8	20	11,56	20	27,03
Orthotrichaceae	3	5,4	7	5,2	8	6,4	8	4,62	4	5,41
Bartramiaceae	1	1,8	-	-	1	0,8	4	2,31	-	-
Bryaceae	2	3,6	7	5,2	11	8,8	9	5,20	4	5,41
Mniaceae	1	1,8	-	-	-	-	3	1,73	4	5,41
Brachytheciaceae	7	12,5	23	17,2	19	15,2	26	15,2	16	21,62
Hypnaceae	6	10,7	6	4,5	3	2,4	9	5,20	3	4,05

Bu karşılaştırma sonuçlarına göre; *Pottiaceae* familyasının çizelge 5.3 te bahsi geçen araştırma alanında ilk sırada ya da ikinci sırada yer aldığı dikkat çekmektedir. Bu durumu çevre karelerde yer alan bu araştırma alanlarında az ya da çok bir yaz kuraklığı görülmesiyle açıklayabiliriz.

Araştırma alanı Türkiye’nin Önemli Bitki Alanları (ÖBA) kapsamında bulunan Ömerli havzası (İstanbul-Kocaeli) içersinde yer almaktadır. Çalışma alanı; bitki çeşitliliği açısından önemli bir yer konumunda olmasına karşın yerleşim merkezleri içersinde kalmaktadır. Söz konusu alan sınırları içersinde yoğun ve çarpık bir kentleşme ile bazı sanayi kuruluşlarının bulunması, gösterge bitkiler olarak bilinen briyofitlerin çeşitliliği

üzerinde olumsuz bir etki yarattığı kanısındayız. Ayrıca Kurtköy civarında Formula1 pisti inşaaı, Melen suyu projesi kapsamındaki kazı çalışmaları ve baraj etrafında su kalitesini artırmak amacıyla devam eden yerleşim yerlerinin yıkım çalışmaları sırasında birçok araç ve makinelerden çıkan bazı zehirli gazlar ile havadaki ağır metallerin alandaki yoğunluğunun artmış olması, bu gibi gösterge bitkilerin alandaki yayılışını sınırlaması muhtemel faktörler içerisinde sayılabilir. Bu durumun sonucu olarak, bazı ağır metallere ve çeşitli zehirli gazlara hassas olan birçok briyofit çeşidinin yaşam alanının olumsuz etkilendiğı düşünölmektedir.

KAYNAKLAR

- Abay,G. and Ursavaş, S. 2005. Mosses (musci) of Degirmenbogazı (Manyas district, Balıkesir). Turkish Journal of Botany, (29); pp. 425–434.
- Abay,G., Ursavaş, S. and Şahin, A. 2007. The Chorology of the Turkish Moss Species of Andreaeaceae, Archidiaceae, Aulacomniaceae, Amblystegiaceae and Anomodontaceae families (Review). Gazi University Journal of Science, Vol:20, No:3: 51–60
- Abay,G., Uyar, G., Çetin, B. and Keçeli, T. 2009. New Bryofloristic Records for The Square A4 (Rize-Turkey). In: Ivanova, D. (ed.), Plant, Fungal And Habitat Diversity Investigation And Conservation. Proceedings of IV. Balcan Botanical Congress, Sofia, 20-26 June 2006. pp. 134-139. Institute of Botany, Sofia.
- Anonim 2009a. Orman İşletme Şefliklerine Göre Araştırma Alanının Konumu Çevre İlçeler <http://orbisgenel.ogm.gov.tr/genelorbis> Erişim tarihi: 10.10.2009
- Anonim 2009b. Araştırma Alanının Topografik Yapısı <http://orbisgenel.ogm.gov.tr/genelorbis> Erişim tarihi: 10.10.2009
- Anonim 2009c. İstanbul Büyükşehir Belediyesi İstanbul'un Jeolojik Yapısı <http://www.ibb.gov.tr/trTR/SubSites/IstanbulVeDeprem/Calismalarimiz/KentJeolojisi/Pages/IstanbulunJeolojikYapisi.aspx>, 10.07.2009
- Anonim 2009d. Şile Meteoroloji İstasyonuna Ait İklim Değerleri (1975-2007), İstanbul Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, İstanbul
- Anonim 2009e . Kartal Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı 2003.
- Anonymous 2009a. <http://www.biyolojinotlari.xm.com/dersnot/lise2konu/ureme4.png> Erişim tarihi 13.08.2009
- Anonymous 2009b. Google Earth, Europa Teknologies Data SIO, NOAA, US Navy,NGA,GEBCO US Dept.Of State Geographer 2009 Tele ATLAS Erişim Tarihi: 29.11.2009
- Baysal, M. 2004. Paşaköy / İstanbul Ömerli Barajı Çevresi Florası. Yüksek Lisans Tezi,Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği A.B.D., Ankara
- Baysal Dölarıslan M., Yurdakulol, E. 2006. The flora of the surrounding Ömerli Dam (Paşaköy-İstanbul). Communications, Faculty of Sciences University of Ankara. SeriesC,19p.
- Brummit, R.K.and Powel, C.E.1992. Authors of plant names. Royal Botanical Garden Press. Kew.
- Byfield, A., Özhatay, N. 2005.Ömerli Havzası, pp. 65-67. Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı,WWF Türkiye,İstanbul.
- 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); pp 817-1235.
- Crum, H. 1973. Mosses of the Great Lakes forest. University of Michigan, 404 s, Michigan, Amerika.
- Çetin, B. 1998. Ormanın su deposu Yeşil Atlas, Sayı: 1. pp. 92–93.
- Çetin, B. 1999. The moss flora of the Uludag National Park. Turkish Journal of Botany. 23, (3); pp. 187–193.
- Davis, P.H., Harper, P.C. and Hedge, I.C. 1971. Plant Life of South West Asia, The Botanical Society of Edinburg.

- Greven, H.C. 2003. *Grimmias of The World*. Leiden: Backhuys Publishers, 250 s, The Netherlands.
- Herrnstadt, I. and Heyn, C.C. 2004. *The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions*. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 719 s.
- Hill, M.O., Bell, N., Buruggeman-Nannenga, M.A., Bruges, M., Cano, M.J., Enroth, Flatberg, K.I., Fraham, J.-P., Gallego, M.T., Garilleti, R., Guerra, J., Hedenäs, L., Holyoak, D.T., Hyvönen, J., Ignatov, M.S., Lara, F., Mazimpaka, V., Munoz, J. and Söderström, L. 2006. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macronesia. *Journal of Bryology*, (28); pp. 198–267.
- Henderson, D.M. 1961. Contribution to bryophyte flora of Turkey IV. *Notes Royal Botanical Garden Edinburgh*, (23); pp. 263–278.
- Henderson D.M. and Prentice, H.D. 1967. Contributions to the bryophyte flora of Turkey VIII. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh*, 12: 129-186 .
- Henderson, D.M. and Prentice, H.T. 1969. Contribution to the bryophyte flora of Turkey: VIII. *Notes Royal Botanical Garden Edinburgh*, (29); pp. 235–262.
- Kaya, O., 1978. İstanbul Ordovisiyeni ve Silüriyeni, H.Ü. Yerbilimleri Enstitüsü Yayını, Cilt:4, s.1-2, Ankara.
- Lawton, E. 1971. Moss Flora of Pasific Northwest. *Journal of Hattori Botanical Garden Laboratory, Nichinan*, 760 s.
- Nyholm, E. 1979 *Illustrated Flora of Nordic Mosses*. Fasc. 5. Lund: Nordic Bryological Society.
- Nyholm, E. 1981. *Illustrated Moss Flora of Fennoscandia*. Swedish Natural Science-Research Council, Lund, Fasc. pp. 1–6.
- Nyholm, E. 1981. *Illustrated Flora of Nordic Mosses*. Fasc. 6. Lund: Nordic Bryological Society.
- Nyholm, E. 1987 *Illustrated Flora of Nordic Mosses* . Fasc. 1. Stockholm: Nordic Bryological Society.
- Nyholm, E. 1990 *Illustrated Flora of Nordic Mosses*. Fasc. 2. Lund: Nordic Bryological Society.
- Nyholm, E. 1993 *Illustrated Flora of Nordic Mosses*. Fasc. 3. Lund: Nordic Bryological Society.
- Nyholm, E. 1998 *Illustrated Flora of Nordic Mosses*. Fasc. 4. Lund: Nordic Bryological Society.
- Natcheva, R., Coşkun, M. and Çayır, A. 2008. Contribution to the bryophyte flora of European Turkey. *Phytologia Balcanica* 14(3) 335-341, Sofia
- Önalın, M., 1982. Pendik Bölgesi ile Adaların Jeolojisi ve Sedimanter Özellikleri, Yayınlanmamış, İ.Ü. Müh. Fak. Doçentlik Tezi, İstanbul.
- Öner, N. 2001. Ilgaz Dağları'nın Güney Aklanlarındaki Orman Toplulukları ve Silvikültürel Özellikleri, İstanbul Üniversitesi Fenbilimleri Enstitüsü. Silvikültür Anabilimdalı, Doktora tezi, 148 s., İstanbul.
- Ören, M., Uyar, G. and Keçeli, T. 2007. The Bryophyte Flora of Erdek, Bandırma, Manyas Disticts (Balıkesir, Turkey). *International Journal Of Botany*, 3(1); pp.1–4.
- Papp, B. And Sabovlevic, M. 2003. Contribution to the Bryophyte Flora of Turkish Trace, *Studia Botany Of Hungaria*, (34); pp. 43-54.
- Rubner, R. 1949. *Die Waldgesellschaften in Bayern Forstwirtschaftliche Paraxis Heft* 4. München
- Sabovljevic, M, Natcheva, R, Dihoru G., Tsakiri E., Dragicevc S., Erdağ A. and Papp B. 2008. Check-list of the mosses of SE Europe. *Phytologia Balcanica* 14(2): 207-244, Sofia

- Schofield, W. B. 2001. Introduction to Bryology, The Blackburn Press. Caldwell, U SA, ISBN: 973-228-7077, 431 s.
- Schenk, G. 2002. Moss Gardening Including Lichens, Liverworts and Other Miniatures. Timber Pres, Inc., 261 s. Portland, Oregon.
- 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. Cambridge University Press, 1012 s.
- Tonguç Yayıntaş Ö. 2009. New notional and regional bryophyte records 20, 5. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. Journal of Bryology, (31): 54-62
- Ursavaş, S. 2008. Ilgaz-Yenice (Çankırı) Ormanları'nın Karayosunları (Musci) Florası. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği A.B.D., Ankara
- Ursavaş S., Şahin A., Abay G. 2009. Türkiye'nin A1 Karesinin Karayosunları (Musci) Kontrol Listesi Bartın Orman Fakültesi Dergisi I. Ulusal Batı Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt II s.604-612
- Uyar, G. and Ören, M. 2005. *Isoetecium holtii* Kindb. (Brachyeteceae, Bryopsida) new to the moss flora of Turkey. Cryptogamie Bryologie 26 (4); pp. 425-429.
- Uyar, G., Alataş, M., Ören, M. and Keçeli, T. 2007. The Bryophyte Flora of Yenice Forest (Karabük, Turkey). International Journal of Botany, 3,(2); pp. 129-146
- Walther, K. 1967. Beitrage zur Moss-Flora Westanatoliens I. Saatsinst. Allg. Bot. (12); pp. 129-186. Hamburg.
- Yayıntaş, A. and Iwatsuki, Z. 1988. Some moss records from western Turkey. Hikobia, 10: 209-213.
- Yayıntaş, A. and Tonguç, Ö. 1993. *Pladictya confervoides* (Brid.) Crum, A New Moss Record for Türkiye. Journal of Faculty of Science Ege University, Series: B, 15 (2): 17-20.
- Yayıntaş, A. 1993. New Moss Record for Türkiye, *Plagiothecium curvifolium* Schlieph ex Limpr. (Plagiotheciaceae)", Journal of Faculty of Science Ege University, Series: B, 15 (2): 21-23.
- Yayıntaş, A. and Tonguç, Ö. 1994a. New Moss Records from thrace for A1", Journal of Faculty of Science Ege University, 18: 1-7.
- Yayıntaş, A. and Tonguç, Ö. 1994b. A new Moss record for Turkey *Plagiothecium succulentum* (Wils.) Lindb. (Plagiotheciaceae). Tr. J. of Botany, 18, 517-518.
- Yayıntaş, A. and Tonguç, Ö. 1996. Moss Records From Edirne, Tekirdağ, and Çanakkale Provinces in Turkey. Journal of Faculty of Science Ege University, 19 (2): 47-53.
- Yayıntaş, A., Higuchi M. and Tonguç, Ö. 1996. The Moss Flora of Istranca (Kırklareli) Mountains in Turkey. Journal of Faculty of Science Ege University, 19 (2): 33-42.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Türkan TAHSİNOĞLU

Dogum Yeri : Şumnu - Bulgaristan

Dogum Tarihi : 12.10.1979

Medeni Hali : Bekâr

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Kartal Semiha Şakir Lisesi (1995–1997)

Lisans : Ankara Üniversitesi Çankırı Orman Fakültesi (1999–2004)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği

Anabilim Dalı (Şubat 2007 - Şubat 2010)