

**T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**RİZE İLİ SINIRLARI İÇERİSİNDE YETİŞEN *SORBUS* L.
(ROSACEAE) TÜRLERİNİN EKOLOJİK, MORFOLOJİK VE
ANATOMİK İNCELENMESİ**

KEMAL PAŞA AKSOY

Tez Danışmanı:

PROF. DR. VAGİF ATAMOV

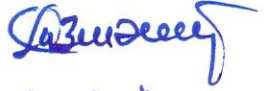


**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**


RİZE 2013

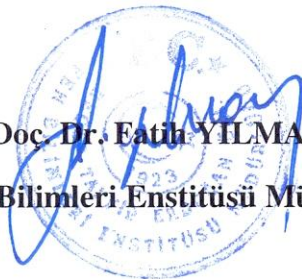
T.C.
RECEP TAYYIP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

RİZE İLİ SINIRLARI İÇERİSİNDE YETİŞEN *SORBUS L.*
(ROSACEAE) TÜRLERİNİN EKOLOJİK, MORFOLOJİK VE
ANATOMİK İNCELENMESİ

Bu çalışma, 04 / 10 / 2013 tarihinde yapılan sınav ile Biyoloji Anabilim Dalı'nda
oy birliği ile **YÜKSEK LİSANS tezi** olarak kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı, Soyadı	İmzası
Tez Danışmanı	:Prof. Dr. Vagif ATAMOV	
Jüri Üyesi	:Doç. Dr. Nuran DURMUŞ	
Jüri Üyesi	:Yrd. Doç. Dr. Deryanur DİNÇER	


Doc. Dr. Fatih YILMAZ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



ÖNSÖZ

“Rize ili sınırları içerisinde yetişen *Sorbus L.* taksonlarının ekolojik, morfolojik ve anatomik yönden incelenmesi” adlı bu çalışma, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Tez konusunun ve araştırma alanının belirlenmesinde, çalışmanın kurgulanmasında ve değerlendirilmesinde ilgisi ve yardımlarıyla beni yönlendiren, bilgilendiren değerli danışman hocam Prof. Dr. Vagif ATAMOV’a şükranlarımı sunarım. Tez değerlendirme aşamasında, yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Nuran DURMUŞ, Doç. Dr. Mustafa AKBULUT ve Yrd. Doç. Dr. Deryanur DİNÇER’e, araştırma alanına ulaşım konusunda yardımcı olan Rize Tarım İl Müdürlüğü ve personeline, arazi çalışmalarında yanımda olan Esra DEMİR ve Mustafa ÇOBANOĞLU’na, laboratuvar çalışmalarında yardımını esirgemeyen Doç. Dr. Serdar MAKBUL, öğretim görevlisi Hüseyin BAYKAL, araştırma görevlileri Abdullah ALTUNIŞIK ve Tuba ERGÜL’e, zor zamanlarımda yardımını esirgemeyen Seda OKUR ve Serpil KARSLI’ya ve okulumuz bilgisayar öğretmeni Ahmet KILIÇ’a teşekkürlerimi borç bilirim. Tüm hayatım boyunca her konuda bana maddi manevi desteğini esirgemeyen annem Harbiye AKSOY ve babam Hakkı AKSOY’a, her zaman yanımda olan eşim Tuba AKSOY’a, kızlarım Tuğçe AKSOY ve Beyza AKSOY’a teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

RİZE İLİ SINIRLARI İÇERİSİNDE YETİŞEN *SORBUS* L. (ROSACEAE) TÜRLERİNİN EKOLOJİK, MORFOLOJİK VE ANATOMİK İNCELENMESİ

Bu araştırma 2011-2012 yılları arasında Rize florasında yayılış gösteren *Sorbus* L. taksonlarının, ekolojik, morfolojik ve anatomik özelliklerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Rize ili Grid sistemine göre A8 karesi içine girmektedir. Araştırma alanında *Sorbus* L. cinsine ait 4 takson tespit edilmiştir. Saptanan taksonlar; *Sorbus aucuparia* L., *Sorbus subfusca* (Ledeb) Boiss, *Sorbus caucasica* Zinserl. var. *yaltirikii* Gökşin ve *Sorbus umbellata* var. *cretica* (Lindl.) Schneider'dir. Rize florasında doğal olarak yayılış gösteren bu taksonların ekolojik, morfolojik ve anatomik özellikleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Araştırma alanında yayılış gösteren *Sorbus* L. taksonlarının lokaliteleri, yayılış gösterdiği ekolojik koşullar belirlenmiştir. Ayrıca *Sorbus* L. taksonlarına ait tür teşhis anahtarına da katkılarda bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Rize, *Sorbus* L., morfoloji, ekoloji, anatomi

SUMMARY

ECOLOGICAL, MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDY OF *SORBUS* L. (ROSACEAE) GROWING IN PROVINCE OF RİZE

This investigation is aimed to determine the species of *Sorbus* L. which spread in the flora of Rize and to examine the anatomical, morphological and ecological properties of this species between the years 2011 and 2012. Rize flora located within A8 of the Grid System. In the area 4 taxa belongs to *Sorbus* L. were determined. These are; *Sorbus aucuparia* L., *Sorbus subfusca* (Ledeb) Boiss., *Sorbus umbellata* var. *cretica* (Lindl.) Schneider and *Sorbus caucasica* Zinserl. var. *yaltirkii* Gökşin. Ecological, morphological and anatomical properties of *Sorbus* L. were examined. Locality map of *Sorbus* L. spread in this area, were examined. In the result of the investigation contributed to the species diagnosis key.

Key Words: Rize, *Sorbus* L. morphology, ecology, anatomy

İÇİNDEKİLER

	<u>SayfaNo</u>
ÖNSÖZ	I
ÖZET.....	II
SUMMARY.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
TABLolar DİZİNİ.....	IX
SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	X
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. Araştırma Alanının Coğrafi ve Fiziksel Özellikleri.....	7
1.2.1. Coğrafi Konum	7
1.2.2. Topografik Özellikler	9
1.2.3. Hidrografik Özellikler.....	11
1.2.4. İklim Özellikleri.....	12
1.2.5. Jeolojik Özellikler.....	14
1.2.6. Toprak Özellikleri.....	15
1.2.7. Bitki Örtüsü.....	17
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	19
2.1. Materyal.....	19
2.2. Yöntem.....	19
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	21
3.1. Rize Florasında <i>Sorbus</i> L. Taksonları.....	21
3.2. <i>Sorbus</i> L. Taksonlarının Ekolojik, Morfolojik ve Anatomik Özellikleri	23
3.2.1. <i>Sorbus aucuparia</i> 'ya Ait Ekolojik, Morfolojik ve Anatomik Bulgular.....	24
3.2.1.1. <i>Sorbus aucuparia</i> 'ya Ait Ekolojik Bulgular	24
3.2.1.2. <i>Sorbus aucuparia</i> 'ya Ait Morfolojik Bulgular	25
3.2.1.3. <i>Sorbus aucuparia</i> 'ya Ait Anatomik Bulgular.....	30
3.2.2. <i>Sorbus subfusca</i> 'ya Ait Ekolojik, Morfolojik ve Anatomik Bulgular	32
3.2.2.1. <i>Sorbus subfusca</i> 'ya Ait Ekolojik Bulgular	32
3.2.2.2. <i>Sorbus subfusca</i> 'ya Ait Morfolojik Bulgular.....	33
3.2.2.3. <i>Sorbus subfusca</i> 'ya Ait Anatomik Bulgular	38

3.2.3. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> 'ye Ait Ekolojik, Morfolojik ve Anatomik Bulgular	40
3.2.3.1. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> 'ye Ait Ekolojik Bulgular	40
3.2.3.2. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> 'ye Ait Morfolojik Bulgular.....	41
3.2.3.3. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> 'ye Ait Anatomik Bulgular	46
3.2.4. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> 'ya Ait Ekolojik, Morfolojik ve Anatomik Bulgular	48
3.2.4.1. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> 'ya Ait Ekolojik Bulgular	48
3.2.4.2. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> 'ya Ait Morfolojik Bulgular	49
3.2.4.3. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> 'ya Ait Anatomik Bulgular	54
3.3. <i>Sorbus</i> L. Taksonlarının Ekolojik, Morfolojik ve Anatomik Yönden Karşılaştırılması	57
3.3.1. <i>Sorbus</i> L. Taksonlarının Ekolojik Bulgularının Karşılaştırılması	57
3.3.2. <i>Sorbus</i> L. Taksonlarının Morfolojik Bulgularının Karşılaştırılması	58
3.3.2.1. <i>Sorbus</i> L. Taksonlarının Yaprak Morfolojilerinin Karşılaştırılması.....	58
3.3.2.2. <i>Sorbus</i> L. Taksonlarının Stamen ve Pistil Morfolojilerinin Karşılaştırılması ...	62
3.3.2.3. <i>Sorbus</i> L. Taksonlarının Sepal ve Petal Morfolojilerinin Karşılaştırılması.....	65
3.3.2.4. <i>Sorbus</i> L. Taksonlarının Meyvelerinin Morfolojik Olarak Karşılaştırılması	67
3.3.3. <i>Sorbus</i> L. Taksonlarının Anatomik Özelliklerinin Karşılaştırılması	69
3.3.4. <i>Sorbus</i> L. Taksonlarının Teşhis Anahtarı ve Mevcut Bilgilerle Yeni Bilgilerin Karşılaştırılması.....	71
3.3.4.1. <i>Sorbus</i> L. Taksonlarının Teşhis Anahtarı	71
3.3.4.2. <i>Sorbus</i> L. Taksonlarının Mevcut Bulgularla Araştırma Sonucu Saptanan Bulguların Karşılaştırılması	73
4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	75
5. KAYNAKLAR	78
6. EKLER.....	81
ÖZGEÇMİŞ	84

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Türkiye’de Floristik Araştırmaların Durumu	2
Şekil 2. Rize ilinin Grid sistemindeki yeri.....	8
Şekil 3. Rize ili fiziki haritası	8
Şekil 4. Rize ili uydu görüntüsü.....	10
Şekil 5. Fırtına Deresi	12
Şekil 6. Rize ili iklim diagramı	14
Şekil 7. Rize ili jeloji haritası.....	15
Şekil 8. Araştırma bölgesinin toprak gruplarının dağılımı	16
Şekil 9. Rize ilinde yayılış gösteren <i>Sorbus L.</i> taksonları	22
Şekil 10. <i>Sorbus aucuparia</i> genel görünüş.	24
Şekil 11. <i>Sorbus aucuparia</i> çiçeklenme fenofazı ve gövde görüntüsü.....	26
Şekil 12. <i>Sorbus aucuparia</i> yaprak görüntüsü.....	27
Şekil 13. <i>Sorbus aucuparia</i> meyveli görüntüsü.....	27
Şekil 14. <i>Sorbus aucuparia</i> çiçek durumu.....	28
Şekil 15. <i>Sorbus aucuparia</i> pedunkul yapısı	28
Şekil 16. <i>Sorbus aucuparia</i> stamen ve pistil yapısı	29
Şekil 17. <i>Sorbus aucuparia</i> sepal ve petal yapısı	29
Şekil 18. <i>Sorbus aucuparia</i> gövdesinden alınmış enine kesit.	30
Şekil 19. <i>Sorbus aucuparia</i> yaprak sapından alınmış enine kesit.....	31
Şekil 20. <i>Sorbus aucuparia</i> yaprağından alınmış enine kesit.....	31
Şekil 21. <i>Sorbus aucuparia</i> yaprak altından alınmış yüzeysel kesit	32
Şekil 22. <i>Sorbus subfusca</i> genel görüntü	33
Şekil 23. <i>Sorbus subfusca</i> meyveli görüntü.	34
Şekil 24. <i>Sorbus subfusca</i> gövde yapısı.....	35
Şekil 25. <i>Sorbus subfusca</i> yaprak görüntüsü	35
Şekil 26. <i>Sorbus subfusca</i> meyve görüntüsü	36
Şekil 27. <i>Sorbus subfusca</i> çiçek durumu	36
Şekil 28. <i>Sorbus subfusca</i> stamen ve pistil yapısı	37
Şekil 29. <i>Sorbus subfusca</i> sepal ve petal yapısı.....	37
Şekil 30. <i>Sorbus subfusca</i> gövdesinden alınmış enine kesit.....	38
Şekil 31. <i>Sorbus subfusca</i> yaprak sapından alınmış enine kesit.	39

Şekil 32. <i>Sorbus subfusca</i> yaprağından alınmış enine kesit	39
Şekil 33. <i>Sorbus subfusca</i> yaprak altından alınmış yüzeysel kesit.	40
Şekil 34. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> genel görüntüsü.....	41
Şekil 35. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> meyveli dal görüntüsü	42
Şekil 36. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> gövde görüntüsü	42
Şekil 37. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> yaprak görüntüsü	43
Şekil 38. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> meyve görüntüsü.....	43
Şekil 39. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> çiçek durumu	44
Şekil 40. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> stamen ve pistil yapısı.....	45
Şekil 41. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> sepal ve petal yapısı.....	45
Şekil 42. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> gövdesinden alınmış enine kesit.....	46
Şekil 43. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> yaprak sapından alınmış enine kesit.	47
Şekil 44. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> yaprağından alınmış enine kesit.	47
Şekil 45. <i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i> yaprak altından alınmış yüzeysel kesit	48
Şekil 46. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> genel görüntüsü	49
Şekil 47. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> meyvenin fenofazı görüntüsü	50
Şekil 48. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> gövde görüntüsü	51
Şekil 49. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> pedunkul yapısı	51
Şekil 50. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> yaprak görüntüsü	52
Şekil 51. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> meyve görüntüsü	52
Şekil 52. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> çiçek durumu	53
Şekil 53. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> stamen ve pistil yapısı.	53
Şekil 54. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> sepal ve petal yapısı.....	54
Şekil 55. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> gövdesinden alınmış enine kesit.....	55
Şekil 56. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> yaprak sapından alınmış enine kesit	55
Şekil 57. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> yaprağından alınmış enine kesit	56
Şekil 58. <i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> yaprak altından alınmış yüzeysel kesit	56
Şekil 59. <i>Sorbus</i> L. taksonlarına ait yapraklar	60
Şekil 60. <i>Sorbus</i> L. taksonlarına ait yaprakların morfolojik olarak karşılaştırılması	60
Şekil 61. <i>Sorbus</i> L. taksonlarının stamenlerinin karşılaştırılması.	63
Şekil 62. <i>Sorbus</i> L. taksonlarının pistillerinin karşılaştırılması.....	64
Şekil 63. <i>Sorbus</i> L. taksonlarının sepallerinin karşılaştırılması.....	66
Şekil 64. <i>Sorbus</i> L. taksonlarının petallerinin karşılaştırılması.	66

Şekil 65. <i>Sorbus</i> L. taksonlarına ait meyveler	68
Şekil 66. Araştırma alanındaki <i>Sorbus</i> L. taksonlarının meyvelerinin morfolojik karşılaştırması.....	68

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Rize ilinde yayılış gösteren <i>Sorbus</i> L. taksonlarının lokaliteleri.....	23
Tablo 2. Rize ilinde yetişen <i>Sorbus</i> L. taksonlarının toprak analiz sonuçları	23
Tablo 3. Araştırma alanında saptanan <i>Sorbus</i> L. taksonlarının yapraklarının morfolojik olarak karşılaştırılmaları	59
Tablo 4. Araştırma alanında saptanan <i>Sorbus</i> L. taksonlarına ait gövde, yaprak, meyve özellikleri	61
Tablo 5. Araştırma alanında saptanan <i>Sorbus</i> L. taksonlarının stamen ve pistil morfolojileri.....	62
Tablo 6. Araştırma alanında saptanan <i>Sorbus</i> L. taksonlarının sepal ve petal morfolojileri.....	65
Tablo 7. <i>Sorbus</i> L. taksonlarına ait meyvelerin morfolojik özellikleri.....	67
Tablo 8. Araştırma alanında saptanan <i>Sorbus</i> L. taksonlarının anatomik kesitlerinin ölçüm sonuçları.....	70
Tablo 9. Rize florasındaki <i>Sorbus</i> L. taksonlarına ait yeni bulgularla, Türkiye florasındaki mevcut bulguların karşılaştırılması	74
Tablo 10. Araştırma alanında saptanan <i>Sorbus</i> L. taksonlarının yaprak ölçümleri	81
Tablo 11. Araştırma alanında saptanan <i>Sorbus</i> L. taksonlarının meyve ölçümleri	82
Tablo 12. Araştırma alanında saptanan <i>Sorbus</i> L. taksonlarının anatomik ölçümleri	83

SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ

ae	: Alt epiderma
Aksoy	: Kemal Paşa AKSOY
°C	: Santigrad derece
cm	: Santimetre
CO ₂	: Karbondioksit
Ç.	: Çamlı
D.	: Dere
d.	: Dere
da	: Damarlanma
dk	: Dakika
e	: Epiderma
f	: Floem
g	: Gövde
ı	: Işın
IUCN	: International Union for Conservation of Nature
İ.	: İyi
id	: İletim demetleri
İk.	: İkiz
K.	: Kalkan
K	: Ksilem
kd	: Kenar iletim demeti
kg	: Kilogram
kh	: Komşu hücreler
kl	: Kollenkima
klp	: Kloroplast
km	: Kilometre
km ²	: Kilometrekare

kor	: Kortex
kt	: Kutikula
L.	: Linne
m	: Metre
m ²	: Metrekare
m ³	: Metreküp
mm	: Milimetre
mk	: Metaksilem
μ	: Mikron
ort.	: Ortalama
or.	: Organik
p	: Parankima
pd	: Periderma
pk	: Primer ksilem
pk _s	: Protoksilem
pp	: Palizat parankiması
S.	: <i>Sorbus</i> L.
sh	: Stoma hücresi
sk	: Sekonder ksilem
skl	: Sklerenkima
sp	: Sünger parankiması
ssp.	: Subspecies
st	: Stoma
stp	: Stoma poru
üe	: Üst epiderma
var.	: Varyete
vd	: Ve diğerleri
%	: Yüzde

1. GENEL BİLGİLER

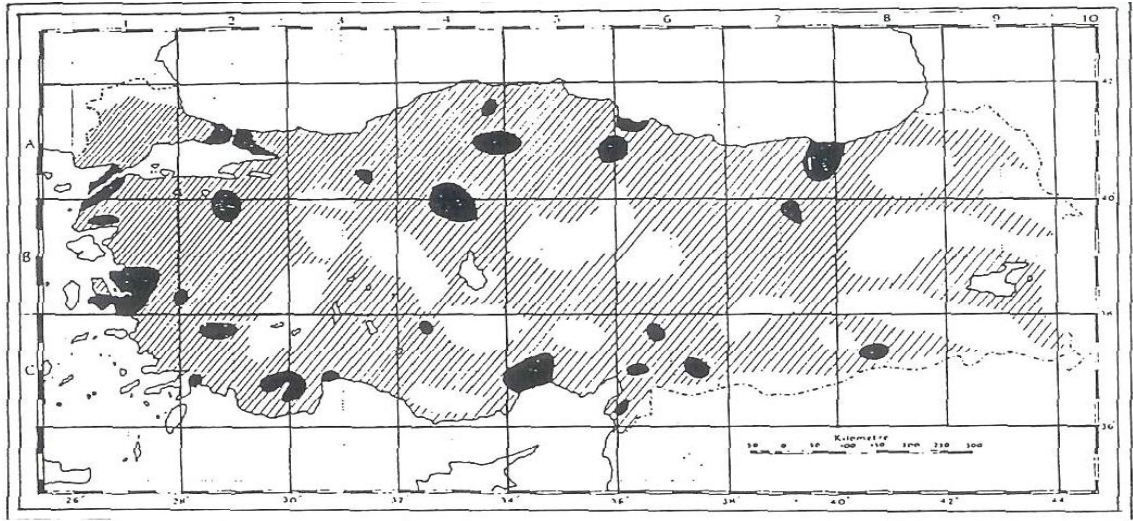
1.1. Giriş

Türkiye, 780,576 km² lik yüzölçümü itibariyle dünyanın 32. büyük ülkesidir. Ülkemiz, coğrafi olarak orta kuşağın güneyinde yer almaktadır ve etrafı denizlerle çevrilidir. Dünya üzerindeki bu konumu ve geçirmiş olduğu jeolojik olaylar, sıralar halinde dağ kuşaklarının uzanmasına etki etmiştir. Bu da değişken topografyası, farklı anakaya ve toprak yapısı ile değişik iklim tiplerinin görülmesine, çok çeşitli vejetasyon tiplerinin ortaya çıkmasına ve çok sayıda cinsin primer ve sekonder oluşum merkezi olmasına sebep olmuştur. Ayrıca Türkiye florası, Güney Avrupa ile Güneybatı Asya florası arasında bir köprü oluşturarak, ekvatorial ve subekvatorial kuşaklarından sonra, Dünya florası açısından en zengin bölgeler arasında bulunmaktadır (Çobanoğlu, 2012).

Türkiye, flora bütünlüğü bakımından ele alındığında üç fitocoğrafik bölgenin içerisinde bulunmaktadır. Bu bölgeler Kuzeyde Avrupa-Sibirya; Doğu ve Orta Anadolu'da İran-Turan; Güney ve Batıda ise Akdeniz fitocoğrafik bölgeleridir (Akdeniz, 2009). Üç flora merkezinin kesişme alanında yer almasının etkisiyle son yapılan araştırmalara göre, ülkemizde yaklaşık 12,000 bitki taksonu bulunduğu ve buna bağlı olarakta endemizmin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizdeki toplam takson sayısının yaklaşık 4200'ü endemiktir ve endemizm oranı % 35 civarındadır. Bu oran *Bolanthus* (Caryophyllaceae), *Ebenus* (Fabaceae) gibi cinslerde % 100; *Alkanna* (Boraginaceae)'da % 80, *Astragalus* (Fabaceae)'da % 62 civarındadır (Akdeniz, 2009). Bu özelliklerinden dolayı ülkemiz önce yabancı ve daha sonra da Türk botanikçilerin ilgisini çekmiştir. Türkiye florası üzerindeki ilk çalışmalar Fransız botanikçi Toumefort tarafından 1700'lerde başlatılmıştır. Toumefort'un 1700-1702 yılları arasında Kuzey Anadolu'da yaptığı çalışmaları takiben, Scherard ve birkaç yıl sonra Buxbaum gibi yabancı botanikçiler Anadolu ve çevresinden bitki toplamışlardır. 1842 yılında İsviçreli botanikçi Boissier'in Anadolu'da yaptığı çalışmalar Türkiye florasının araştırılmasında bir başlangıç olmuştur. Boissier 1867 ve 1888 yılları arasında 5 cilt ve 1 ekten oluşan "Flora Orientalis" adlı eserinde bu çalışmalardan toplanan ve çeşitli Avrupa ülkelerinin herbaryumlarında bulunan bitkileri toplu olarak yayınlamıştır (Akdeniz, 2009). Uzun yıllar yabancı araştırmacıların çalışmalarıyla süren Türkiye florası üzerindeki incelemeler yerli botanikçilerinde katkılarıyla oldukça gelişme göstermiştir. Davis ilk defa 1938'de ülkemize gelerek ve ülkemizin hemen hemen her yanını dolaşarak yaklaşık 27,000 bitki örneği toplamıştır. Davis, kendi örnekleri ve o güne kadar birçok

yerli araştırmacılarında örneklerini değerlendirerek 10 ciltten oluşan “Flora of Turkey and the East Aegean Islands I-X” adlı eseri yayınlamıştır (Akdeniz, 2009). Eserin 11. cildi ise Türk botanikçiler (Güner vd., 2000) tarafından 2000 yılında yayınlanmıştır. Uzun yıllardır araştırılmasına rağmen Türkiye florası henüz kesin olarak saptanamamıştır. Son yıllarda Türk ve yabancı araştırmacıların yeni taksonların, geniş yayılış alanlarının bulunması ve Türkiye için yeni kayıtların çıkması bu fikri desteklemektedir.

Türkiye florası üzerindeki çalışmaların çok uzun bir geçmişe dayanması, Türkiye florasının çok iyi bilindiği düşüncesini doğurmamalıdır. Gerekçe olarak ise; halen yapılan floristik çalışmalar sonucunda birçok yeni takson, yeni yayılış alanları ve yeni kayıtlar saptanmaktadır. Bu da Türkiye florası üzerinde ayrıntılı araştırmalar yapılması gerektiğini işaret etmektedir. Ayrıca bu konuda Davis, “Flora of Turkey” adlı eserin editörü olarak yayınladığı makalelerinde (Davis ve Hedge, 1975) Türkiye’nin iyi bilinen, orta derecede bilinen ve az bilinen veya hiç bilinmeyen alanlarını bir harita üzerinde sınıflandırmıştır (şekil 1). Bu çalışmada Türkiye’de iyi bilinen bölgelerin bile ayrıntılı olarak araştırılması gerektiğine değinilmiştir.



■ İyi Bilinen Alanlar ▨ Orta Derecede Bilinen Alanlar □ Az Bilinen veya Hiç Bilinmeyen Alanlar
şekil 1. Türkiye’de Floristik Araştırmaların Durumu (Davis 1975)

Araştırma alanını da kapsayan Doğu Karadeniz Bölgesi Florası ile yakından ilişkili çalışmalardan birisi Boissier’in “Flora Orientalis” adlı beş ciltlik eseridir. Bu eserde Ortadoğu ve bazı Yakındoğu ülkelerini de kapsayan, ağırlıklı olarak ülkemiz bitkilerine yer vermiş; eserin yayınlandığı yıllarda, o zamanın tespitlerine göre, yurdumuzda 6000 kadar bitki taksonu yetiştiği belirtilmektedir (Boissier, 1867-84).

Birand, "Türkiye Bitkileri" isimli eserinde Doğu Karadeniz Bölgesi de dâhil olmak üzere Türkiye'de saptadığı bitkileri bir araya getirmiştir (Birand, 1952). Komarov, Kuzey Anadolu'yu özellikle Artvin'i kapsayan flora çalışmaları sonucunda "Flora of the U.S.S.R." yi yazmıştır (Komarov, 1934-78). Zohary, "Geobotanical Foundations of the Middle East" adlı eserde 1930-1964 yılları arasında Ortadoğu ülkeleri ile birlikte Türkiye ve araştırma alanını da içeren botaniksel geziler sonucunda ki izlenimlerine yer vermiştir (Zohary, 1973). Anşin, "Trabzon-Meryemana Araştırma Ormanı Florası ve Saf Ladin Meşcerelerinde Floristik Araştırmalar" adlı çalışmasında alanın floristik içeriğini incelemiştir (Anşin, 1979). P.H. Davis tarafından Türkiye florası bir bütün olarak ele alınarak "Flora of Turkey and the East Aegaen Islands" adlı 11 ciltlik flora eseri hazırlanmıştır. On birinci cildinde Türkiye'de, 163 familya, 1168 cins, 8988 tür, 1683 alttür ve 1074 varyete, 298 hibrit olmak üzere toplam 10754 taksonun doğal olarak bulunduğu, 3708 taksonun endemik ve endemizm oranının % 34,5 olduğunu belirtmektedir (Davis vd, 1988, Güner vd, 2000). Anşin, "Endemizm ve Doğu Karadeniz Bölgesinde Yetişen Endemik Bitki Taksonları" adlı çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesinde 220 adet endemik bitki taksonunun saptandığını belirtmiştir (Anşin, 1982). "Artvin-Atila Vadisinin Bitki Örtüsü ve Bu Örtünün Filogenetik Özellikleri" adlı eserde alanın çok zengin ve ilginç floristik yapısının olduğu ve çok sayıda endemik bitki taksonu içerdiğini belirtilmektedir (Anşin, 1984). Ayrıca Anşin'in (1980) "Doğu Karadeniz Bölgesi Florası ve Asal Vejetasyon tiplerinin Floristik İçeriklerini araştırmıştır. Vural (1996) "Rize'nin Yüksek Dağ Vejetasyonu" ile ilgili yapmış olduğu çalışmada yüksek dağ çayırlarının sintaksonomik sınıflandırılmasını ortaya koymuştur.

Araştırma alanı olan Rize ili sınırları içinde daha önceden kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Bu alana yakın yerlerde ise çeşitli floristik çalışmalar yapılmıştır. İlgili floristik çalışmaları ele alacak olursak; Rize florası ilk olarak C.Koch 1843 ve 1844 tarafından incelenmiştir (Edmonson ve Lack, 1977). İkinci olarak ise B. Balansa tarafından 1866'da ele alınmıştır (Güner vd. 1987). Daha sonra Davis, bölgede araştırmalarda bulunmuştur. Davis ve Dodds 20 Ağustos-4 Eylül 1952 tarihleri arasında, Rize'den bitki örnekleri toplamıştır. Bu çalışmada önemli istasyonlar; Rize Merkez, İkizdere, Verçenik, Cimil ve Çat Bölgeleri olmuştur (Davis, 1955). Davis ayrıca 6 Ağustos 1957'de, Hedge ile birlikte Rize'nin kıyı kesimlerinde bitkiler toplamıştır (Davis, 1958). Bu belli başlı üç çalışmadan başka Huber-Morath (1958,

1959)'da İkizdere (Huber-Morath, 1982); Sorger 1980 ve 1982'de Çamlıhemşin ve İkizdere çevrelerinde bitki örnekleri toplamıştır (Davis, 1958). Bunların dışında kısa süreli gezilerde (Kasaplıgil, 1946) ya da amatör çalışmalarda (Seyhan, 1953) çok sayıda botanikçi Rize'den bitki toplamıştır. Ayrıca Güner ve arkadaşları tarafından incelenmiş "Kaçkar Dağlarının Kuzey Yamacı Florası" (Güner, 1984) ile "Rize Florası, Vejetasyonu ve Yöre Ballarının Polen Analizi" (Güner vd, 1987) adlı çalışmalarda elde edilen yenilikler bilim dünyasına kazandırılmıştır.

Bu çalışma ise Rize ili hudutlarını kapsamaktadır. Davis (1972) kareleme sistemine göre araştırma alanı A8 karesine girmektedir (Şekil 2). Çalışmanın amacı, Rize ili hudutları içerisinde yetişen *Sorbus* L. taksonlarının ekolojik, morfolojik ve anatomik yönden incelenmesidir.

Sorbus L. cinsinin sistematigi Davis (1972) Türkiye florasına dayanarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.

Regnum: Plantae

Divisio: Angiospermae (Magnoliophyta)

Classis: Magnoliopsida

Ordo: Rosales

Familia: Rosaceae

Genus: *Sorbus* L.

Sorbus L. sözcüğünün açık bir tanımına rastlanmamakla beraber, "Sorb" (Fransızca; Sorbe) kelimesinin "meyve" anlamı taşıdığı için ve Latince "*Sorbum*" dan geldiği ifade edilmektedir.

Sorbus L. cinsi Dünya'da 80, Türkiye'de 18 takson ile temsil edilmektedir. *Sorbus* L. cinsi tüm Güney Yarımkürede yayılış göstermektedir. Ayrıca en fazla türünün yayılış gösterdiği bölge Orta Asya'dır (39 takson). Çoğunlukla $2n=34$ olmasına karşın bazı *Sorbus* L. taksonları poliploid olup 51-68 adet kromozom taşımaktadır (Darlington ve Wylie, 1955). Genetik akrabalıklarına bakıldığında Armut (*Pyrus* L.) taksonuna yakın durmaktadır.

Türkiye’de bulunan *Sorbus* L. taksonları aşağıda görülmektedir.

1. *S. domestica* L.,
2. *S. aucuparia* L.,
3. *S. roopiana* Bordz.
4. *S. tamamschjanae* Gabr.
5. *S. takhtajanii* Gabr.
6. *S. persica* Hedl.
7. *S. luristanica* (Bornm.) Schön.-Tem.
8. *S. subfusca* (Ledeb.) Boiss.
9. *S. kusnetzovii* Zinserl.
10. *S. umbellata* (Desf.) Fritsch
 - var. *umbellata*
 - var. *taurica* (Zinserl.) Gabr.
 - var. *orbiculata* (Karpati) Gabr.
 - var. *cretica* (Lindl.) Schneider
11. *S. torminalis* (L.) Crantz
 - var. *torminalis*
 - var. *orientalis* (Schön-Tem) Gabr.
 - var. *pinnatifida* Boiss.
12. *S. caucasica* Zinserl.
 - var. *yaltırıkii* Gökşin
 - var. *caucasica*

Sorbus L. taksonları genellikle kışın yaprağını döken, sürgünleri dikensiz kısa boylu ağaç ve/veya çalılardır. Oldukça iri olan tomurcukları üzerleri kiremitvari dizilmiş pullar ile örtülüdür. Sürgünlerde almaçlı olarak dizilmiş bulunan ve kenarları dişli veya loplu olan yapraklar basit veya bileşiktir (tek tüysü). Çiçekleri beyaz, ender olarak pembe renkli olup, birleşik yalancı şemsiye biçiminde kurullar oluştururlar. Taç ve çanak yapraklar 5 parçalı, erkek organ sayısı 15-20'dir. Ovaryum 2-5 karpelli olup, 2 adet tohum taslağı taşır. Meyve 2-5 gözlü yalancı sulu meyve tipindedir. Olgunlaştığında sarı, kırmızı veya portakal rengini alır (Kayacık, 1975).

Çoğu *Sorbus* L. taksonu, kış aylarında meyvesini dökmeden ilkbaharda vereceği ilk yapraklara kadar üzerinde taşımaktadır. Bu durum dekoratif anlamda artı bir avantaj sağlamaktadır. Ormanlarda özellikle kuşların yemini oluştururlar. Sonbaharda dökülen yaprakları ile bulunduğu orman toprağının fiziksel yapısını iyileştirir (Anşin ve Özkan, 1997). Verimli, iyi drenajlı ve rutubetli topraklarda yetişirler, güneşli kuru topraklarda gelişemezler, hafif gölgeye dayanıklıdırlar. Normal olarak tohumla; ancak seçilmiş formları vejetatif (aşı veya daldırma) yolla çoğaltılabilirler (Yaltırık ve Efe, 2000).

Sorbus L. taksonlarının, çeşitli organları modern tıpta ve alternatif tıpta kullanılır. Üvez meyve (Fructos Sorbidomesticae) ve yaprakları (Folium Sorbi) kabız

etkilerinden dolayı, infuzyon halinde (% 5) dahilen kullanılır. Yaprakları halk arasında infuzyon halinde (% 5) şeker hastalıklarına karşı kullanılır ve laboratuvar deneyleri de kan şekerini düşürücü etkiye sahip ispatlanmış zararsız bir ilaçtır. Yaprakları, hafif müsil ve göğüs yumuşatıcı etkiye sahiptir (Gültekin vd. 2007).

Sorbus aucuparia L., hem kurağa hemde hava kirliliğine karşı çok dayanıklıdır. Aynı zamanda bu taksonun, meyve yapısındaki yüksek orandaki fenolik maddelerin yanısıra önemli düzeylerde şeker, karatenoid bileşikler ve “C” vitamini içermektedir. İdrar söktürücüdür, tansiyon düşürücüdür, regl kanama azlığını giderir (URL-1).

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı ve IUCN 2001 kriterlerine göre; *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* ‘EN’ statüsündedir.

Sorbus L. cinsine ait Türkiye’de bazı araştırmalar yapılmıştır. Göksin (1982) Türkiye’de doğal olarak yetişen üvez (*Sorbus* L.) taksonlarının yayılışları ile önemli bazı morfolojik ve anatomik özellikleri üzerine araştırmalar yapmıştır. Koçak (2006) bazı *Sorbus* L.(üvez) türleri tohumlarının çimlenme ve fidecik gelişimi üzerine hormonal işlemin etkisi üzerine çalışmıştır. Koçak, bu araştırmada *Sorbus domestica* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Sorbus aucuparia* L., taksonlarının tohumlarının çimlenme ve fidecik gelişimi üzerine fitohormonların etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Gültekin vd. (2007) tarafından *Sorbus* L. hakkında yapılmış önemli araştırmalardan biri, katlama sürelerinin üvez (*Sorbus* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkilerinin araştırılmasıdır. Araştırmada üzerinde çalışılan taksonlar *Sorbus domestica* L., *Sorbus torminalis* L., *Sorbus umbellata* (Desf) Fritsch’dir. Başgül (2007) Gaziantep Üniversitesi Botanik Bahçesinde İntroduksiyonu yapılan *Sorbus* L. Türlerinin Gelişim Özellikleri adlı çalışması kapsamında *Sorbus domestica* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Sorbus americana* Marsh, *Sorbus graeca* (Spach) Kotschy ve *Sorbus aria* (L.) Crantz türlerinin introduksiyon ve gelişim özelliklerini araştırmıştır. Gültekin (2008) üvez türlerimiz ve fidan üretim teknikleri hakkında kapsamlı bir çalışma yapmıştır. Erbaş (2010) Geyik Elması (*Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch var. *umbellata*)’da farklı toplama zamanlarının, yükselti ve bakımın uçucu yağ içeriği ve uçucu yağ bileşenleri üzerine etkisini konu alan bir araştırma yapmıştır. Ertürk (2011) çeşitli kimyasal maddelerle emprenye edilmiş dişbudak yapraklı üvez (*Sorbus aucuparia* lipsky) odununun bazı teknolojik özelliklerini araştırmıştır. Bu araştırma esnasında borlu bileşikler, Tanalith-E, Vascol-Azure, Imersol-Aqua ve borlu bileşiklerle (Boraks, Borik asit) ile emprenye edilmiş *Sorbus aucuparia* Lipsky odununun bazı

teknolojik özelliklerini belirlenmesini amaçlamıştır. Eminağaoğlu (2012) Artvin İlinde yaptığı araştırmalar sonucunda *Sorbus caucasica* var. *caucasica* taksonunu Artvin İli için yeni kayıt olarak tanımlamış ve bu araştırmasını, A New Record For The Flora Of Türkiye (*Sorbus caucasica* var. *caucasica*) adlı makale ile yayınlamıştır.

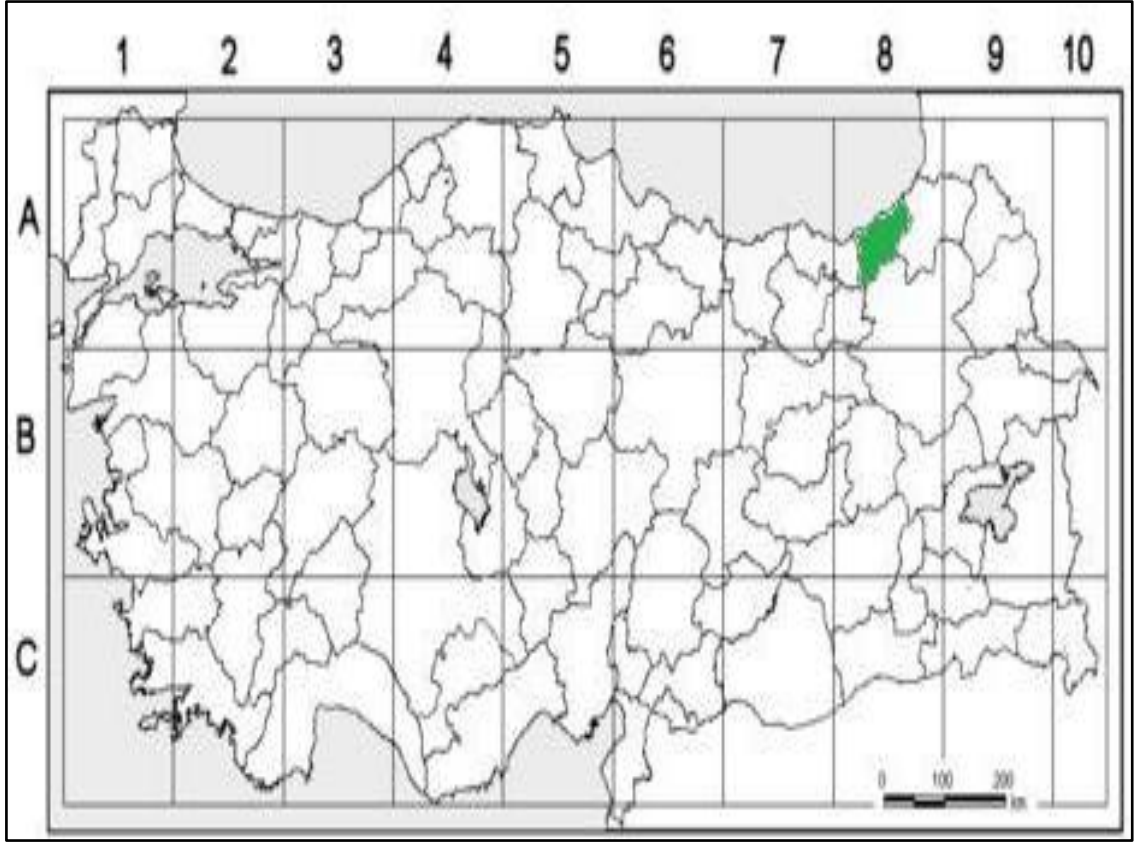
1.2. Araştırma Alanının Coğrafi ve Fiziksel Özellikleri

1.2.1. Coğrafi Konum

Rize ili, Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümünde yer alır ve batısında Trabzon, güneyinde Erzurum, doğusunda Artvin, kuzeyinde de Karadeniz ile çevrilidir. 40°-20° doğu ve 41°-20° kuzey paralelleri arasında yer alan Rize ilinin göller hariç toplam yüzölçümü 3920 km² dir (Şekil 3).

Rize arazi yapısı itibariyle dalgalı, tepelik arızalı arazilerden oluşmaktadır. Denizden 200 m yükseltiye kadar dalgalı ve hafif tepelik arazi yapısı hakim durumdadır.

Kıyı düzlüğünün hemen gerisinde yükselti aniden 150-200 metreye ulaşmaktadır. Bundan itibaren arazi giderek daralan akarsu vadileri tarafından derin bir şekilde yarılmıştır. Keskin ve birbirine yakın sırtlar, dik yamaçlı 'V' profilli vadiler gelir ve yaklaşık 2000 m yüksekliğe kadar olan bu sahanın karakteristik topoğrafik görünümünü oluşturur. 2000 m yükseltiden sonra, yüksek dağlık ve buzul topoğrafyasının egemen olduğu yörede 'U' tipi vadilerin hakim olduğu dik, sarp ve pek sarp eğimli arazi yapısı hakim durumdadır (Yüksek, 2011).



Şekil 2. Rize ilinin Grid sistemindeki yeri (Davis, 1972)



Şekil 3. Rize ili fiziki haritası (Yüksek, 2011)

1.2.2. Topografik Özellikler

Doğu Karadeniz kıyı sıradağları yayının kuzey yamacında yer alan Rize toprakları genel ifade ile dağlık ve engebeldir. Ancak bu genel topografik durum dikey yönde bazı farklılıklar arz etmektedir. Bu nedenle Rize'nin topografyasını üç bölümde incelemekte fayda vardır (URL-2).

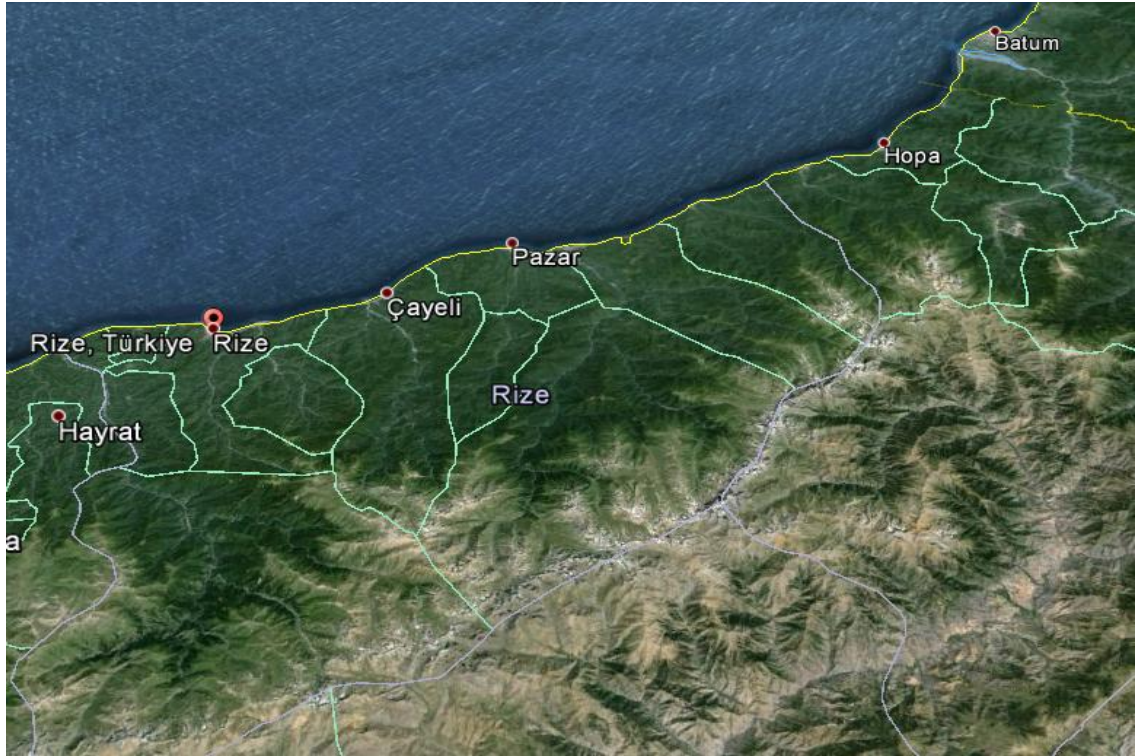
Birincisi, kıyı şeridi ve alüvyon düzlükleri; Çok dar olan bu sahanın Rize topoğrafyası içinde ayrı bir yeri vardır. Kabaca 80 km uzunluğundaki kıyı şeridinin genişliği akarsu vadileri dışında ortalama 20-150 m arasında değişmektedir. Çok sayıda akarsu tarafından kesilen bu şeridin en geniş düzlüklerini taban seviyesi ovaları oluşturur. Tümüyle akarsuların getirdiği alüvyonlardan oluşan bu düzlükler, akarsuların denize kavuştuğu noktadan itibaren içeriye doğru 500-600 metreye kadar taban seviyesi ovası şeklinde, 9-10 km'ye kadar da taraça düzlükleri şeklinde uzanırlar. Bu düzlüklerin kıyı boyunca olan genişlikleri ise yaklaşık olarak 200 m ile 1000 m arasında değişmekte olup hemen tamamı yerleşime sahne olmuştur. Bunlardan en geniş olanı Ardeşen ilçe merkezinin yerleşim alanını oluşturan Fırtına Deresi'nin taban seviyesi ovasıdır (URL-2).

Yüksek kıyılar kategorisine giren Rize kıyıları genellikle sade bir görünüş arz eder. Kıyı çizgisi küçük boyutlu ve asimetrik girinti ve çıkıntılardan oluşur. Bütün burunların önüne kıyıda 5-25 m, hatta bazen 150 m uzaklıkta ve boyutları 5-10-15 m arasında değişen taş adacıkları mevcuttur. Diğer taraftan karayolunun inşası sırasında geniş ölçüde tahrip edilmiş olmasına rağmen yer yer taraça ve falezlere de rastlanmaktadır (URL-2).

İkincisi, derin vadilerle yarılmış dağlık saha; Topografya kıyı düzlüğünün hemen gerisinde arızalanmakta ve yükselti birdenbire 150-200 m'yi bulmaktadır. Buradan itibaren arazi, giderek daralan akarsu vadileri tarafından derin bir şekilde yarılmıştır. Gerek ana akarsular ve gerekse bu akarsuların orta çığırları boyunca aldıkları sayısız kollar araziye şiddetle aşındırmış ve çok arızalı bir görünüş kazandırmıştır. Keskin ve birbirine yakın sırtlar, dik yamaçlı "V" profilli vadiler yaklaşık 2000 m yüksekliğine kadar olan bu sahanın karakteristik topoğrafik görüntüsünü oluştururlar (URL-2).

Üçüncüsü, yüksek dağlık saha ve buzul topoğrafyası; Kabaca 2000 m yükseklikten başlayan bu sahanın 3000-3200 m yüksekliğe kadar olan kısımlarında topoğrafya basık sırtlar, dik yamaçlı "U" profilli vadilerden oluşur. Dördüncü jeolojik zamanın buzul devrelerinde geniş ölçüde buzul aşındırmasına sahne olan bu sahada çok sayıda küçük boyutlu buzulağı ve moren set gölleri mevcuttur (URL-2).

Bu sahanın, yüksekliği 3000 m'yi aşan kısımları ise Rize'nin en sarp ve en arızalı kesiminin oluşturmaktadır. Geniş ölçüde çıplak ve tamamen kayalık zirveler ile bunların arasındaki keskin sırtların yamaçları insanın gezmesini engelleyecek kadar diktir. Rize'nin en yüksek noktalarını bu sırtlar arasındaki zirveler oluşturur. Üzerinde hâlâ buzul bulunan ve Rize topraklarının en yüksek noktası olan Kaçkar Tepesi (3937 m) ile Verçenik (üç doruk) Tepesi (3709 m), Koyunsokağı Vacakar Dağı (3458 m), Çaymakçur Tepesi (3420 m), Gudashevsivrisi Tepesi (3406 m), Koyunsokağı Tepesi (3342 m), Marsis Tepesi (3334 m) ve Aşağı Karataş Tepesi (3322 m) bu zirvelerden bazılarıdır (URL-2). Bu arızalı topoğrafya Fındıklı ilçe merkezinin güneyinden itibaren sarplığını ve yüksekliğini kaybetmeye başlar (Şekil 4).



Şekil 4. Rize ili uydu görüntüsü (URL- 3)

1.2.3. Hidrografik Özellikler

Rize, yağışlı iklimi ve çok sayıdaki yeraltı su kaynakları sayesinde çok zengin bir hidrografik yapıya sahiptir. Rize sınırları içinde doğu-batı yönünde ortalama her 250-300 m'de büyük veya küçük akan bir suya mutlaka rastlanır. Nitekim Rize arazisinin reliefi de bunu göstermektedir. Bundan hareketle Rize'nin, Türkiye'de akarsu yoğunluğu en fazla olan il olduğunu söylemek mümkündür (URL-2).

Rize'nin akarsuları kısa boylu, yatay eğilimli fazla olan hızlı akışlı akarsulardır. Rize sınırları içinde uzunluğu 5 km'den fazla olan 23 akarsu vardır. Ancak bunlardan 16 tanesi doğrudan doğruya Karadeniz'e ulaşmakta olup geri kalanı ise bu 16 akarsudan birinin kolu durumundadır. Doğrudan doğruya Karadeniz'e ulaşan akarsuların en uzun olanları Çağlayan Deresi (34,7 km), Arılı Deresi (31,5 km), Fırtına Deresi (68,0 km),(Şekil 5) Hemşin Deresi (38,5 km), Sabuncular Deresi (46,0 km), Taşlı Dere (34,0 km), İyidere (78,4 km)'dir. Diğerlerinin boyları kısadır. Öyleki kol durumundaki birçok akarsu bile bunların en uzun olan Venek Deresinden (20,3 km) daha uzundur. Örneğin Fırtına Deresinin kolları olan Durak Deresi 33,0 km, Hala Deresi 32,5 km ve Taşlı Dere'nin kolu olan Balamy Çayı 22,6 km uzunluğundadır (URL-2).

Rize'nin büyük akarsuları olarak belirtilen 7 akarsudan en uzun olanı İyidere (78,4 km) ama beslenme sahası en geniş olanı Fırtına Deresi'dir (1149,3 km). Havza genişliği yönünden ikinci sırayı İyidere (1047,4 km), uzunluk yönünden ikinci sırayı ise Fırtına Deresi (68 km) alır (Şekil 5).

Rize'de akarsuların karakteri yağmur, kar, gür kaynaklar tarafından belirlenir. "Yağmurlu Karadeniz Rejimi" statüsünde incelenen bu akarsulardan, biri Eylül'den Kasım ortalarına kadar, diğeri Mart'tan Ağustos'a kadar iki kabarık ve Kasım ortalarından Mart'a kadar bir çekik devre vardır (URL-2).

Mart ayından itibaren önce kar erimeleriyle kabarmaya başlayan akarsular ilkbahar yağmurlarıyla da beslenince birdenbire kabarmaya başlar ve kar erimelerinin en şiddetli olduğu Haziran ayında en kabarık seviyeye ulaşır. Fırtına Deresi haziran ayı ortalama debisi $65,2 \text{ m}^3/\text{sn}$ 'dir (URL-2).

Haziran'dan itibaren kar suyu desteğinin azalmasına paralel olarak akarsular da çekilmeye başlar. Ancak yine de Haziran-Ağustos arasındaki seviyeleri diğer aylardan daha yüksektir. Bu seviye kaybı Eylül'de son bulur ve son bahar yağmurlarının etkisiyle Eylül ortalarından Kasım'a kadar ikinci kabarık devre yaşanır.

Rize akarsularının debileri (1 saniyede akıtılan su miktarı) oldukça fazladır. Rize Dağları'nın 2400 m'yi aşan bölümlerinde buzul aşındırması ve biriktirmesi sonucu oluşmuş olan 19 adet küçük alanlı göl tespit edilmiştir. Bu göllerin en büyükleri 0,07 km² yüzölçümündeki Ambar Gölü (2950 m) ile Büyük Deniz Gölü'dür (2900 m). 2400-3000 m yükseklikler arasında yer alan bu göllerin en küçüğü ise 0,01 km² yüzölçümündeki Öküzyatağı Gölü'dür (2775 m). Bunların bir kısmı buzylağı, bir kısmı da moren set gölüdür (URL-2).



Şekil 5. Fırtına Deresi

1.2.4. İklim Özellikleri

Rize'de yazları serin, kışları ılıman ve her mevsimi yağışlı bir iklim görülür. Elli yıl boyunca yapılan rasat sonuçlarına göre Rize'nin yıllık sıcaklık ortalaması 14 °C'yi biraz geçer. Bu süre içinde kaydedilen en düşük sıcaklık -7 °C olup, 23 Mart 1962'de, en yüksek sıcaklık ise 38,2 °C olup, 21 Mayıs 1980'de kaydedilmiştir. En soğuk ay olan ocak ayının sıcaklık ortalaması 6,7 °C en sıcak ay olan Temmuz ayının sıcaklık ortalaması ise 22,2 °C'dir. Ocak ayı en düşüğününün -5,6 °C, Temmuz ayı en yüksekinin 32,5 °C olduğu Rize'de yıllık sıcaklık amplitüdü (salınımı) 25,8 °C'dir. Bu haliyle Rize, denizsel iklimlerin karakteristik özelliğini taşır (URL-2).

Rize'de aylık ortalama sıcaklık eğrisi bütün yıl 5 °C'nin üzerinde seyretmekte olup, sadece 4 ayın sıcaklık ortalaması 10 °C'nin altındadır.

Diğer bütün ayların sıcaklık ortalaması 10 °C'nin üzerindedir. Sıcaklık ortalaması 20 °C'yi geçen ay sayısı ise 2'dir. Bütün bunlardan Rize'nin oldukça istikrarlı bir sıcaklık rejimine sahip olduğu sonucunu çıkarmak mümkündür (URL-2).

Türkiye'nin en çok yağış alan ili olan Rize'de yıllık toplam yağış miktarı 2300 mm'nin üzerinde olup, yağışlar her mevsime dengeli olarak dağılmıştır. Bu nedenle Rize'de kurak mevsim yoktur. En az yağış alan ilkbaharın toplam yağış miktarı (367,9 mm) kuraklık sınırının çok üzerindedir (URL-2).

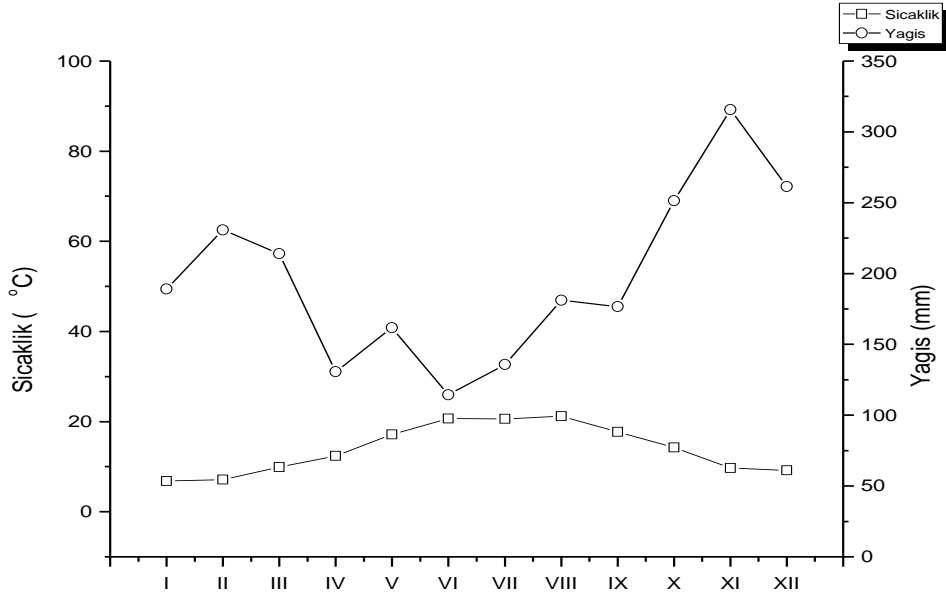
Rize'de kurak ay da yoktur. Sıcaklık ve yağış eğrilerinin seyri izlenirse yağış eğrisinin hiçbir ayda sıcaklık eğrisinin altına düşmediği görülür (Şekil 6).

Rize'de kar yağışları olağandır. Toplam yağışın bir kısmının kar şeklinde düşmekte, akarsu rejim grafiği yağış eğrisi sonbahar ve kış aylarında yükselirken akarsu rejim eğrisi bu aylarda maksimumun oldukça altında seyretmekte ve maksimuma ilkbahardan itibaren uzanmaktadır. Oysa ilkbahar Rize'de en az yağış alan mevsimdir. Bu durumda kışın düşen yağışların kar şeklinde olduğu ve ilkbaharla birlikte bu kar örtüsünün erimesiyle akarsuların kabardığı anlaşılmaktadır (URL-2).

Mevsimplere göre değişmekle birlikte Rize'de nem oranı her zaman % 75'in üzerindedir. Yılın 150 günü kapalı, 163 günü bulutlu geçmektedir. Açık gün sayısının az olması Rize'de güneş enerjisinden yararlanma imkanını en aza indirmiştir (URL-2).

Karın ortalama 14 gün yerde kaldığı Rize'de donlu gün ortalama sayısı 10'dur. Minimum sıcaklık ortalaması -7 °C'yi geçmemektedir.

Rize'de hakim rüzgar yönü güneybatıdır. Ancak 2-3 yılda bir Kasım'dan Nisan'a kadar kısa aralıklarla esen fön rüzgarlarının da değinmek gerekir. Doğu Anadolu Antisiklonunun, Sibirya Antisiklonuyla birleşerek güçlendiği yıllarda Doğu Anadolu'da, Doğu Karadeniz üzerindeki siklon merkezine doğru yönelen hava, 3000 m'yi geçen Rize Dağlarını aştıktan sonra kıyıya doğru inerken ısınır ve kıyıya ulaştığında bu bölgede sıcaklıkların yükselmesine yol açar. Böylece Rize'de kış sıcaklık değerlerinin aşırı düşüş göstermesini önler (URL-2).



Şekil 6. Rize ili iklim diagramı

1.2.5. Jeolojik Özellikler

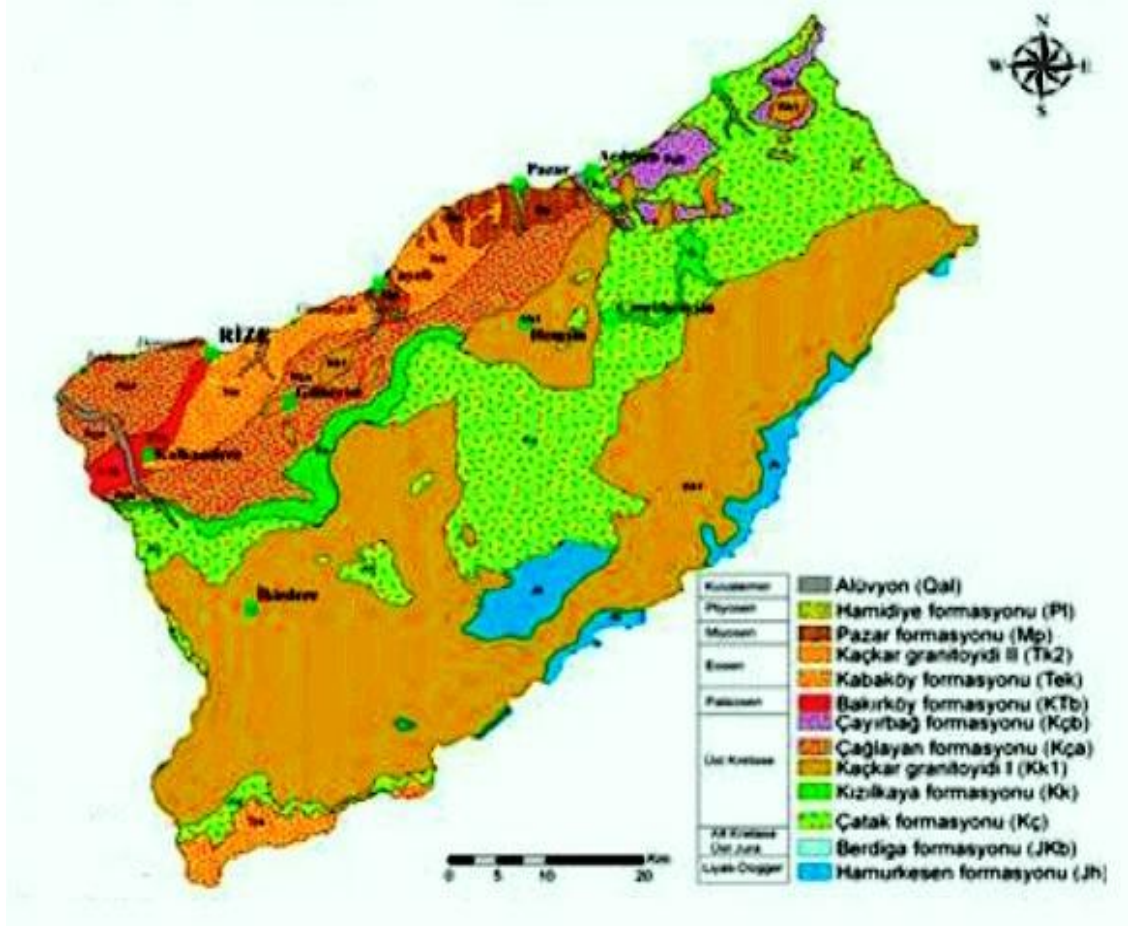
Doğu Karadeniz Dağlık Sistemine dahil olan Rize arazisi esas itibariyle paleozoik (I.zaman) bir temel üzerinde ve Kretase'de (III. Zaman ara devresi) başlayan büyük orojenezle (dağ oluşumu) yüzeye çıkmış Granodiorit ve Kretase flişlerinden ibaret olmakla birlikte yer yer Neojen depolarına da rastlanır (URL-2).

Bütün kıyı kesimi yüzeyde üst Kretase serisi volkanik örtü ve tüflerin fazlalığı ile dikkati çeker. Örneğin Çayeli-Pazar arasındaki tünellerin deniz tarafını oluşturan falezler, andezitlerle ophiolitlerin teşkil ettiği kaba greler ve bunlarla karışık olarak bulunan ince konglomera ve aglomera banklarından oluşmuştur (URL-2).

Kıyıya yakın yamaçlarda ise Kretase sedimanları yaygın olmakla beraber, bu sedimanların üzeri yer yer Eosen fliş serileri tarafından örtülmüştür. Vadi boylarında bu örtülerin altında yer yer aflore olmuş trakit, andezit ve bazalt sütunlarına rastlanır.

Yüksek dağlık sahada ise daha çok mağmatik elemanlar hakim durumdadır. Aflore olan granit, andezit ve bazalt kütleleri yüksekliği 3000 m'yi aşan hemen her yerde hakim durumdadır (URL-2).

Yörede alüvyonlara, büyük akarsu vadilerinin denizden itibaren en çok 10 km'ye kadar olan kesimlerinde rastlanır (Şekil 7).

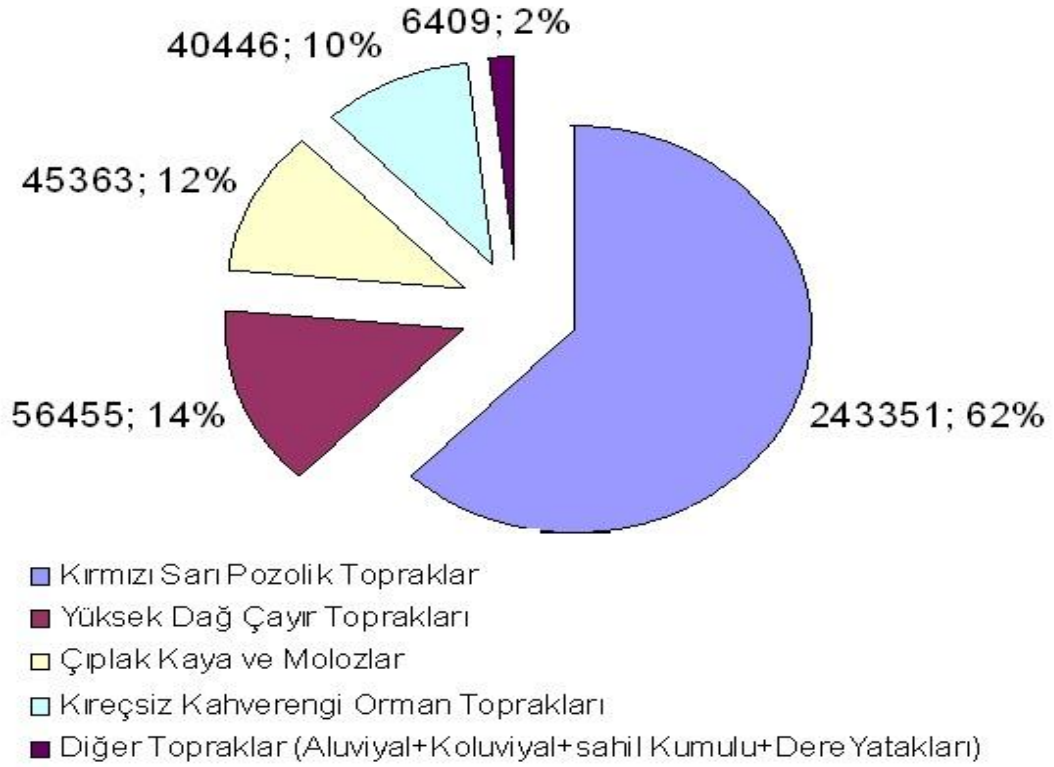


Şekil 7. Rize ili jeloji haritası (Yüksek, 2011)

1.2.6. Toprak Özellikleri

Rize ilinde farklı iklimsel, topografik ve jeolojik (anakaya materyali) koşullar nedeniyle değişik toprak grupları oluşmuştur. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM) tarafından yapılan kapsamlı arazi çalışmalarına göre, Rize toprakları altı ana grupta toplanmaktadır; alüvial topraklar, kolüvial topraklar, kırmızı-sarı podzolik topraklar, gri-kahverengi podzolik topraklar, kireçsiz kahverengi orman toprakları ve yüksek dağ çayır topraklarıdır (KHGM, 1993).

Şekil 8'e göre, Rize topraklarının % 62,07'si kırmızı-sarı podzolik topraklardan oluşmaktadır. Bunu sırasıyla diğer gruplar izler, yüksek dağ-çayır toprakları 56455 ha (% 14,4), kireçsiz kahverengi orman toprakları 40446 ha (% 10), çıplak kaya ve molozlar 45363 ha (% 12) ve diğer topraklar (alüvyol, kolüvial, sahil kumulu, dere yatakları) 6409 ha (% 2) dir (Yüksek, 2011).



Şekil 8. Araştırma bölgesinin toprak gruplarının dağılımı (Yüksek, 2011)

Bölgenin Büyük Toprak Grupları;

Birincisi; Kireçsiz kahverengi orman topraklarıdır ve A, B, C profilli topraklardır. Bu toprakların A horizonu iyi oluşmuş olup gözenekli bir yapıya sahiptir. A horizonundaki organik madde genellikle asidik karakterlidir; ayrı bir tabaka veya minerallerle zayıf bir karışım oluşturulabilir. B horizonu kahverengi veya koyu kahverengi olup, kil birikimi yok denecek kadar azdır. B horizonunun taban doygunluğu azdan (% 60'dan az) orta dereceye doğru değişmektedir. Bu topraklarda, pH derinlikle birlikte düşüş gösterir ve yer yer 6,5'un altına iner. Kireçsiz kahverengi orman topraklarının derinlikleri 20-50 cm arasında değişmektedir (URL-2).

İkinci büyük toprak grubu olan kırmızı-sarı podzolik topraklar ise, 600-650 m yüksekliğe kadar çıkmaktadır. Tarım alanlarının büyük bir kısmı, A, B, C horizonları bu toprak grubuna dahildir. Bu toprak grubunda A₀ horizonunda organik madde azdır. Diğer yandan A₁ horizonu ince ve koyu renklidir. A₂ horizonu ise asidik karakter göstermektedir. B horizonu ise kırmızı ve sarı arasında bir renge sahiptir ve yuvarlak köşeli blok yapıdadır. B horizonunun taban doygunluğu % 40'dan düşük olup, artan derinlikle azalmaktadır (URL-2).

Üçüncü büyük toprak grubu olan kırmızı dağ ve çayır toprakları ise, orman kuşağından daha yukarıda olan yüksek dağ ve çayır topraklarının belli bir profilleri bulunmamaktadır. Organik madde yönünden zengin olan üst topraklar gözenekli bir yapıya sahiptir. Bu topraklar genel olarak, sıg ve taşlı olmakla birlikte çayır vejetasyonu ile örtülmüştür (URL-2).

1.2.7. Bitki Örtüsü

Araştırma bölgesinin bitki örtüsünde, orman, subalpin ve alpin çayırılıkları geniş alana yayılmıştır. Lokal olarak da maki, pseudomaki, su-bataklık ve dağ-bozkır vejetasyon tiplerine de rastlanmaktadır.

Bol yağış alan ve dengeli bir sıcaklık rejimine sahip olan araştırma bölgesi, sık ve gür bir doğal bitki örtüsüne sahiptir. Kıydan yaklaşık 600 m yüksekliğe kadar olan saha geniş yapraklı kıyı ormanları ile kaplıdır. Bu sahada yer yer iğne yapraklıların bazı sırtlar boyunca aşağılara sarktığı görülür. Gür ve sık bir orman formasyonu ile aynı zamanda da zengin bir orman altı formasyonundan oluşan bu yükselti basamağı "Kolşik flora" adıyla da tanınmaktadır. Kolşik flora; Ordu ili sınırlarındaki Melet Irmağından Gürcistan sınırına kadar olan ve Doğu Karadeniz Dağları'nın kuzey yamaçları ile kısmen 1000 metrenin üstündeki güney yamaçlarını içerisine alan bitki örtüsüdür (Gümüş, 1992).

Arazi çalışmaları esnasında yapılan gözlemlere göre; Kolşik floranın hakim türleri *Alnus glutinosa* subsp. *barbata*, *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Frangula alnus* subsp. *pontica*, *Laurocerasus officinalis*, *Ilex colchica*, *Quercus pontica* ve *Buxus sempervirens* 'dir. Bunlardan *Alnus glutinosa* subsp. *barbata* ve *Laurocerasus officinalis* akarsu vadileri boyunca orman üst sınırına kadar çıkar. Bu basamağın orman altı bitki örtüsü de çok zengindir. Bölgede hakim tür; *Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum* olup, sayılamayacak kadar çok otsu ve odunsu bitki türü, orman gülü ile birlikte orman altı bitki örtüsünü oluşturur.

Yaklaşık olarak 800-1500 m yükseltiler arasındaki kuşak, karışık orman kuşağıdır. Bu katın yaygın türlerini geniş yapraklılarından *Alnus glutinosa* subsp. *barbata*, *Fagus orientalis*, *Castanea sativa* ile iğne yapraklılardan *Picea orientalis* teşkil eder. Yüksekliğin daha da artmasıyla, yavaş yavaş *Fagus orientalis* hakim duruma geçer. 1500 m'den sonra bu türün hakimiyeti kesindir ve orman üst sınırına kadar yaygın bir şekilde görülür. Orman altı bitki örtüsü bu kuşakta da değişmez. Yüksekliğin daha da artmasıyla yavaş yavaş iğne yapraklı türler hakim duruma geçer.

1600 m'den sonra iğne yapraklılarının hakimiyeti kesindir. Hakim tür Doğu Ladini (*Picea orientalis*) olup, orman üst sınırına yaklaştıkça *Abies nordmanniana* ssp. *Nordmanniana*'da yaygın bir şekilde görülür. *Pinus nigra*' da bu kuşağın yaygın türlerindendir. Orman altı bitki örtüsü bu kuşakta da değişmez.

Rize'de orman kuşağı 2000-2200 m'ye kadar çıkar ve bu yüksekliklerde; *Alchemilla caucasica*, *Trifolium ambigium*, *Trifolium canescens*, *trifolium sintenisii*, *Lotus corniculatus*, *Zibaldia parviflora*, *Thymus praecox* ssp. *causicus*, *Thymus pseudopulegioides*, *Scutellaria pontica*, *Hypericum orientale*, *Ribies alpinum*, *Rubus idaeus*, *Vaccinium vitis-idaea* ssp. *vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Rhododendron caucasica*, *Juniperus sabina*, *Juniperus communis* ssp. *alpina*, *Epilobium montanum* vb. değişik renkli bitki türlerinin yer aldığı subalpin ve alpin çayırliklar yer almaktadır.

Yaylacılık faaliyetlerine sahne olan bu sahalarda insanların çeşitli yönde etkileşimleri sonucu bitki örtüsünde süksesyonlar ve degradasyonlar gerçekleşmektedir. Yem kalitesi yüksek olan bitkilerin aşırı otlatılması ve yakacak ihtiyacını karşılamak amacıyla tahrip edilen *Rhododendron caucasica* çalılıklarının populasyonları gün geçtikçe azalmaktadır.

Sorbus L. taksonları genellikle bölgenin orman kuşağında yayılmıştır, ancak bazen subalpin kuşaktada bu taksonlara rastlanmaktadır.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyal

Araştırma alanı olarak Rize il sınırları içerisinde yayılış gösteren *Sorbus L.* taksonları seçilmiştir. Bitkilerin teşhisinde 'The Flora of Turkey and East Aegean Islands' Vol:4 Davis (1972) ve Flora of Turkey and East Aegean Islands Vol:11 Güner vd. (2000)'den faydalanılmıştır.

Bu araştırma 2011 ve 2012 yılları arasında mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarında çiçeklenme ve meyvelenme dönemlerinde yapılmıştır. Her ay, ayda en az bir kez olmak üzere ilçeleri de kapsamak şartı ile arazi çalışmaları yapılmıştır. Ekolojik, morfolojik ve anatomik çalışmalar için gerekli olan materyallerin toplandığı lokaliteler belirtilmiştir (Şekil 9). Taksonların yayılış gösterdiği bazı lokalitelerden toprak örnekleri alınmış, yükselteleri belirlenmiştir. Morfolojik, anatomik ve ekolojik incelemeler için 2011 ve 2012 yılları arasında çiçeklenme ve meyvelenme dönemlerinde yayılış gösterdikleri lokalitelerden her fenofazda olmak üzere taksonların her birinin çiçekleri, meyveleri, yaprakları ve gövdelerinden 10'ar örnek alınmıştır. Arazi defterine kaydedilen bu örnekler numaralanıp preslendikten sonra morfolojik incelemelere geçilmiştir.

2.2. Yöntem

Morfolojik incelemelerde taksonların özellikle ayırt edici karakterleri olan gövde, yaprak, çiçek ve meyveye ait boy, en ve tüylülük gibi özellikler incelenmiştir. Üzerinde çalışılan bitki materyalleri Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumunda (RUB) muhafaza edilmektedir. Her taksonda verilen özellikler, toplanan herbaryum örnekleri üzerinde yapılan ölçümler sonucunda belirlenmiş ve arazide kaydedilmiştir. *Sorbus L.* taksonlarının yayılış gösterdiği bazı alanlardan 0-30 cm derinlikten yaklaşık 1kg olarak alınan toprak örnekleri, Trabzon İl Özel İdaresi Tarımsal Hizmetler Müdürlüğünde analiz edilmiştir. Bu analizlerde toprak numunelerinin, İsb (toprağın suya doygunluk oranı), toplam tuz miktarı, pH derecesi, fosfor, potasyum, organik madde oranları belirlenmiştir. Bu bilgiler neticesinde; analiz edilen toprağa ait *Sorbus L.* taksonlarının yetişebileceği optimum şartları belirlenmiştir.

Teşhisleri yapılan örneklerin bazıları herbaryum materyali haline getirildikten sonra, kalan diğer örnekler anatomik incelemeler için % 70'lik alkole konmuştur.

Anatomik incelemeler için parafin metodu uygulanmıştır. Gövde, yaprak, yaprak sapından SHANDON marka donduruculu mikrotom ve jilet yardımıyla kesitler alındı.

Mikrotom kesitleri için materyal, önce % 96'lık alkolde 4 saat bekletildi. Daha sonra % 100'lük alkolde 1 saat, 1 alkol-1 ksilolde 30 dk bekletildi. Ksilolde bekletildikten sonra, örneğin bulunduğu kaba küçük parçalar halinde parafin tanecikleri yavaşça ilave edildi. Yapılan işlem 24 saat içerisinde tamamlandı. Daha sonra bu örnekler parafine doyurulma işlemi için 55 °C etüve konuldu ve 3-4 gün bekletildi. Bu süreçten sonra kaba sıvı parafin ilave edilip blok yapımında kullanılmak üzere etüvde 58 °C'de 3-4 gün tutuldu. Daha sonra bloklar yapıldı ve bu bloklardan 25-40 µ kalınlığında şeritler halinde kesitler alındı. Kesitler lama yerleştirildi. Lamlar, etüvde kısa süreli 60 °C ısıtıldı ve örneklerden parafin uzaklaştırıldı. Sonrasında boyama işlemi yapıldı. Bunun için kesitler ksilol, 1 absolu alkol, % 96'lık alkol ve % 70'lik alkol serilerinde 5'er dakika bekletildikten sonra % 50'lik alkolde hazırlanan safranin boyasında 2 saat tutuldu. Sonrasında % 50'lik, % 70'lik, ve % 96'lık alkol serilerinde 2'şer dakika bekletilip % 96'lık alkolde hazırlanmış fast-green boyasında 1 dakika tutuldu. Daha sonraki işlemlerde sırasıyla, % 96'lık alkol, absolu alkol, 1 absolu alkol-1 ksilol, ksilol serilerinde 2'şer dakika tutuldu. Ksilolden çıkarılan preparatlar üzerine biraz entellan damlatılarak lamel ile kapatıldı. Son olarak bu preparatlar 4x-40x'lik objektifler kullanılarak Olympus BX51TF modeli mikroskopta BAP 2000 PRO programı ile fotoğraflandı.

İncelenen *Sorbus* L. taksonlarının morfolojik özelliklerini yansıtan fotoğraflar LEİCA S6D stereo mikroskopta alınmıştır.

Sorbus L. taksonlarının tıbbi özellikleri ile ilgili veriler (URL-1)'de belirtilen internet sitesinden, araştırma alanının jeolojik, topografik, coğrafik, hidrografik ve iklimsel verileri Rize Valiliği Resmi internet sitesinden (URL-2), Rize ilinin topografik yapısının görüntüsü google earth internet sitesinden (URL-3), toprak analizinde kullanılan değerlendirme kriterleri ise Malatya İl Özel İdaresi Resmi internet sitesinden temin edilmiştir (URL-4).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Rize Florasında *Sorbus L.* Taksonları

Sorbus L. cinsi Türkiye’de 18 taksonla temsil edilmektedir. Bu taksonlardan 4’ü Rize hudutları içerisinde bulunmaktadır. Bunlar; *Sorbus aucuparia L.*, *Sorbus subfusca* (Ledeb.) Boiss, *Sorbus umbellata* var. *cretica* (Lindl.) Schneider, *Sorbus caucasica* Zinserl. var. *yaltirikii* Gökşin’dir. Bitki örneklerinin toplandığı tarih, yükseklik, lokalite ve habitatlar aşağıda verilmiştir.

Sorbus aucuparia L.,

1	Rize	Çamlıhemşin, Meydanköy-Çatköy, sert yamaç	03.07.2011	1062 m
2	Rize	Çamlıhemşin, Çat-Kaleyayla, kayalık sert yamaç	08.07.2012	1525 m
3	Rize	Çamlıhemşin, Meydanköy, sert yamaç	03.07.2011	1035 m
4	Rize	Çamlıhemşin, Elevit, yamaç	26.07.2011	1800 m
5	Rize	Çamlıhemşin, Trovit, yamaç	26.07.2011	2300 m
6	Rize	Çamlıhemşin, Kantarlı, yamaç	17.07.2011	2100 m
7	Rize	Çamlıhemşin, Topluca, sert yamaç	14.09.2011	1137 m
8	Rize	Çamlıhemşin, Sırayayla, dere kenarı, düzlük	03.08.2012	1275 m
9	Rize	Çamlıhemşin, Sıraköy, dere kenarı	03.08.2011	2250 m
10	Rize	Çayeli, Çataldere, sert yamaç	10.06.2011	800 m
11	Rize	Çayeli, Çataldere, sert yamaç	10.06.2011	839 m
12	Rize	Çayeli, İncesu, sert yamaç	10.06.2011	1670 m
13	Rize	Çayeli, İncesu, sert yamaç	10.06.2011	1968 m
14	Rize	Fındıklı, Gürcüdüzü, sert yamaç	08.06.2012	1065 m
15	Rize	Güneysu, Handüzü, düzlük	21.07.2011	785 m
16	Rize	Güneysu, Handüzü, düzlük	21.07.2011	2000 m
17	Rize	Hemşin, Kantarlı Mevkii, sert yamaç	09.05.2011	1743 m
18	Rize	Hemşin, Kantarlı Mevkii, sert yamaç	09.05.2011	786 m

***Sorbus subfusca* (Ledeb.) Boiss**

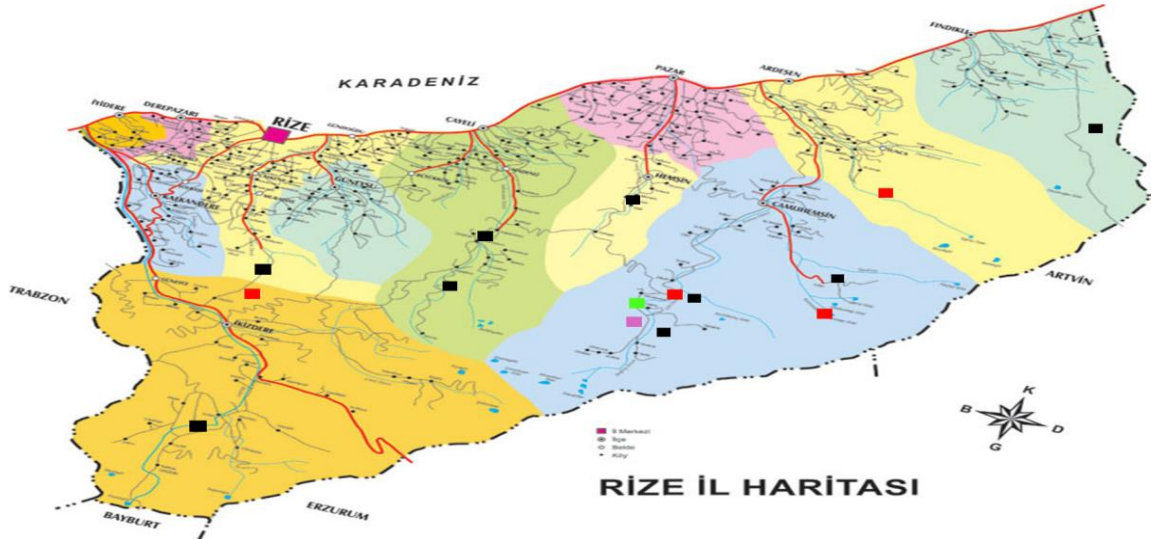
19	Rize	Çamlıhemşin, Gito, yamaç	19.05.2011	2275 m
20	Rize	Çamlıhemşin, Gito, yamaç	03.08.2011	2275 m

***Sorbus caucasica* Zinserl. var. *yaltırıkii* Gökşin**

21	Rize	Çamlıhemşin, Çat-Ortaköy, kayalık sert yamaç	03.07.2011	1650 m
22	Rize	Çamlıhemşin, Çat-Kaleyayla, sert yamaç	03.08.2012	1580 m
23	Rize	Çamlıhemşin, Ortaköy, kayalık sert yamaç	03.08.2012	1942 m
24	Rize	Çamlıhemşin, Sıraköy, dere kenarı, düzlük	08.06.2012	2275 m

***Sorbus umbellata* var. *cretica* (Lindl.) Schneider**

25	Rize	Ardeşen, Sırtyayla, kayalık sert yamaç	12.07.2011	1700 m
26	Rize	Çamlıhemşin, Çat-Kaleyayla, kayalık sert yamaç	09.05.2011	1384 m
27	Rize	Çamlıhemşin, Çat-Kaleyayla, kayalık sert yamaç	03.07.2011	1525 m
28	Rize	Çamlıhemşin, Çat-Kaleyayla, kayalık sert yamaç	03.07.2011	1577 m
29	Rize	Çamlıhemşin, Elevit, yamaç	26.07.2011	1800 m
30	Rize	Çamlıhemşin, Ayder, yamaç	21.06.2011	1220 m
31	Rize	Çamlıhemşin, Yukarı Kavron, yamaç	21.08.2012	2239 m
32	Rize	Güneysu, Handüzü, yamaç	27.07.2011	1729 m



■: <i>S. caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i>	■: <i>S. aucuparia</i>
■: <i>S. umbellata</i> var. <i>cretica</i>	■: <i>S. subfusca</i>

Şekil 9. Rize ilinde yayılış gösteren *Sorbus* L. taksonları

Araştırma alanında, merkez ilçede dahil olmak üzere 12 ilçe ele alınmıştır. Bu taksonlardan, *Sorbus aucuparia* 6 ilçede, *Sorbus umbellata* var. *cretica* 3 ilçede, *Sorbus subfusca* ve *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* ise 1'er ilçede yayılış göstermektedir (Tablo 1). *Sorbus umbellata* var. *cretica*, Türkiye florasında, Rize ili sınırları içerisinde gösterilmemekte, fakat Tubives'te Rize hudutlarında yayılış gösterdiği vurgulanmaktadır. *Sorbus aucuparia* ise Rize ili için yeni kayıttır.

Tablo 1. Rize ilinde yayılış gösteren *Sorbus* L. taksonlarının lokaliteleri

Tür Adı	Merkez	İ.d	D.pazarı	İ.k.d	K.d.	Çayeli	Güneysu	Ç.hemşin	Hemşin	Ardeşen	Fındıklı	Pazar
<i>Sorbus aucuparia</i>				+		+	+	+	+			+
<i>Sorbus subfusca</i>								+				
<i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i>							+	+		+		
<i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltirikii</i>								+				

3.2. *Sorbus* L. Taksonlarının Ekolojik, Morfolojik ve Anatomik Özellikleri

Tablo 2. Rize ilinde yetişen *Sorbus* L. taksonlarının toprak analiz sonuçları

Taksonun adı	Isba %	pH	Toplam tuz %	Fosfor Kg/da	Potasyum Kg/da	Or. madde Kg/da	Rakım m
<i>S.aucuparia</i>	39-72	4,49-6,89	0,010 - 0,080	0,18 - 13,66	17,9 - 133	0,29 - 4,70	800 - 1968
<i>S.subfusca</i>	88	4,83	0,035	3,24	310,3	2,84	2275
<i>S.caucasica</i> var. <i>yaltirikii</i>	94	6,22	0,010	1,30	190	4,18	1942
<i>S.umbellata</i> var. <i>cretica</i>	66	4,87	0,020 - 0,060	1,38 - 1,80	102,4 - 195	0,85 - 1,27	1790 - 2239

3.2.1. *Sorbus aucuparia*'ya Ait Ekolojik, Morfolojik ve Anatomik Bulgular

3.2.1.1. *Sorbus aucuparia*'ya Ait Ekolojik Bulgular

Bu takson, Rize ili İkizdere, Çayeli, Güneysu, Çamlıhemşin, Hemşin, Fındıklı ilçelerinde yayılış göstermektedir (Tablo 1).

Genellikle sert, dik, kayalık yamaçlarda gelişim göstermektedir (Şekil 10). Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinin elemanıdır. Mayıs-Haziran aylarında çiçek açar. 785-2300 m'ye kadar, tek başına yada küçük birlikler oluşturarak yetişirler. Taksonun genel yayılışını gözönünde tutan Browicz (1978)'e göre, yapraklı ve iğne yapraklı ormanlarda oldukça kurak, asitli, killi ve killi-kumlu topraklarda yetişebildiği gibi, rutubetli çayırlarda ve hatta turbalıklarda da görülebilmektedir. Gölge altında daha iyi yetiştiği de vurgulanmıştır.

Tablo 2'ye göre; toprağın suya doygunluğu (isba) % 39-72'dir. Toplam tuz yüzdesi, % 0,010-0,080, pH değeri 4,49-6,89'dir. Fosfor miktarı 0,18-13,66 kg/da, potasyum miktarı 17,9-133 kg/da, organik madde miktarı ise 0,29-4,70 kg/da'dır.



Şekil 10. *Sorbus aucuparia* genel görünüş.

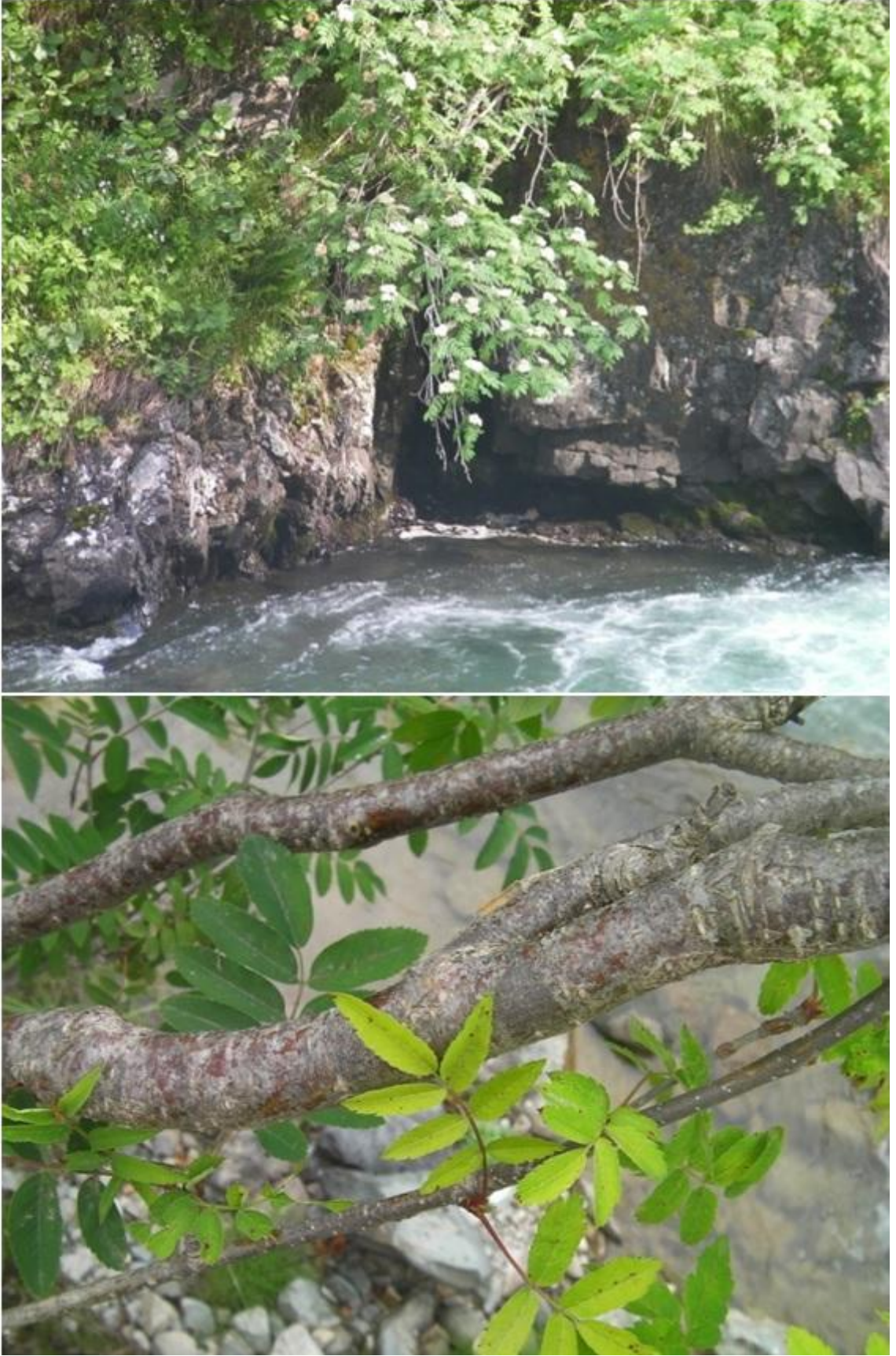
3.2.1.2. *Sorbus aucuparia*'ya Ait Morfolojik Bulgular

4-15 (-20) m'ler arasında boy yapabilen yuvarlak, oldukça gevşek bir tepe çatısına sahip küçük bir ağaçtır (Şekil 11). Bulgulara göre, gençlikte gövde kabuğu açık gri renkli, parlak, düz ve pürüzsüzdür. İleri yaşlarda kabuk üzerinde boyuna çatlaklar belirir ve renk koyulaşır. Son sene sürgünleri, gri-kahverengi veya kırmızımtrak-kahverenginde olup, üzerleri seyrek ve çabuk dökülen pubescent örtülüdür ve sonradan çıplaklaşır. Tepe ve yan durumlu tomurcuklar 9-18 mm boyunda, sivri uçlu konik biçimindedir ve dıştan 3 adet çok koyu siyahımtrak-kahverengi renkte pullarla örtülmüştür (Gökşin, 1982).

Yaprak sapı, çoğunlukla kırmızımtrak-kahverengi renkli olup sapların uzunluğu 1,5-6,7 cm arasında değişmektedir, üzerlerinde seyrek tüyler bulunur veya tamamen çıplaktır. Yaprak ise tek tüysü imparipinnat'dır (Şekil 12). Araştırmaya göre yapraklar, 20-6×14-2,1 cm boyutlarında, yaprakçık sayısı tepe yaprakçığı hariç 11-17 çifttir. Yapraklar imparipinnat, kenarları serrat, ucu akut, tabanı asimetric, damarlanması retikulat ve tüsüzdür.

Meyveleri, drupa tipinde, basık küre biçimli, 0,9-0,5×1-0,7 cm ölçülerinde, genellikle, kırmızımtrak nadiren sarımtrak-portakal renginde olup üzerlerinde seyrek küçük lenticellere sahiptir ve tüsüzdür (Şekil 13).

Bileşik yalancı şemsiye tipindeki çiçek kurulları, 8-15 cm boyutlarında olup yukarı doğru dik durur. *Sorbus* L. taksonları içerisinde en fazla çiçek taşıyanıdır 75-100 adet, (Şekil 14). Sepal ve pistil pubescent örtülü, petal ve stamen tüsüz, pedinkul ise yoğun pubescenttir (Şekil 15, 16). Stamen sayısı 19-20, pistil sayısı 1, karpel sayısı 2-3, sepal ve petal sayısı 5'dir (Şekil 17).



Şekil 11. *Sorbus aucuparia* çiçeklenme fenofazı ve gövde görüntüsü



Şekil 12. *Sorbus aucuparia* yaprak görüntüsü (Sıraköy, 2011)



Şekil 13. *Sorbus aucuparia* meyveli görüntüsü (Sıraköy çevresi, 2012)



Şekil 14. *Sorbus aucuparia* çiçek durumu (Kaleköy, 2011)



Şekil 15. *Sorbus aucuparia* peduncul yapısı



Şekil 16. *Sorbus aucuparia* stamen ve pistil yapısı



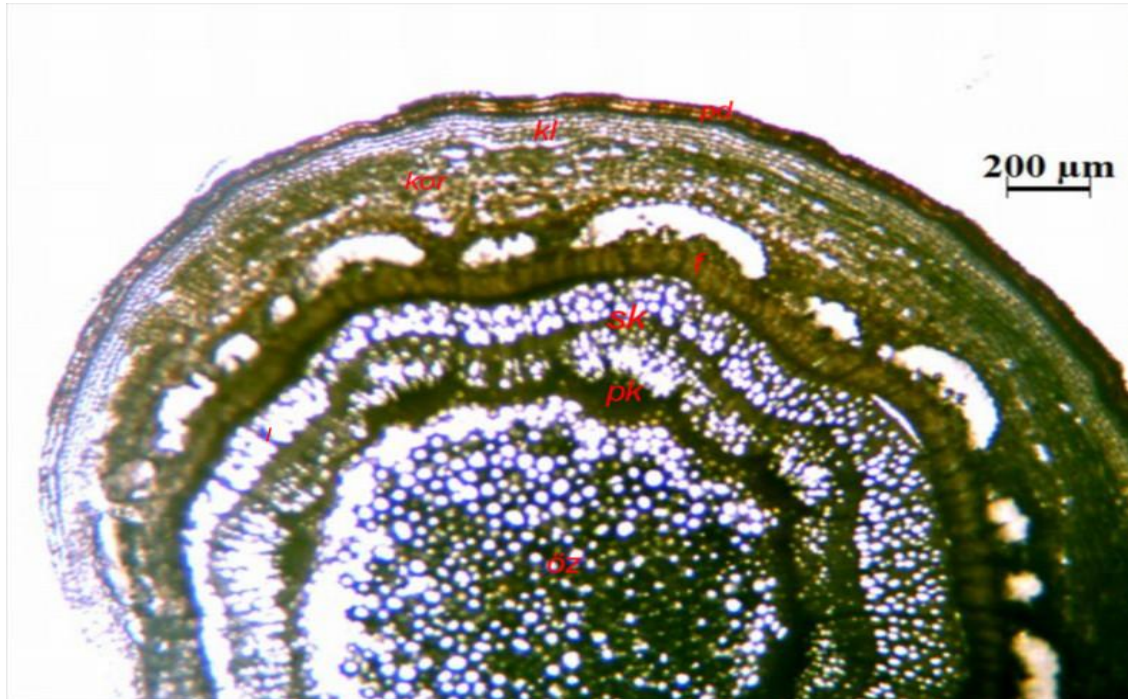
Şekil 17. *Sorbus aucuparia* sepal ve petal yapısı

3.2.1.3. *Sorbus aucuparia*'ya Ait Anatomik Bulgular

Gövde eni kesitine en dıştan sırasıyla bakılırsa, peridermis, altında 4-5 sıralı kollenkima tabakası, kortex, floem, sekonder ve primer ksilem yer alır. Merkezde parankimatik dokulardan oluşan öz bölgesi bulunmaktadır. Işınlr heteroselüler ve radyaldır (Şekil 18).

Yaprak sapı enine kesitine bakıldığında; en dışta epidermis tabakası onu takiben içe doğru kollenkima, hemen altında yaprak sapının büyük kısmını kaplayan parankimatik hücreler gelmektedir. Merkezde ise ana iletim demeti yer almaktadır. Bu iletim demetinde dışta floem ve hemen üzerinde sklerenkima tabakası yer almaktadır. Floemin hemen altında ise ksilem tabakası ve parankimatik hücreler mevcuttur. Ana iletim demetleri dışında 2 tane kenar iletim demeti yer almaktadır (Şekil 19).

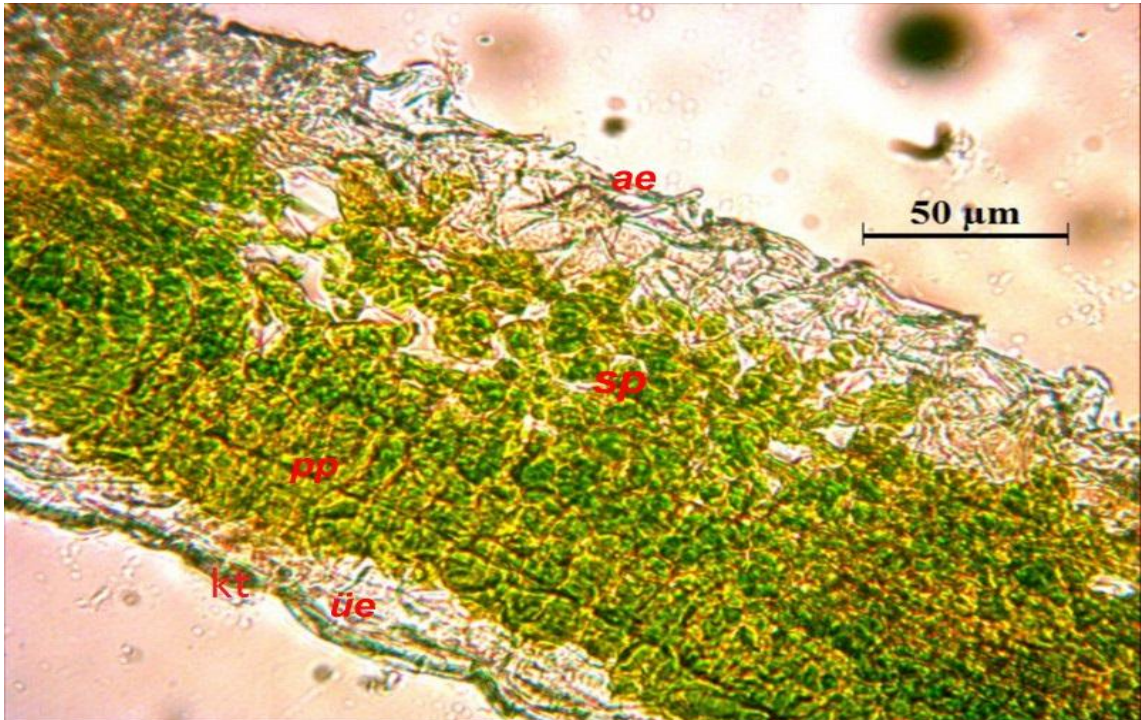
Yapraktan alınan enine kesitte, yaprağın üst, dış kısmında kutikula, altında üst epidermis, sonrasında çift sıralı palizat parankiması, altında sünger parankiması, hava boşlukları ve parankimatik dokulara yayılmış yoğun kloroplastlar ve alt epiderma görülmektedir. Bu takson, hipostomatik stoma yapısına sahip olduğundan yaprak alt yüzey kesitinde stoma boşlukları görülmektedir. Bu taksonda stomalar komşu hücrelere göre anomositik, çeper kalınlığına göre amarillis tiptedir (Şekil 20, 21).



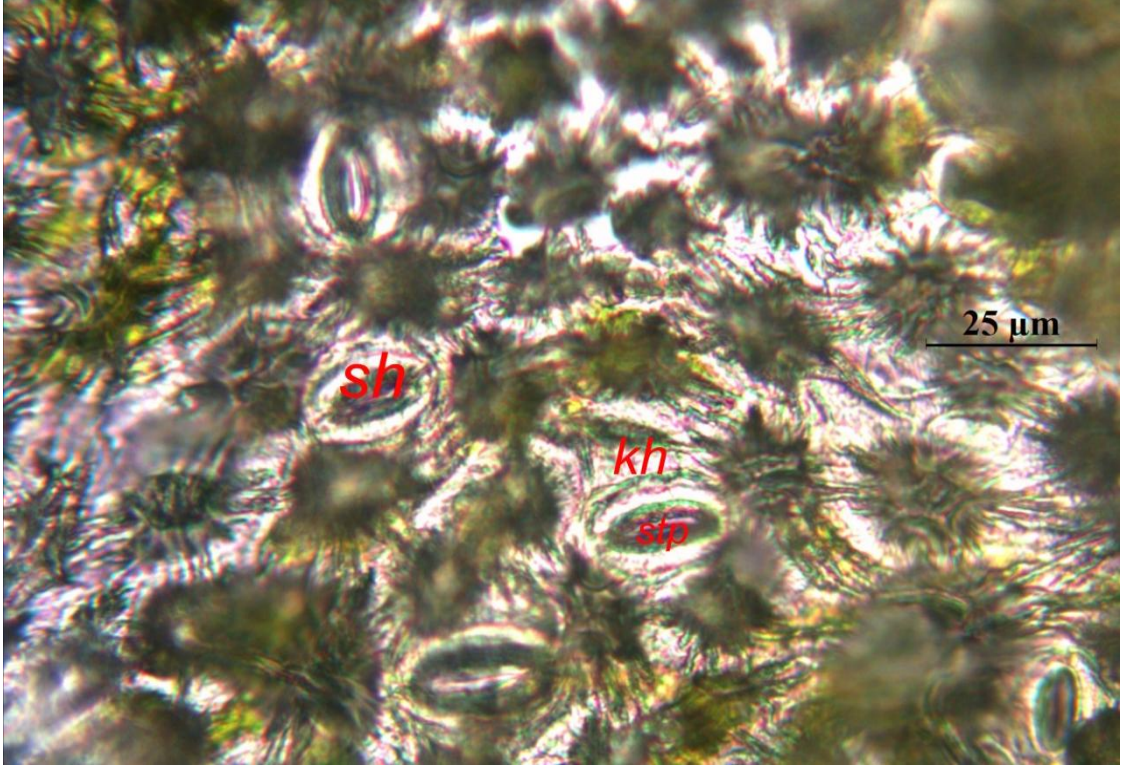
Şekil 18. *Sorbus aucuparia* gövdesinden alınmış enine kesit. pk: primer ksilem, öz sk: sekonder ksilem, f: ışın kl: kollenkima kor: kortex pd: periderma



Şekil 19. *Sorbus aucuparia* yaprak sapından alınmış enine kesit. e: epiderma p: parankima skl: sklerenkima f: floem pks: protoksilem mk: metaksilem kd: kenar iletim demetleri kl: kollenkima



Şekil 20. *Sorbus aucuparia* yaprağından alınmış enine kesit. ae: alt epiderma sp: sünger parankiması pp: palizat parankiması üe: üst epidermis kt: kutikula



Şekil 21. *Sorbus aucuparia* yaprak altından alınmış yüzeysel kesit kh: komşu hücreler
stp: stoma poru, sh: stoma hücresi

3.2.2. *Sorbus subfusca*'ya Ait Ekolojik, Morfolojik ve Anatomik Bulgular

3.2.2.1. *Sorbus subfusca*'ya Ait Ekolojik Bulgular

Bu takson, Rize ili hudutlarında sadece Çamlıhemşin ilçesinde yayılış göstermektedir. *Sorbus subfusca*, Doğu Karadeniz Bölgesinin Öksin-Kolşik elementlerinden birisidir. Daha çok yüksek dağlık bölgelerde 2250-2300 m'lerde görülmektedir, aşağı yükseltilere inmez (Şekil 22). Bu takson, cinsin diğer taksonları arasında engeç çiçek açanıdır. Haziran sonu veya temmuz başlarında çiçek açar. Bu takson, *Picea orientalis* L. Link. 'nin yetişme kesiminde, bağıl nemi oldukça yüksek (perhürmit) ve hafif asit reaksiyonlu topraklar üzerinde ve orman açıklıklarında çoğunlukla tek tek bazen de küçük gruplar halinde bulunur (Gökşin 1982).

Tablo 2'ye göre; toprağın suya doygunluğu (isba) % 88, toplam tuz yüzdesi % 0,035, pH değeri 4,83, fosfor miktarı 3,24 kg/da, potasyum miktarı 310,3 kg/da, organik madde miktarı 2,84 kg/da'dır.



Şekil 22. *Sorbus subfusca* genel görüntü (Gito yaylası, 2012)

3.2.2.2. *Sorbus subfusca*'ya Ait Morfolojik Bulgular

1-6 m'ye kadar boylanabilen sık dallı, yuvarlak tepeli küçük ağaç veya çoğunlukla çalı halinde bulunur. Kabuğu ince, parlak kahverengimsi-kül rengindedir ve üzerlerinde açık renkli büyük baklava dilimi şeklinde lenticeller dikkat çekmektedir. (Şekil 23, 24). Gri-kahverengi veya kırmızımsı rengindeki sürgünler hafif tomentoz olup, ilerleyen zamanlarda kaybolurlar. 5-10 mm boyunda, sivri uçlu yumurta biçimindeki tomurcuklar, dıştan 3 adet sarımtırak kahverengi çıplak pul ile örtülmüştür. Ancak, pulların kenarları hafif tomentozdur (Gökşin, 1982).

Yaprak sapı, 0,5-2,0 cm arasında bir uzunluğa sahip, sarımtırak- yeşil renkli olup, üzerleri tomentoz veya çıplaktır. Bu taksonda yapraklar, loblu değil, dişlidir. Şekil olarak geniş ters yumurta (obovate) veya steril sürgünler üzerinde, hemen hemen geniş-eliptik (dairemsi) olup, 9,6-3×6-1,6 cm boyutlarındadır (Gökşin, 1982). Yaprak ucu akuminat, kenarı biserrat, tabanı asimetrik, damarlanması ise retikulat (ağsı) ve genç yaprakların alt ve üst yüzeyinin yaprak sapına yakın yerlerinde tomentoz, diğer kısımları ise çıplaktır. İlerleyen dönemlerde bu tüyler tamamen kaybolur (Şekil 25).

Meyvesi drupa tipinde, koyu kırmızı renkli olgun meyveler, bol lentiselli, oval veya ters yumurta biçiminde (obovate) olup 1,2-0,9×1-0,5 cm ölçülerinde ve tüsüzdür (Şekil 26).

20-50 adet çiçek taşıyan, yukarı doğru dik duran, yalancı şemsiye tipindeki çiçek kurulları, takriben 3-11 cm, boyutlarındadır (Gökşin, 1982). Çiçek eksenlerinin üzeri sık tomentozdur (Şekil 27). Bu taksonda çiçekler sarımsı-beyaz renkli ve çoğunlukla 16 mm çapındadır, sepal tomentoz, pistil kaidede tomentoz, diğer çiçek bölümleri tüsüzdür. Sepal ve petal sayısı 5, stamen sayısı 19-20, pistil sayısı 1, karpel sayısı 2'dir (Şekil 28, 29).



Şekil 23. *Sorbus subfusca* meyveli görüntü (Gito Yaylası, 2012)



Şekil 24. *Sorbus subfusca* gövde yapısı



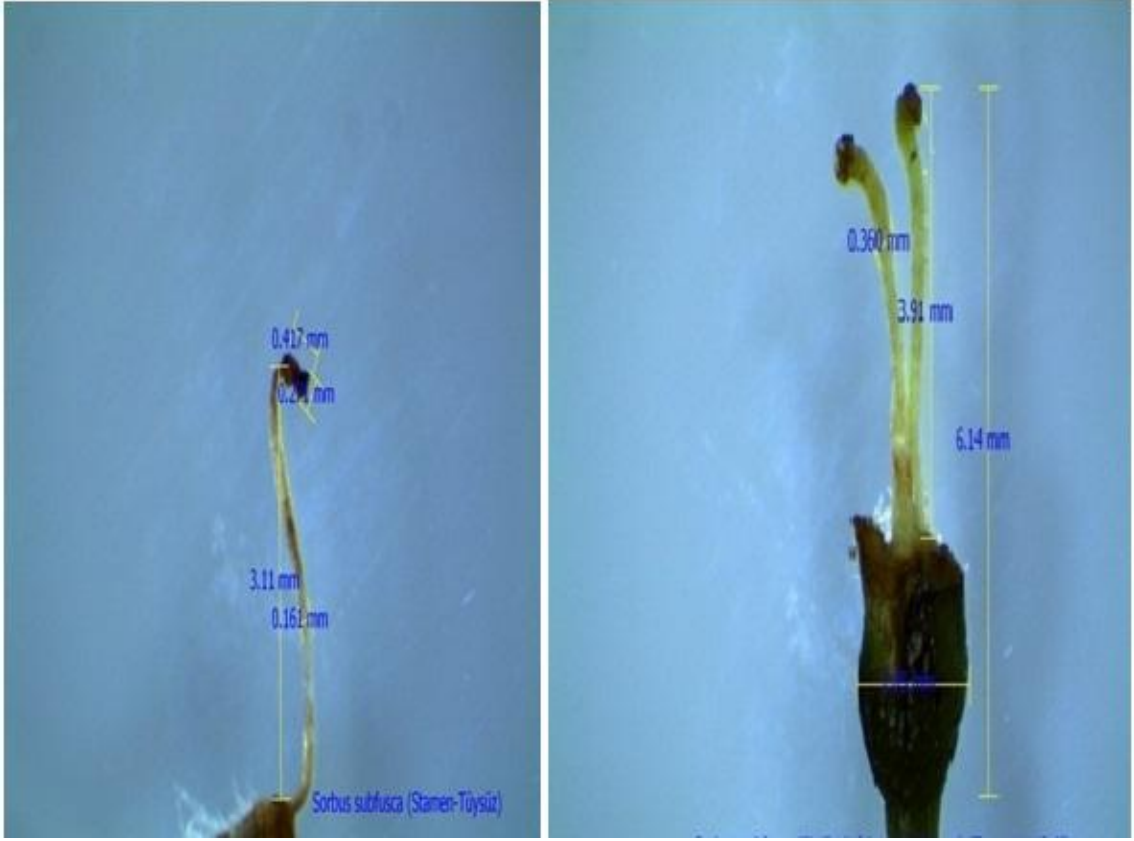
Şekil 25. *Sorbus subfusca* yaprak görüntüsü



Şekil 26. *Sorbus subfusca* meyve görüntüsü



Şekil 27. *Sorbus subfusca* çiçek durumu (Gito Yaylası, 2012)



Şekil 28. *Sorbus subfusca* stamen ve pistil yapısı



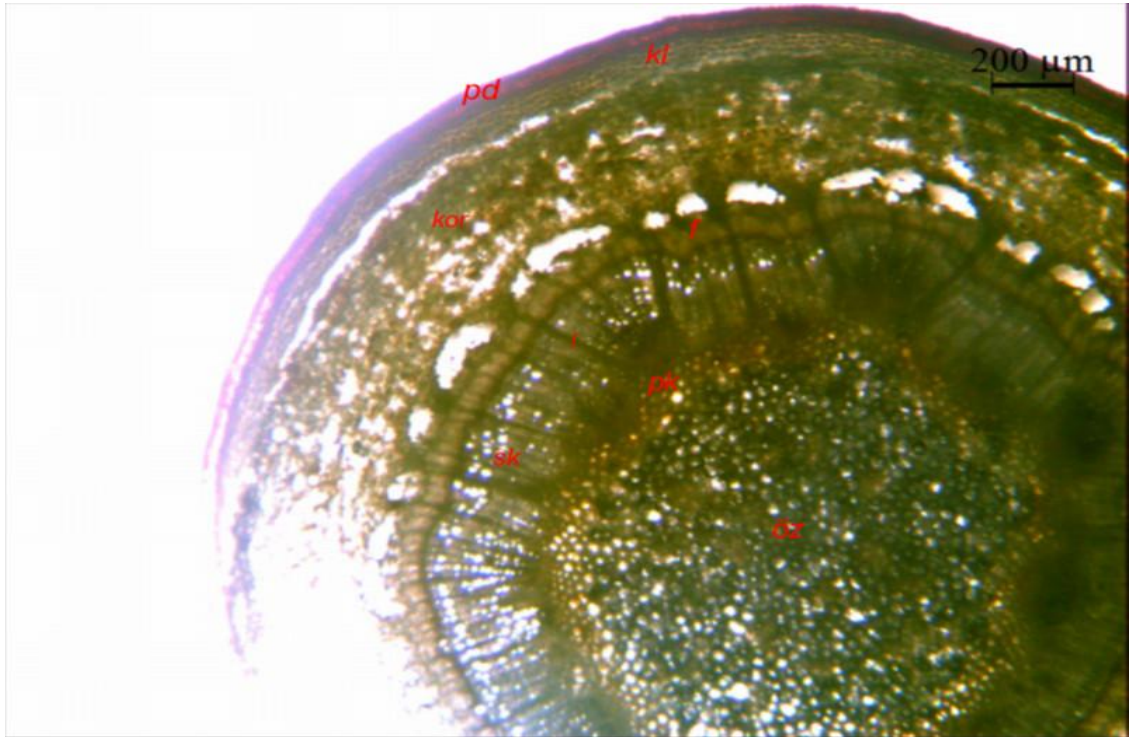
Şekil 29. *Sorbus subfusca* sepal ve petal yapısı

3.2.2.3. *Sorbus subfusca*'ya Ait Anatomik Bulgular

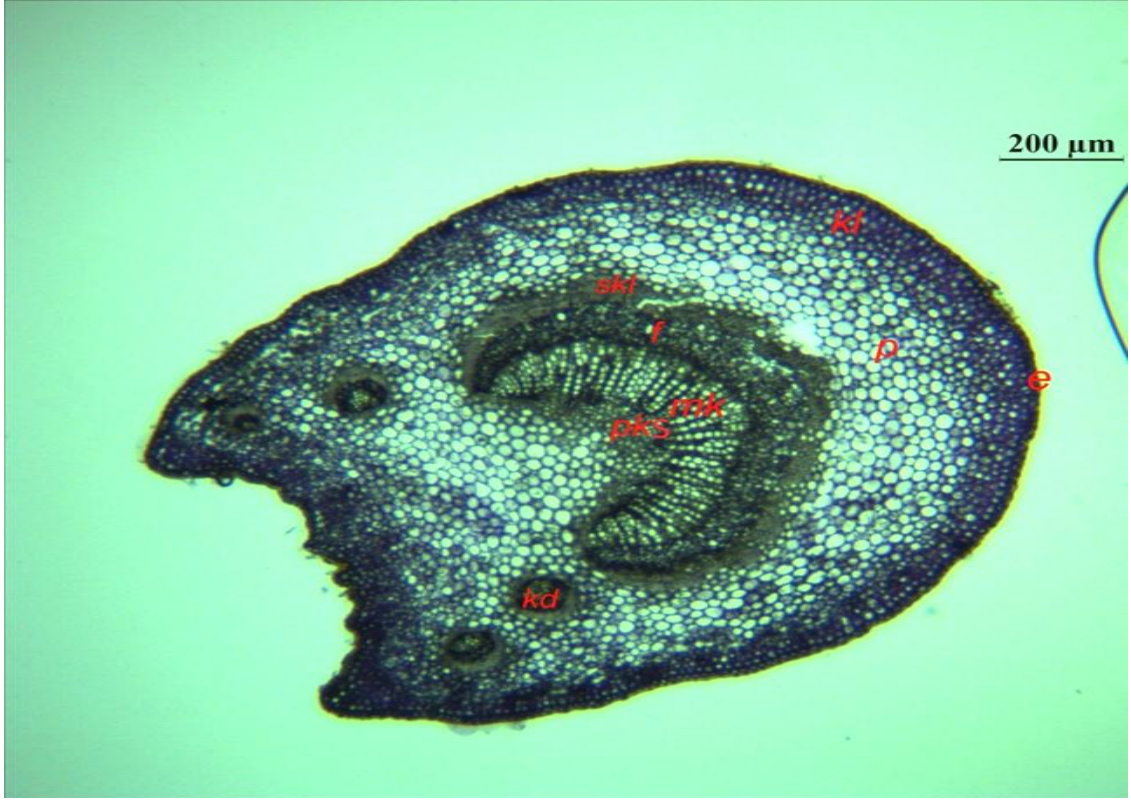
Sorbus subfusca'nın enine gövde kesiti dıştan içe doğru; periderm tabakası, 6-7 sıralı kollenkima tabakası, korteks, floem, sekonder ksilem, primer ksilem ve parankimatik ve farklı büyüklükteki hücrelerden oluşan öz bölgesi bulunmaktadır. Bu taksonda ışınlar heteroselülerdir (Şekil 30).

Yaprak sapından alınan enine kesitte; en dışta epidermis, altında 5-6 sıralı kollenkima, onun altında merkeze kadar olan ve tüm yaprak sapını kuşatan parankima hücreleri mevcuttur. Merkezde büyükçe bir ana iletim demeti bulunmaktadır. Bu iletim demeti içten dışa doğru protoksilem, metaksilem, floem ve floemin hemen üstünde sklerenkimatik hücre tabasından oluşmaktadır. Ana iletim demetlerine ek olarak bu taksonda 4 tane kenar iletim demeti yer almaktadır (Şekil 31).

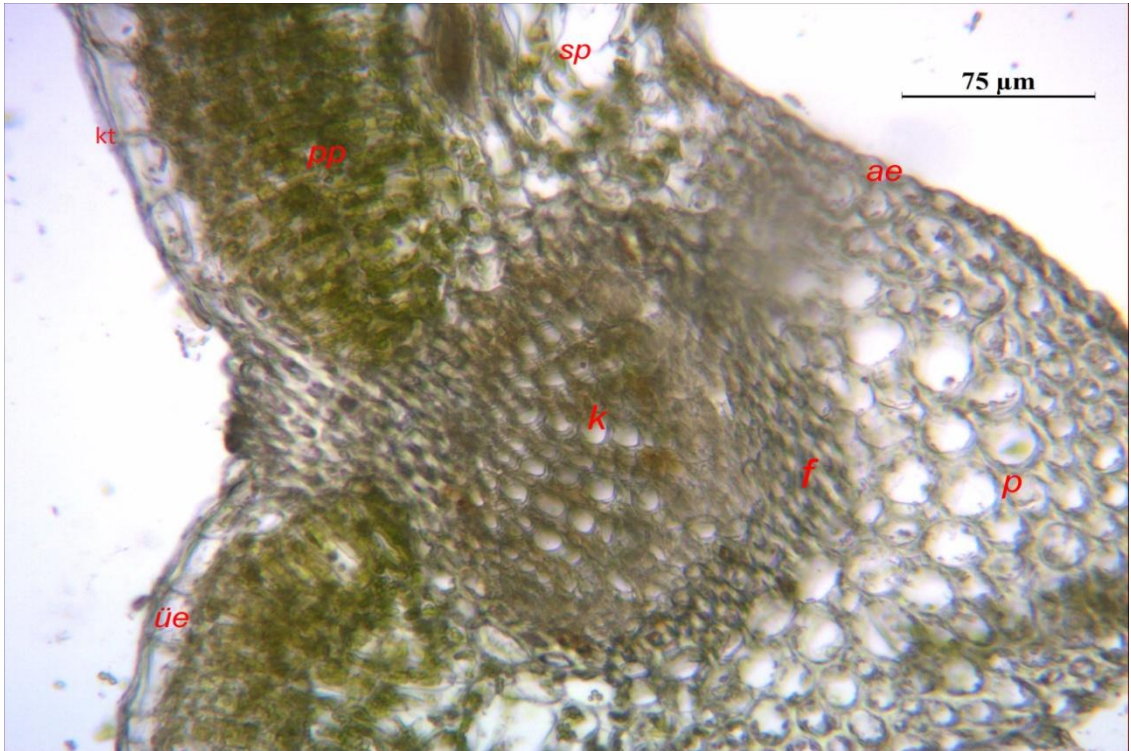
Sorbus subfusca'nın yaprağından alınan enine kesite göre; en üstten başlayarak, kutikula, tek sıra üst epidermis, çift sıralı palizat parankiması, altında sünger parankiması, görülmektedir. İletim demetleri ise merkezde yer alır. Çevreleri ise yoğun parankimatik dokuyla çevrilidir. Bu taksonun stomaları, stomaların yapraktaki konumuna göre hipostomatik, komşu hücrelerin durumuna göre anomositik, çeper kalınlığına göre amarillis tiptedir (Şekil 32, 33).



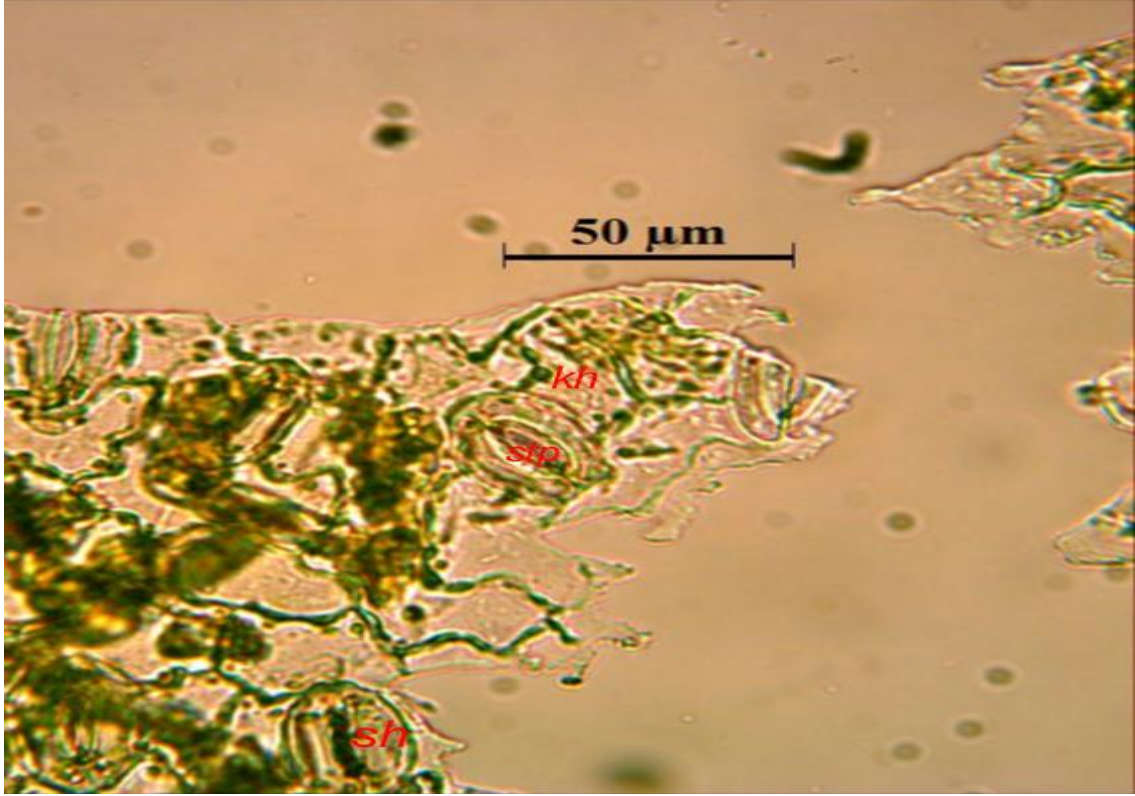
Şekil 30. *Sorbus subfusca* gövdesinden alınmış enine kesit kl: kollenkima kor: korteks pk: primerksilem sk: sekonder ksilem öz f: floem pd: periderma ı: ışın



Şekil 31. *Sorbus subfusca* yaprak sapından alınmış enine kesit. e: epidermis kl:kollenkima skl: sklerenkima f: floem pks: protoksilem mk: metaksilem p: parankima kd: kenar iletim demetleri



Şekil 32. *Sorbus subfusca* yaprağından alınmış enine kesit üe: üst epiderma ae: alt epiderma pp: palizat parankiması sp: sünger parankiması k:ksilem f: floem p: parankima kt: kutikula



Şekil 33. *Sorbus subfusca* yaprak altından alınmış yüzeysel kesit. kh: komşu hücreler
stp: stoma poru sh: stoma hücresi

3.2.3. *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii*'ye Ait Ekolojik, Morfolojik ve Anatomik Bulgular

3.2.3.1. *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii*'ye Ait Ekolojik Bulgular

Bu takson Rize ili hudutlarında sadece Çamlıhemşin ilçesi sınırları içerisinde gözlenmiştir.

Sorbus caucasica Zinserl. var. *yaltırıkii*'nin doğal bulunuş yeri, orta ve yüksek dağlık bölgede 1580-2275 m'lerde, ana taşı kireç olan kayalıklardır ve çiçek açması yapraklanmadan hemen sonra mayıs-haziranda olur. (Şekil 34). *Picea orientalis* L. Link.'nin yetişme kesiminde, bağıl nemi oldukça yüksek (perhürmit) ve hafif asit reaksiyonlu topraklar üzerinde ve orman açıklarında *Rhododendron luteum* Sweet, *R. caasicum* Pall. ve *R. ponticum* L., *Populus tremula* L. *Sorbus subfusca* (Ledeb.) Boiss., *S. umbellata* (Desf.) Fritsch var. *cretica* (Lindl.) Sch. – *Corylus avellana* L. ile birlikte bulunur. Orman sınırı üstündeki dağ çayırları üzerinde münferit halde görülmüştür (Gökşin 1982).

Tablo 2'ye göre; toprağın suya doygunluğu (isba) % 94, toplam tuz oranı yüzdesi % 0,010, pH değeri 6,22, fosfor miktarı 1,30 kg/da, organik madde miktarı 4,18 kg/da ve potasyum miktarı 190 kg/da'dır.



Şekil 34. *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* genel görüntüsü (Sırayayla, 2012)

3.2.3.2. *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii*'ye Ait Morfolojik Bulgular

7 m'ye kadar boylanabilen, geniş tepeli, çok dallı küçük bir ağaçtır. Kabukları gençlikte kırmızımtrak-koyu gri renkli olup oldukça ince ve düzgün satırlıdır. Genç sürgünler kestane kırmızısı renginde, lenticelli, cilalanmış gibi parlaktır (Şekil 35). Ancak, ileri yaşlarda sürgünler grimtrak- kahverengiye dönüşür (Şekil 36). 6-12 mm uzunluğundaki tomurcuklar, koni şeklinde olup üzerleri 3-4 adet sarımtrak-kahverengi çıplak pullarla örtülmüştür.

Yaprak sapı, 1–2,2 cm arasında bir uzunluğa sahiptir ve yaprak sapları, sarımtrak-yeşil renkli olup sapların üzeri daha sonra dökülen seyrek tomentoz örtülü veya çıplaktır. Yapraklar 12-5,5×8-20,5 cm boyutlarında olup eliptik veya geniş eliptik, yaprak ucu akut, yaprak kenarı biserrat, yaprak tabanı asimetric, yaprak damarlanması retikulat (ağsı) ve yapraklar tüsüzdür (Şekil 37).

Meyvesi drupa tipte, elipsoidal, 1,4-1×1-0,5 cm ölçülerinde, olgunlaştığında parlak portakal sarısı veya kiremit kırmızısı renktedir, lenticellidir ve tüsüzdür (Şekil 38).

Bu taksondaki bileşik yalancı şemsiye tipindeki çiçek kurulları 40-50 (-70) adet çiçek taşır ve yukarı doğru dik duran çiçek durumu ise 8-10 cm boyutlarındadır. Çiçek eksenleri çıplaktır veya çok hafif tüylü olup tüyler erken dökülür. Çiçek, 15-16 mm çapında olup taç yaprakları sarımtrak-beyaz renklidir (Şekil 39). Bu taksonda petal

tüysüz, sepal tomentoz, stamen tüysüz, pistil tomentoz, stamen sayısı 19-20, pistil sayısı 1, karpel sayısı 2-3, sepal ve petal sayısı 5'dir (Şekil 40, 41).



Şekil 35. *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii* meyveli dal görüntüsü (Kaleköy, 2012)



Şekil 36. *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii* gövde görüntüsü (Sırayayla, 2011)



Şekil 37. *Sorbus caucasica* var. *yaltirkii* yaprak görüntüsü (Kaleköy, 2012)



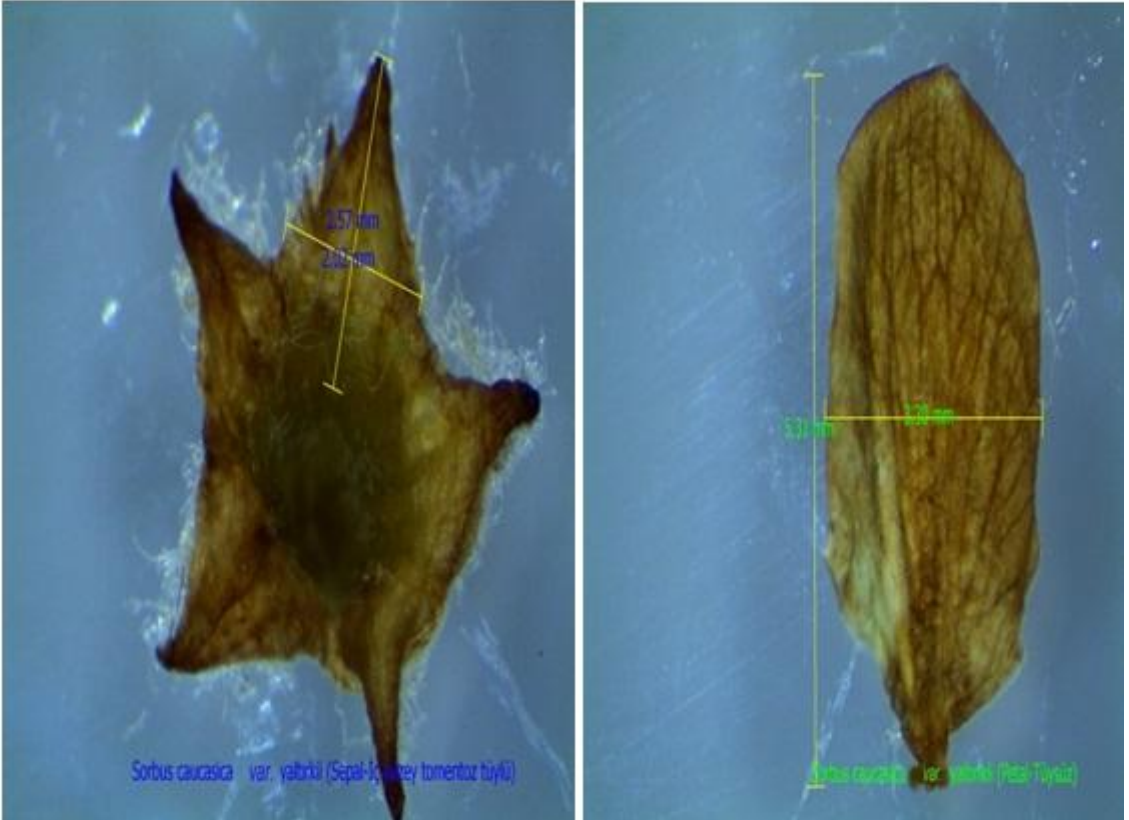
Şekil 38. *Sorbus caucasica* var. *yaltirkii* meyve görüntüsü (Kaleköy, 2012)



Şekil 39. *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* çiçek durumu



Şekil 40. *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* stamen ve pistil yapısı



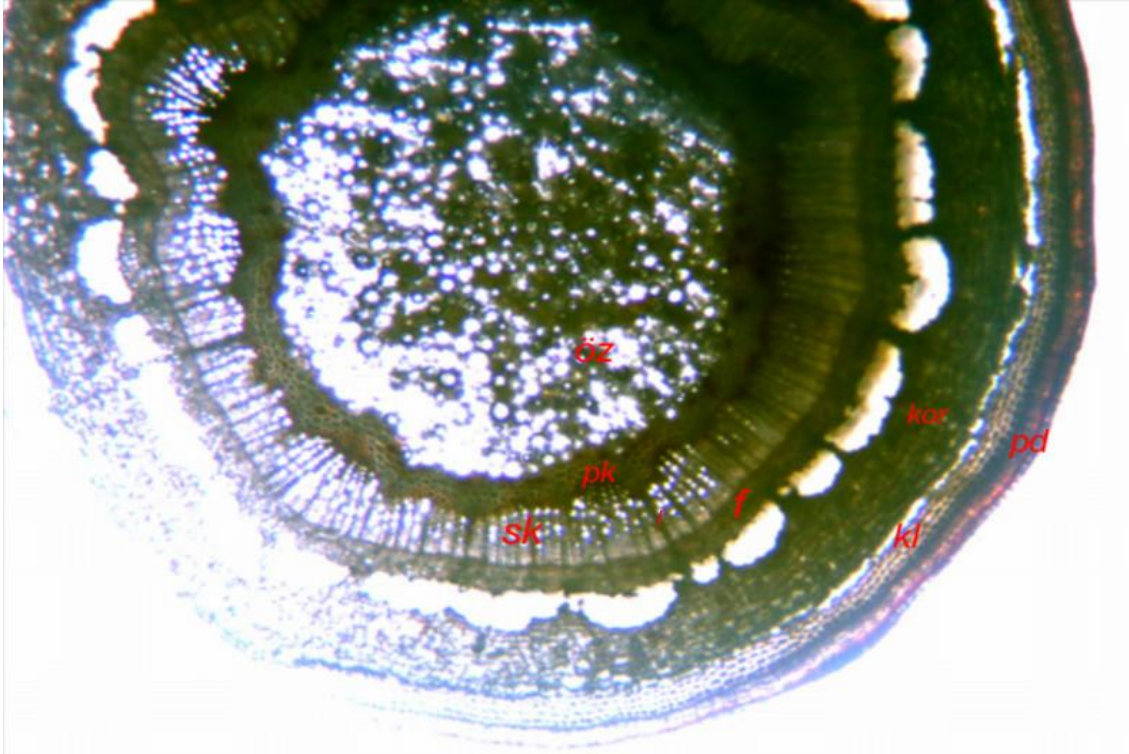
Şekil 41. *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* sepal ve petal yapısı

3.2.3.3. *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii*'ye Ait Anatomik Bulgular

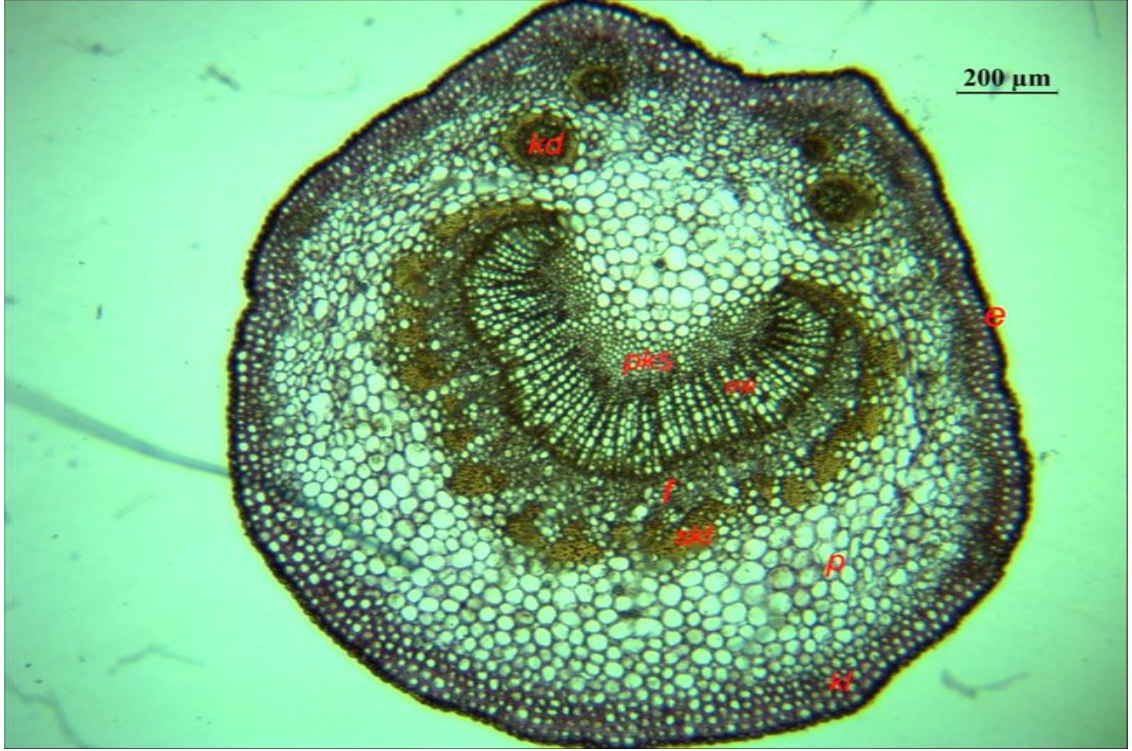
Sorbus caucasica var. *yaltırıkii*'nin gövde enine kesitinde en dıştan içe doğru; periderma, 4-5 sıralı kollenkima, korteks, floem, sekonder ksilem, primer ksilem ve farklı büyüklükte hücrelerden oluşan parankimatik yapıda olan öz bölgesi yer almaktadır. Öz ışınları radyal ve heteroselülerdir (Şekil 42).

Sorbus caucasica var. *yaltırıkii*'nin yaprak sapından alınan kesitte en dıştan içe doğru: epidermis hücreleri, kollenkima hücreleri, tüm yaprak sapını merkeze kadar kuşatan parankima hücreleri, merkezde ise ana iletim demeti yer alır. Bu ana iletim demetinde, floem tabakasının üzerinde sklerenkimatik hücre tabakası yer almaktadır. Bu türde ana iletim demetinin yanında 4 tane kenar iletim demeti mevcuttur (Şekil 43).

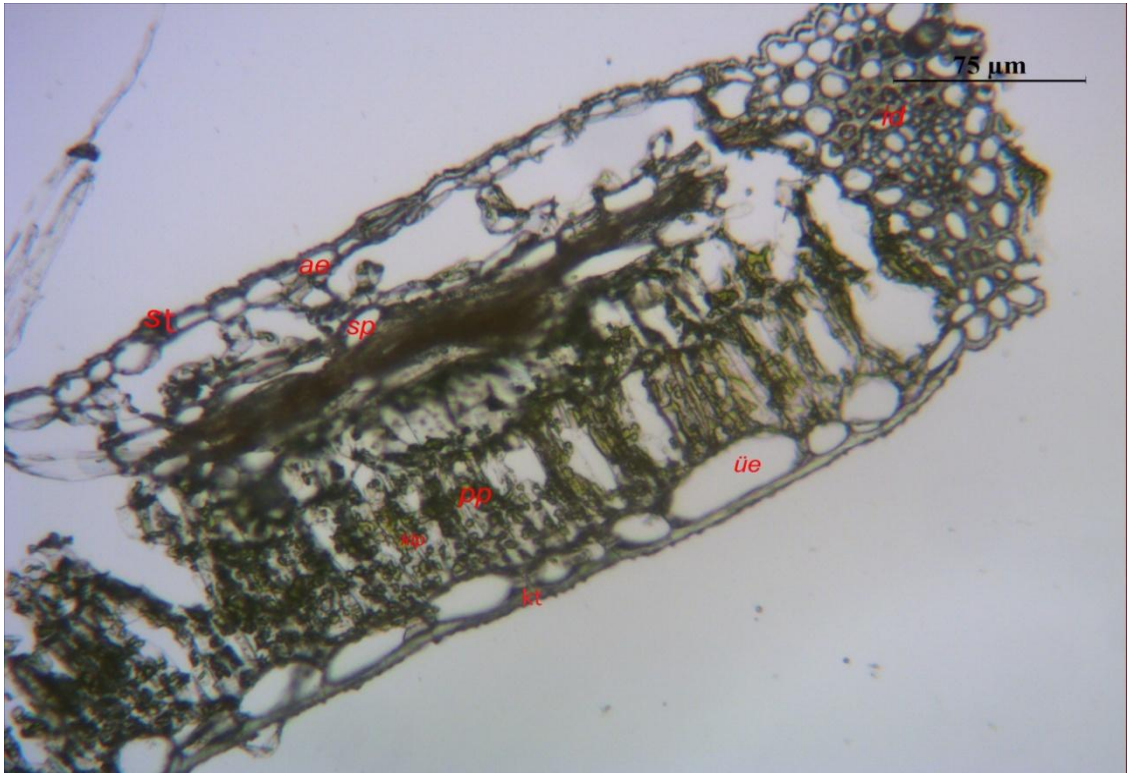
Sorbus caucasica var. *yaltırıkii*'nin yaprağından alınan enine kesitte; en dıştan sırasıyla, kutikula, tek sıra epidermis, bol kloroplastlı palizat parankimasi, sünger parankimasi, hava boşlukları, alt epidermis ve stoma görülmektedir. İletim demetleri ise yaprağı uçtan uca kaplamaktadır. Bu taksonun yapraktaki konumuna göre stoma tipi hipostomatik, komşu hücrelerin durumuna göre anomositik, çeper kalınlığına göre ise amarillis tiptir (Şekil 44, 45).



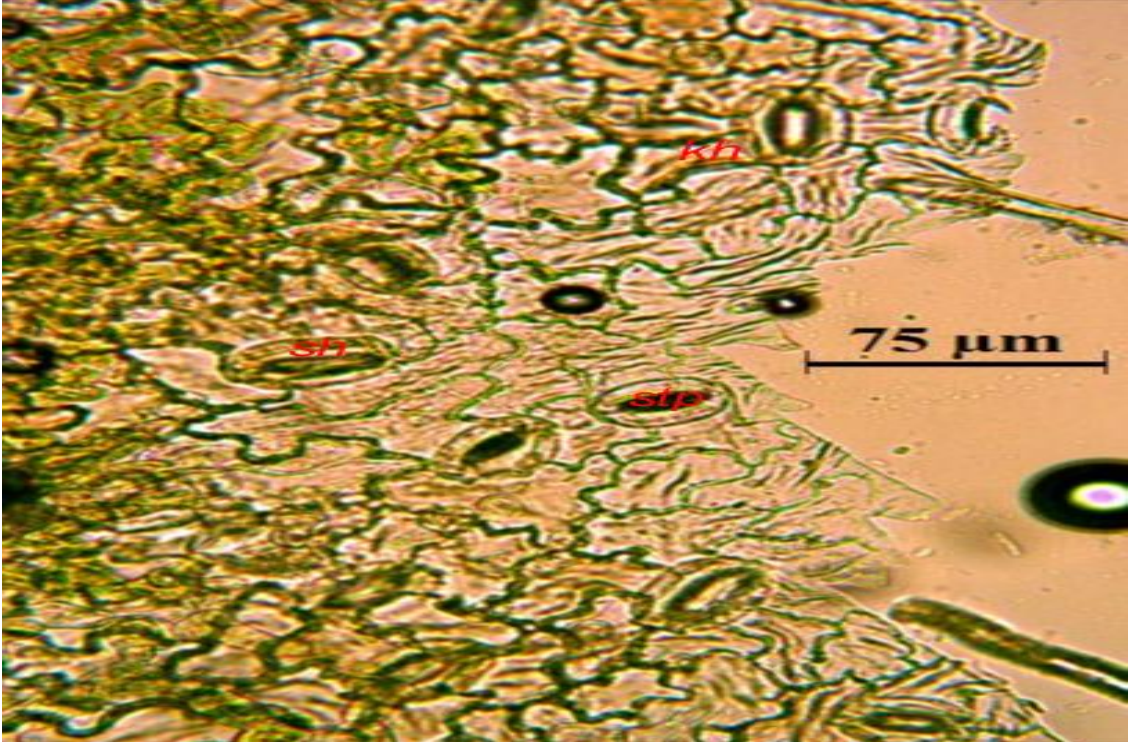
Şekil 42. *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii* gövdesinden alınmış enine kesit. p: parankima f: floem sk: sekonder ksilem pk: primer ksilem kor: korteks pd: periderma kl: kollenkima I: ışın öz



Şekil 43. *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* yaprak sapından alınmış enine kesit
e:epiderma kl:kollenkima p: parankima skl: sklerenkima f: floem pks:
protoksilem mk: metaksilem kd: kenar iletim demetleri.



Şekil 44. *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* yaprağından alınmış enine kesit. üe: üst
epidermis ae: alt epidermis klp: kloroplast pp: palizat parankiması sp:
sünger parankiması st: stoma id: iletim demeti kt: kutikula



Şekil 45. *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* yaprak altından alınmış yüzeysel kesit. kh: komşu hücreleri stp: stoma poru sh: stoma hücresi

3.2.4. *Sorbus umbellata* var. *cretica*'ya Ait Ekolojik, Morfolojik ve Anatomik Bulgular

3.2.4.1. *Sorbus umbellata* var. *cretica*'ya Ait Ekolojik Bulgular

Bu takson Rize ili, Çamlıhemşin, Ardeşen ve Güneysu ilçelerinde gözlenmiştir (Tablo 1).

Sorbus umbellata var. *cretica* Türkiye'de en geniş yayılışa sahip *Sorbus* L. taksonudur. Rize ilinde, 1200-2250 m'lerde yayılış göstermektedir. Bunlar sıcak, bol ışıklı, sıg ve taşlı yamaçlar üzerinde münferit veya küçük gruplar halinde bulunmakta ve Mayıs-haziran aylarında çiçek açmaktadırlar (Şekil 46).

Tablo 2'ye göre, toprağın suya doygunluğu (isba) % 66, toplam tuz yüzdesi % 0,020-0,060, pH değeri 4,87, fosfor miktarı 1,38-1,80 kg/da, potasyum miktarı 102,4-195 kg/da, organik madde miktarı 0,85-1,27 kg/da'dır.



Şekil 46. *Sorbus umbellata* var. *cretica* genel görüntüsü (Kaleyayla, 2012)

3.2.4.2. *Sorbus umbellata* var. *cretica*'ya Ait Morfolojik Bulgular

En fazla 6 m'ye kadar boylanabilen çoğunlukla çatal gövdeli, dağınık tepeli, çalı görünümünde olmakla beraber, bazen de ağaç durumundadır (Şekil 47). Ağaçların gövde kabukları, pürüzsüz ve çatlaksız olup, 0,2–0,4 cm kalınlıktadır. Renk bakımından esmerimsi-gridir (Şekil 48). Genç sürgünler oldukça kalın kırmızımtrak-kahverengi renkte, üzerleri hafif tomentoz olup daha sonra çıplaklaşır. Yaşlı sürgünler ise, koyu gri esmer renktedir ve üzerleride yer yer mum tabakaları ve lenticeller görülür. Pedunkullarının üzeri yoğun tomentozla kaplı olup, ilerleyen zamanlarda çıplaklaşır (Şekil 49). Sivri uçlu yumurta biçimli tomurcuklar, dıştan 3-4 adet pul ile örtülmüş olup 4-6 mm boyunda ve hafif yapışkandır.

Yaprak sapları uzunluğu 1-2,5 cm arasındadır. Sarımtrak-yeşil renkli saplara sahiptir. Yaprak üst yüzeyleri tüysüz, alt yüzeyleri sık tomentoz'dur. Yaprak kenarları 20-35 adet çift sıralı dişli olup ve bu dişler küçük ve sivri uçludur. Yaprakları obovat-orbikular tipte, ucu akut, kenarı biserrat, tabanı asimetrik, damarlanması ise retikulat (ağsı) ve yaprak altları yoğun tomentozdur (Şekil 50).

Meyveler, çoğunlukla 1,6-1,2x1-1,5 cm ölçülerinde olup küre biçiminde (globose) ve koyu kırmızı renktedir. Üzerlerinde yoğun lentisel mevcuttur (Şekil 51).

Bu taksonun çiçek kurulları 3,5-7x4,5-9 cm boyutlarındadır (Şekil 52). Kurullardaki çiçek sayısı da (6-) 10-45 (-60) arasında, çiçek kurulları eksenini yoğun tomentozdur. Sepal ve petal sayıları 5, stamen sayısı 19-20, pistil sayısı 1, karpel sayısı 2'dir (Şekil 53, 54).



Şekil 47. *Sorbus umbellata* var. *cretica* meyvelenme fenofazı görüntüsü (2011)



Şekil 48. *Sorbus umbellata* var. *cretica* gövde görüntüsü (Kaleköy, 2012)



Şekil 49. *Sorbus umbellata* var. *cretica* peduncul yapısı



Şekil 50. *Sorbus umbellata* var. *cretica* yaprak görüntüsü (Kaleyayla, 2012)



Şekil 51. *Sorbus umbellata* var. *cretica* meyve görüntüsü



Şekil 52. *Sorbus umbellata* var. *cretica* çiçek durumu



Şekil 53. *Sorbus umbellata* var. *cretica* stamen ve pistil yapısı.



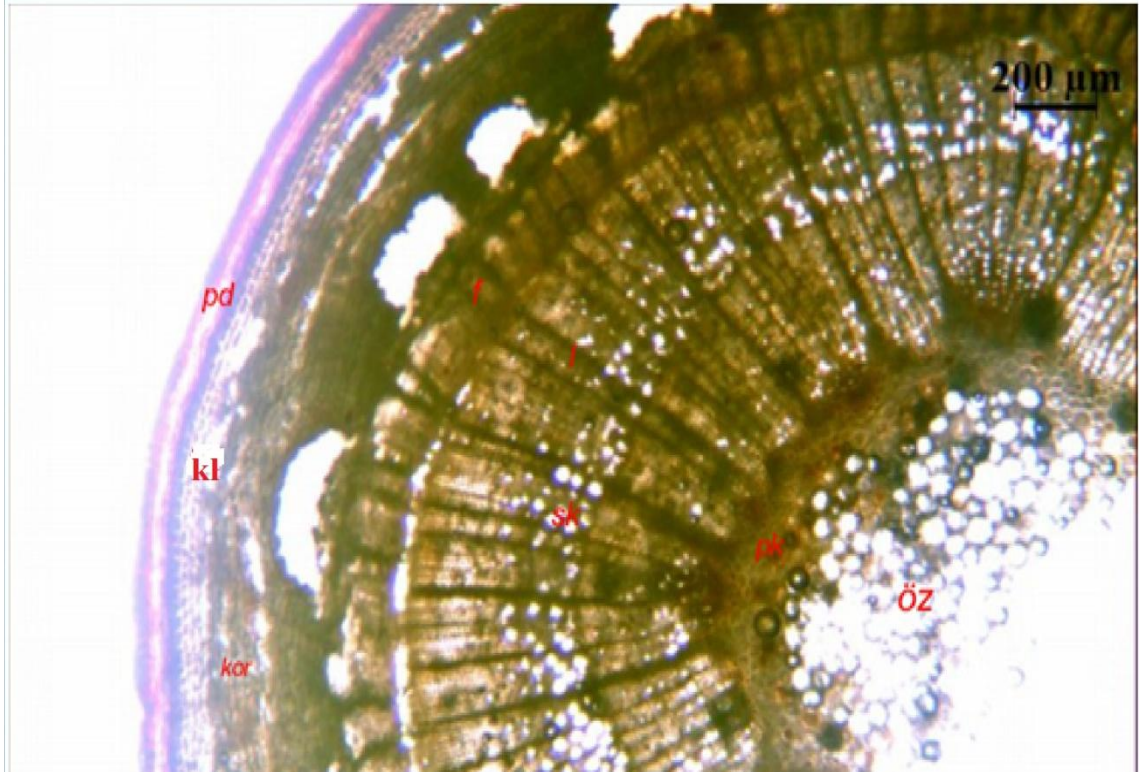
Şekil 54. *Sorbus umbellata* var. *cretica* sepal ve petal yapısı

3.2.4.3. *Sorbus umbellata* var. *cretica*'ya Ait Anatmik Bulgular

S.umbellata var. *cretica*'nın enine alınmış gövde kesitinde en dıştan içe doğru; periderma, 3-4 sıralı kollenkima, korteks, floem, sekonder ksilem, primer ksilem ve parankimatik hücrelerden oluşan öz bulunmaktadır. Işın demetleri radyal ve homoselülerdir (Şekil 55).

S.umbellata var. *cretica*'nın yaprak sapı enine kesitine bakıldığında, dıştan içe doğru; epidermis, 7-8 sıralı kollenkima hücreleri, tüm yaprak sapını kuşatan yoğun bir parankimatik hücre tabakası mevcuttur. Ana iletim demetlerinde en dışta floem, onun üzerinde sklerenkima tabakası mevcuttur. Ana iletim demetinin en iç kısmında proto ksilem, onun üstünde metaksilem yer almaktadır. Ana iletim demeti haricinde 2 tane kenar iletim demeti mevcuttur (Şekil 56).

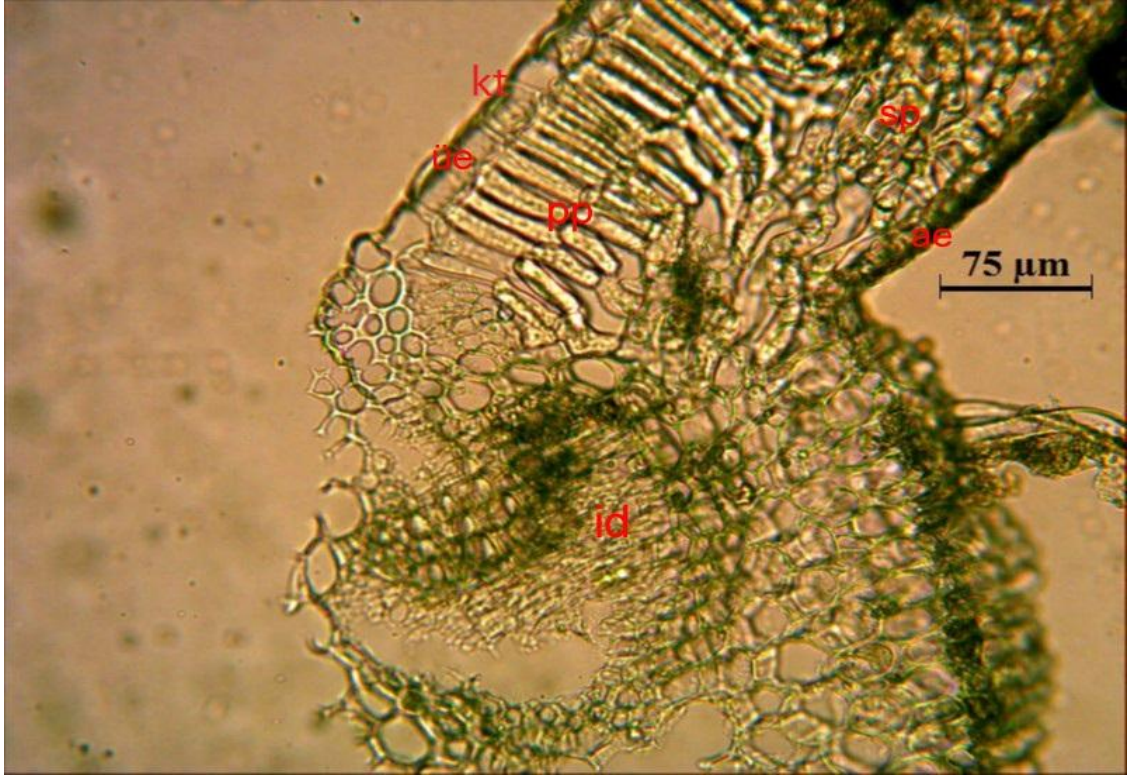
S.umbellata var. *cretica* yaprağından enine alınmış kesite bakıldığında, en dışta kutikula, tek sıra üst epidermis tabakası, altında çift sıra palizat parankiması, onun altında da alt epidermise kadar uzanan sünger parankiması görülür (Şekil 57). İletim demetleri, üst epidermis tarafında ksilem, altında ise floem olarak yerleşmiştir. Bu taksonda stomalar yapraktaki konumuna göre hipostomatik, komşu hücrelerin durumuna göre anomositik, çeper kalınlığına göre amarillis tiptir (Şekil 58).



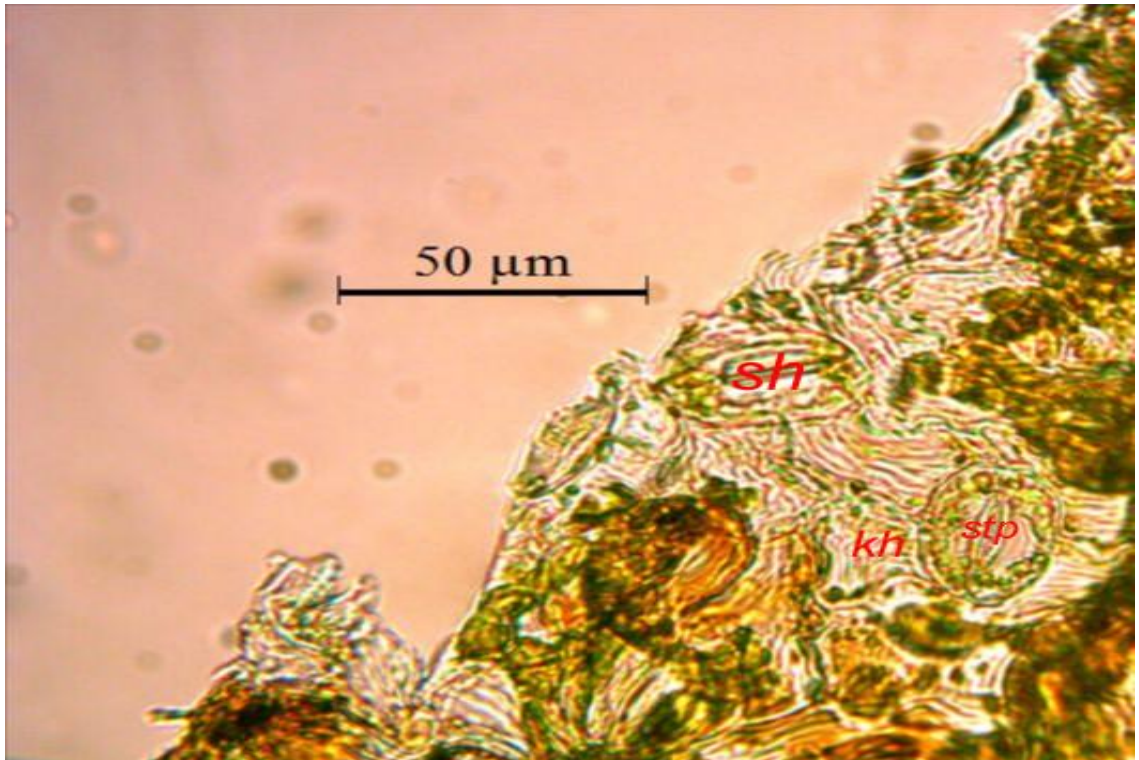
Şekil 55. *Sorbus umbellata* var. *cretica* gövdesinden alınmış enine kesit. sk: sekonder ksilem pk: primer ksilem pd: periderma kl: kollenkima I: ışın öz: kor: korteks pd: periderma f: floem



Şekil 56. *Sorbus umbellata* var. *cretica* yaprak sapından alınmış enine kesit e: epidermis kl: kollenkima p: parankima skl: sklerenkima f: floem mk: meta ksilem pkx: protoksilem kd: kenar iletim demetleri.



Şekil 57. *Sorbus umbellata* var. *cretica* yaprağından alınmış enine kesit üe: üst epidermis pp: palizat parankiması sp: sünger parankiması ae: alt epidermis id: iletim demeti kt: kutikula



Şekil 58. *Sorbus umbellata* var. *cretica* yaprak altından alınmış yüzeysel kesit stp: stoma poru kh: komşu hücreler sh: stoma hücreleri

3.3. *Sorbus* L. Taksonlarının Ekolojik, Morfojik ve Anatomik Yönden Karşılaştırılması

3.3.1. *Sorbus* L. Taksonlarının Ekolojik Bulgularının Karşılaştırılması

Sorbus L. taksonlarının toprak analizi sonuçları, fiziksel ve kimyasal özellikler olarak iki başlıkta incelenir. Bunlardan pH, toplam tuz, işba, fiziksel özelliklere, potasyum, fosfor ve organik madde miktarları kimyasal özellikler sınıfına girmektedir.

Toplam tuz oranlarına bakıldığında tüm toprakların tuz içeriklerinin *Sorbus* L. taksonlarının yetişebileceği sınırlar içerisinde, yani tuzsuz olduğu gözlenmiştir.

İşba yani suyla doygunluk oranlarına bakıldığında; *Sorbus aucuparia*'nın hem tınlı, killi hemde killi-tınlı topraklarda yetiştiği, *Sorbus umbellata* var. *cretica*'nın killi-tınlı topraklarda yetiştiği, *Sorbus subfusca* ve *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii*'nin ise killi topraklarda yetiştiği gözlenmiştir.

Toprak pH'ı açısından değerlendirildiğinde, *Sorbus aucuparia*'nın kuvvetli asidik topraktan, nötr özellikli topraklara kadar geniş bir toleranstaki topraklarda yetiştiği, *Sorbus subfusca* ve *Sorbus umbellata* var. *cretica*'nın orta derece asidik topraklarda yetiştiği, *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii*'nin ise hafif derecedeki asidik topraklarda yetiştiği gözlenmiştir.

Kullanılabilir fosfor miktarları açısından değerlendirildiğinde; *Sorbus aucuparia*'nın çok azdan çok yüksek kullanılabilir fosfor miktarı içeren topraklarda yetişebilecek geniş toleransa sahip olduğu, *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii* ve *Sorbus umbellata* var. *cretica*'nın çok az derecede fosfor miktarı içeren topraklarda geliştiği, *Sorbus subfusca*'nın ise fosfor düzeyi az olan topraklarda geliştiği saptanmıştır.

Potasyum açısında bakıldığında; *Sorbus aucuparia*'nın potasyumu az olan topraklardan, çok yüksek miktarda potasyum içeren topraklara kadar yetiştiği, diğer üç *Sorbus* L. taksonunun ise potasyum seviyesinin çok yüksek olan topraklarda yetiştiği gözlenmiştir.

Organik madde miktarı açısından bakıldığında; *Sorbus aucuparia*'nın, az miktarda organik madde içeren topraklardan, çok yüksek organik madde miktarı içeren topraklara kadar yetiştiği, *Sorbus umbellata* var. *cretica*'nın ise organik madde miktarı çok az dereceden, az dereceye kadar olan topraklarda yetiştiği, *Sorbus subfusca*'nın orta derecede organik madde miktarı içeren topraklarda yetiştiği, *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii*'nin ise organik madde miktarı yüksek olan topraklarda yetiştiği saptanmıştır.

3.3.2. *Sorbus* L. Taksonlarının Morfolojik Bulgularının Karşılaştırılması

3.3.2.1. *Sorbus* L. Taksonlarının Yaprak Morfolojilerinin Karşılaştırılması

Sorbus L. taksonlarının yaprakları çiçeklenme ve meyvelenme dönemi olarak iki dönem halinde gözlemlenmiştir.

Sorbus aucuparia'nın yaprağı, imparipinnat tek tüysü (bileşik)'dir (Şekil 59). Yapılan ölçüm sonuçlarına göre, yapraklar 20-6×14-2,1 cm boyutlar arasında ve hem çiçeklenme hemde meyvelenme dönemlerinde en yüksek yaprak boy-en ortalamalarına sahiptir (Tablo 3). Yaprakçık sayısı tepe yaprakçığı hariç 11-17 çifttir. Yaprak sapına bakıldığında, çoğunlukla kırmızımsı-kahverengi renkli olup sapların uzunluğu 1,5-6,7 cm arasında değişmektedir. Yaprakçıklar üzerlerinde seyrek tüyler bulunur veya tamamen çıplaktır. Yaprakçıkların kenarı serrat, ucu akut, tabanı asimetric, damarlanması retikulattır (Şekil 60). Yaprak tipi, yaprakçık kenarı ve yaprak boyutuyla diğer üç taksondan ayırt edilir.

Sorbus subfusca'nın yaprağı, şekil olarak geniş ters yumurta (obovat) veya steril sürgünler üzerinde, hemen hemen geniş eliptik (dairemsi) olup 9,6-3×6-1,6 cm boyutlarında ve meyvelenme döneminde en düşük yaprak en-boy ortalamasına sahiptir (Tablo 3). Yaprığın taban kısmı kama biçiminde veya yuvarlakça, uç kısmı ise küt veya nadiren hafif sivricidir (Şekil 59). Yaprak damarlanması retikulat, kenarı ise biserrat yapı gösterir. Yaprak petiolu, 0,5-2,0 cm arasında bir uzunluğa sahip, sarımsı-yeşil renkli olup üzerleri tomentoz veya çıplaktır. Bu taksonun yaprak laminası ve yaprak ucunun farklılığı ile laminasının kenarlarının sık ve fazla dişli olmasıyla diğer taksonlardan ayırt edilir (Şekil 60).

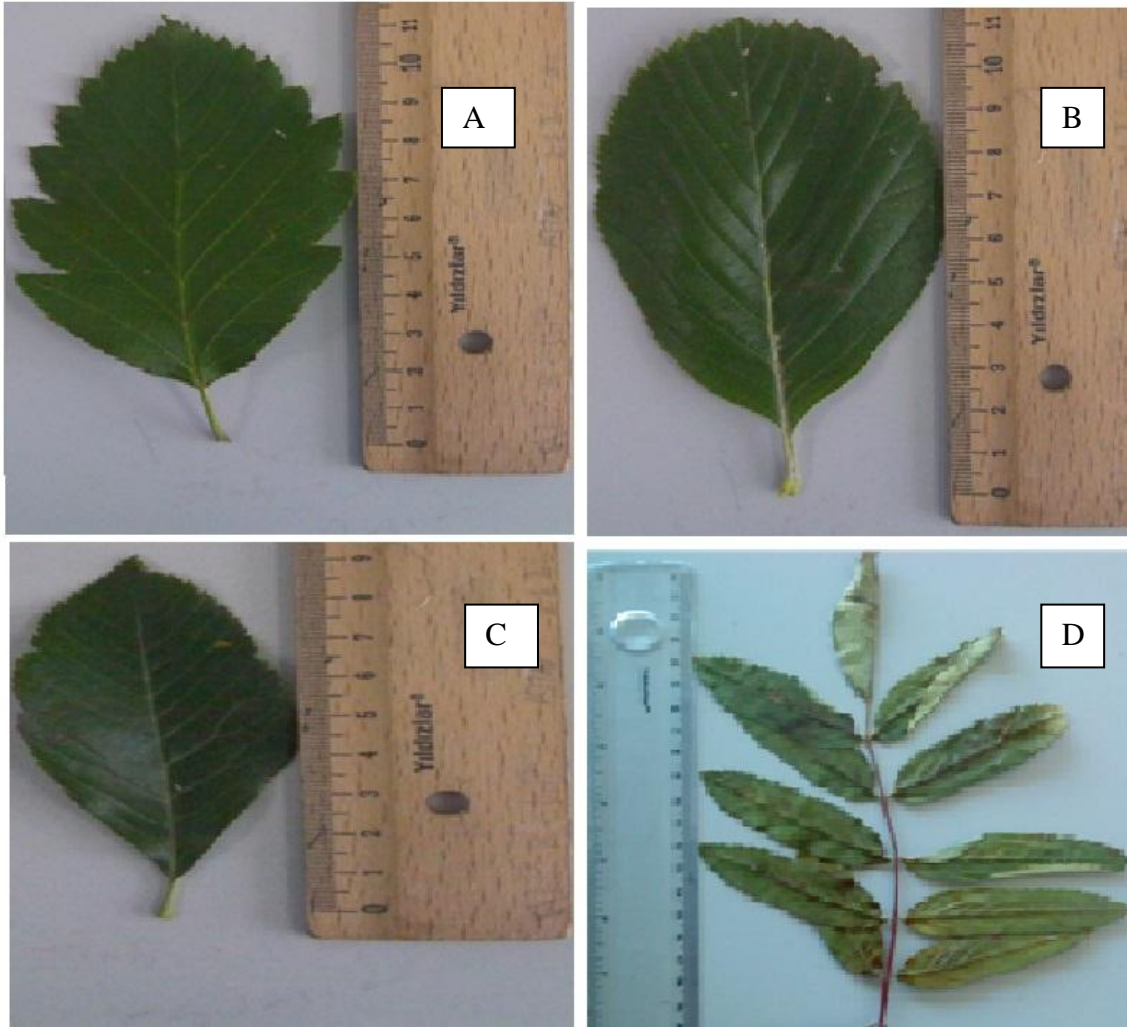
Sorbus caucasica var. *yaltırkii*'nin yaprağı 12-5,5×8-2,5 cm boyutlarında olup yaprağın şekli, eliptik veya geniş eliptiktir (Şekil 59). Söz konusu yaprakların tabanı asimetric, uç kısmı akut, damarlanması retikulat, yaprak kenarı biserrattır (Tablo 3). Yaprak petiolu, 1,2 -2,2 cm arasında değişen uzunluğa sahiptir ve sarımsı-yeşil renkli olup sapların üzeri daha sonra dökülen tomentoz örtülü veya çıplaktır. Bu tür loblu yaprak yapısıyla diğer taksonlardan ayırt edilir (Şekil 60).

Sorbus umbellata var. *cretica*'nın yaprağı, obovat-orbikular tipte, damarlanması retikulat, yaprak ucu akut, yaprak kenarı biserrat, yaprak tabanı asimetric ve ölçüleri 12-5,5×9,5-3 cm boyutlarındadır (Şekil 59). Yaprak kenarı diş sayıları 20-35 arasında çift taraflı ve yaprağın üstü tüysüz, altı ise yoğun tomentozdur. Yaprak sapının uzunluğu 0,5-2 cm arasındadır. Sarımsı-yeşil renkli petiolu tomentoz örtülüdür.

Yaprak tipiyle ve özellikle yaprak laminasının alt kısmındaki yoğun tomentoz örtüsüyle diğer taksonların yapraklarından ayırt edilir.

Tablo 3. Araştırma alanında saptanan *Sorbus* L. taksonlarının yapraklarının morfolojik olarak karşılaştırılmaları

Takson Adı	Çiçeklenme Dönemi	Meyvelenme Dönemi	Yaprak Boyu Ort. (cm)	Yaprak Eni Ort. (cm)	Yaprak Boyu Ort. (cm)	Yaprak Eni Ort. (cm)	Yaprak Tipi	Yaprak Damar.	Yaprak Ucu	Yaprak Kenarı	Yaprak Tabanı
<i>Sorbus aucuparia</i>	12,4 ± 3,37	9,25 ± 1,96	13,05 ± 4,91	9,86 ± 3,47	İmparipinnat	Retikulat	Akut	Serrat	Asimetrik		
<i>Sorbus subfusca</i>	-	-	7,26 ± 2,25	4,54 ± 1,51	Obovat veya Geniş Eliptik	Retikulat	Akuminat	Biserrat	Asimetrik		
<i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırki</i>	8,55 ± 1,30	5,65 ± 1,20	9,35 ± 1,70	5,97 ± 1,53	Eliptik veya Geniş Eliptik	Retikulat	Akut	Biserrat	Asimetrik		
<i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i>	8,7 ± 2,28	6,63 ± 1,64	9,1 ± 1,80	6,75 ± 2,42	Obovat-Orbikular	Retikulat	Akut	Biserrat	Asimetrik		



Şekil 59. *Sorbus* L. taksonlarına ait yapraklar A: *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* B: *Sorbus umbellata* var. *cretica* C: *Sorbus subfusca* D: *Sorbus aucuparia*



Şekil 60. *Sorbus* L. taksonlarına ait yaprakların morfolojik olarak karşılaştırılması A: *Sorbus subfusca* B: *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* C: *Sorbus umbellata* var. *cretica* D: *Sorbus aucuparia*

Tablo 4’de araştırma alanında saptanan *Sorbus* L. taksonlarının yaprak, gövde ve meyvelerindeki tüylülük durumu ve stoma tiplerine ait bilgiler yer almaktadır. *Sorbus aucuparia* ve *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii*’nin yaprak alt ve üst yüzeyleri tüysüzdür. *Sorbus subfusca*’nın yapraklarının tüysüz olduğu ancak bu taksonun yaprak gelişiminin ilk dönemlerinde yaprak alt ve üst yüzeylerinin yaprak petiolüne yakın kısımlarında, sonradan dökülen tomentoz yapısına sahip olduğu gözlenmiştir. Araştırma alanı içerisindeki *Sorbus* L. taksonlarından, yaprağında tüy yapısına sahip takson *Sorbus umbellata* var. *cretica*’dır. Bu taksonun yaprak üst yüzeyi tüysüz, alt yüzeyi ise yoğun tomentozdur. Araştırma alanındaki 4 taksonunda gövdelerinde tüy yapısına rastlanmamıştır. Bu taksonların meyve tüylülük durumuna bakılırsa, hiçbirinin tüy içermediği görülmüştür. Sadece, *Sorbus umbellata* var. *cretica*’nın, meyve oluşumunun ilk dönemlerinde meyvelerinin üzerinde tomentoz örtü görülür. Bu örtü meyve olgunlaşmasına doğru kaybolur. Tüm *Sorbus* L. taksonları, komşu hücrelerin durumuna göre anomositik stoma, çeper kalınlığına göre amarillis tipi stoma, stomanın yapraktaki yerleşimine göre hipostomatik tipte stoma yapısı gösterirler (Tablo 4).

Tablo 4. Araştırma alanında saptanan *Sorbus* L. taksonlarına ait gövde, yaprak, meyve özellikleri

Takson Adı	Yaprak alt yüzey	Yaprak üst yüzey	Yaprakta tüy tipi	Gövde tüylülük durumu	Meyve tüylülük Durumu	Komşu hücrelerin durumuna göre stoma tipi	Stomanın yaprakta yerleşimine göre tipi	Çeper kalınlığına göre stoma tipi
<i>Sorbus aucuparia</i>	Tüysüz	Tüysüz	Tüysüz	Tüysüz	Tüysüz	Anomositik	Hipostomatik	Amarillis
<i>Sorbus subfusca</i>	Tüysüz	Tüysüz	Tüysüz	Tüysüz	Tüysüz	Anomositik	Hipostomatik	Amarillis
<i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i>	Tüysüz	Tüysüz	Tüysüz	Tüysüz	Tüysüz	Anomositik	Hipostomatik	Amarillis
<i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i>	Tüylü	Tüysüz	Tomentoz	Tüysüz	Tüysüz	Anomositik	Hipostomatik	Amarillis

3.3.2.2. *Sorbus* L. Taksonlarının Stamen ve Pistil Morfolojilerinin Karşılaştırılması

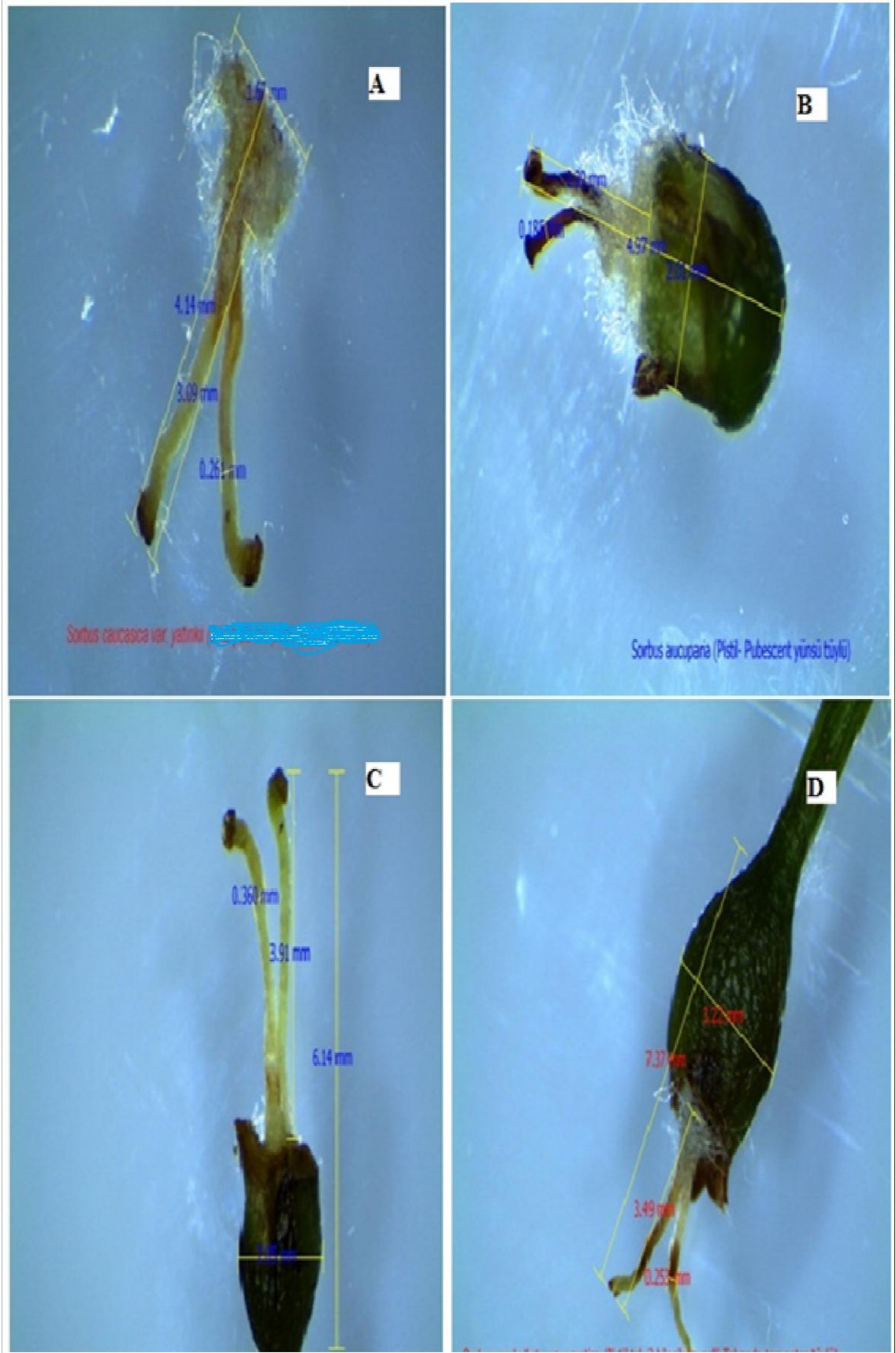
Tablo 5’de *Sorbus* L. taksonlarının üreme organları hakkında bilgiler yer almaktadır. Araştırma alanında saptanan tüm taksonların stamen sayısı 19-20’dir. Tüm taksonların stamenleri tüsüzdür. En uzun stamen yapısına *S. caucasica* var. *yaltirikii*, en kısa stamen yapısına *S. aucucuparia* sahiptir (Şekil 61). Araştırma alanında rastlanan tüm taksonlar tek pistillidir. Karpel sayıları genelde 2-3’dür. En uzun pistil boyu ortalamasına *S. umbellata* var. *cretica* sahipken, en kısa pistil boyu ortalamasına *S. caucasica* var. *yaltirikii* sahiptir (Tablo 5). Pistil tüylülük durumuna bakıldığında, *S. aucuparia*’nın pubescent örtülü, diğer taksonların ise tomentoz örtülü oldukları görülmektedir (Şekil 62).

Tablo 5. Araştırma alanında saptanan *Sorbus* L. taksonlarının stamen ve pistil morfolojileri

Takson Adı	Stamen sayısı ort.	Stamen boy-en ort.(mm)	Stamen tüylülük	Anter boy-en ort.(mm)	Flament boy ort.(mm)	Pistil sayısı ort.	Pistil boy-en ort.(mm)	Pistil tüylülük	Karpel Sayısı
<i>Sorbus aucuparia</i>	19-20	2,5-0,2	Tüsüz	0,3-0,3	2,2	1	5-2	Pubescent	2-3
<i>Sorbus subfusca</i>	19-20	3,5-0,2	Tüsüz	0,5-0,3	3,1	1	6-2	Tomentoz	2
<i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltirikii</i>	19-20	5,5-0,4	Tüsüz	0,6-0,5	5	1	4,5-1,5	Tomentoz	2-3
<i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i>	19-20	5,4-0,2	Tüsüz	0,9-0,6	4,5	1	7,5-3,2	Tomentoz	2



Şekil 61. Sorbus L. taksonlarının stamenlerinin karşılaştırılması. A: *S. aucuparia* B: *S. caucasica* var. *yaltirikii* C: *S. subfusca* D: *S. umbellata* var. *cretica*

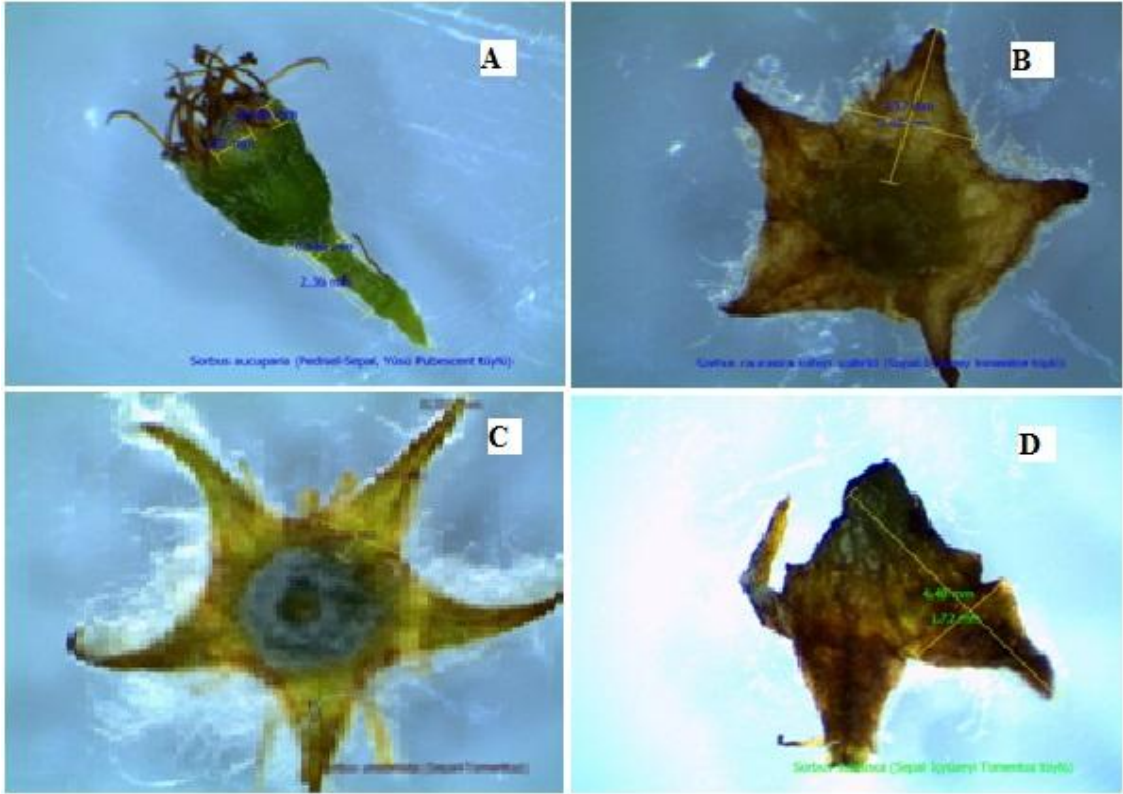


3.3.2.3. *Sorbus* L. Taksonlarının Sepal ve Petal Morfolojilerinin Karşılaştırılması

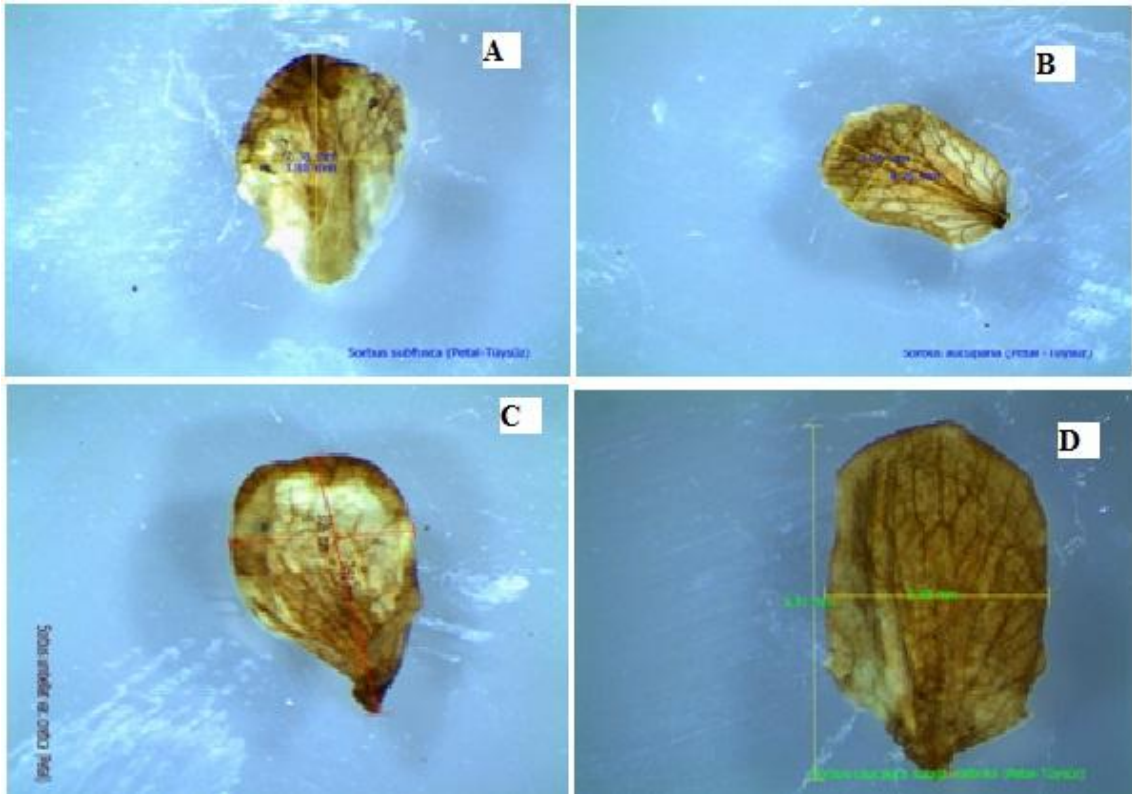
Tüm taksonların sepal ve petal sayıları 5 adettir. En uzun sepale *Sorbus umbellata* var. *cretica* sahipken, en kısa sepale *Sorbus aucuparia* sahiptir. (Tablo 6). Sepal tüylülük durumuna bakıldığında; *Sorbus aucuparia* pubescent, diğer 3 takson ise tomentoz örtüye sahiptir (Şekil 63). Petal ölçülerine bakıldığında, en uzun petale *Sorbus umbellata* var. *cretica*, en kısa petale *Sorbus subfusca* sahiptir. Araştırma alanında saptanan tüm taksonların petalleri tüysüzdür (Şekil 64).

Tablo 6. Araştırma alanında saptanan *Sorbus* L. taksonlarının sepal ve petal morfolojileri

Takson Adı	Sepal uzunluğu Ort.(mm)	Sepal eni Ort.(mm)	Sepal tüylülük Durumu	Petal uzunluk Ort.(mm)	Petal eni Ort.(mm)	Petal tüylülük durumu	Sepal sayısı	Petal sayısı
<i>Sorbus aucuparia</i>	0,6	1	Pubescent	4,5	3,5	Tüysüz	5	5
<i>Sorbus subfusca</i>	4,4	1,7	Tomentoz	3,8	2,3	Tüysüz	5	5
<i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırkii</i>	2,5	2	Tomentoz	5,4	3,4	Tüysüz	5	5
<i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i>	5	2,3	Tomentoz	8	3,3	Tüysüz	5	5



Şekil 63. *Sorbus* L. taksonlarının sepallerinin karşılaştırılması A: *S. aucuparia* B: *S. caucasica* var. *yaltirikii* C: *S. subfusca* D: *S. umbellata* var. *cretica*



Şekil 64. *Sorbus* L. taksonlarının petallerinin karşılaştırılması. A: *S. subfusca* B: *S. aucuparia* C: *S. umbellata* var. *cretica* D: *S. caucasica* var. *yaltirikii*

3.3.2.4. *Sorbus* L. Taksonlarının Meyvelerinin Morfolojik Olarak Karşılaştırılması

Rize ili sınırları içerisindeki tüm *Sorbus* L. taksonlarının meyve tipi drupa (eriksi)'dir. Yani dıştan derimsi bir kabuk, mezokarpı yumuşak, endokarpı ise serttir. Yalancı meyve yapısına sahiptirler. Bu taksonlardan *Sorbus aucuparia* meyve boyutlarında en düşük, *Sorbus umbellata* var. *cretica* ise en yüksek ortalama değerlerine sahiptir (Tablo 7).

Sorbus aucuparia'nın meyvesi basık, küre biçimli, 0,9-0,5×1-0,7 cm boyutlarında, drupa tipli, genelde koyu kırmızı, nadiren turuncumsu ve tüsüzdür (Tablo 7).

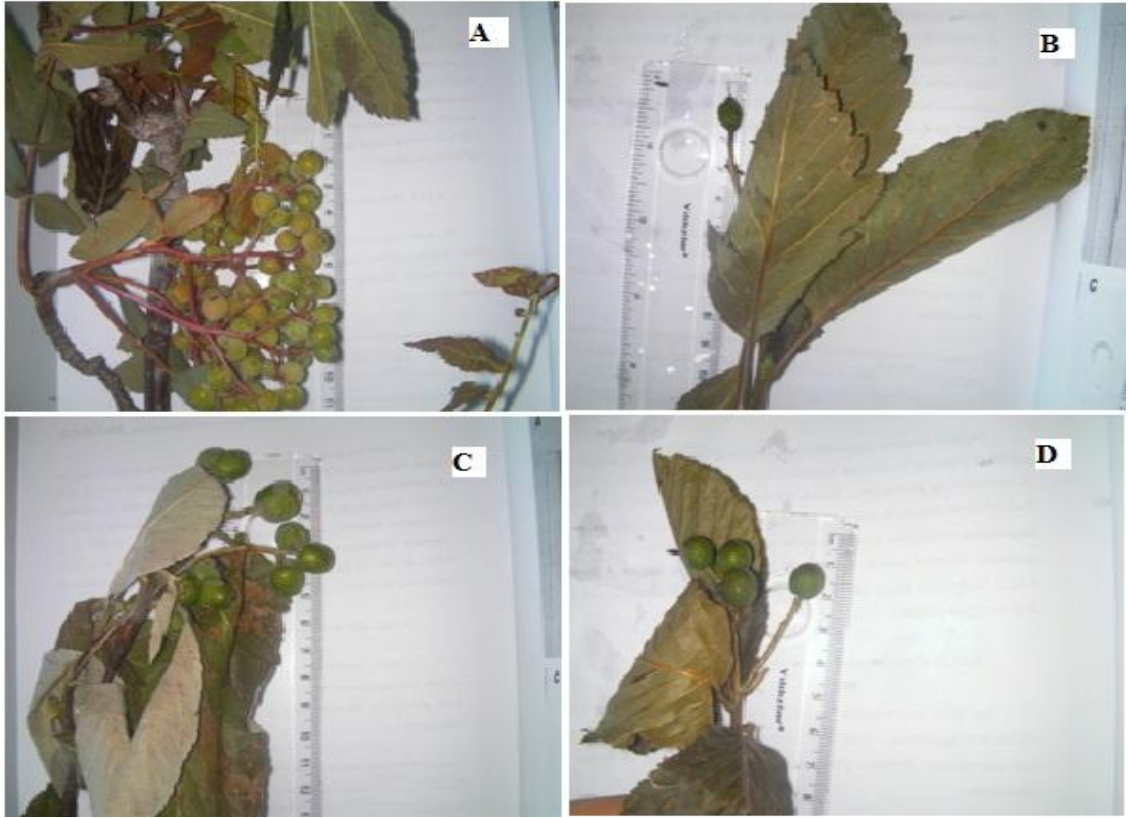
Sorbus subfusca'nın meyvelerine bakıldığında, koyu kırmızı renkli olgun meyveler, oval veya obovat (ters yumurta) biçimindedir (Şekil 65). Meyveleri 1,2-0,9×1-0,5 cm boyutlarındadır (Gökşin 1982). Meyveleri tüsüzdür (Tablo 7).

Sorbus caucasica var. *yaltirikii*'nin meyveleri 1,4-1×1-0,5 cm çapındadır ve eliptik veya geniş eliptik biçimindedir (Şekil 66). Olgunlaştığında parlak portakal sarısı veya kiremit kırmızısı rengindedir (Gökşin 1982). Meyvesinde tüy yapısına rastlanmamıştır.

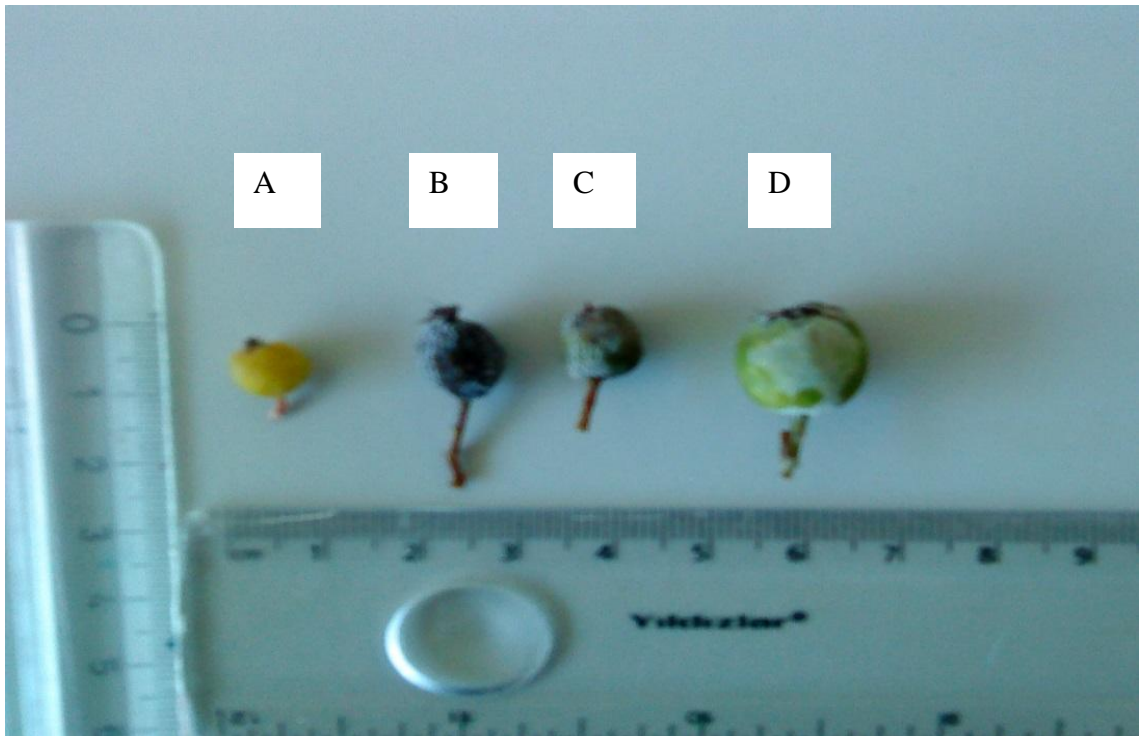
Sorbus umbellata var. *cretica*'nın meyvelerine bakıldığında; Meyveler, 1,6-1,2×1,5-1 cm boyutlarında olup, çoğunlukla küre biçiminde ve koyu kırmızı renktedir (Gökşin 1982). Bu taksonun meyveleri diğer türlerinkine nazaran daha büyüktür (Şekil 66). Meyvelerinde ilk olgunlaşma döneminde tüylenme olsada, bu tüyler ileri olgunlaşma evrelerinde kaybolurlar.

Tablo 7. *Sorbus* L. taksonlarına ait meyvelerin morfolojik özellikleri

Takson Adı	Meyve boy/en ort.(mm)	Meyve şekli	Meyve tüylülük durumu
<i>S. aucuparia</i>	0,75± 0,10/0,81± 0,13	Basık Küre (subglobose)	Tüsüz
<i>S. subfusca</i>	1,08±0,13/0,83± 0,17	Oval veya Obovat	Tüsüz
<i>S. caucasica</i> var. <i>yaltirikii</i>	1,16±0,15/0,75±0,17	Elipsoidal	Tüsüz
<i>S. umbellata</i> var. <i>cretica</i>	1,37±0,13/1,15±0,15	Küre (globose)	Tüsüz



Şekil 65. *Sorbus* L. taksonlarına ait meyveler A: *Sorbus aucuparia* B: *Sorbus caucasica* var. *yaltirkii* C: *Sorbus umbellata* var. *cretica* D: *Sorbus subfusca*



Şekil 66. Araştırma alanındaki *Sorbus* L. taksonlarının meyvelerin morfolojik karşılaştırılması A: *S. aucuparia* B: *S. caucasica* var. *yaltirkii* C: *S. subfusca* D: *S. umbellata* var. *cretica*

3.3.3. *Sorbus* L. Taksonlarının Anatomik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Tablo 8’de *Sorbus* L. taksonlarının yaprak, yaprak sapı ve gövdelerinden alınan enine kesitler üzerinden yapılmış bazı ölçümler sonucunda elde edilmiş sonuçlar görülmektedir.

Sorbus L. taksonlarından, en geniş palizat parankimasına 97,6 μ ile *S. subfusca*, en dar palizat parankiması ortalamasına 36,5 μ ile *S. aucuparia* sahiptir. Taksonlar içerisinde en geniş sünger parankiması ortalamasına 133 μ ile *S. subfusca*, en dar ortalamaya ise 62,5 μ ile *S. aucuparia* sahiptir.

Tablo 8’deki *Sorbus* L. taksonlarının yaprak saplarının bazı yapılarının ölçüm sonuçlarına bakılırsa; Yaprak sapı, ana iletim demetinin en geniş yarıçap ortalamasına 475,14 ile *S. caucasica* var. *yaltırıkii*, en dar yarıçap ortalamasına ise 314,13 μ ile *S. aucuparia* sahiptir. Bu taksonlar içerisinde en geniş kortex genişliği ortalamasına 126,24 μ ile *S. caucasica* var. *yaltırıkii*, en dar kortex çapı ortalamasına ise 4,43 μ ile *S. umbellata* var. *cretica* sahiptir. Yaprak sapı çapı ortalamasına bakıldığında, taksonlar arasında en geniş çap ortalaması değerine 1002,62 μ ile *S. caucasica* var. *yaltırıkii*, en dar yaprak sapı çap ortalamasına ise 721,30 μ ile *S. aucuparia* sahiptir.

Araştırma alanında tespit edilen *Sorbus* L. taksonlarının gövde enine kesitlerinin ölçüm sonuçlarına bakılırsa; En geniş öz bölgesi yarıçapı ortalamasına 716,27 μ ile *S. aucuparia*, en dar öz bölgesi yarıçapı ortalamasına ise 427,38 μ ile *S. caucasica* var. *yaltırıkii* sahiptir. İletim demetleri çap ortalaması olarak en geniş çap ortalamasına 2131,05 μ ile *S. caucasica* var. *yaltırıkii*, en dar iletim demeti çap ortalamasına ise 168,45 μ ortalama ile *S. subfusca* sahiptir. Gövde kollenkima çapı ortalaması sonuçlarına göre bu kriterde en geniş çap ortalamasına 82,32 μ ile *S. subfusca*, en dar çap ortalamasına ise 20,23 μ ile *S. caucasica* var. *yaltırıkii* sahiptir. Gövde kortex çapı ortalamasında, en geniş çap ortalamasına 177,60 μ ile *S. subfusca*, en dar kortex çapı ortalamasına ise 79,42 μ ile *S. umbellata* var. *cretica* sahiptir (Tablo 8).

Tablo 8. Araştırma alanında saptanan *Sorbus* L. taksonlarının anatomik kesitlerinin ölçüm sonuçları

Taksonlar	<i>Sorbus aucuparia</i> (ort). μ	<i>Sorbus subfusca</i> (ort). μ	<i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i> (ort). μ	<i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltirikii</i> (ort). μ
Palizat	36,5	97,6	88,6	71,86
Parankiması	\pm	\pm	\pm	\pm
Genişliği	2,9	12,4	3,33	6,04
Yaprak				
Sünger	62,5	133,2	80,88	116,95
Parankiması	\pm	\pm	\pm	\pm
Genişliği	5,96	4,68	2,49	7,22
Ana iletim				
Demetleri	314,13	324,86	440,84	475,14
Yarıçapı	\pm	\pm	\pm	\pm
	43,86	50,38	67,72	60,85
Yaprak				
Sapı				
Kortex	96,98	91,94	74,43	126,24
Genişliği	\pm	\pm	\pm	\pm
	9,17	16,63	8,83	14,23
Yaprak Sapı	721,30	740,32	995,39	1002,62
Çapı	\pm	\pm	\pm	\pm
	72,89	74,83	112,75	47,20
Öz Bölgesi				
Yarıçapı	716,27	563,96	563,96	427,38
	\pm	\pm	\pm	\pm
	78,06	21,05	21,054	31,53
İletim Demetleri	426,92	168,45	1481,25	2131,05
Çapı	\pm	\pm	\pm	\pm
	59,86	13,70	71,278	62,17
Gövde				
Kollenkima	69,49	82,32	70,61	20,23
Çapı	\pm	\pm	\pm	\pm
	19,77	12,92	16,20	1,822
Kortex	123,50	177,60	79,42	141,08
Çapı	\pm	\pm	\pm	\pm
	24,63	50,14	18,60	28,90

3.3.4. *Sorbus* L. Taksonlarının Teşhis Anahtarı ve Mevcut Bilgilerle Yeni Bilgilerin Karşılaştırılması

3.3.4.1. *Sorbus* L. Taksonlarının Teşhis Anahtarı

1. Yapraklar tüysü veya yarı tüysü

2. Yapraklar tek tüysü, tüysü yaprak 6-30 cm uzunluğunda

3. Tomurcuklar koyu siyahımsıtrak- kahverengi renğinde ve yapışkan değildir; meyveleri basık küre biçiminde olup 0,6-0,9 (-1,1) cm'dir. Stilus çoğunlukla 3 parçalı, gövde kabuğu düz ve boyuna çatlaklı (Gökşin, 1982). *S. aucuparia*

3. Tomurcuklar sarımsıtrak- yeşil renğinde ve pullar yapışkandır. Meyveleri küremsi ve armut şeklinde olup 1,5- 2,2 cm'dir. Stilus çoğunlukla 5 adet, gövde kabuğu uzunlamasına dar şeritsi pullar halinde çatlaklı (Gökşin, 1982). *S. domestica*

2. Yapraklar yarı tüysü (yaprak ayasının dip tarafı 1-3 çift yaprakçıktan oluşmuş, üst tarafı ise hafif loblu ve dişli), yaprak ayası 5,5-12 cm uzunluğunda, tomurcuklar sarımsıtrak- kahverengi, tomurcuk pulları yapışkan.

1. Yapraklar basit loblu veya kenarları dişli.

4. Yapraklar loblu, yaprak kenarları basit veya çift sıralı dişli.

5. Yaprakların alt yüzeyleri gençken hafif tüylü, daha sonra çıplaklaşır.

6. Tomurcukları yeşil ve kenarları koyu kahverengi sürmeli, hafif yapışkan, yapraklar derin veya sığ loblu, lob kenarları ince dişli, damar sayısı 5-6 (-7) adet, stilus çoğunlukla 2, nadiren 3 parçalı (Gökşin, 1982). *S. torminalis*

6. Tomurcuk pulları sarımsıtrak- kahverengi, yapışkan değil, yapraklar az veya çok loblu, lob kenarları kaba ve belirgin çift sıralı dişli damar sayısı 7-9 (-11) çift, stilus 3 parçalıdır (Gökşin, 1982). *S. caucasica*

5. Genç ve olgun yaprakların alt yüzleri keçe gibi sık veya pamuksu tüylü.

7. Yaprak ayasının dip kısımlarında loblar derin parçalanmış fakat yaprakçık şeklinde ayrılmamıştır. Damar sayısı 8-9 çift, çiçek kurulu zengin (25-60(-90) çiçekten oluşur (Gökşin, 1982). *S. tamamschianae*

7. Yaprak ayası derin loblu değil, damar sayısı 5-7(-8) çift, çiçek kurulu fakir (20-40) adet.

8. Tomurcuklar sarımsıtrak-kahverengi ve pul uçları kızılkesteane renğinde sürmeli, yaprak ayası geniş eliptik veya tombik- eliptik (baklava dilimi biçiminde).

9. Yaprak ayası geniş eliptik (4,5-10×3-9 cm), lob kenarları basit dişli olup dişlerin uç kısımları küttür, ayanın dip tarafı tam kenarlı, meyve yumurta biçiminde ve

küçük (0,6-1,4 cm) boyunda olup portakal veya altın sarısı rengindedir ve üzerinde lentiseller görülmez (Gökşin, 1982). ***S. persica***

9. Yaprak ayası tombik-eliptik (baklava dilimi biçiminde) ve (4,5-7×3-5,5 cm) olup lob kenarları çift sıralı dişli olup dişler sivri uçludur ve dışa doğru bakar. Meyve basık küremsi ve büyük (1,2-1,8 cm) boyunda olup sarımtrak-kırmızıdır ve üzerinde lentiseller görülür (Gökşin, 1982). ***S. takhtajani***

4. Yapraklar lobsuz, yaprak kenarları basit veya çift sıralı dişli.

10. Yapraklar çıplak veya az-çok gri-beyaz sık tüylerle örtülüdür, tomurcuk pulları sarımtrak-kahverengi ve pul uçları sürmesiz, anterler pembe renkte (Gökşin, 1982). ***S. subfusca***

10. Yaprakların alt yüzleri beyaz veya gri keçemsi tüylerle örtülüdür, tomurcuk pullarının uçları sürmeli, anterler sarı renkte,

11. Çoğunlukla yapraklar dairesel veya geniş yumurta biçiminde olup küt uçludur ve alt yüzleri beyaz tüylüdür, tomurcuk pulları sarımtrak-kahverengi veya kırmızımtrak-kahverengi olup kenarları dar şerit halinde koyu sürmeli ve hafif yapışkan, meyvesi küre biçiminde koyu kırmızı olup üzerinde küçük lentiseller mevcuttur (Gökşin, 1982). ***S. umbellata***

11. Çoğunlukla yapraklar dar veya geniş elips biçiminde olup sivri uçludur ve alt yüzeyleri grimtrak tüylüdür, tomurcuk pulları parlak sarı renkli olup pulların kenarları koyu kırmızımtrak-kahverengi sürmeli ve hafif kirpikli ve yapışkan değil, meyvesi geniş yumurta (yuvarlakımsı) parlak koyu kırmızı renkli ve üzerinde büyük lenticeller belirgin olarak görülür (Gökşin, 1982). ***S. kusnetzovi***

Tür teşhis anahtarına göre Rize ilindeki *Sorbus* L. taksonlarının teşhisindeki karakteristik özellikleri şunlardır;

Sorbus aucuparia:

- Yapraklar tüysü veya yarı tüysü
- Yapraklar tek tüysü, 6-30 cm uzunluğunda
- Tomurcuklar koyu siyahımtrak- kahverengi ve yapışkan değil.
- Meyveleri basık küre şeklinde 0,6-0,9(-1,1) cm'dir.
- Stilus çoğunlukla 3 parçalı.
- Gövde kabuğu düz ve boyuna çatlaklı.

Sorbus subfusca:

- Yapraklar basit, kenarları dişli.
- Yapraklar lobsuz, yaprak kenarları çift sıralı dişli.
- Yapraklar çıplak, belirli dönemlerde nadiren bazı bölümler gri-beyaz sık tüylerle örtülüdür.
- Tomurcuk pulları sarımtrak-kahverengi ve pul uçları sürmesizdir.
- Anterler pembe renktedir.

Sorbus caucasica var. yaltırkii:

- Yapraklar basit, loblu veya kenarları dişli.
- Yaprakların alt yüzeyi gençken hafif tüylü, ilerleyen zamanlarda çıplaklaşır.
- Tomurcuk pulları yapışkan olmayan sarımtrak-kahverengidir.
- Yaprakları loblu, kenarları kaba ve belirgin, çift sıralı dişli.
- Damar sayısı 7-9(-11) çifttir.
- Stilus 3 parçalıdır.

Sorbus umbellata var. cretica:

- Yapraklar loblu, yaprak kenarları basit veya çift sıralı dişlidir.
- Çoğunlukla yapraklar dar veya geniş elips biçiminde olup sivri uçludur.
- Yaprak alt yüzeyleri tomentozdur.
- Tomurcuk pulları parlak sarı renkli olup pulların kenarları koyu kırmızımtrak-kahverengi sürmeli ve hafif kirpikli ve yapışkan değildir.
- Meyvesi küre biçiminde ve koyu kırmızıdır, üzerlerinde büyük lenticeller mevcuttur.

3.3.4.2. *Sorbus* L. Taksonlarının Mevcut Bulgularla Araştırma Sonucu Saptanan Bulguların Karşılaştırılması

Davis'in 'Türkiye Florası' adlı eserinin 4. cildinde ve sonradan düzenlenen ek cilt 11'de verilen, Rize florasında yayılış gösteren *Sorbus* L. taksonlarının karakteristik özellikleri ile bu araştırma sonucunda elde edilen yeni bulgular karşılaştırılmıştır (Tablo 9). Buradaki parametreler türlerin sistematigi ve türler arasında taksonomik ilişkilerin belirlenmesinde kullanılan karakteristik özelliklerdir. Bunlardan, sepal, petal, stamen, anter ve filament yapıları ve ölçüleri araştırmalar sonucu ortaya konmuştur (Karataş, 2007)

Tablo 9. Rize florasındaki *Sorbus* L. taksonlarına ait yeni bulgularla, Türkiye florasındaki mevcut bulguların karşılaştırılması

TAKSONLAR		Türkiye Florası Bulguları		Yeni bulgular (ort).	
<i>Sorbus aucuparia</i>	Yapraklar	9-30x 4-18 cm	Yapraklar	6-20x2,1x14 cm	
	Meyve ölçüsü	Bilinmiyor	Meyve ölçüsü	0,9-0,5x1-0,7 cm	
	Stamen sayısı	Bilinmiyor	Stamen sayısı	19-20	
	Pistil sayısı	Bilinmiyor	Pistil sayısı	1	
	Karpel sayısı	Bilinmiyor	Karpel sayısı	2-3	
	Pistil ölçüsü	Bilinmiyor	Pistil ölçüsü	5x2 mm	
	Anter ölçüsü	Bilinmiyor	Anter ölçüsü	0,3x0,3 mm	
	Flament ölçüsü	Bilinmiyor	Flament ölçüsü	2,2 mm	
	Sepal sayısı	Bilinmiyor	Sepal sayısı	5	
	Petal sayısı	Bilinmiyor	Petal sayısı	5	
<i>Sorbus subfusca</i>	Yapraklar	(4-)6-12(-14) x4-7(-12)	Yapraklar	3-9,6x1,6-6 cm	
	Meyve ölçüsü	10-14 mm	Meyve ölçüsü	1,2-0,9x1-0,5 cm	
	Stamen sayısı	Bilinmiyor	Stamen sayısı	19-20	
	Pistil sayısı	Bilinmiyor	Pistil sayısı	1	
	Karpel sayısı	Bilinmiyor	Karpel sayısı	2	
	Pistil ölçüsü	Bilinmiyor	Pistil ölçüsü	6x2 mm	
	Anter ölçüsü	Bilinmiyor	Anter ölçüsü	0,5x0,3 mm	
	Flament ölçüsü	Bilinmiyor	Flament ölçüsü	3,1 mm	
	Sepal sayısı	Bilinmiyor	Sepal sayısı	5	
	Petal sayısı	Bilinmiyor	Petal sayısı	5	
<i>Sorbus caucasica var. yaltirikii</i>	Yapraklar	6-14x4-11 cm	Yapraklar	5,5-12x2,5-8 cm	
	Meyve ölçüsü	10-18x6-15 mm	Meyve ölçüsü	1,4-1x1-05 cm	
	Stamen sayısı	Bilinmiyor	Stamen sayısı	19-20	
	Pistil sayısı	Bilinmiyor	Pistil sayısı	1	
	Karpel sayısı	Bilinmiyor	Karpel sayısı	2-3	
	Pistil ölçüsü	Bilinmiyor	Pistil ölçüsü	4,5x1,5 mm	
	Anter ölçüsü	Bilinmiyor	Anter ölçüsü	0,6x0,5 mm	
	Flament ölçüsü	Bilinmiyor	Flament ölçüsü	5 mm	
	Sepal sayısı	Bilinmiyor	Sepal sayısı	5	
	Petal sayısı	Bilinmiyor	Petal sayısı	5	
<i>Sorbus umbellata var. cretica</i>	Yapraklar	4-11x 3,5-10 cm	Yapraklar	5,5-12x3-9,5 cm	
	Meyve ölçüsü	9-16 mm	Meyve ölçüsü	1,6-1,2x1,5-1 cm	
	Stamen sayısı	Bilinmiyor	Stamen sayısı	19-20	
	Pistil sayısı	Bilinmiyor	Pistil sayısı	1	
	Karpel sayısı	Bilinmiyor	Karpel sayısı	2	
	Pistil ölçüsü	Bilinmiyor	Pistil ölçüsü	7,5x3,2 mm	
	Anter ölçüsü	Bilinmiyor	Anter ölçüsü	0,9x0,6 mm	
	Flament ölçüsü	Bilinmiyor	Flament ölçüsü	4,5 mm	
	Sepal sayısı	Bilinmiyor	Sepal sayısı	5	
	Petal sayısı	Bilinmiyor	Petal sayısı	5	

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırma alanı olarak seçilen Rize ili Doğu Karadeniz Bölgesinde yer almaktadır. Davis'in kareleme sistemine göre ise A8 karesindedir.

Rize florasında *Sorbus* L. cinsine ait 4 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlar; *Sorbus aucuparia* L., *Sorbus subfusca* (Ledeb.) Boiss, *Sorbus caucasica* Zinserl. var. *yaltirikii* Gökşin, *Sorbus umbellata* var. *cretica* (Lindl.) Schneider'dır.

Bu araştırma ile Rize ili sınırları içerisinde doğal olarak yetişen *Sorbus* L. taksonlarının lokaliteleri belirlenmiş ve harita üzerinde gösterilmiştir.

Bu taksonlarla ilgili yapılan araştırmalar sonucunda, en geniş yayılış gösteren takson olan *Sorbus aucuparia* 6 ilçede, *Sorbus umbellata* var. *cretica* 3 ilçede, ve *Sorbus subfusca* ve *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* 1'er ilçede yayılış göstermektedir. İlçe bazında merkez ilçe dahil 5 ilçede hiçbir *Sorbus* L. taksonu gözlemlenmezken, Çamlıhemşin ilçesinde tüm taksonlara rastlanmıştır. *Sorbus aucuparia* Rize ili için yeni kayıttır.

Yapılan toprak analizlerinde, işba yani suyla doygunluk oranlarına bakıldığında; *Sorbus aucuparia*'nın hem tınlı, killi, hemde killi-tınlı topraklarda, *Sorbus umbellata* var. *cretica*'nın killi-tınlı, *Sorbus subfusca* ve *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii*'nin ise killi topraklarda yetiştiği saptanmıştır. Rize ilindeki *Sorbus* L. taksonlarının yetişebildikleri topraklardaki toplam tuz oranlarına bakıldığında, tüm toprakların tuz içeriklerinin, *Sorbus* L. taksonlarının yetişebileceği sınırlar içerisinde olup, tuzsuz olduğu saptanmıştır. Toprak pH'ı açısından değerlendirildiğinde, *Sorbus aucuparia*'nın kuvvetli asidik topraktan, nötr özellikli topraklara kadar geniş toleranslı toprak yapısında yetiştiği, *Sorbus subfusca* ve *Sorbus umbellata* var. *cretica*'nın orta derece asidik topraklarda yetiştiği, *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii*'nin ise hafif derecede asidik topraklarda yetiştiği saptanmıştır. Kullanılabilir fosfor miktarları açısından değerlendirildiğinde; *Sorbus aucuparia*'nın çok azdan çok yüksek kullanılabilir fosfor değerleri içeren topraklarda yetişebilecek kadar geniş toleransa sahip olduğu, *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* ve *Sorbus umbellata* var. *cretica*'nın çok az derecede fosfor içeren topraklarda yetiştiği, *Sorbus subfusca*'nın ise fosfor düzeyinin az olduğu topraklarda yetiştiği saptanmıştır. Potasyum düzeyi açısından bakıldığında; *Sorbus aucuparia*'nın potasyumu az topraklardan, yüksek düzeyde olan topraklara kadar geniş bir toleransta yetiştiği, diğer üç *Sorbus* L. taksonunun ise potasyum seviyesinin yüksek olduğu topraklarda yetiştiği saptanmıştır. Organik madde miktarı açısından

bakıldığında; *Sorbus aucuparia*'nın çok düşük organik madde içeren topraklardan, çok yüksek organik madde miktarı içeren topraklara kadar gelişim gösterdiği, *Sorbus subfusca*'nın orta derecede organik madde içeren topraklarda geliştiği, *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii*'nin ise organik madde miktarı yüksek olan topraklarda gelişim gösterdiği *Sorbus umbellata* var. *cretica*'nın ise organik madde miktarı çok az seviyeden az sevyeye aralığında olan topraklarda geliştiği gözlenmiştir.

Sorbus aucuparia Avrupa-Sibirya elementi, *Sorbus subfusca* Öksin-Kolşik elementi, *Sorbus umbellata* var. *cretica*'nın ise genelde Orta ve Güney Avrupa'nın yanında, Güneybatı Asya'da genel yayılış göstermekle beraber hangi fitocoğrafik element tipine ait olduğu bilinmemektedir. *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii* endemik bir takson olmakla birlikte, Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinin sadece Kolşik alt bölgesi sınırları içerisinde yayılış göstermektedir.

Bu çalışmada, Türkiye florasında verilen karakterlere ilaveten yeni karakterler çıkarılmıştır. Bu karakterler türün sistematigi ve türler arası taksonomik ilişkilerin belirlenmesinde kullanılabilecek ekolojik, morfolojik ve anatomik karakterlerdir. Bunlar içinde literatürde yer almayan stamen, flament, pistil, anter, sepal, petal sayısı ve ölçüleri gibi morfolojik bulgular ilk kez ortaya konmuştur.

Rize ilinde saptanan tüm taksonlarda stamen sayısı 19-20, pistil sayısı 1, sepal ve petal sayıları ise 5'er tanedir. *Sorbus aucuparia* ve *Sorbus caucasica* var. *yaltirikii*'nin karpel sayısı 2-3 iken, *Sorbus umbellata* var. *cretica* ve *Sorbus subfusca* 2'şer tane karpel sahiptir. En uzun stamene 5,5 mm ortalama ile *S. caucasica* var. *yaltirikii*, en uzun pistile ise 7,5 mm ortalama ile *S. umbellata* var. *cretica* sahiptir. En uzun sepale 4,4 mm ortalama ile *Sorbus subfusca*, en uzun petal ortalamasına 8 mm ile *S. umbellata* var. *cretica* sahiptir.

Rize ilinde saptanan taksonların tümü, komşu hücrelerin durumuna göre anomositik, stomanın yaprakta yerleşimine göre hipostomatik, çeper kalınlığına göre ise amarillis tipte stomaya sahiptir. Sadece *Sorbus aucuparia* bazı yapılarında pubescent örtüye sahipken, araştırma alanındaki diğer taksonlar ise bazı yapılarında tomentoz örtüye sahiptir.

Sorbus aucuparia: Yapraklarının imparipinnat ve diğer taksonların yapraklarına göre büyük, yaprakçık kenarlarının serrat ve petiolsüz, meyvesinin basık küre biçimli ve diğer taksonlarınkine göre daha küçük oluşu, çiçek durumundaki çiçek sayısının fazlalığı, bu taksonun araştırma alanındaki diğer taksonlardan ayırt edilmesini sağlar.

Sorbus subfusca: Obovat-geniş eliptik yaprak tipi, yoğun ve sık dişli yaprağı, genelde az boylanan gövde yapısı, meyvelerinin turuncumsu renkte oluşu, diğer taksonlardan ayırt edilmesini sağlar.

Sorbus caucasica var. *yaltırıkii*: Eliptik veya geniş eliptik ve loblu yapraklar, kiremit kırmızısı ve portakal sarısı lenticelli meyveleri, diğer taksonlardan ayırt edilmesini sağlar.

Sorbus umbellata var. *cretica*: Obovat-orbicular tipte yapraklar, geniş yaprak ayası, yaprak altındaki yoğun tomentoz örtü, koyu kırmızı, bol lenticelli ve büyük meyveleri, diğer taksonlardan ayırt edilmesini sağlar.

Tıbbi özellikleri ve bazı taksonlarının neslinin tehlikede olması göz önünde bulundurulursa, bu taksonların acilen kültüre alınıp, yetiştirilmesi gerekmektedir.

Sorbus L. taksonları, yapraklarını döktükten sonra bile, meyvelerinin uzun süre gövde üzerinde kalma özelliğinden faydalanılarak, süs bitkisi olarak peyzajı çalışmalarda kullanılabilir.

Araştırma alanında saptanan *Sorbus subfusca*'nın çiçeklenme döneminde yaprak ölçülerinin alınamaması nedeniyle yaprak değerleri matematiksel olarak hesaplanamamış olup, ileride bu taksonla ilgili çalışma yapacak kişilerin bu eksikliği gidererek, *Sorbus subfusca* ile ilgili daha geniş ve kalıcı bilgilere ulaşılması mümkün olacaktır.

Araştırma alanından alınan toprak numunelerinin, daha geniş bir alandan ve daha çok sayıda alınması, *Sorbus* L. taksonları ile ilgili gelecekte yapılacak araştırmaların, daha geniş ve kalıcı bilgiler vermesine olanak sağlayacaktır.

Araştırma alanındaki *Sorbus* L. taksonlarından *Sorbus subfusca*'nın Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında 'VU' statüsüne, tehlike kategorisi 'EN' olan *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii*'nin ise 'CR' statüsüne alınması gerekmektedir. Bu taksonlardan endemik olan *Sorbus caucasica* var. *yaltırıkii*'nin ve Türkiye'deki yayılış alanı çok dar olan *Sorbus subfusca*'nın, yöre halkı tarafından ekonomik değeri olmayan, sadece yakacak amaçlı bir ağaç olarak görüldüğü baz alınır, yukarıda bahsedilen tehlikelerin ne kadar gerçekçi olduğu gözler önüne serilmektedir. İşte bu sebepler dolayısıyla bu taksonların acilen koruma programına alınması gerekmektedir.

5. KAYNAKLAR

- Akdeniz, S., 2009.** Ayaş-Kazan- Yenikent Arasında Kalan Bölgenin florası, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Anşin, R., 1979.** Trabzon-Meryemana Araştırma Ormanı Florası ve Saf Ladin Meşçelerinde Floristik Araştırmalar, Doktora Tezi, Trabzon,Türkiye, 233 s.
- Anşin, R., 1980.** Doğu Karadeniz Florası ve Asal Vejetasyon Tiplerinin Floristik içerikleri, Doçentlik Tezi.
- Anşin, R., 1982.** Endemizm ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Yetişen Endemik Bitki Taksonları, KTÜ Orman Fakültesi Derg., 5:2, (311-326).
- Anşin, R., 1984.** Artvin Atila (Hatila) Vadisinin Bitki Örtüsü ve Bu Örtünün Filogenetik Özellikleri, KTÜ Orman Fakültesi Derg., 7:1, (84-89).
- Anşin, R., ve Özkan, Z. C., 1997.** Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta) Odunsu Taksonlar, KTÜ, Orman Fakültesi, Genel Yayın, 167.
- Başgül, Ş., 2007.** Gaziantep Üniversitesi Botanik Bahçesine İntroduksiyonu Yapılan *Sorbus* L. Türlerinin Gelişim Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep, 43s.
- Birand, H., 1952.** Türkiye Bitkileri, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Yayınları.
- Boisser, E., 1867-1884.** Flora Orientalis. I-V and Supplements, Genevre at Basel.
- Browicz, K., & Zielinski, J. (1978).** Chorology of trees and shrubs in South-West Asia. Kornik near Poznan: Polish Academy of Sciences Institute of Dendrology 90p. Geog, 2.
- Çobanoğlu, M., 2012.** Rize İli Güneysu-Çağrankaya Arası Bölgenin Flora ve Vejetasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Rize, 158s.
- Darlington, C. D. AP Wylie., 1955.** Chromosome atlas of flowering plants. Allen et Unwin, London.
- Davis, P.H., 1955.** Turkish Itneraries: I Notes, Edinburg, 22: 1-7.
- Davis, P.H., 1958.** Turkish Itneraries, II Notes R.G.B., Edinburg, 22: 583-586
- Davis, P.H., 1972.** Flora of Turkey and The East Aegean Island , Edinburgh University, Press Edinburgh, 4: 147-154.
- Davis, P.H., ve Hedge I.C., 1975.** The flora of Turkey; Past, Present and Future, Condollea 30, 331-351.
- Davis, P.H., Mill R.R. and Tan K. 1988.** Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Supplement). Volume 10, Edinburgh University Press, Edinburgh.

- Devlet Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM), 1993.** Rize İli Büyük Toprak Grupları.
- Edmonson, J.R. and Lack, H. W., 1977.** The Turkish and Caucasian Collections of C. Koch 1 Turkey Notes, P.B.G. Edinburg 35:321-344
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., ve Adıgüzel, N., 2000.** Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara.
- Eminağaoğlu, Ö, Özkaya, M. S ve Akpulat H. A., 2012.** A new record for the flora of Turkey: *Sorbus caucasica* var. *caucasica* (Rosaceae), Turkish Journal of Botany, 36(4), 426-426.
- Erbaş, S., 2010.** Geyik Elması (*Sorbus umbellata* (Desf) Fritsh. var. *umbellata*)’da Farklı Toplama Zamanlarının Yükselti ve Bakımın Yağ İçeriği Bileşenleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 74 s.
- Ertürk, N., 2011.** Çeşitli Kimyasal Maddelerle Emprenye Edilmiş Dişbudak Yapraklı Üvez (*Sorbus aucuparia* Lipsky) Odunun Bazı Teknolojik Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 84 s.
- Gökşin, A., 1982.** Türkiyede Doğal Olarak Yetişen Üvez (*Sorbus* L.) taksonlarının Yayılışları İle önemli bazı Morfojik, ve Anatomik Özellikleri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ankara, 108s.
- Gültekin, H., Gülcü S., Çelik, S., Gürlevik, N. ve Öztürk, G., 2007.** Katlama Sürelerinin *Sorbus* L. Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Isparta, 2:42-50.
- Gümüş, İ., 1992.** Çakmak Dağları Florasına Giriş, Doğa Tr. J. Of Botany,16: 54-70.
- Güner, A., 1984.** Rize Florasına Hazırlık I, Rize’den Bitki Toplayanlar Listesi, Doğa Bil. Derg. 8(2): 278-281.
- Güner, A., Vural, M. ve Sorkun K., 1987.** Rize Florası Vejetasyonu ve Yöre Ballarının Polen Analizi, Tubitak, Ankara.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, H.C., 2000.** Flora of Turkey and East Aegean Islands, Volume. 11, Edinburg University Press, Edinburg, 114-115.
- Huber-Morath A., 1982.** Reisen Durch Anatolien 1935-1969, Bauhinia 7: 167-176
- IUCN, 2001.** “IUCN Red List Categories: Version 3.1”, Prepared by the IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, 1 - 23 UK.
- Kamarov, V.L., Et Al., 1934-1978.** Flora Of USSR, Cilt 1-30, Leningrad ve Moskova.
- Karataş, S., 2007.** Şanlıurfa İl Sınırları İçerisindeki *Amygdalus* L. (Rosaceae) Türlerinin Ekolojik, Morfolojik, Anatomik incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, Türkiye, 99s.

- Kasaplıgil, B., 1946.** Pazar Devlet Orman İşletmesi ve Florasına Giriş, Orman ve Av. 17(II): 359-374.
- Kayacık, H., 1975.** Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi.
- Koçak, M., 2006.** Bazı *Sorbus* L. (Üvez) Türleri Tohumlarının Çimlenme ve Fidecik Gelişimi Üzerine Hormonal Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 81s
- Seyhan, Ş., 1953.** Rize İlinin Önemli Zehirli ve Şifalı Bitkileri, Türk Vet. Hek. Derg., 23: 630-633.
- Sezer, Y., 2006.** Şile ve Civarının (İstanbul) Flora ve Vejetasyonu, Y.lisans tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sorger, F., & Büchner, P., 1983.** Beiträge zur Flora der Türkei III. Linzer Biol. Beiträge, 14, 157-208.
- Vural, M., 1996.** Rize'nin Yüksek Dağ Vejetasyonu, Turkish Journal of Botany, 20: 83-102.
- Yaltırık, F., ve Efe, A., 2000.** Dendroloji. İ.Ü Orman Fakültesi Yayını, İstanbul, Turkey.
- Yüksek, T., 2011.** Rize Yöresinde Yanlış Arazi Kullanımı ve Neden Olduğu Çevresel Sorunlar. Doğu Karadeniz Bölgesi Heyelan ve Taşkın Sempozyumu, 10-11 Şubat, 2011, Trabzon.
- Zohary, M., 1973.** Geobotanical Foundations Of The Middle East, V:2, Stuttgart
- URL-1, 2013.** <http://www.sifalibitki.net/uvez.html> (15 Ağustos 2013)
- URL-2, 2013.** http://www.rize.gov.tr/default_b0.aspx?content=122 (9 Temmuz 2013)
- URL-3, 2103.** <http://www.google.com/earth/rize> (22 Temmuz 2013)
- URL-4, 2013.** http://www.malatyailozelidairesi.gov.tr/kategori_goster.php?ust_id=39&id=42 (9 Mayıs 2013).

6. EKLER

Tablo 10. Araştırma alanında saptanan *Sorbus* L. taksonlarının yaprak ölçümleri

Fenofaz	Yaprak değerleri (cm)	Frekans	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Sorbus subfusca</i>	<i>Sorbus caucasica</i> var. <i>yaltırıkii</i>	<i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i>	
		1	12		5,5	6,5	
		2	13		8,5	8	
		3	16		8	11,5	
		4	19		9,5	7	
		Yaprak	5	14		9	5,5
			6	7		8	7
			7	10		10	11
		Boyu	8	12		9,5	8,5
			9	11		9,5	10
			10	10		8	12
Çiçeklenme		1	10		2,5	5	
		2	8,5		6,5	4,8	
		3	10		5	8	
		Yaprak	4	14		6	6,2
			5	10		6,5	6
		Eni	6	8		6	4,5
			7	9		6,5	9
			8	8		5,5	6,8
			9	7		6	7
			10	8		6	9
		1	12	4,5	8	7,5	
		2	18	8	10	11	
		3	10,5	9,6	9	8	
		Yaprak	4	12	3	11	11
			5	19	9	7,5	11
		Boyu	6	16	8	11	8,5
			7	9	8	12	9
			8	8	8,5	7	11
		Meyvelenme	9	20	5	8	6
			10	6	9	10	8
Dönemi	1		9	2,8	5,5	9	
	2	12	5	6,5	9,5		
	Yaprak	3	11	6	6	4	
		4	11	1,6	4	8	
	Eni	5	14	6	8	8,5	
		6	11	5,5	3,5	5,5	
		7	6,5	5	7,2	7	
		8	9	5,5	8	9	
		9	13	3	5	4	
		10	2,1	5	6	3	

Tablo 11. Araştırma alanında saptanan *Sorbus* L. taksonlarının meyve ölçümleri

Taksonların meyvelerinin boy ve en değerleri (cm)	Frekans	Taksonlar			
		<i>S.aucuparia</i>	<i>S.subfusca</i>	<i>S.caucasica</i> var. <i>yaltırkii</i>	<i>S.umbellata</i> var. <i>cretica</i>
Boy	1	0,5	1,1	1,3	1,2
	2	0,9	1,2	1,3	1,5
	3	0,8	0,9	1	1,2
	4	0,8	1,2	1,3	1,4
	5	0,8	1,1	1	1,3
	6	0,8	1,2	1,4	1,5
	7	0,8	0,9	1,2	1,3
	8	0,7	1,1	1,1	1,4
	9	0,7	1,2	1	1,3
	10	0,7	0,9	1	1,6
En	1	0,7	0,9	0,9	1
	2	1	0,9	0,9	1,2
	3	0,7	0,7	0,7	1,1
	4	1	0,9	0,9	1,2
	5	1	1	0,5	1
	6	0,8	0,9	1	1,5
	7	0,8	0,5	0,7	1
	8	0,7	1	0,8	1,2
	9	0,7	0,9	0,5	1,1
	10	0,7	0,6	0,6	1,2

Tablo 12. Araştırma alanında saptanan *Sorbus* L. taksonlarının anatomik ölçümleri

Türler	Yaprak		Yaprak sapı		Gövde				
	Palizat Genişlik (μ)	Sünger Parankimasi. Genişliği (μ)	Ana iletim Demeti Genişliği(μ)	Korteks Genişliği(μ)	Yaprak Sapı Çapı(μ)	Öz Bölgesi Yarıçapı (μ)	İletim Demetleri Uzunluğu(μ)	Kl. Çapı (μ)	Kor. Çapı (μ)
<i>Sorbus</i>	42,10	49,33	363,39	83,96	772,51	757,74	517,49	82,31	115,5
	37,02	59,64	336,94	85,36	630,50	741,67	450,45	80,16	128,4
	34,38	65,92	339,69	90,69	614,53	607,20	463,89	87,84	119,5
	40,44	63,74	371,95	102,44	790,49	686,01	432,60	81,28	92,45
	36,70	70,03	333,31	102,33	676,98	867,21	511,60	71,58	137,3
	33,47	69,12	330,72	94,22	655,38	722,92	359,66	94,01	132,1
	33,98	60,68	274,77	92,04	774,04	720,79	416,94	51,62	144,4
	37,60	64,13	256,45	99,83	723,13	781,98	401,85	60,64	91,93
	33,61	64,61	252,48	110,34	825,48	653,52	355,53	55,66	102,5
	36,57	58,63	281,61	108,67	750,05	623,71	359,25	29,87	171,0
<i>Sorbus</i>	122,42	131,34	372,36	90,71	856,4	586,35	183,41	92,65	89,61
	107,66	140,49	289,95	92,76	681,87	555,14	177,14	97,78	124,4
	88,40	133,73	336,72	72,68	822,52	555,14	152,42	73,58	233,9
	101,65	127,49	302,64	86,91	768,96	560,19	168,12	87,08	232,8
	104,96	130,36	269,88	74,70	710,52	563,49	138,03	61,82	174,1
	90,76	140,63	231,84	74,90	838,63	582,57	179,37	70,31	151,8
	81,62	130,36	345,90	87,86	692,49	536,32	174,36	69,44	247,6
	83,05	129,47	360,21	109,50	651,75	604,58	173,49	80,57	183,6
	99,99	137,34	395,77	123,09	699,83	552,61	165,30	93,49	162,6
	95,69	130,84	343,37	106,36	680,26	543,24	172,93	96,49	175,6
<i>Sorbus</i>	95,82	82,79	476,20	85,86	963,40	730,18	1513,41	80,16	108,7
	89,53	81,12	513,45	88,55	985,61	650,53	1532,99	76,39	129,5
	90,08	80,92	412,11	76,74	1044,40	732,57	1478,79	56,95	124,5
	88,36	77,83	370,45	78,77	782,49	801,75	1371,78	59,33	141,0
	89,56	82,66	397,89	80,11	939,79	665,11	1563,46	54,02	94,77
	84,86	75,91	309,76	68,03	1003,94	664,10	1507,11	56,52	121,5
	85,82	79,57	455,69	62,03	953,84	691,28	1526,51	53,74	106,9
	91,02	81,12	529,18	68,36	955,49	601,29	1538,59	82,53	74,55
	87,12	83,84	473,44	67,88	1122,02	714,25	1372,81	93,81	66,79
	84,79	83,05	470,31	68,03	1202,91	787,12	1407,08	92,65	69,44
<i>Sorbus</i>	75,66	118,63	490,66	143,64	1037,14	404,32	2178,51	21,47	194,3
	75,00	117,66	585,28	119,84	908,24	404,32	2164,61	21,84	125,8
	65,37	118,77	442,24	119,61	997,59	404,32	2202,36	19,00	147,7
	60,78	127,18	457,19	133,66	1032,36	445,95	2196,29	21,21	121,9
	79,07	121,92	427,75	128,12	1066,52	455,89	2017,99	18,87	131,7
	74,96	112,96	528,22	106,98	958,76	414,34	2086,13	22,80	193
	65,93	111,43	547,14	122,17	1047,16	410,47	2185,16	22,14	117,4
	69,51	100,69	447,64	139,37	1014,96	423,15	2092,26	18,79	127,4
	75,62	121,19	431,91	104,40	985,85	501,02	2097,69	17,80	130,5
	76,74	119,16	393,39	144,68	977,63	410,08	2089,53	18,44	121,1

ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Rize’de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Rize’de tamamladı.1996 yılında Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Biyoloji Bölümünü kazanıp, 2000 yılında mezun oldu. 2010 yılında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümünde Yüksek Lisans eğitimine başladı. 2002 yılından bu yana Milli Eğitim Bakanlığında Sınıf Öğretmeni olarak çalışmaktadır. Halen yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.