



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**TÜRKİYE’NİN BAZI MONOTİPİK ENDEMİK BİTKİLERİ  
ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE SİSTEMATİK  
ARAŞTIRMALAR**

**Uzman Biyolog Berrin AKYILDIRIM  
Biyoloji Anabilim Dalı  
Botanik Programı**

**Danışman  
Prof.Dr. Orhan KÜÇÜKER**

**Ocak, 2013**

**İSTANBUL**

Bu alışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliği'nin 3582 numaralı doktora tez projesi ile desteklenmiştir.

## ÖNSÖZ

Doktora tez çalışmam sırasında gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı değerli danışman hocam Prof. Dr. Orhan KÜÇÜKER'e teşekkür ederim.

Değerli önerileriyle çalışmama yön veren Tez İzleme Komitesi Üyeleri; Prof. Dr. Sabri SÜMER, Prof. Dr. Celal YARCI ve Prof. Dr. Muammer ÜNAL'a teşekkür ederim.

Botanik Anabilim Dalı'nın tüm imkanlarını kullanmamı sağlayan Botanik Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Gül CEVAHİR ÖZ'e; Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi'ndeki imkanlar ile desteğini esirgemeyen Yard. Doç. Dr. Erdal ÜZEN ve tüm bahçe çalışanlarına; ISTF Herbariyumu'nda çalışmalarına imkan sağlayan herbariyum sorumlusu Yard. Doç. Dr. Osman EROL'a teşekkür ederim.

Herbariyum ziyaretlerim ve arazi çalışmalarım sırasında yardımlarını ve ilgilerini esirgemeyen Prof. Dr. Mecit VURAL, Prof. Dr. Adil GÜNER, Prof. Dr. Neriman ÖZHATAY, Prof. Dr. Engin ÖZHATAY, Prof. Dr. Bayram YILDIZ, Prof. Dr. M. Tekin BABAÇ, Prof. Dr. Lütfi BEHÇET, Prof. Dr. Eyüp BAĞCI, Doç. Dr. Osman TUGAY, Doç. Dr. Cem Vural, Doç. Dr. Hasan AKAN, Doç. Dr. Ahmet İLÇİM, Doç. Dr. Ömer VAROL, Yard. Doç. Dr. Ahmet SAVRAN, Yard. Doç. Dr. Ahmet Emre YAPRAK, Yard. Doç. Dr. Bedrettin SELVİ, Yard. Doç. Dr. Barış BANİ, Yard. Doç. Dr. Recep KARA, Yard. Doç. Dr. Özer YILMAZ, Yard. Doç. Dr. Özkan EREN, Yard. Doç. Dr. Ece SEVGİ AŞAN, Yard. Doç. Dr. Ernaz ALTUNDAĞ, Dr. Gülderen YILMAZ, Araş. Gör. Ahmet YILMAZ, Araş. Gör. Mehmet TEKİN, Uzm. Biyolog Serdar ASLAN, Uzm. Biyolog Mehtap ÖZTEKİN, Uzm. Biyolog Tuğrul KÖRÜKLÜ, Uzm. Biyolog Haşim ALTINÖZLÜ, Uzm. Biyolog İsa BAŞKÖSE, Uzm. Biyolog Volkan EROĞLU, Uzm. Biyolog Deniz ULUKUŞ'a teşekkür ederim. Değerli hocam Prof. Dr. Asuman EFE'yi saygı ve şükranla anıyorum.

Tarama Elektron Mikroskopu (SEM) incelemelerinde emeği geçen İ.Ü. Mühendislik ve Metalürji Bölümü SEM laboratuvarı sorumlusu Yard. Doç. Dr. Cem KAHRUMAN'a, Araş. Gör. Dr. Eray ERZİ ve diğer çalışanlara teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca birçok konuda desteği, güleryüzü ve içtenliği ile yanımda olan sevgili arkadaşım Uzm. Biyolog Almila ÇİFTÇİ'ye teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım da her türlü destekleri ve değerli yardımları için Atalay ATASOY, Ercan ŞIK, Turhan KAHRAMAN, Serdar SERTTAŞ ve Bayram AYHAN'a teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım boyunca ulaşım ve bitki aramada özverili yardımlarını esirgemeyen Sinan SAĞDIÇ, kısa bir süre de olsa babasız kalmak zorunda kalan sevgili kızı Belinay SAĞDIÇ ve bizlere destek olan sevgili eşi ve annesine teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca ilgi ve desteği ile beni yalnız bırakmayan sevgili kardeşim Erdinç AKYILDIRIM'a çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca ilgi, destek ve sevgileri ile hep yanımda olan emekli öğretmen sevgili annem Sara AKYILDIRIM ve emekli öğretmen sevgili babam Nejdet AKYILDIRIM'a çok teşekkür ederim. Arazi çalışmalarımın hepsinde her türlü zor koşullara benimle birlikte katlanan sevgili babama minnettarım.

Ayrıca teze mali destek vererek çalışmanın oluşması ve tamamlanmasını sağlayan İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne de tüm çalışanları ile teşekkürü bir borç bilirim.

**Ocak, 2013**

**Berrin AKYILDIRIM**

[Bu doktora tezi, Prof.Dr. Hüsnü DEMİRİZ (1920-1999)'in değerli anısına adanmıştır.]

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	i
İÇİNDEKİLER .....	iii
ŞEKİL LİSTESİ .....	v
TABLO LİSTESİ .....	x
SEMBOL LİSTESİ .....	xii
ÖZEL TERİMLER SÖZLÜĞÜ* .....	xiv
ÖZET .....	xix
SUMMARY .....	xx
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL KISIMLAR .....	4
2.1. MONOTİPİK ENDEMİK BİTKİ TANIMI .....	4
2.2. TÜRKİYE’NİN MONOTİPİK ENDEMİK BİTKİ TAKSONLARI .....	5
2.3. TEZ KAPSAMINDAKİ MONOTİPİK ENDEMİK BİTKİ TAKSONLARI .....	16
2.3.1. <i>Tchihatchewia isatidea</i> Boiss.....	19
2.3.2. <i>Thurya capitata</i> Boiss. & Bal. ....	31
2.3.3. <i>Phrynella ortegioides</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. ....	36
2.3.4. <i>Cyathobasis fruticulosa</i> (Bunge) Aellen .....	41
2.3.5. <i>Sartoria hedysaroides</i> Boiss. & Heldr.....	48
2.3.6. <i>Crenosciadium siifolium</i> Boiss. & Heldr.....	55
3. MALZEME VE YÖNTEM .....	61
3.1. MALZEME .....	61

3.1.1. Arazi Çalışmaları .....	61
3.1.2. Herbarium Çalışmaları .....	69
3.2. YÖNTEM .....	72
3.2.1. Morfolojik Yöntem .....	72
3.2.2. Mikromorfolojik Yöntem .....	75
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>77</b>
4.1. <i>TCHIHATCHEWIA</i> BOISS.....	77
4.1.1. <i>Tchihatchewia isatidea</i> Boiss.....	77
4.2. <i>THURYA</i> BOISS. & BAL. ....	89
4.2.1. <i>Thurya capitata</i> Boiss. & Bal. ....	89
4.3. <i>PHRYNELLA</i> PAX & K.HOFFM. ....	101
4.3.1. <i>Phrynella ortegioides</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm.....	101
4.4. <i>CYATHOBASIS</i> AELLEN .....	113
4.4.1. <i>Cyathobasis fruticulosa</i> (Bunge) Aellen .....	113
4.5. <i>SARTORIA</i> BOISS. & HELDR. ....	122
4.5.1. <i>Sartoria hedysaroides</i> Boiss. & Heldr.....	122
4.6. <i>CRENOSCIADIUM</i> BOISS. ....	132
4.6.1. <i>Crenosciadium siifolium</i> Boiss. & Heldr.....	132
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>143</b>
5.1. TARTIŞMA .....	143
5.1.1. Morfoloji .....	143
5.1.2. Mikromorfoloji .....	183
5.2. SONUÇ .....	186
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>189</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>202</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 2.1:** Türkiye'deki fitocoğrafik bölgeler ve Anadolu Diyagonali (çaprazı) .....8
- Şekil 2.2:** Türkiye'yi 29 üniteye bölen Kareleme Sistemi.....9
- Şekil 2.3:** Endemik taksonların Türkiye Florası'ndaki Kareleme Sistemine göre sayısı.....9
- Şekil 2.4:** Endemik taksonların Türkiye Florası'ndaki Kareleme Sistemine göre oranı.....10
- Şekil 2.5:** *Tchihatchewia isatidea* meyvesinin Türkiye Florası'ndaki çizimi .....22
- Şekil 2.6:** *Tchihatchewia isatidea* Boiss. A Habitus. B Çiçek. C Meyve. D Tohum. E Embriyo. R Radikula. F Septum epiderması.....23
- Şekil 2.7:** Türkiye'nin monotipik endemik bitkilerinden *Tchihatchewia isatidea* (İstanbul Üniversitesi Botanik Bahçesi).....25
- Şekil 2.8:** *Cyathobasis fruticulosa*'nın Türkiye Florası'nda yer alan çizimleri A. Yaprak tabanı, B. Ovaryum.....44
- Şekil 2.9:** *Cyathobasis fruticulosa* Aellen A: Habitus; B: *Girgensohnia* yaprak tabanı çeşitleri; C: Yaprak tabanı; D: Erkek organ; E: Çiçek; F: *Cyathobasis fruticulosa* dişi organı; G: *Girgensohnia* dişi organı; H: *Noaea* dişi organı; J: *Anabasis annua* dişi organı; K: *A. brachiata* dişi organı; L: *A. haussknechtii* dişi organı; M: *A. setifera* dişi organı.....45
- Şekil 2.10:** *Crenosciadium siifolium* Boiss. Et Heldr. A. Genel Görünüş, B. Çiçek, C. Meyve, D. Meyvenin kesiti .....58
- Şekil 3.1:** Türkiye Florası 11. cildinde verilen Kareleme Sistemi Haritası.....66
- Şekil 3.2:** Arazi çalışmalarında toplanan bitkilerin lokaliteleri: ■ *Tchihatchewia isatidea*, ♦ *Thurya capitata*, ● *Phrynella ortegioides*, ▲ *Cyathobasis fruticulosa*, ▼ *Sartoria hedysaroides*, \* *Crenosciadium siifolium*.....67
- Şekil 3.3:** Örnek Hazırlama Ünitesi: Polaron SC 7610 Marka Altın Kaplama Cihazı .....76

<b>Şekil 3.4:</b> Örnek İnceleme Ünitesi: Taramalı Elektron Mikroskobu JEOL-JSM 5600.....	<b>76</b>
<b>Şekil 4.1:</b> <i>Tchihatchewia isatidea</i> Boiss. A) Habitus B) Çiçekdurumu .....	<b>79</b>
<b>Şekil 4.2:</b> <i>Tchihatchewia isatidea</i> Türkiye Florasındaki lokaliteler (●); Tez çalışmasında bitkinin toplandığı lokaliteler (▲).....	<b>83</b>
<b>Şekil 4.3:</b> <i>Tchihatchewia isatidea</i> Boiss. Herbaryum örneğinin fotoğrafı (ISTF 40846).....	<b>84</b>
<b>Şekil 4.4:</b> <i>Tchihatchewia isatidea</i> Boiss. Yapraktan bir bölgenin stereofotomikroskop görüntüsü.....	<b>86</b>
<b>Şekil 4.5:</b> <i>Tchihatchewia isatidea</i> Boiss. Yaprak yüzey özellikleri (SEM). a) Tüy; b,c,d) Stomalar .....	<b>86</b>
<b>Şekil 4.6:</b> <i>Tchihatchewia isatidea</i> Boiss. Meyveden bir bölgenin stereofotomikroskop görüntüsü.....	<b>87</b>
<b>Şekil 4.7:</b> <i>Tchihatchewia isatidea</i> Boiss. Meyve yüzey özellikleri (SEM). a) Meyve tüy örtüsü; b,c) Tüy; d) Tüydeki mikropapiller .....	<b>87</b>
<b>Şekil 4.8:</b> <i>Tchihatchewia isatidea</i> Boiss Tohum stereofotomikroskop görüntüsü. Radikula (Okla gösterilen) .....	<b>88</b>
<b>Şekil 4.9:</b> <i>Tchihatchewia isatidea</i> Boiss. Tohum yüzey özellikleri (SEM). a,b) Radikula yüzeyi; c,d) Lateral testa yüzeyi. ....	<b>88</b>
<b>Şekil 4.10:</b> <i>Thurya capitata</i> Boiss. & Bal. A) Habitus B) Çiçekdurumu .....	<b>91</b>
<b>Şekil 4.11:</b> <i>Thurya capitata</i> Türkiye Florasındaki lokaliteler (●); Tez çalışmasında bitkinin toplandığı lokalite (▲).....	<b>94</b>
<b>Şekil 4.12:</b> <i>Thurya capitata</i> Boiss. & Bal. Herbaryum örneğinin fotoğrafı (ISTF 40778).....	<b>95</b>
<b>Şekil 4.13:</b> <i>Thurya capitata</i> Boiss. & Bal. Steril sürgün yaprağı (Okla işaretli) stereofotomikroskop görüntüsü.....	<b>97</b>
<b>Şekil 4.14:</b> <i>Thurya capitata</i> Boiss. & Bal. Steril sürgün yaprağı yüzey özellikleri (SEM). a,b) Yaprak yüzeyi; c) Seta; d) Stomalar .....	<b>97</b>
<b>Şekil 4.15:</b> <i>Thurya capitata</i> Boiss. & Bal. Fertil sürgün yaprağı (Okla işaretli) stereofotomikroskop görüntüsü.....	<b>98</b>
<b>Şekil 4.16:</b> <i>Thurya capitata</i> Boiss. & Bal. Fertil sürgün yaprağı yüzey özellikleri (SEM). a,b) Yaprak yüzeyi; c) Setalar; d) Stoma .....	<b>98</b>

<b>Şekil 4.17:</b> <i>Thurya capitata</i> Boiss. & Bal. Meyve stereofotomikroskop görüntüsü .	<b>99</b>
<b>Şekil 4.18:</b> <i>Thurya capitata</i> Boiss. & Bal. Meyve yüzey özellikleri (SEM). a) Meyve yüzeyi; b) Meyve aşağı kısım yüzeyi c) Meyve orta kısım yüzeyi d) Meyve yukarı kısım yüzeyi .....	<b>99</b>
<b>Şekil 4.19:</b> <i>Thurya capitata</i> Boiss. & Bal. Tohum stereofotomikroskop görüntüsü .	<b>100</b>
<b>Şekil 4.20:</b> <i>Thurya capitata</i> Boiss. & Bal. Tohum yüzey özellikleri (SEM). a,b) Radikula yüzeyi; c,d) Tohum taban bölgesi yüzeyi .....	<b>100</b>
<b>Şekil 4.21:</b> <i>Phrynella ortegioides</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. A) Habitus B) Çiçekdurumu.....	<b>103</b>
<b>Şekil 4.22:</b> <i>Phrynella ortegioides</i> Türkiye Florasındaki lokaliteler (●); Tez çalışmasında bitkinin toplandığı lokalite (▲).....	<b>107</b>
<b>Şekil 4.23:</b> <i>Phrynella ortegioides</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Herbarium örneğinin fotoğrafı (ISTF 40780) .....	<b>108</b>
<b>Şekil 4.24:</b> <i>Phrynella ortegioides</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Yaprak stereofotomikroskop görüntüsü.....	<b>110</b>
<b>Şekil 4.25:</b> <i>Phrynella ortegioides</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Yaprak yüzey özellikleri (SEM). a) Yaprak yüzeyi genel görünüm; b) Tüy örtüsü; c) Stoma ve basit tüy; d) Salgı tüyü .....	<b>110</b>
<b>Şekil 4.26:</b> <i>Phrynella ortegioides</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Meyve stereofotomikroskop görüntüsü.....	<b>111</b>
<b>Şekil 4.27:</b> <i>Phrynella ortegioides</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Meyve yüzey özellikleri (SEM). a) Meyve yüzeyi genel görünüm; b) Meyve açılma hattı yüzeyi; c,d) Meyve orta bölüm yüzeyi .....	<b>111</b>
<b>Şekil 4.28:</b> <i>Phrynella ortegioides</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Tohum stereofotomikroskop görüntüsü.....	<b>112</b>
<b>Şekil 4.29:</b> <i>Phrynella ortegioides</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Tohum yüzey özellikleri (SEM). a,b) Radikula yüzeyi .....	<b>112</b>
<b>Şekil 4.30:</b> <i>Cyathobasis fruticulosa</i> (Bunge) Aellen A) Habitus B) Çiçekdurumu...	<b>115</b>
<b>Şekil 4.31:</b> <i>Cyathobasis fruticulosa</i> Türkiye Florasındaki lokaliteler (●); Tez çalışmasında bitkinin toplandığı lokalite (▲).....	<b>118</b>

<b>Şekil 4.32:</b> <i>Cyathobasis fruticulosa</i> (Bunge) Aellen Herbaryum örneğinin fotoğrafı (ISTF 40781) .....	<b>119</b>
<b>Şekil 4.33:</b> <i>Cyathobasis fruticulosa</i> (Bunge) Aellen Yaprak stereofotomikroskop görüntüsü .....	<b>121</b>
<b>Şekil 4.34:</b> <i>Cyathobasis fruticulosa</i> (Bunge) Aellen Yaprak yüzey özellikleri (SEM). a,b,c,d) Yaprak yüzeyi.....	<b>121</b>
<b>Şekil 4.35:</b> <i>Sartoria hedyaroides</i> Boiss. & Heldr. A) Habitus B) Çiçekdurumu.....	<b>124</b>
<b>Şekil 4.36:</b> <i>Sartoria hedyaroides</i> Türkiye Florasından lokaliteler (●); Tez çalışmasında bitkinin toplandığı lokaliteler (▲).....	<b>126</b>
<b>Şekil 4.37:</b> <i>Sartoria hedyaroides</i> Boiss. & Heldr. Herbaryum örneğinin fotoğrafı (ISTF 40774) .....	<b>127</b>
<b>Şekil 4.38:</b> <i>Sartoria hedyaroides</i> Boiss. & Heldr. Yaprak stereofotomikroskop görüntüsü .....	<b>129</b>
<b>Şekil 4.39:</b> <i>Sartoria hedyaroides</i> Boiss. & Heldr. Yaprak yüzey özellikleri (SEM). a,c) Yaprak üst yüzeyi; b,d) Yaprak alt yüzeyi .....	<b>129</b>
<b>Şekil 4.40:</b> <i>Sartoria hedyaroides</i> Boiss. & Heldr. Meyve stereofotomikroskop görüntüsü .....	<b>130</b>
<b>Şekil 4.41:</b> <i>Sartoria hedyaroides</i> Boiss. & Heldr. Meyve yüzey özellikleri (SEM). a) Perikarp yüzeyi; b) Basit tüyler genel; c) Mikropapilli tek basit tüy .....	<b>130</b>
<b>Şekil 4.42:</b> <i>Sartoria hedyaroides</i> Boiss. & Heldr. Tohum stereofotomikroskop görüntüsü .....	<b>131</b>
<b>Şekil 4.43:</b> <i>Sartoria hedyaroides</i> Boiss. & Heldr. Tohum yüzey özellikleri (SEM). a) Genel görünüm; b) Tohum yüzeyi .....	<b>131</b>
<b>Şekil 4.44:</b> <i>Crenosciadium siifolium</i> Boiss. & Heldr. A) Habitus B) Çiçekdurumu .	<b>134</b>
<b>Şekil 4.45:</b> <i>Crenosciadium siifolium</i> Türkiye Florasından lokaliteler (●); Tez çalışmasında bitkinin toplandığı lokalite (▲).....	<b>137</b>
<b>Şekil 4.46:</b> <i>Crenosciadium siifolium</i> Boiss. & Heldr. Herbaryum örneğinin fotoğrafı (ISTF 40776) .....	<b>138</b>
<b>Şekil 4.47:</b> <i>Crenosciadium siifolium</i> Boiss. & Heldr. Yapraktan bir bölgenin stereofotomikroskop görüntüsü.....	<b>140</b>

<b>Şekil 4.48:</b> <i>Crenosciadium siifolium</i> Boiss. & Heldr. Yaprak yüzey özellikleri (SEM). a) Yaprak yüzeyi genel; b) Stoma .....	<b>140</b>
<b>Şekil 4.49:</b> <i>Crenosciadium siifolium</i> Boiss. & Heldr. Meyve stereofotomikroskop görüntüsü .....	<b>141</b>
<b>Şekil 4.50:</b> <i>Crenosciadium siifolium</i> Boiss. & Heldr. Meyve yüzey özellikleri (SEM). a) Genel görünüm; b) Meyve yüzeyi.....	<b>141</b>
<b>Şekil 4.51:</b> <i>Crenosciadium siifolium</i> Boiss. & Heldr. Tohum stereofotomikroskop görüntüsü .....	<b>142</b>
<b>Şekil 4.52:</b> <i>Crenosciadium siifolium</i> Boiss. & Heldr. Tohum yüzey özellikleri (SEM). a) Genel görünüm; b) Tohum yüzeyi .....	<b>142</b>

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 2.1:</b> Türkiye’deki üç fitocoğrafik bölgeye göre endemik bitkilerin dağılımı .....	<b>8</b>
<b>Tablo 2.2:</b> Türkiye’nin monotipik endemik taksonları ve familyaları .....	<b>14</b>
<b>Tablo 2.3:</b> Tez kapsamında araştırılan monotipik endemik taksonlar .....	<b>16</b>
<b>Tablo 2.4:</b> <i>Tchihatchewia isatidea</i> ile ilgili TÜBİVES verileri. ....	<b>26</b>
<b>Tablo 2.5:</b> Özhatay (2009) tarafından aktarılan <i>Tchihatchewia isatidea</i> ’nın morfolojik özellikleri.....	<b>27</b>
<b>Tablo 2.6:</b> <i>Thurya capitata</i> ile ilgili TÜBİVES verileri.....	<b>35</b>
<b>Tablo 2.7:</b> <i>Phryna ortegioides</i> ile ilgili TÜBİVES verileri.....	<b>40</b>
<b>Tablo 2.8:</b> <i>Cyathobasis fruticulosa</i> ile ilgili TÜBİVES verileri .....	<b>47</b>
<b>Tablo 2.9:</b> <i>Sartoria hedyaroides</i> ile ilgili TÜBİVES verileri .....	<b>52</b>
<b>Tablo 2.10:</b> <i>Crenosciadium siifolium</i> ile ilgili TÜBİVES verileri .....	<b>60</b>
<b>Tablo 3.1:</b> 2009 yılındaki arazi çalışmaları .....	<b>62</b>
<b>Tablo 3.2:</b> 2010 yılındaki arazi çalışmaları.....	<b>63</b>
<b>Tablo 3.3:</b> 2011 yılındaki arazi çalışmaları.....	<b>64</b>
<b>Tablo 3.4:</b> 2012 yılındaki arazi çalışması.....	<b>65</b>
<b>Tablo 3.5:</b> Arazi çalışması yapılan iller ve toplanan bitkiler .....	<b>68</b>
<b>Tablo 3.6 :</b> Tez çalışmasındaki monotipik endemik bitkilerin bulunduğu herbaryumlar .....	<b>72</b>
<b>Tablo 3.7:</b> Taksonlarda kriter olarak seçilen morfolojik özellikler.....	<b>74</b>
<b>Tablo 5.1 :</b> <i>Tchihatchewia isatidea</i> taksonunun Türkiye Florası ve tez çalışmasındaki morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması.....	<b>147</b>
<b>Tablo 5.2:</b> <i>Thurya capitata</i> taksonunun Türkiye Florası ve tez çalışmasındaki morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması.....	<b>154</b>
<b>Tablo 5.3:</b> <i>Phrynella ortegioides</i> taksonunun Türkiye Florası ve tez çalışmasındaki morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması.....	<b>160</b>

<b>Tablo 5.4:</b> <i>Cyathobasis fruticulosa</i> taksonunun Türkiye Florası ve tez çalışmasındaki morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması.....	<b>166</b>
<b>Tablo 5.5:</b> <i>Sartoria hedyaroides</i> taksonunun Türkiye Florası ve tez çalışmasındaki morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması.....	<b>173</b>
<b>Tablo 5.6:</b> <i>Crenosciadium siifolium</i> taksonunun Türkiye Florası ve tez çalışmasındaki morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması.....	<b>179</b>

## SEMBOL LİSTESİ

±	: Az ya da çok
µm	: Mikrometre
AEF	: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariumu
AIBU	: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu
AKDU	: Akdeniz Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu
ANK	: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariumu
APG III	: Kapalı Tohumlu Bitkilerin Filogeni Grubu III
Ass.nova	: Yeni birlik (Assosiation nova)
B	: Berlin Botanik Bahçesi ve Müzesi Herbariumu
BM	: Londra Doğa Tarihi Müzesi
c	: Yaklaşık
cm	: Santimetre
CUFH	: Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu
çev	: Çeviren
E	: Kraliyet Botanik Bahçesi (Edinburgh) Herbariumu
ed.	: Editör
EGE	: Ege Üniversitesi Herbariumu
EN	: Tehlikede
ERC	: Erciyes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu
FUH	: Fırat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu
G	: Cenevre Botanik Bahçesi Herbariumu
GAZI	: Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu
GPS	: Küresel Yer Belirleme Sistemi
HARRAN	: Harran Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu
HUB	: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariumu
Ic	: İkon
INU	: İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu
ISTE	: İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariumu
ISTF	: İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariumu
IUCN	: Uluslararası Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği
K	: Kraliyet Botanik Bahçesi (Kew) Herbariumu
km	: Kilometre
KNYA	: Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu
m	: Metre
mm	: Milimetre
MARE	: Marmara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariumu
MO	: Missouri Botanik Bahçesi Herbariumu
MUFE	: Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu
MUĞLA	: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariumu
NGBB	: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Herbariumu
NİĞDE	: Niğde Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu

**No** : Numara  
**NT** : Tehdite yakın  
**Subsp.** : Alt tür  
**TÜBİVES** : Türkiye Bitkileri Veri Servisi  
**VANF** : Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryumu  
**Vol** : Cilt  
**VU** : Zarar görebilir  
**Z** : Zürih Üniversitesi Herbaryumu  
**ZT** : Zürih Federal Teknoloji Enstitüsü Herbaryumu

## ÖZEL TERİMLER SÖZLÜĞÜ\*

**Aken:** Tek tohumlu, açılmayan, kuru, küçük, tam olarak bir karpelli, perikarp ve tohum örtüsü bağlantısı zayıf olan meyve tipi.

**Aktinomorf:** Işınsal, bir orta eksene göre çok simetridir.

**Akuminat:** Tepede birden daralmış ve uzamış.

**Akut:** Sivri, keskin.

**Ala:** Fabaceae / Leguminosae (Baklagiller) çiçeğinde kanat şeklinde olan yandaki 2 petal.

**Anter:** Stamenlerde filamentin tepesindeki polen taşıyan şişkin kısım.

**Antiklinal:** Yüzeye dik olan çeperdir.

**Antofor:** Tepesinde meyve taşıyan sap şeklinde uzamış eksen.

**Veksillum:** Standard, baklagil çiçeğinde korollanın üst petali, vexillum, Iris çiçeğinde dik duran iç üç periant parçasından biri, iç tepal.

**Bazifiks:** Filamentler antere taban kısmından bağlı.

**Biennial:** İki yıllık, ikinci yılda çiçek açıp meyva verdikten sonra ölen bitki.

**Bifid:** İkiye yarık.

**Bilateral:** İki yanlı, iki taraflı.

**Bipinnat:** İki kez pinnat, orta damarın iki yanında pinnat yaprakçıkları olan parçalı yaprak şekli

**Brakte:** Çiçek veya çiçek durumu tabanındaki pulsu veya yapraksı koruyucu organ.

**Brakteol:** Brakte ile çiçek arasında çiçek sapı üzerinde pulsu bir organ, ikinci derecede bir brakte.

**Bullat:** Kabarcıklı.

**Dekussat:** Karşılıklı çapraz.

**Dentat:** Dişli, dikey dişli.

**Diadelf:** İki demetli, stamenler iki küme halinde veya biri serbest diğerleri birleşik.

**Diagnostik:** Bir taksona özgü olan ve onu yakın taksonlardan ayırt etmeye yarayan karakterler, teşhis ettirici, tanıtıcı özellikler.

**Dialipetali:** Petalleri serbest.

**Dikasyum:** Üç çiçekli bir durum, alt iki çiçeği karşılıklı olan ve bu iki çiçek arasında bir çiçek taşıyan basit çiçek durumu

**Dikotom:** İkiye çatallanma.

**Elongat:** Uzamış, boyu eninden uzun.

**Epigin:** Epigin bir çiçekte ovaryum çiçek tablası içine gömülüdür, çiçek örtüsü ve stamenler çiçek tablasına ovaryumdan daha üstte bir seviyede bağlıdır, bu şekilde ovaryum alt durumludur.

**Epipetal:** Petal üzerinde, petale bağlı.

**Fertil:** Verimli, üreme organlarını taşıyan.

**Filament:** İplik, iplik şeklinde bir organ, özellikle stamenlerin ipliksi sap kısmı.

**Fillot:** Yaprak benzeri, genişleyerek yaprak şeklini almış herhangi bir organ.

**Granülât:** Yüzey taneli, tanecikli yapıdadır.

**Hemikriptofit:** Çiçek tomurcuğu taşıyan sürgünleri tek bir vejetasyon süresi için canlı olup, uygun olmayan mevsimde kuruyarak ölen bitkilerdir. Bunlardan otsu iki yıllık olanlarda ilk yılda rozet şeklinde yapraklar, ikinci yılda otsu gövde geliştirilir.

**Hilum:** Tohum taslağının funikulus ile birleştiği yer, nişasta oluşum merkezi.

**Hipogin:** Hipogin bir çiçekte çiçek örtüsü ve stamenler çiçek tablasına ovaryumdan daha aşağı bir seviyede bağlıdır, ovaryum üst durumudur.

**İmparipinnat:** İmparipinnat, yaprakçıkları (folioller) tek sayıda olan pinnat yaprak, tek tüysü.

**İnternodyum:** Düğüm arası, boğum arası. Gövde üzerinde yaprakların ve dalların çıktığı iki nodyum arasında kalan yapraksız parça.

**İnvolutrum:** Braktelerin teşkil ettiği topluluk, kapitulum, umbella gibi çiçek durumlarının tabanındaki brakte topluluğu.

**Karina:** Kayıkçık. Baklagil çiçeklerinde alt iki petalin birleşmesiyle meydana gelen kayık şeklindeki korolla parçası.

**Kaliks:** Çanak, çiçekte dış yeşil örtü.

**Kollikulat:** Yüzey birbirine yakın yuvarlak yükseltilemlerle kaplıdır.

**Kapsül:** Kapsula, iki veya daha fazla karpelden yapılmış açılan kuru meyve.

**Karpel:** Ovaryumun cidarını oluşturan, değişikliğe uğramış bir yaprakçık olarak kabul edilen kısımlardan her biri.

**Karpofor:** Meyve taşıyıcı, meyvenin iç sapı. Bazı çiçeklerde ovaryum sap şeklindeki bir eksenin tepesindedir, bu eksen meyve zamanında karpofor adını alır.

**Kolpus:** Yarık, polen tanesinin cidarındaki yarık şeklindeki deliklerden her biri.

**Komissural:** Birleştiren bölge, ara bölge. Apiaceae meyvesindeki iki merikarpın karşı karşıya gelen iç yüzleri.

**Konektif:** Anterde iki tekayı birbirine bağlayan doku.

**Koripetal:** Ayrı petalli, korollayı oluşturan petaller serbest.

**Korolla:** Taç, tam bir çiçekte kaliksin iç tarafında petallerden yapılmış renkli örtü.

**Kosta:** Çıkık yol, kaburga. Apiaceae meyveleri üzerindeki belirgin boyuna yollar.

**Lanseolat:** Mızraksı. Taban kısmında geniş uca doğru gittikçe incelen uzunluğu genişliğinden daha fazla olan yapı veya bu şekildeki basit yaprak.

**Legümen:** Tek karpelden oluşan, karpelin uzunluğu boyunca hem birleşme yeri hem de sırt kısmından açılan kuru meyve tipi.

**Lomentum:** Her bir bölümünde bir tohum bulunacak şekilde boğumlu olan kuru meyve.

**Merikarp:** Kısmi meyve, şizokarp (yarılan) bir meyvada kısmi meyvalardan her biri.

**Mikropapil:** Epidermis üzerindeki çok küçük çıkıntılardır.

**Monadelf:** Tek küme halinde birleşik.

**Mukronat:** Tepesi küçük sert bir uçla nihayet bulan.

**Nodyum:** Gövde üzerinde yaprakların bağlandığı, dalların verildiği meristematik bölgeler, düğüm.

**Oblong:** Dikdörtgensi, köşeleri yuvarlakça bir dikdörtgen şeklinde.

**Obovat:** Ters yumurtamsı.

**Obtus:** Sivri ile yuvarlak arası, kör.

**Ovaryum:** Pistilin tohum taslaklarını taşıyan kısmı, geliştiği zaman meyva haline geçen organ.

**Ovat:** Yumurtanın boyuna kesiti şeklinde, yumurtamsı.

**Ovoid:** Yumurtamsı, yumurta şeklinde.

**Panikula:** Birleşik salkım, ana eksenini yan dallardan daha uzun olan dallanmış çiçek durumu.

**Pektinat:** Taraksı, tarak dişleri gibi, parçaları bir tarağın dişleri gibi dizilişte olan bir yaprak için denir.

**Pedisel:** Küçük çiçek sapı, bir çiçek durumundaki her bir küçük çiçeğin sapı, sapçık.

**Pedunkul:** Çiçek durumu sapı.

**Periant:** Çiçek örtüsü.

**Perigin:** Perigin bir çiçekte çiçek tablası çukurdur, ovaryum bu çukurun ortasındadır, çiçeğin diğer halkaları (sepal, petal ve stamenler) çiçek tablasının kenarına bağlıdır.

**Periklinal:** Yüzeye paralel olan çeperdir.

**Petal:** Petal, taç yaprak, korollayı teşkil eden parçalardan biri.

**Petiyol:** Yaprak sapı.

**Petiyölül:** Yaprakçık sapı, parçalı bir yaprakta yaprakçıkların sapı.

**Piloz:** Yumuşak, kılsı, yumuşak dik ve uzunca tüylü.

**Pinnat:** Orta damarın iki yanında basit yaprakçıklar (foliyoller) taşıyan parçalı yaprak şekli.

**Pinnatisekt:** Loplari ayanın orta damarına kadar derin olan pinnat damarlı yaprak şekli.

**Pistil:** Ovaryum (yumurtalık), stilus (boyuncuk), ve stigma (tepecik) dan oluşan dişi organ.

**Plasentalanma:** Tohum taslaklarının ovaryum içinde diziliş şekli.

**Prokumbent:** Toprak üzerine yatık.

**Puberulent:** Kısa havlı.

**Rakis:** Rakis, bileşik yapraklarda yaprakçık saplarının bağlı olduğu ana eksen.

**Rasem:** Salkım, bir çiçek durumu. Basit bir rasemde ana eksen üzerinde çiçekler saplı ve almaşık diziliştedir, sapsız az çok aynı uzunluktadır, alttaki çiçekler daha önce açar.

**Rasemoz:** Rasemoz çiçek durumu, salkımsı çiçek durumu, böyle bir çiçek durumunda monopodyal (tek eksenli) bir büyüme vardır, ana eksen tektir ve uçtan büyümeye devam eder.

**Reniform:** Böbreksi.

**Replum:** Yalancı perde, plasentalanın meyva içine doğru büyümesiyle oluşan perde, Cruciferae meyvalarında olduğu gibi.

**Retikulat:** Ağımsı, ağılı.

**Rib:** Çıkık yol, kaburga, kosta, damar.

**Rugoz:** Yüzey düzensiz yükseltilele çoğunlukla tek yöne ilerleyen kırışıklıklara sahiptir.

**Ruminat:** Yüzey düzensiz katlanmalarla farklı yöne ilerleyen çignenmiş gibi kırışıklıklara sahiptir.

**Sagitat:** Oksu, ok şeklinde.

**Segment:** Bir bütünün parçaları, iki eklem arasındaki parça, bölüm.

**Sepal:** Sepal, çanak yaprak, kaliksi teşkil eden parçalardan her biri.

**Serrat:** Testere dişli, testere dişleri gibi yatık sivri dişli.

**Seta:** Kıl, kıl şeklindeki bir tüy, kılsı tüy.

**Setoz:** Setalı, kıllı, kılsı tüylü.

**Silikula:** Boyu eninden 3 mislinden az olan silikva.

**Silikva:** İki karpelli, iki gözlü, boyu eninden 3 mislinden daha uzun olan, aşağıdan yukarıya doğru iki yarıkla açılan, perikarp düşen fakat ortadaki replum kalıcı olan, kuru, açılan bir meyve, Cruciferae familyasının tipik meyve şekli.

**Sim:** Sim, simoz çiçek durumlarından herhangi biri, genel olarak toparlak veya tepesi düz kümeler şeklindeki çiçek durumlarını ifade etmek için kullanılan bir terim.

**Simoz:** Simoz çiçek durumları, bu tip çiçek durumlarında yalancı eksenli (simpodyal) bir büyüme vardır, burada ana eksen tepede çiçek verdikten sonra onun altındaki yan dal üstteki dalı yana iter ve onun yerine geçer, bu şekilde daima her yan dal ana eksen yönüne geçmiş ve sırasıyla üst üste gelen yan dallar ana eksenini oluşturmuştur.

**Sinkarp:** Birleşik karpelli, karpelleri birleşik olan.

**Sinsepal:** Sepalleri birleşik.

**Spika:** Başak, ana eksenini üzerinde çok sayıda sapsız çiçek taşıyan rasemoz çiçekdurumu tipi.

**Stamen:** Çiçeğin erkek organlarından her biri, filament ve anterden oluşur.

**Staminod:** Verimsiz stamen.

**Steril:** Verimsiz, kısır, iş görebilen bir eşey organı olmayan.

**Stigma:** Tepecik, pistilde stilusun (boyuncuğun) tepesi, polen tanelerini tutan bölge.

**Stilopodyum:** Stilus tabanı, Apiaceae çiçeklerinde stilusun şişkin tabanı.

**Stilus:** Stilus, boyuncuk, pistilde ovaryumun tepesindeki uzantı ki stigma ile son bulur.

**Stipul:** Stipula, kulakçık, yaprak tabanının iki yanında yer alan yaprak benzeri çıkıntılar.

**Striat:** Oluklu (Yivli).

**Strigoz:** Düz sert, sivri az çok yatık tüylü.

**Strofiolsuz:** Etli küçük bir eki olmayan.

**Subulat:** Bizli, biz şeklinde.

**Şizokarp:** Yarılan meyve. Karpeller birleşik olduğu halde olgunlukta karpellerin birleşme yerinden veya bölmelerden yarılarak, her biri bir tohumlu kısmi meyvelere (merikarp) ayrılan meyve.

**Terminal:** Uçta bulunan.

**Tetradinam:** Çiçekte stamenler iki halka üzerinde, dış halkada dört, iç halkada iki stamen var.

**Umbella:** Şemsiye, çiçekleri saplı olarak ana sapın tepesine aynı noktaya bağlı bir çiçek durumu

**Umbellula:** Küçük umbella, şemsiyecik, bileşik umbelladaki basit umbellalardan her biri.

**Valekula:** Vadicik. Apiaceae meyvesinde iki çıkık yol (kosta) arasındaki çukur yol.

**Valv:** Çenet, açıldığında tohumların ortaya çıktığı kabuk.

**Valvat:** Çenetsi, kenarları ile birbirine değik.

**Versatil:** Serbest hareketli. Filament, anterin orta kısmına bağlı, anter öne ve arkaya serbest hareketli.

**Zigomorf:** Tek simetri planı olan, bir plana göre simetrik, bir plana göre bakışık çiçek.

\*Sözlüğün hazırlanmasında Lindley (1964); Barthlott (1990); Stearn (1991); Harris ve Harris (1994); Baytop (1998); Küçüker (1998); Hickey ve King (2000); Spjut (2008) dan yararlanılmıştır.

## ÖZET

### **TÜRKİYE’NİN BAZI MONOTİPİK ENDEMİK BİTKİLERİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR**

Türkiye ılıman kuşakta yer alan dünya ülkeleri arasında floristik yapısı bakımından en zengin ve ilginç ülkelerden biridir. Endemik bitki taksonu sayısı 3500’den fazladır. Bu endemik tür sayısı zenginliğinin yanı sıra endemik cinsler açısından da en zengin ülkeler arasında yer almaktadır. Toplamda 9 familyaya ait 15 endemik cins bulunmaktadır. Türkiye’deki bu endemik cinslerin tamamı monotipiktir.

Bu doktora çalışmasında Türkiye florasından altı monotipik endemik cinsin sistematik, morfolojik ve mikromorfolojik (SEM) özellikleri araştırılmıştır.

Çalışma sırasında 2009-2012 yılları arasında Batı ve Güney Anadolu, Doğu Anadolu, Orta Anadolu bölgelerine yapılan araştırma gezilerinde altı monotipik endemik cins toplanmıştır. Bu taksonların vejetatif ve generatif organ özellikleri stereomikroskop ve Tarama Elektron Mikroskobu (SEM) ile incelenmiştir.

Çalışmanın sistematik bölümünde; Türkiye’deki monotipik endemik cinslerin sayıları, bugüne kadar yapılmış çalışmaları, güncel taksonomik ve nomenklatürel değişiklikler, ile kırmızı liste koruma kriterleri sunulmuştur.

Çalışmanın morfoloji bölümünde; monotipik endemik cinslerin genel görünüşü, vejetatif ve generatif organlarının detaylı tanımlamaları sayısal ölçüm değerleri ile birlikte fotoğraflar eşliğinde verilmiştir.

Çalışmanın mikromorfoloji kısmında; yaprak, meyve ve tohum yüzeyleri Tarama Elektron Mikroskobu (SEM) ile ilk kez bu çalışmada incelenmiş ve mikrofotoğrafları verilmiştir.

Tez çalışması sonucunda, Türkiye’deki 6 monotipik endemik cinsin yayılış bilgileri güncellenmiştir. Güncel taksonomik statüleri saptanmıştır. Morfolojik özellikleri verilmiştir. Yaprak, meyve ve tohum mikromorfolojisi SEM ile ortaya konulmuştur.

## **SUMMARY**

### **MORPHOLOGICAL AND SYSTEMATICAL INVESTIGATIONS ON SOME MONOTYPIC ENDEMIC PLANTS OF TURKEY**

Turkey, among the countries of the temperate zone of the world, is one of the richest countries in terms of floristic structure and interesting. The number of endemic plant taxa are 3500. The number of endemic species richness as well as among the richest countries in terms of endemic genera. A total of 15 endemic genera are belonging to 9 families. All of these endemic genera in Turkey are monotypic.

The systematical, morphological and micromorphological (SEM) characteristic of six monotypic endemic taxa from the flora of Turkey were studied in this doctorate thesis.

During the study in the West and the South Anatolia, Eastern Anatolia, Central Anatolia regions six monotypic endemic plant genera were collected between the years 2009-2012. Characteristics of vegetative and generative organs of the taxa examined with stereomicroscope and Scanning Electron Microscopy (SEM).

The numbers of the monotypic endemic genera, the taxonomical and nomenclatural changes and new localities also the red list criteria related with the examined taxa have been presented in the systematical part of the study.

The habitus of the monotypic endemic genera, photographs of the vegetative and reproductive organs accompanied by detailed descriptions were given in conjunction with the numerical measurements values in the morphological section of the study.

The surfaces of the leaves, fruits and seeds were examined with Scanning Electron Microscope (SEM) also microphotographs were presented for the first time in the part of the micromorphological studies.

As a result of this thesis, distributional data of six monotypic endemic genus in Turkey, has been updated. Current taxonomic status of the taxa was determined. Morphological characteristics of the taxa are given. The leave, fruit and seed micromorphology of the taxa were analyzed with SEM.

## 1. GİRİŞ

Türkiye florasında yer alan monotipik endemik taksonların sistematik çalışmalarına ve Türkiye Florası adlı esere katkı bağlamında planlanan bu tez çalışmasının temelini taksonomik, morfolojik ve mikromorfolojik araştırmalar oluşturmaktadır. Taksonomi çalışmaları, taksonların güncel sınıflandırma durumları ve isim, familya vb değişikliklerini; morfoloji çalışmaları tez kapsamındaki monotipik endemik bitki taksonlarının habitus, vejetatif ve generatif organlarının özelliklerinin; mikromorfolojik çalışmalar ise bu vejetatif ve generatif organların ayrıntılı yüzey özelliklerinin ortaya konulmasını kapsamaktadır.

Ülkemize özgü olan ve sadece tek bir tür ile temsil edilen monotipik endemik cinsler, Türkiye'nin floristik zenginliği ve ilginçliğinin önemli bir parçasıdır. Bu taksonların devamlılığı için gen kaynaklarının korunması büyük önem taşımaktadır. Bu önemli taksonlara dikkat çekmek, güncel populasyon durumlarına açıklık getirmek, taksonomik değişikliklerini ortaya koymak, ayrıntılı morfolojik ve mikromorfolojik tanımlamalarını yapmak amacıyla haklarında yeterli veri olmayan monotipik endemik taksonların araştırılması için bu çalışma planlanmıştır.

Tez bölümleri; İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına göre; Giriş, Genel Kısımlar, Malzeme ve Yöntem, Bulgular, Tartışma ve Sonuç ile Kaynaklar başlıkları altında oluşturulmuştur.

Girişte tez konusu tanıtılmış, yapılan çalışmanın bölümlerinde yer alan konular işlenmiştir.

Genel Kısımlarda; monotipik endemik bitki tanımı verilmiş, Türkiye'nin monotipik endemik bitkileri hakkında bilgiler aktarılmış, tez kapsamındaki monotipik endemik bitkilerin her biri ayrı başlık altında sunulmuştur.

Malzeme ve Yöntemde; çalışmada kullanılan malzemenin nasıl elde edildiği ve hangi yöntemlerin kullanıldığı açıklanmıştır. Bölüm, malzeme ve yöntem olarak iki alt kısımda işlenmiştir. Malzeme alt bölümü; arazi çalışmaları ve herbaryum çalışmalarını içermekte olup, ayrıntılı olarak sunulmuştur. Yöntem alt bölümü ise; morfolojik yöntemi ve mikromorfolojik yöntemi içermekte olup, ayrıntılı olarak aktarılmıştır.

Bulgularda ise; her monotipik endemik bitki taksonu hakkındaki bulgular ayrı bir başlık olarak verilmiştir.

Tartışma ve Sonuç'ta; değerlendirmeler türlerin taksonomi, morfoloji ve mikromorfoloji bulguları olarak hazırlanmıştır.

Kaynaklarda, çalışmada kullanılan metinlerin künyesi verilmiştir.

Bu doktora çalışmasında Türkiye'nin monotipik endemik bitkilerinin sayısı, yayılışları, habitatları ve korunma durumları ile bu taksonlar üzerinde yapılmış çalışmalar sunulmuştur. Türkiye'de yayılış gösteren monotipik endemik bitkilerden *Tchihatchewia isatidea* Boiss., *Thurya capitata* Boiss. & Bal., *Phrynella ortegioides* (Fisch. & Mey.) Pax & Hoffm., *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen, *Sartoria hedyaroides* Boiss. & Heldr., *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr.'un taksonomisi, morfolojisi ve mikromorfolojisi ilk kez tarafımızdan ayrıntıları ile incelenmiştir. Ayrıca bu bitkilerin hala yeterli bir şekilde ortaya konulmayan bazı önemli ve ilginç özelliklerine dikkat çekilmiştir.

Bu türlerden her birinin morfolojisi genel özellikleri ile renkli fotoğraflar eşliğinde verilmiştir. Stereomikroskopta temel karakterleri incelenmiş, ölçümler alınmış ve stereofotomikroskopta çekilen renkli fotoğrafları ile sunulmuştur. Ayrıca bitki organ yüzeylerinin mikromorfolojik özellikleri SEM görüntüleri ile yorumlanarak aktarılmıştır.

Tez çalışmasında Türkiye'nin monotipik endemik bitkilerinden 6 taksonun morfolojik, mikromorfolojik ve sistematik özellikleri ayrıntılı olarak tespit edilmiştir. Araştırma

kapsamındaki türler Türkiye'nin İç Anadolu, Akdeniz ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nden toplam 7 ilden toplanmış, bazı türler için yeni yayılış lokaliteleri bulunmuştur.

Bu çalışma Türkiye'nin monotipik endemik bitki türleri ile ilgili yapılmış en kapsamlı çalışmadır. Türkiye Florası adlı eserde yer alan cins ve tür özelliklerine katkı sağlayacak yeni bulgular elde edilmiştir. Ayrıca bu eserde yer alan türlerle ilgili bazı yanlış bilgiler düzeltilmiş, eksik veriler tamamlanmıştır. Tez konusunda yer alan monotipik endemik bitkilerin mikromorfolojik özellikleri SEM ile ilk defa bu çalışmayla ortaya konulmuştur. Yapılan bu tez; monotipik endemik bitkilere ait morfolojik, mikromorfolojik ve sistematik özelliklerin birçoğunu ayrıntılı olarak tespit ederek türlerin morfolojisi ve sistematığına katkı bağlamında özgün bir çalışma niteliği taşımaktadır.

## **2. GENEL KISIMLAR**

### **2.1. MONOTİPİK ENDEMİK BİTKİ TANIMI**

Bir familya eğer tek bir cinsle temsil edilmekteyse monotipik familya, bir cins sadece tek bir türe ait örnekler tarafından temsil ediliyorsa monotipik cins denir (Rana ve Ranade, 2009).

Taksonomik kategoriler arasında, monotipik taksonlar olarak bilinen tek bir cins ile veya tek bir tür ile temsil edilmekte olan taksonlar için yapay bir kategori oluşturulabilir. Monotipik taksonları belgelemek taksonomistler için her zaman problem olmuştur. Bu taksonlar nadirdir, sadece floristik açıdan değil aynı zamanda fitocoğrafik ve filogenetik çalışmalarda da merak uyandıran bitkilerin önemli bir grubudur. Ayrıca bu taksonlarla ilgili daha fazla taksonomik değerlendirme ve belgelemeye ihtiyaç duyulmaktadır. Monotipik taksonlar, hem taksonomistlerin hem de moleküler biyologların daha fazla dikkatine değer çözülmesi gereken ve teşvik edici bir gruptur. Ayrıca, koruma açısından özel bir dikkati gerektirir zira temsil ettikleri türler kaybolabilir (Rana ve Ranade, 2009).

Tüm monotipik taksonların bir bölgeye endemik olması olasıdır ancak her endemik bitki monotipik bir takson statüsüne erişmez (Rana ve Ranade, 2009).

## 2.2. TÜRKİYE’NİN MONOTİPİK ENDEMİK BİTKİ TAKSONLARI

Türkiye ılıman kuşakta yer alan dünya ülkeleri arasında floristik yapısı bakımından en zengin ve ilginç ülkelerden biridir. Ülkemizde üç bitki coğrafyası bölgesi (İran-Turan, Akdeniz, Avrupa-Sibirya) görüldüğü için, fitocoğrafik yönden, bir ülkeden çok kıta özelliği gösterir (Ekim, 2003). Yaklaşık 12.000 bitki taksonundan oluşan floramız tüm Avrupa kıtasının sahip olduğu takson sayısına sahiptir. Tüm Avrupa ülkelerinde endemik takson sayısı yaklaşık 2.750 iken ülkemizdeki endemik takson sayısı 3.778’ dir (Erik ve Tarıkahya, 2004). Son yapılan çalışmalarda takson sayısının 12.476 olduğu tespit edilmiştir (Özhatay ve diğ., 2009).

Tohumlu bitkiler, bitkiler aleminin en gelişmiş grubu olarak kabul edilirler. Türkiye florası içindeki tohumlu bitki gruplarına ait türler ülkedeki flora ve vejetasyonun en önemli bitki grubunu meydana getirirler Türkiye’de bulunan tohumlu bitki taksonu sayısı, son yıllarda 12.476 olarak tespit edilmiştir. Bu takson zenginliği, komşu ülkelerde olmadığı gibi, hiçbir Avrupa ülkesinde de bulunmamaktadır. Bu zengin florada, 3.778 endemik takson bulunması ve ılıman kuşak ülkeleri arasında, endemik tür açısından zengin ülkelerinden biri olması, Türkiye’ye ayrı bir önem kazandırmaktadır. (Ekim, 2005; Erik ve Tarıkahya, 2004; Özhatay ve diğ., 2009).

Türkiye’nin floristik ilginçliğinin en açık belirtisi endemik veya ülkemize has bitkilerin sayısından anlaşılır. Avrupa ülkelerinin sahip oldukları endemik türleri alt alta yazıp toplarsak 2700 sayısına ulaşılır. Endemik bitkilerce en zengin Avrupa ülkeleri başta Yunanistan (800-1000) olmak üzere, Fransa-İspanya, Eski Yugoslavya’dır. Son 3 ülkedeki endemik bitki türü sayıları 300-500 arasında değişir. Diğer Avrupa ülkelerinde ise bu sayı en fazla 10 kadar olup, Hollanda, Belçika, İngiltere gibi ülkelerde pek endemik bitki yetişmez. Ülkemizdeki endemik bitki türü sayısı ise 3.778’dir. Avrupa’daki söz edilen ülkelerin ülkemize yakın büyüklükte, kıtanın ise ülkemizin 15 misli büyüklüğünde olduğu düşünülürse, ülkemizin floristik yapısının ilginçliği daha kolay anlaşılır (Ekim, 2003; Erik ve Tarıkahya, 2004).

Bir ülkenin floristik zenginliği ve çeşitliliği, içerdiği nadir ve endemik taksonların çokluğu ile önem kazanır. Türkiye ılıman iklim kuşağında ve Holoarktik kuşak ülkeleri arasında en zengin floraya sahip olanıdır (Özhatay ve diğ., 2005).

Ülkemizde böyle bir floristik çeşitlilik, zenginlik olmasının nedenleri şunlardır:

#### EKOLOJİK ÖZELLİKLER:

- 1- Ülkemizin değişik yerlerinde farklı iklim tipleri olması;
- 2- Topoğrafik çeşitliliklerde zenginlik;
- 3- Jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilik;
- 4- Deniz- göl ve akarsu gibi değişik sucul ortam özellikleri;
- 5- 0-5000 metre arasında farklılık gösteren yüksekliklere sahip oluşu;
- 6- Üç farklı bitki coğrafyası bölgesine sahip olma;
- 7- Anadolu diagonalı sınır kabul edildiğinde bu diagonalin doğu ve batısı arasında ekolojik farklılıklar bulunması ve bu özelliğin floristik yapıya yansımaları.
- 8- Farklı toprak tipleri

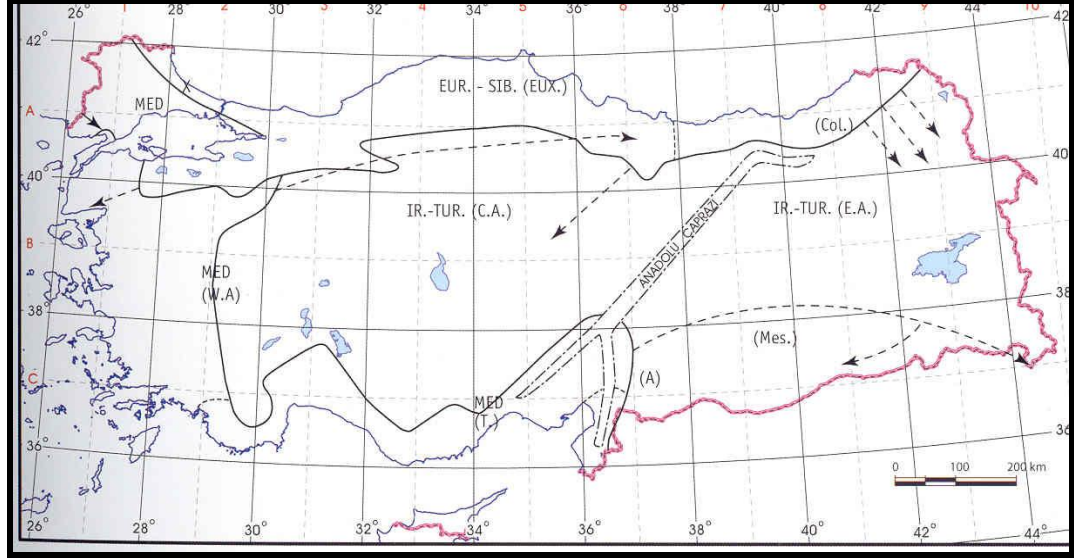
Türkiye'nin çiçekli bitkilerini ve eğreltilerini içeren, 1965-1985 yılları arasında Peter Hadland Davis ve ekibi tarafından hazırlanan "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası" (kısa adı ile Türkiye Florası) adlı bilimsel eser 9 cilt halinde yayımlanmıştır. Türkiye Florası'nın yayımlanması Türk ve yabancı botanikçilerin ilgisinin artmasına neden olmuştur. Buna bağlı olarak, Türkiye'nin doğal bitkileri üzerinde çalışmalar artmış, floraya çok sayıda yeni bitki türü eklenmiştir. Yeni türlerin bulunmasıyla, "Türkiye Florası" adlı 9 ciltlik esere yeni ciltlerin eklenmesi gereği de ortaya çıkmıştır. Böylece "Türkiye Florası"nın 1.ek cildi (10.cilt) 1988 yılında Davis, Mill ve Tan tarafından; 2.ek cildi (11.cilt) ise 2000 yılında Güner, Özhatay, Ekim ve Başer tarafından yayımlanmıştır. Toplam 11 ciltten oluşan "Türkiye Florası", floristik açıdan Anadolu'nun devamı niteliğinde olan Doğu Ege Adaları'nın florasını da içermektedir. 7676 sayfadan oluşan 11 ciltlik bu dev eserde, 8796'sı Türkiye'den ve 192'si Doğu Ege Adaları'ndan olmak üzere toplam 8988 takson yer alır. Bunlardan 2991'i (2941'i Türkiye'den ve 50'si Doğu Ege Adaları'ndan) endemik bitkiler olup, dünyanın başka hiçbir yerinde doğal olarak yetişmez. Endemik taksonların, Türkiye'nin toplam bitki taksonlarına oranı (endemizm) %34,4'ü bulur. (Özhatay ve diğ., 2005)

Türkiye'nin florası hızla büyümeye devam etmektedir: 11.cildin yayımlanmasından sonra, Mayıs 2000-2002 tarihleri arasında floraaya eklenen yeni taksonların sayısı 133'e ulaşmıştır (Özhatay ve Kültür, 2002). Bilim dünyası için yeni toplam 87 takson ( 71 tür,4 alttür, 9 varyete, 3 hibrit) ve Türkiye için yeni 46 takson (30 tür, 8 alttür, 7 varyete, 1 hibrit). Buna göre, son yıllardaki veriler temel alındığında, Türkiye florasına her 5 gün, 12 saatte bir yeni bir taksonun eklendiği söylenebilir. (Özhatay ve diğ., 2005).

Yeryüzünün sınırlı bir bölgesinde yani bir adada, bir dağ sırasında, bir ülkenin siyasi sınırları içinde, o ülkenin bir bölgesi veya şehrinin sınırları içinde veya ancak belli bir ekolojik ortamda yayılış gösteren yani çok lokal olarak yetişebilen çeşitli taksonomik kategorilere ait bitkilere “endemik bitkiler” denir. Endemik bitkiler, örneğin Kıbrıs Adası, Türkiye'ye, Doğu Anadolu Bölgesi'ne, Van iline, serpantin anakayaya veya fitocoğrafik bölgeye endemik olabilir. Yani dünyada yalnız bu sınırlar ve ekolojik şartlar içinde yetişebilir. Bazı taksonlar, bir dağ ya da bir fitocoğrafik bölge için de endemik olabilirler (Özhatay ve diğ., 2005).

Türkiye'deki endemik bitkiler, belirli dağ ve dağ silsilelerine yerleştikleri gibi, daha geniş yayılışlı endemikler de vardır. Belirli bir dağ veya silsile için endemik bitkiler açısından en zengin bölge, Amanos Dağları'dır. Endemiklerce zengin diğer dağlar ise, başta Ege Bölgesi'nin güney ucu ile Akdeniz Bölgesi'nin batısında yer alan dağlar olmak üzere; Uludağ, Kaz Dağı ve Erciyes Dağı'dır. Bu sayılan dağ ve silsilelerden çoğunun etrafı genellikle ovalar ile çevrili olduğundan, bu dağlardaki endemikler nisbeten dar yayılışa sahiptirler. Halbuki yurdun doğu kesimindeki dağlar oldukça yüksek sayıda endemiğe sahip iseler de, batıdakilere göre daha devamlı olduklarından, bu bölgede yetişen endemiklerin çoğu, bir dağa has olmaktan çok, daha geniş yayılışlıdır. Yukarıda belirtilen dağlar dışında, Türkiye'nin endemizm yönünden dikkat çekici yöreleri şunlardır: Orta Toroslar (Ermenek, Gülnar, Mut arası), Antitoroslar (Saimbeyli ve Maraş çevreleri ), Van-Siirt-Bitlis ve Hakkari illerini kapsayan bölge, Rize ve Artvin civarındaki yüksek dağlar, Gümüşhane ve Erzincan arası ile Munzur Dağları ve Ilgaz Dağları, Tuz Gölü çevreleri ise, özellikle tuzcul endemiklerce zengindir (Ekim, 2005).

Türkiye tamamiyle Holoarktik aleme girmekte ve bu alemin üç fitocoğrafik bölgesi yurdumuzda birleşmektedir. Bunlar Akdeniz, Avrupa-Sibirya ve İran-Turan floristik bölgeleridir. Türkiye'nin floristik zenginliğinde, üç fitocoğrafik bölgenin bulunduğu bir konumda yer almasının çok önemli bir rolü vardır (Şekil 2.1) (Özhatay ve diğ., 2005).

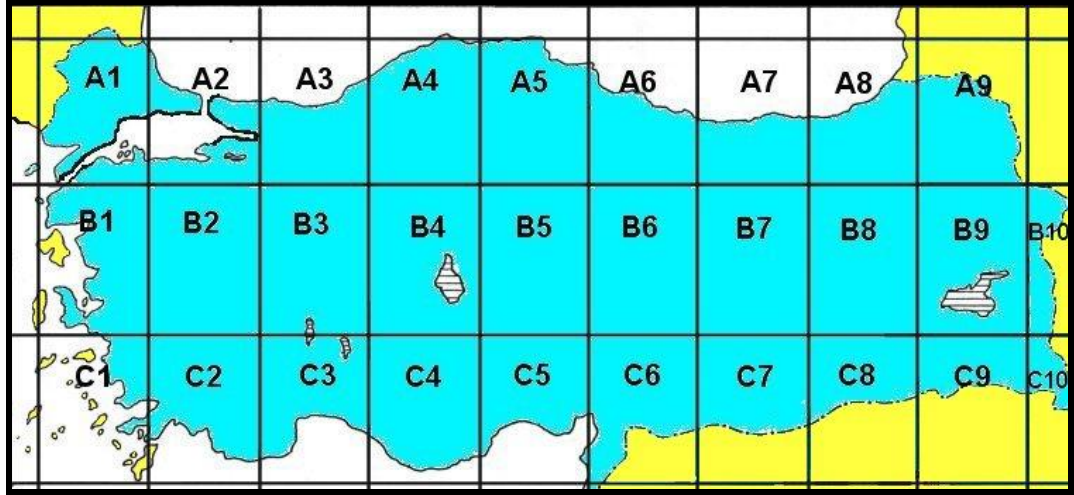


Şekil 2.1: Türkiye'deki fitocoğrafik bölgeler ve Anadolu Diyagonali (çaprazı)  
(Özhatay ve diğ., 2005)

Kutluk ve Aytuğ (2001), Türkiye'deki üç fitocoğrafik bölgeye göre endemik bitkilerin dağılım oranlarını hesaplamıştır: Akdeniz floristik bölgesinde % 42,12, İran-Turan floristik bölgesinde % 49,18, Avrupa-Sibirya floristik bölgesinde % 8,68. (Tablo 2.1)

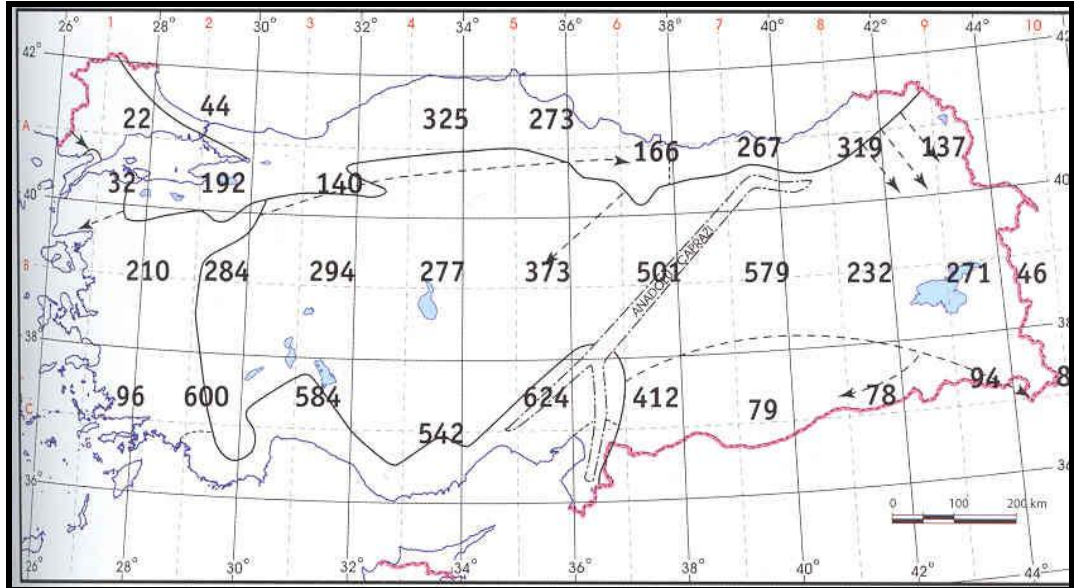
Tablo 2.1: Türkiye'deki üç fitocoğrafik bölgeye göre endemik bitkilerin dağılımı  
(Özhatay ve diğ., 2005)

Fitocoğrafik bölgenin adı	Endemizm oranı (%)
İran-Turan floristik bölgesi	49,18
Akdeniz floristik bölgesi	42,12
Avrupa-Sibirya floristik bölgesi	8,68

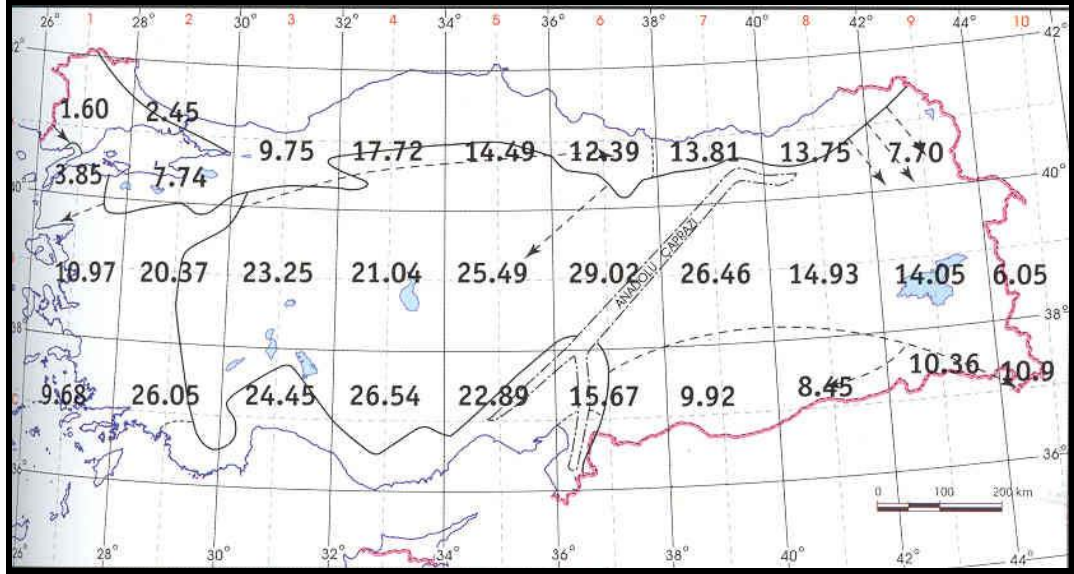


Şekil 2.2: Türkiye'yi 29 üniteye bölen Kareleme Sistemi (Özhatay ve diğ., 2005)

Kutluk ve Aytuğ (2001), Türkiye'yi 29 üniteye bölen kareleme sistemini (Şekil 2.2) ("Türkiye Florası"nda kullanılan ve her biri 42.000 kilometrekare kapsayan Grid Sistemi) kullanarak, Akdeniz floristik bölgesi ile İran-Turan floristik bölgesinin batı ve doğu sektörleri arasında Türkiye'nin en yüksek endemizm oranına sahip alanlarının yer aldığını belirlemiştir: Anadolu Diyagonali. Kareleme sistemindeki 29 üniteden 10'u, % 20 ya da daha yüksek oranlarda endemik bitki içerir (Şekil 2.3 ve Şekil 2.4).



Şekil 2.3: Endemik taksonların Türkiye Florası'ndaki Kareleme Sistemine göre sayısı (Özhatay ve diğ., 2005)



Şekil 2.4: Endemik taksonların Türkiye Florası'ndaki Kareleme Sistemine göre oranı (Özhatay ve diğ., 2005).

Türkiye Florası yazılmadan önceki dönemde yapılan floristik çalışmaların sonucunda elde edilen verilerle belirlenen monotipik endemik bitki listeleri Hüsnü Demiriz'in makalelerinde yer almaktadır. Türkiye Florası yazılırken devam eden süreçte Davis (1971)'in makalesinde Türkiye'deki monotipik endemik bitki türlerinden bahsedilmektedir.

Türkiye'nin monotipik endemik bitkilerinden söz eden ilk kaynak Hüsnü Demiriz (1951)'e aittir. Türkiye Florası adlı eserin henüz yazılmadığı bir tarih olan 1951 yılında, Türk Biyoloji Derneği'nin yayın organı Biyoloji dergisinin Birinci Türk Biyoloji Kongresi Özel Sayısı içinde bulunan "Türkiye Florası'na Doğru" isimli makalesinde Demiriz Türkiye'nin tek tür içeren endemik monotipik cinslerini familya ve yayılışları ile birlikte şu şekilde sıralamıştır: *Caryophyllaceae* familyasından *Thurya capitata* Boiss. et Bal. (Niğde: Bulgarmaden), *Cruciferae* familyasından *Tchihatchewia isatidea* Boiss. (Erzincan – Sivas – Gümüşhane dolayları) ve *Syrenopsis stylosa* Jaub. et Spach (Bursa: Uludağ, Kastamonu: Tosya), *Umbelliferae* familyasından *Crenosciadium siifolium* Boiss. et Heldr. (Konya: Anamas), *Ericaceae* familyasından *Orphanidesia gaultherioides* Boiss. et Bal. (Rize: Cimil), *Labiatae* familyasından *Dorystaechas hastata* Boiss. et Heldr. (Antalya: Elmalı), *Scrophulariaceae* familyasından *Staurophragma natolicum* Fisch. et Mey. (Kayseri: Talas), *Compositae* familyasından *Leucocyclus formosus* Boiss. (Toroslar), *Gramineae* familyasından *Nephelochloa*

*orientalis* Boiss. (Denizli: Geyre, Kütahya: Uşak) (Demiriz, 1951). Makalede düşülen dipnotta “Rechinger’in, İsveçli coğrafyacı Frödin’in Daharakol Dağı (Siirt)’nda topladığı bitkiler arasında *Syrenopsis* cinsine ait yeni bir tür *Syrenopsis bornmuelleri* Rech.’i bulması ile *Syrenopsis* monotipik olmaktan çıkmıştır” bilgisi verilmektedir. Böylece bu metine göre Türkiye’nin tek tür içeren endemik monotipik cinslerinin sayısı 8’dir (Demiriz, 1951).

Demiriz (1951) tarafından verilen monotipik endemik bitki cinsleri ile ilgili değişiklikler olmuştur. Demiriz’in listesindeki *Syrenopsis stylosa* Türkiye Florası’nın 1. cildinde yer almaktadır ve sinonim olmuştur, yeni ismi *Thlaspi jaubertii*’dir. *Thlaspi* cinsinin 25 türü vardır ve monotipik değildir (Hedge, 1965). Yine listede yer alan *Staurophragma natolicum* türü Türkiye Florası’nın 6. cildinde yer almaktadır ve *Verbascum natolicum* olarak sinonim olmuştur, artık monotipik değildir (Huber-Morath, 1978). Listedeki yer alan diğer bir tür *Orphanidesia gaultherioides* Türkiye Florası’nın 6. cildinde yer almaktadır ve *Epigaea gaultherioides* olarak ismi değişmiştir, Türkiye’de 1 türü, Japonya ve kuzey Amerika’nın doğusunda 2 türü yayılış göstermektedir, artık monotipik değildir (Stevens, 1978). Böylece Demiriz (1951) tarafından verilen monotipik endemik bitki cinsleri listesinde geriye kalan monotipik endemik bitki sayısı 6’dır.

Demiriz (1951) listesinde, Türkiye Florası’nın 10. cildinde bulunan *Physocardamum davisii* monotipik endemik türü bulunmamaktadır. Tür, ilgili makalenin yayınlanma yılı olan 1951’den sonra 1968 yılında bilim dünyasına tanıtılmıştır (Hedge, 1988). 1934 yılında yayınlanan ve Türkiye Florası’na ise ancak 2. ciltte 1967 yılında yazılan *Phryna ortegioides* monotipik endemik türü de bu listede yer almamaktadır (Huber-Morath, 1967). *Pseudophleum gibbum* monotipik endemik türü 1982 yılında bulunmuştur ve Türkiye Florası’na 9. Ciltte 1985 yılında yazılmıştır, bu nedenle bu tür de Demiriz’in listesinde yer almamaktadır (Doğan, 1985). Listedeki yer almayan diğer monotipik endemik türler; *Olymposciadium caespitosum* 1922, *Microsciadium minutum* 1914 yılında yayınlanmış, Türkiye Florası 4. cildine 1972 yılında yazılmıştır (Hedge ve Lamond, 1972). *Ekimia bornmuelleri* monotipik endemik türü, 1999 yılında yayınlanmış, 2000 yılında Türkiye Florası 11. cildine yazılmıştır (Duman, 2000). *Cyathobasis fruticulosa* monotipik endemik türü 1949 yılında yayınlanmış, Türkiye

Florası 2. cildine 1967 yılında yazılmıştır (Aellen, 1967). *Kalidiopsis wagenitzii* monotipik endemik türü 1967 yılında yayınlanmış, aynı yıl Türkiye Florası 2. cildine yazılmıştır (Aellen, 1967). *Sartoria hedysaroides* monotipik endemik türü, 1849 yılında yayınlanmış, Türkiye Florası 3. cildine 1970 yılında yazılmıştır (Hedge, 1970). *Necranthus orobanchoides* monotipik türü, 1968 yılında yayınlanmış, 1982 yılında Türkiye Florası 7. cildine yazılmıştır (Gilli, 1982).

Demiriz ve Baytop 1985’de yayınladıkları makalede Türkiye’de Davis tarafından toplanan ve dağılım haritası ile birlikte yayınlanan 12 monotipik endemik cinsin adlarını Davis (1971)’e atıf yaparak şu şekilde sıralamaktadır: *Phryna ortegioides* (Fish. et Mey.) Pax et Hoffm. ve *Thurya capitata* Boiss. et Bal. (Caryophyllaceae), *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen ve *Kalidiopsis wagenitzii* Aellen (Chenopodiaceae), *Physocardamum davisii* Hedge ve *Tchihatchewia isatidea* Boiss. (Cruciferae), *Anatropostylia koeieana* (Rech. fil.) Kupicha ve *Sartoria hedysaroides* Boiss. et Heldr. (Leguminosae), *Crenosciadium siifolium* Boiss. et Heldr., *Microsciadium minutum* (D’urv) Briq. ve *Olymposciadium caespitosum* (Sm.) Wolff (Umbelliferae) ve *Necranthus orobanchoides* Gilli (Orobanchaceae).

Demiriz ve Baytop (1985) tarafından verilen monotipik endemik bitki cinsleri ile ilgili değişiklikler olmuştur. *Phryna ortegioides* cins adı *Phrynella* olmuştur (Mabberley, 2008). *Kalidiopsis wagenitzii*, *Kalidium* cinsi içine konulmuştur ve artık monotipik endemik bitki değildir (Kadereit ve diğ., 2006). *Anatropostylia koeieana* türü sinonim olmuş ve *Vicia koeieana* olarak adı değişmiştir, monotipik değildir (Davis ve Plitmann, 1970). *Microsciadium minutum* yayılışı Doğu Ege Adaları’nı da kapsadığından Türkiye’ye endemik değildir (TUBIVES, 2010). *Olymposciadium caespitosum* ismi sinonim olmuş ve *Aegokeras caespitosa* olarak değişmiştir (Mabberley, 2008).

Demiriz ve Baytop (1985) tarafından verilen monotipik endemik bitki cinsleri içinde bugünkü bilgilerimiz ile oluşturduğumuz güncel monotipik endemik bitki cinslerinden 6 takson yoktur. Bu taksonlar şunlardır: *Postiella capillifolia*, *Dorystoechas hastata*, *Nephelochloa orientalis*, *Pseudophleum gibbum*, *Ekimia bornmuelleri*, *Leucocyclus formosus* (Kljuykov, 1985; Hedge, 1982; Mill, 1985; Doğan, 1985; Duman, 2000; Grierson, 1975).

Mabberley (2008) tarafından yayınlanan kitaptan, Türkiye’de 13 monotipik endemik cins olduğu çıkarılmaktadır. Burada verilen cinsler ve familyaları şunlardır: *Cyathobasis* (Amaranthaceae), *Phrynella* (Caryophyllaceae), *Thurya* (Caryophyllaceae) *Leucocyclus* (Asteraceae), *Physocardamum* (Brassicaceae), *Tchihatchewia* (Brassicaceae), *Nephelochloa* (Poaceae), *Dorystoechas* (Lamiaceae), *Sartoria* (Fabaceae), *Aegokeras* (Apiaceae), *Crenosciadium* (Apiaceae), *Ekimia* (Apiaceae), *Postiella* (Apiaceae). Mabberley (2008)’de yer almayan Türkiye’nin monotipik endemik cinsleri ise şunlardır: *Pseudophleum gibbum* (Poaceae) ve *Necranthus orobanchoides* (Orobanchaceae).

Çevre ve Orman Bakanlığı (2007) tarafından yayınlanan “Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı”nda Türkiye’deki monotipik edemik cinslerle ilgili şu bilgiler yer almaktadır: Türkiye endemik türler açısından zengin olduğu gibi endemik cinsler açısından da zengin sayılır. Dünyada monotipik, yani tek türü olan ve Türkiye için endemik olan cinsler ile familyaları şunlardır: *Kalidiopsis* ve *Cyathobasis* (Chenopodiaceae), *Phryna* ve *Thurya* (Caryophyllaceae), *Physocardamum* ve *Tchihatchewia* (Cruciferae), *Nephelochloa* ve *Pseudophleum* (Gramineae), *Dorystoechas* (Labiatae), *Sartoria* (Leguminosae), *Crenosciadium*, *Ekimia*, *Microsciadium*, *Postiella* ve *Aegokeras* (Umbelliferae)’dir. Bu yayında Türkiye’de 16 monotipik endemik cins olduğu aktarılmıştır. Bunlar içindeki *Microsciadium* cinsi monotipiktir ancak Türkiye için endemik bir cins değildir (TUBIVES, 2010). *Kalidiopsis* cinsi *Kalidium* cinsi içine konulmuştur ve artık monotipik endemik bir cins değildir (Kadereit ve diğ., 2006). Çevre ve Orman Bakanlığı (2007) tarafından yayınlanan bu yayındaki eksik monotipik endemik cinsler şunlardır: *Necranthus orobanchoides* (Orobanchaceae) ve *Leucocyclus formosus* (Asteraceae) (Gilli, 1982; Grierson, 1975)

Vural ve Yaprak (2008) “Tuzcul Bitkiler” başlıklı makalelerinde şu bilgileri aktarmaktadır: Eski-Yenikent bölgesi, gerek zengin tür çeşitliliği, gerekse endemik türleri ile önem taşır. Geniş yayılışlı türlerin yanı sıra, “*Kalidiopsis wagenitzii*” gibi yöreye özgü türler de bulunur. Türkiye’deki 16 monotipik (tek türü olan) endemik cinsten biri olan bitki, ilk olarak 1957’de toplanmıştır. Diğer tuzcul monotipik türlerden

“*Microcnemum coralloides*”, 5-10 cm boyunda, etli, biryillik bitkidir. İki alttürden “*anatolicum*” bölgede yaşarken, diğer alttür “*coralloides*” İspanya’da yaşar.

Amaranthaceae familyasından *Microcnemum coralloides* (Loscos & Pardo) Buen subsp. *anatolicum* Wagenitz türü, Türkiye Florası yazılırken 2. cildinde monotipik endemik bir tür olarak tanıtılmıştır (Aellen, 1967). *Microcnemum coralloides* subsp. *anatolicum* türünün Ermenistan, Suriye ve İran’da da yayılışı saptandığından artık monotipik endemik bir tür değildir (Yaprak, 2008; Kadereit ve Yaprak, 2008).

Türkiye Florası’nın yazımı bittikten sonra bugünkü bilimsel çalışmalara kadar gerçekleşen floristik çalışmalar ile taksonomik güncellemeler ve sistematik düzenlemeler yapılmıştır. Bu yeni veriler ışığında cins veya tür adlarında değişiklik olan, familyası değişen veya başka bir ülkeden yeni bir kaydı gelerek endemik statüsünü kaybeden bitki türleri olmuştur. Bu değişiklikler kapsamında Türkiye’deki monotipik endemik bitkiler ve sayıları konusunda bugüne kadar yayınlanmış kaynaklarda birbirinden farklı bilgiler verilmiştir. Bu bilgilerden yola çıkarak tek ve kesin bir monotipik endemik bitki listesine ulaşmak mümkün olmamıştır. Bu nedenle bugüne kadar yapılmış olan çalışmalardan yararlanarak ve güncel yayınlar da taranıp bunlara eklenerek Türkiye’nin monotipik endemik bitki listesi tarafımızdan derlenmiş ve en güncel şekliyle tablo 2.2 de sunulmuştur.

Tablo 2.2: Türkiye’nin monotipik endemik taksonları ve familyaları (Davis, 1965-1985; Davis, 1971; Davis ve diğ., 1988; Demiriz, 1951; Demiriz ve Baytop, 1985; Güner ve diğ., 2000, Mabberley, 2008)

NO	BİTKİ ADI	FAMİLYASI
1	<i>Cyathobasis fruticulosa</i>	Amaranthaceae
2	<i>Crenosciadium siifolium</i>	Apiaceae
3	<i>Postiella capillifolia</i>	Apiaceae
4	<i>Ekimia bornmuelleri</i>	Apiaceae
5	<i>Aegokeras caespitosum</i>	Apiaceae
6	<i>Leucocyclus formosus</i>	Asteraceae
7	<i>Physocardamum davisii</i>	Brassicaceae
8	<i>Tchihatchewia isatidae</i>	Brassicaceae
9	<i>Phrynella ortegioides</i>	Caryophyllaceae
10	<i>Thurya capitata</i>	Caryophyllaceae
11	<i>Sartoria hedyaroides</i>	Fabaceae
12	<i>Dorystoechas hastata</i>	Lamiaceae
13	<i>Necranthus orobanchoides</i>	Orobanchaceae
14	<i>Nephelochloa orientalis</i>	Poaceae
15	<i>Pseudophleum gibbum</i>	Poaceae

Türkiye’de toplamda 9 familyaya ait 15 endemik cins bulunmaktadır. Komşu ülkelerimizden Yunanistan’da 7, Bulgaristan, Gürcistan ve Irak’ta 1, İran’da 16 endemik cins bulunurken Suriye ve Ermenistan’da hiç endemik cins yoktur (Mabberley, 2008). Türkiye’deki bu endemik cinslerin tamamı monotipiktir yani tek bir tür ile temsil edilmekte olan cinslerdir (Davis, 1965-1985; Davis ve diğ., 1988; Güner ve diğ., 2000, Mabberley, 2008). Bu yönüyle de bu saydığımız ülkelerden farklı bir durumdadır.

Apiaceae familyasından *Ekimia bornmuelleri* monotipik endemik taksonu, Türkiye Florası 11. Cildine 2000 yılında yazılmıştır (Duman, 2000). *Ekimia bornmuelleri* Hub.-Mor. & Reese) H.Duman & M.F.Watson türü, Duman ve Watson (1999) tarafından yayınlanan makalede ayrıntılı morfolojik, mikromorfolojik ve anatomik tanımlamalar ile birlikte sunulmuştur.

Apiaceae familyasından *Olymposciadium caespitosum* monotipik endemik taksonu, Türkiye Florası 4. cildine 1972 yılında yazılmıştır (Hedge ve Lamond, 1972). *Aegokeras caespitosa* ismine sinonim olmuştur (Mabberley, 2008). Kaya ve Başer (2002) tarafından hazırlanan makalede *Olymposciadium caespitosum* eski ismiyle morfolojik, mikromorfolojik ve anatomik tanımlamalar ile birlikte sunulmuştur.

Asteraceae familyasından *Leucocyclus formosus* monotipik endemik taksonu, Türkiye Florası 5. cildine 1975 yılında yazılmıştır (Grierson, 1975). *L. formosus* monotipik türünün *L. formosus* subsp. *formosus* ve *L. formosus* subsp. *amanicus* olmak üzere iki endemik alt türü bulunmaktadır.

Brassicaceae familyasından *Physocardamum davisii* monotipik endemik taksonu, Türkiye Florası 10. cildine 1988 yılında yazılmıştır (Hedge, 1988).

Lamiaceae familyasından *Dorystoechas hastata* Boiss.&Heldr. ex Bentham monotipik endemik taksonu, Türkiye Florası 7. cildine 1982 tarihinde yazılmıştır (Hedge, 1982). Yılmaz (2006) tarafından hazırlanan yüksek lisans tezinde bu endemik cinsin biyolojik ve ekolojik özellikleri çalışılmıştır.

Orobanchaceae familyasından *Necranthus orobanchoides* Gilli monotipik endemik taksonu, Türkiye Florası 7. cildine 1982 yılında yazılmıştır (Gilli, 1982).

Poaceae familyasından *Nephelochloa orientalis* Boiss. monotipik endemik taksonu, Türkiye Florası 9. cildine 1985 yılında yazılmıştır (Mill, 1985).

Poaceae familyasından *Pseudophleum gibbum* monotipik endemik taksonu, Türkiye Florası 9. cildine 1985 yılında yazılmıştır (Doğan, 1985). Bilim dünyasına tanıtıldığı yayında (Doğan, 1982) morfolojik tanım ve çizimi yer almaktadır.

### 2.3. TEZ KAPSAMINDAKİ MONOTİPİK ENDEMİK BİTKİ TAKSONLARI

Tez çalışmasına başlarken, haklarında yeterli veri bulunmayan, daha önce ayrıntılı bir morfolojik ve mikromorfolojik çalışmaları yapılmayan, arazi çalışmalarında birbirine yakın lokalitelerde bulunan ve bütçe çerçevesinde uygun rota çizilerek toplanabilecek monotipik endemik bitki cinsleri araştırma için seçilmiştir. Tabloda 2.3 de verilen 6 monotipik endemik cinsin yanı sıra *Kalidiopsis wagenitzii*, *Microsciadium minutum* ve *Postiella capillifolia* monotipik endemik taksonları da araştırma kapsamına alınmış ancak aşağıda belirtilen gerekçeler nedeniyle tez kapsamından çıkarılmıştır.

Tablo 2.3: Tez kapsamında araştırılan monotipik endemik taksonlar (Chamberlain, 1972; Hedge, 1970, Aellen, 1949; Aellen, 1967; Barkoudah, 1962, Huber-Morath, 1967; Mabberley, 2008; Cullen, 1967; Cullen, 1965).

NO	TAKSON ADI	FAMİLYASI
1	<i>Crenosciadium sifolium</i>	Apiaceae
2	<i>Sartoria hedyaroides</i>	Fabaceae
3	<i>Cyathobasis fruticulosa</i>	Chenopodiaceae
4	<i>Phrynella ortegioides</i>	Caryophyllaceae
5	<i>Thurya capitata</i>	Caryophyllaceae
6	<i>Tchihatchewia isatidae</i>	Brassicaceae

Amaranthaceae familyasından *Kalidiopsis wagenitzii* Aellen taksonu, Türkiye Florası yazılırken 2. cildinde monotipik endemik bir takson olarak tanıtılmıştır (Aellen, 1967). *Kalidiopsis* cinsi, Kadereit ve diğ. (2006) tarafından yayınlanan makalede, yapılan filogenetik çalışmalardan elde edilen veriler ile *Kalidium* cinsi içine geri konulmuştur. Böylece bu takson monotipik endemik bir takson olmaktan çıkmıştır ve tez çalışması

kapsamından da çıkarılmıştır. *Kalidiopsis wagenitzii*'nin Tuz Gölü lokalitelerinden toplanan örnekleri ISTF'de muhafaza edilmektedir.

Apiaceae familyasından *Microsciadium minutum* (D'urv) Briq. taksonu tip örneği Cos adasından 1819 yılında tanımlanmıştır ve Türkiye Florası yazılırken 4. cildinde monotipik endemik bir tür olarak tanıtılmıştır. *Microsciadium minutum* taksonu belirtilen kaynaklarda (Hedge & Lamond, 1972; Demiriz & Baytop, 1985; TÜBİTAK, 2010) monotipik endemik bir takson olarak geçmektedir. Aslında bu takson sadece Türkiye'de değil aynı zamanda Doğu Ege Adaların'da da bulunmaktadır ve bu nedenle ülkemize endemik olmaktan çıkmaktadır (TUBIVES, 2010). Tez çalışması kapsamında çıkarılmıştır.

Türkiye Florası'nın 4. cildine 1972 yılında yazılan, Apiaceae familyasından *Scaligeria* cinsinin 7. türü olan ve endemik olduğu belirtilen *Scaligeria capillifolia*'nın, *Postiella capillifolia* taksonunun sinonimi olduğu (IPNI, 2009) ve *Postiella* cinsinin de monotipik endemik bir cins olduğu (Pimenov ve Leonov, 2004) ilgili kaynaklardan öğrenilip bu tür tez kapsamına alınmıştır. Ancak yapılan ayrıntılı literatür taramalarında bu değişikliğin yer aldığı Kljuykov (1985) tarafından hazırlanan yayına ulaşılammış olması ve bilimsel olarak da elde yetersiz veri olması nedeniyle bu tür tez kapsamında çıkarılmıştır. *Postiella capillifolia* monotipik endemik cinsi Pimenov ve Leonov (2004) tarafından, Türkiye'deki Apiaceae familyasına ait 4 monotipik endemik cinsten biri olarak verilmiştir. Kaynak araştırmasında, bu türün Mabberley (2008) tarafından da bu şekilde verildiği, *Scaligeria capillifolia* cinsinin *Postiella capillifolia* olarak değiştirildiği saptanmıştır. Böylece 7 türü bulunan *Scaligeria* cinsinin endemik türü *S. capillifolia* monotipik endemik bir takson olmuştur. Diğer bir kaynakta yer alan bilgiler şöyledir: Türkiye endemik türler açısından zengin olduğu gibi endemik cinsler açısından da zengin sayılır. Bir türle temsil edilen ve endemik olan cinsler *Kalidiopsis* ve *Cyathobasis* (*Chenopodiaceae*), *Phryna* ve *Thurya* (*Caryophyllaceae*), *Physocardamum* ve *Tchihatchewia* (*Cruciferae*), *Nephelochloa* ve *Pseudophleum* (*Poaceae*), *Dorystoechas* (*Labiatae*), *Sartoria* (*Leguminosae*), *Crenosciadium*, *Ekimia*, *Postiella* ve *Aegokeras* (*Umbelliferae*)'dir (Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, 2007).

15 monotipik endemik taksondan 3 tanesi *Ekimia bornmuelleri* (Duman ve Watson, 1999), *Aegokeras caespitosum* (Kaya ve Başer, 2002), *Dorystoechas hastata* (Yılmaz, 2006) hakkında çalışma bulunduğundan tez çalışmasına katılmamıştır.

Akyıldırım ve Küçüker (2011b) tarafından, X. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi'nde tez kapsamındaki monotipik endemik taksonlarla ilgili sistematik ve morfolojik verileri içeren bunun yanı sıra türlerin tehdit öğeleri ve tehlike kategorileriyle ilgili güncel durumu aktaran bir sözlü sunum yapılmıştır. Güncel arazi çalışmaları sonucu elde edilen verilerle türlerin yayılış sınırları, mevcut populasyonlarının durumu, koruma önerileri aktarılmıştır.

Gözcelioğlu (2012), Tubitak Bilim ve Teknik Dergisi Mart-2012 sayısında “Tek Cins ya da Tek Tür Olarak Bulunan Bitkiler: Monotipik Endemikler” başlıklı yazısında, Akyıldırım ve Küçüker (2011a)'e atıf yaparak, *Dorystoechas hastata* ve *Tchihatchewia isatidea* fotoğrafları eşliğinde ülkemizdeki monotipik endemik taksonlarla ilgili bilgi aktarmıştır. Ülkemizde yaşayan monotipik endemikleri sıralamıştır: *Cyathobasis* (Amaranthaceae), *Phrynella* ve *Thurya* (Caryophyllaceae), *Physocardamum* ve *Tchihatchewia* (Brassicaceae), *Nephelochloa* ve *Pseudophleum* (Poaceae), *Dorystoechas* (Lamiaceae), *Sartoria* (Fabaceae), *Crenosciadium*, *Ekimia*, *Postiella* ve *Aegokeras* (Apiaceae), *Necranthus* (Orobanchaceae), *Leucocyclus* (Asteraceae).

### 2.3.1 *Tchihatchewia isatidea* Boiss.

#### Sistematikteki Yeri

*Tchihatchewia isatidea* Boiss. türünün sınıflandırmadaki yeri aşağıda verilmiştir (Cronquist, 1988; Heywood, 1993; Reveal, 1998; Lohmueller, 2004).

**Regnum (Alem):** Plantae (Bitkiler)

**Subregnum (Alt Alem):** Tracheobionta (İletim Demetli Bitkiler)

**Superdivisio:** Spermatophyta (Tohumlu Bitkiler)

**Divisio (Bölüm):** Magnoliophyta (Çiçekli Bitkiler)

**Classis (Sınıf):** Magnoliopsida (İki Çenekliler) / Dicotyledoneae

**Subclassis (Alt Sınıf):** Dilleniidae

**Order (Takım):** Capparales

**Familia (Aile):** Brassicaceae (Lahanagiller) / Cruciferae

**Tribus (Oymak):** Lunarieae

**Genus (Cins):** *Tchihatchewia* Boiss.

**Species (Tür):** *T. isatidea* Boiss.

APG III (Kapalı Tohumlu Bitkilerin Filogeni Grubu III) (The Angiosperm Phylogeny Group, 2009) sistemine göre Brassicaceae familyasının sınıflandırılması aşağıda verilmiştir. Bu sisteme göre Brassicaceae familyası Brassicales takımı içinde yer almaktadır.

Plantae (Bitkiler)

Angiospermae (Kapalı Tohumlular)

Eudicots (İki Çenekliler)

Core Eudicots (Gerçek İki Çenekliler)

Rosids

Malvids

Brassicales

Brassicaceae (Lahanagiller)

## **Brassicaceae / Cruciferae Familyasının Genel Özellikleri**

Brassicaceae Burnett, *Outlines Bot.*: 854, 1093, 1123. Feb 1835, nom. alt.: Cruciferae.

Brassicaceae familyası üyeleri genellikle otsu veya nadiren yarı çalimsı formdadır. Yapraklar sarmal nadiren karşılıklı ve stipulsuz. Çiçekler genellikle erdişi, hipogin ve bilateral simetridir. Sepaller 4, serbest, dekussat çiftler halinde. Petaller 4, serbest, genellikle tırnaklı, sepaller ile dönüşümlü. Stamenler genellikle 6, tetradinam (iki halka üzerinde, dış halkada 2 adet kısa, iç halkada 4 uzun stamen), nadiren 4 veya 2, filamentler çoğunlukla kanatlı, ek yapılı veya dişli. Nektaryumlar stamenlerin tabanı etrafında farklı şekillerde dizilmiş. Ovaryum sinkarp, 2 karpelli, genellikle 2 gözlü ve yalancı bir perde (replum) ile bölünmüş. Meyve, aşağıdan yukarıya doğru açılır, silikva veya silikula (meyve genişliğinin 3 katından daha uzun ise silikva, genişliği 3 katından daha az uzunlukta ise silikula olarak adlandırılır), nadiren lomentuma benzer veya açılmaz. Çoğu zaman tohumlar ıslakken müsilaajlıdır (Davis, 1965).

Brassicaceae familyası üyelerinde stamenler tetradinam yapıda, korolla haç şeklinde, meyveler ise silikva ve silikula tiplerinde bulunur. Bu diagnostik karakterleri ile diğer familyalardan kolaylıkla ayrılır (Beilstein ve diğ., 2006). Meyve karakterleri cins ayırımında önemli ayırt edici karakter olarak kullanılmaktadır.

Brassicaceae (Cruciferae) familyası taksonları genellikle Kuzey yarıkürenin ılıman kuşağında yayılış göstermektedir. Bu familya dünya genelinde yaklaşık 338 cins ve 3715 tür ile temsil edilmektedir (Bailey ve diğ., 2006). Ülkemizde ise Brassicaceae familyası 91 cins ile temsil edilir ve en fazla cins içeren familyalar arasında dördüncü sırada bulunur. Ayrıca bu familya içerdiği 663 tür ve tür altı takson ile ülkemizde Asteraceae (Compositae) ve Fabaceae (Leguminosae) familyalarından sonra en fazla takson içeren familyalardan biridir. Brassicaceae familyasının ülkemizdeki endemizm oranı %39.6'dır (Davis, 1965; Davis ve diğ., 1988; Güner ve diğ., 2000; Özhatay ve Kültür, 2006; Yıldırım, 2001; Al-Shehbaz ve diğ., 2007).

### ***Tchihatchewia* Boiss. Cins Teşhis Anahtarı**

Türkiye Florası'na göre *Tchihatchewia*, Brassicaceae familyasının 40. cinsidir. Cinsi 1. cilde J. Cullen işlemiştir. Brassicaceae familyası; Türkiye Florası'nda, tanımlamada kolaylık sağlamak için cins anahtarı öncesinde A, B, C, D, E, F olmak üzere 6 ayrı gruba ayrılmıştır. Bunun yanı sıra cinslerin yerleştirildiği 10 adet tribus (oymak) vardır.

*Tchihatchewia* cinsi F grubu içine girmektedir ve bu grubun diğerlerinden ayırıcı özelliği; bitkinin en azından bazı dallarda yıldız tüyler, ortadan bağlı tüyler veya pulsu tüylerden oluşan tüy örtüsü bulunmasıdır. *Tchihatchewia* cinsi, Lunarieae tribusu içinde yer almaktadır.

Tribus Lunarieae: Genellikle tüysüz, şayet tüyler varsa seyrek, çatallı ya da basit şekillidir. Filamentler ek yapısız. Meyve yassı, geniş; replum var veya yok.

Lunarieae tribusu içinde *Tchihatchewia* (1 Tür), *Peltariopsis* (1 tür), *Ricotia* (6 tür) ve *Peltaria* (1 sp) olmak üzere toplam 4 cins yer almaktadır. Bu cinsler için Mutlu ve Dönmez (2003) tarafından hazırlanan ayırım anahtarı aşağıda verilmiştir:

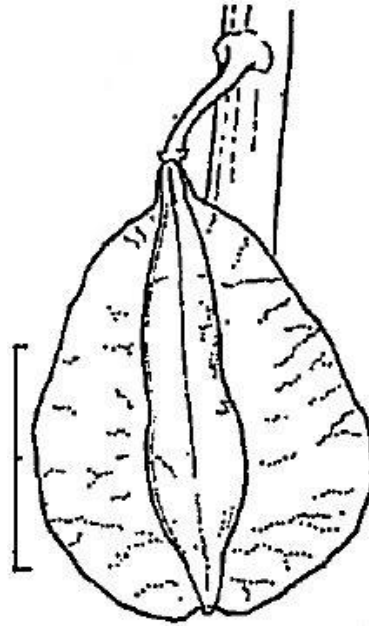
1. Bitki az da olsa dallanmış tüylü
  2. Sepal dik, yandaki çift keseli ya da mahmuzlu; petaller pembe; bitki kazıkköklü; meyve replum boyunca kanatlı.....**40. Tchihatchewia**
  2. Sepal yatay, kesesiz; petaller beyaz; bitki rizomlu; replum kanatsız.....**41. Peltaria**
1. Bitki tüysüz veya sadece basit tüylü
  3. Meyve silikula, asılı, armutsu; petal çökük uçlu.....**42. Peltariopsis**
  3. Meyve silikva, dik veya sarkık, küresel; petal düz.....**43. Ricotia**

### ***Tchihatchewia isatidea* Boiss. Üzerinde Yapılan Morfolojik ve Sistematik Çalışmalar**

*Tchihatchewia* cins ismi “Tchihatscheff’in” anlamına gelmektedir ve bu türü ilk toplayan Rus bilim adamı Pietr Aleksandrovich Tchihatscheff’in soyadıdır. Bu monotipik endemik bitkinin tür ismi olan *isatidea* ise “*Isatis*’e benzeyen” anlamına gelmektedir (Baytop, 1995). *Isatis* de, *Tchihatchewia* gibi Brassicaceae familyasından olan bir cinstir.

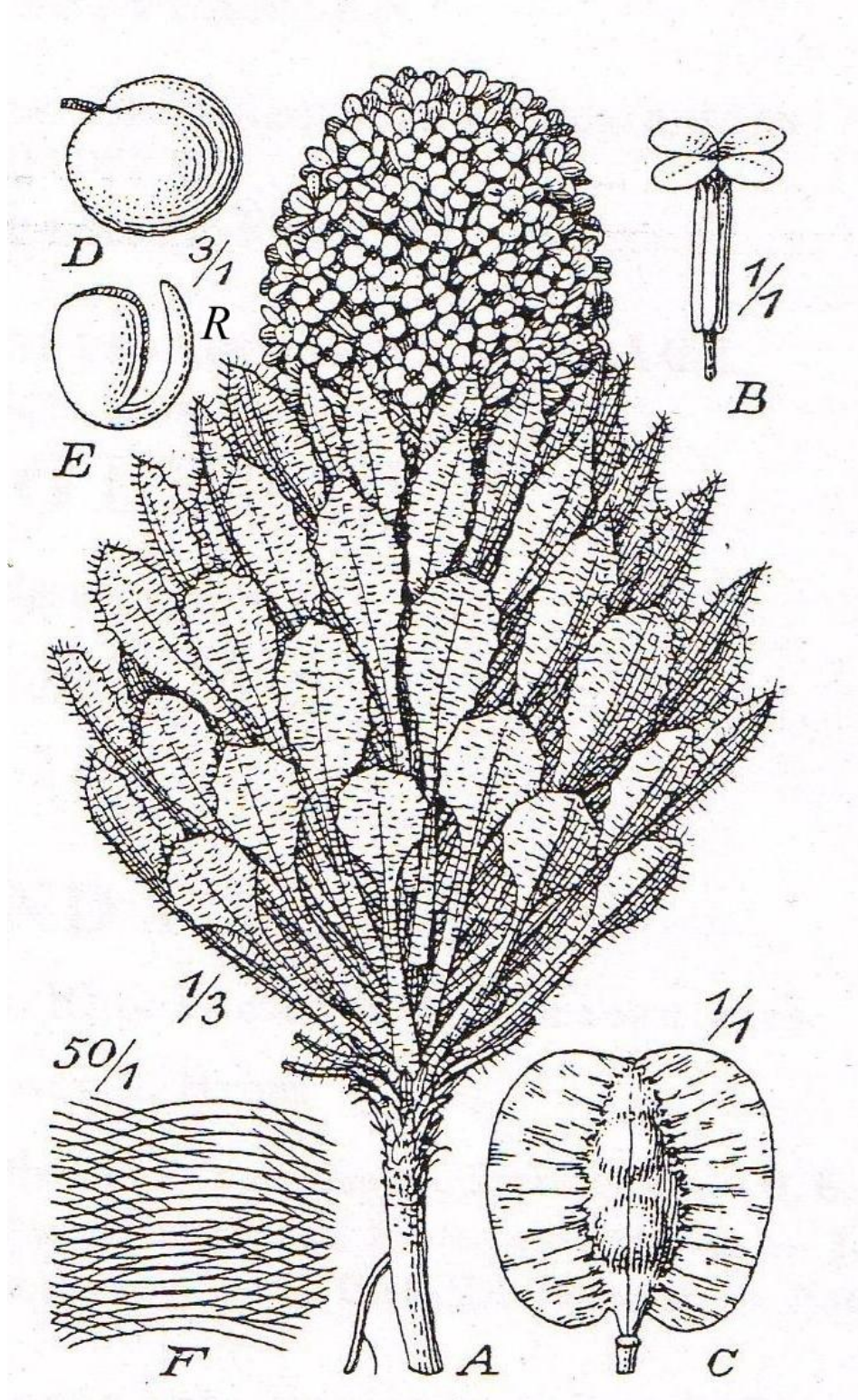
*Tchihatchewia isatidea* türünü içeren temel flora çalışmalarının ilki E.Boissier’in “Flora Orientalis” adlı çalışmasıdır ve bu eserin 1. cildinde yer almaktadır (Boissier, 1867). Daha sonra, Türkiye Florası’nın 1. cildinde Brassicaceae (Cruciferae) familyası içinde, morfolojik tanımı, habitatu, yükseklik, çiçeklenme zamanı, yayılış bilgileri ile birlikte yer almaktadır. Meyvenin cins ayırımında önemli olması ile birlikte türün de meyve çizimi burada verilmiştir (Cullen, 1965) (Şekil 2.5).

*Tchihatchewia isatidea*’nin Türkçe adı “Boya çiçeği” dir. İki veya çok yıllık, mor çiçekli ve otsu bir bitkidir. Çiçekleri Sivas (Divriği) bölgesinde boyar madde olarak kullanılır (Baytop, 1997; Tuzlacı, 2006).



Şekil 2.5: *Tchihatchewia isatidea* meyvesinin Türkiye Florası’ndaki çizimi (Cullen, 1965)

Schulz (1936) tarafından ilk kez morfolojik tanımı, çizimi ve yayılışı verilmiştir (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: *Tchihatchewia isatidea* Boiss. A Habitus. B Çiçek. C Meyve. D Tohum. E Embriyo. R Radikula. F Septum epiderması (Schulz, 1936).

Behçet (1999) tarafından yapılan Baskil (Elazığ) florasına katkı çalışmasında, tür bu bölgeden 3 farklı lokaliteden toplanmıştır ve örnekler VANF’de bulunmaktadır. Aziret (1996), Baskil ve çevresinde yaptığı floristik çalışmada türe ait örnekleri toplayarak VANF’de kayıt altına almıştır. Kandemir (2008), “Üzümlü-Sakaltutan (Erzincan-Gümüşhane) Arasında Kalan Bölgenin Florası” isimli makalesinde B7 karesinden türe ait iki lokalite vermektedir.

Nebahat Yakar-Tan tarafından (Demiriz, 1951) türün İstanbul Üniversitesi Botanik Bahçesi’ndeki canlı örneğinden çizimi yapılmıştır (Şekil 2.7).

“Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı Boyunca Önemli Bitki Alanları” projesi kapsamında hazırlanan ve Şubat 2006’da bastırılan “Çiçek Hattı” isimli posterde sulu boya çizimi ile yer alan tür hakkında şu bilgiler bulunmaktadır: Erzincan, Allı Gelin: Bu bitki ilk kez Erzincan’dan toplanmıştır. Dünya’da tek tür ile temsil edilen ve Türkiye için endemik olan bu cins yalnızca Kars, Erzurum, Erzincan, Sivas illerinde 1600-2000 m yüksekliklerde yetişir; taşlık kayalık sırtlarda ve yol kenarlarında Mayıs-Temmuz aylarında çiçek açar. Çok dekoratif bir bitki olup üretilerek bahçe süs bitkisi olarak kullanılabilir.

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi’nin resmi yayını olan Bağbahçe dergisinin 20. sayısında türle ilgili şu bilgiler yer almaktadır: Bitkinin bilimsel cins adı, ilk toplayan kişinin adıdır. Türkiye’ye has tek türü olan onbeş cinsten biridir. Sivas, Elazığ, Erzincan ve Gümüşhane çevresindeki dağlık alanlarda yayılır. Nadir bir endemik olan bitki, ikiyillik ya da çokyıllıktır. Haziran ayında çiçeklenir; pembe ve eflatun renkli çiçekleri, buket görünümündedir. Çiçekleri, Sivas ve Divriği çevresinde, boyar madde olarak kullanılır. Bitkinin, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi’nde yaşatılması amacıyla, ekim ayında başlatılan üretim çalışmaları sürdürülmektedir (Kuşoğlu, 2008).



Şekil 2.7: Türkiye'nin monotipik endemik bitkilerinden *Tchihatchewia isatidea* (İstanbul Üniversitesi Botanik Bahçesi) (Demiriz, 1951).

TÜBİVES’de türle ilgili tablo 2.4 deki bilgiler verilmiştir (TÜBİVES, 2010).

Tablo 2.4: *Tchihatchewia isatidea* ile ilgili TÜBİVES verileri.

Brassicaceae <i>Tchihatchewia</i> BOISS. <i>Tchihatchewia isatidea</i> BOISS.	
Ömür:	İki yıllık veya çok yıllık
Yapı:	Otsu
Hayat formu:	Hemikriptofit
İlk çiçeklenme zamanı:	6
Son çiçeklenme zamanı:	6
Habitat:	Kıyı erozyonu, moloz
Minimum yükseklik:	1000
Maksimum yükseklik:	2000
Endemik:	Endemik
Element:	İran-Turan
Türkiye dağılımı:	O., K. ve D. Anadolu
Genel dağılımı:	Türkiye
<i>Tchihatchewia isatidea</i> taksonunun bulunduğu iller:	Elazığ, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Sivas, Tunceli
<i>Tchihatchewia isatidea</i> taksonunun bulunduğu kareler:	A7, A8, B6, B7

Doğan (2008), Ovacık (Tunceli)’de yaptığı, bitkilerin geleneksel halk ilacı olarak kullanımlarıyla ilgili olan çalışmasında, fotoğrafı, Türkiye Florası’ndaki tanımı, yayılışı ile birlikte türle ilgili “Munzur Vadisi’nin kıraç yamaçlarında *Tchihatchewia isatidea* ve *Paeonia mascula* subsp. *arietina* en göze çarpan bitkiler arasındadır” bilgisini de vermektedir. Bu bölgedeki Aşağı Torunoba ve Sarıtosun’da, halk tarafından *Tchihatchewia isatidea* ve *Hesperis schischkinii* köklerinin ezilip *Pistacia atlantica* bitkisinin akması (gövde yaralarından akan) ile karıştırılarak, haricen yara tedavisinde kullanıldığını aktarmaktadır. *Tchihatchewia isatidea*, yörede halk ilacı olarak tek başına kullanılmayıp yalnız karışımlarda yer alan bir bitkidir. Yöresel bir ismi iletilmemiştir. Bu çalışma sırasında toplanan türün herbaryum örneği MARE’de bulunmaktadır.

Özhatay (2009), “Türkiye’nin Peyzajda Kullanılabilecek Bazı Doğal Bitkileri” isimli tez çalışmasında, Türkiye florasında 16 endemik cins bulunduğunu ve bunlardan birinin de *Tchihatchewia isatidea* olduğunu aktarmıştır. Türkiye’nin zengin florasından peyzajda kullanılabilecek 52 doğal tür seçtiği çalışmasında, bu bitkiler içindeki 18 endemik türden biri olan *Tchihatchewia isatidea*’nın özet olarak tanıtımını yapmış, fotoğrafını vermiş ve Türkiye’de yetiştiği illeri harita üzerinde göstermiştir. Kaya bahçelerinde

yetiştirilebilecek türler listesine aldığı türle ilgili tablo 2.5 de bulunan morfolojik ve estetik özellikleri iletmiştir.

Tablo 2.5: Özhatay (2009) tarafından aktarılan *Tchihatchewia isatidea*'nın morfolojik özellikleri

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER	
HAYAT FORMU	İki veya çok yıllık otsu bitkiler. Gövde dik, yoğun beyaz uzun tüylü.
YAPRAK ÖZELLİĞİ	
Yaprak şekli ve boyutları	Lanseolat, sapsız yoğun beyaz uzun tüylü
Yaprak dizilişi	Tabanda, rozet şeklinde kısa saplı gövde üzerinde sapsız. Sık sarmal dizilişi.
Yaprak rengi	Mat mavimsi yeşil
ÇİÇEK ÖZELLİĞİ	
Çiçek durumu ve sayısı	Sık bileşik spika üzerinde sapsız çok sayıda çiçekli
Çiçek rengi	Koyu pembe, erguvani-kırmızı
Çiçek büyüklüğü	10 mm Güzel kokulu
Çiçeklenme zamanı	Mayıs-Temmuz
MEYVE ÖZELLİĞİ	
Meyve şekli, rengi ve boyutları	Aşağı sarkık, basık, obovat-eliptik, geniş kanatlı
Meyve zamanı	Temmuz-Ağustos
YETİŞME ORTAMI	1600-2000 m. taşlık kayalık sırtlar, yol kenarlarındaki gevşek taşlı sırtlar

Güngör (2007) tarafından hazırlanan “*Neotchihatchewia isatidea* (BOISS.) RAUSCHERT (Brassicaceae)’nın Taksonomik Özellikler Bakımından İncelenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinde, türün yayılış alanının jeolojik özellikleri verilmiş, dış morfolojik özellikleri ile palinolojik ve anatomik çalışma sonucundaki bulgular aktarılmış ve kromozom morfolojisi sunulmuştur.

Güvenç ve Koyuncu (2008) tarafından hazırlanan poster çalışmasında, türün ülkemizdeki durumu ve anatomik yapısı aktarılmıştır. Bitkinin kök, gövde ve yaprağından el ile alınan kesitler mikroskopta incelenmiş ve türün dikotil anatomisine sahip olduğu gözlenmiştir. Yaprakları monofasyal özellikte olup, rafit demetleri ve basit örtü tüyleri ile karakterize edilir.

Mutlu ve Dönmez (2003), türün taksonomik özelliklerine değinerek morfolojik betimini genişletmiştir. Yayılışı, habitat ve ekolojisi, tehlike kategorisi, ekonomik değeri hakkında bilgiler verdikten sonra türle ilgili önerilerde bulunmuştur. Türün isim değişikliği ile ilgili taksonomik bilgiler şu şekildedir: Bu cinse ait ilk örnek Tchichatscheff tarafından Erzincan’dan toplanmış ve Boissier tarafından 1860 yılında

*Tchihatchewia isatidea* adıyla yayımlanmıştır. Bununla birlikte *Tchihatchewia* cins adı daha önce fosil ve damarlı bir bitki için kullanılmıştır. Uluslararası Botanik Adlandırma Kodu'nun (ICBN) 7.9. maddesine göre, damarlı bitkilerin adlandırılmasındaki öncelik kuralı, fosil bitkiler için de geçerlidir. Bu nedenle Türkiye'den yayımlanan cinsin adı Rauschert tarafından *Neotchihatchewia* olarak değiştirilmiştir. Dolayısıyla botanik kurallarına göre "*Neotchihatchewia isatidea* (Boiss). Rauschert" ismi, Brassicaceae ailesinden, Türkiye'ye özgü bitkiyi ifade etmektedir. 1. cildi 1965 yılında yayınlanan Türkiye Florası'nda bu cins için *Tchihatchewia* ismi kullanılmış, dolayısıyla da tüm herbaryum örnekleri bu isimle adlandırılmıştır. İsim değişikliğinin yapıldığı 1982 tarihli yayından sonra çıkan Türkiye Florası'nın 10. ve 11. ek ciltlerinde editörlerin izlediği yayın anlayışı gereği bu değişiklik belirtilmemiştir.

Al-Shehbaz ve diğ. (2007) tarafından yayınlanan Türkiye'nin Brassicaceae familyası üzerine güncelleme makalesinde, Mutlu ve Dönmez (2003)'de bahsedilen isim değişikliğinin geri alınması gerektiği belirtilmiştir. Rauschert (1982), *Tchihatchewia* cins adının, fosil ve damarlı bir bitki için 3 yıl önce yayımlandığını söylemekte ve yerine *Neotchihatchewia* cins adını önermekteydi. Ancak Brassicaceae cinslerinin orjinal yayın tarihi Rauschert tarafından belirtilen 1866 yerine, Stafleu ve Cowan (1986) tarafından doğru olarak belirtildiği üzere Ekim-Kasım 1860'dır. Bu nedenle, *Neotchihatchewia*'nın, *Tchihatchewia* cins adının sinonimi yapılmasını ve fosil bitkiye verilmesini önermişlerdir.

Gümüşçü ve diğ. (2008) tarafından *Tchihatchewia*'da *in vitro* sürgün rejenerasyonu ve mikroçoğaltımı ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Çalışma sonucunda, olgunlaşmamış embriyo eksplantının (kültür ortamındaki embriyo dokusunun), bu türün mikroçoğaltımı için iyi bir başlangıç materyali olabileceği vurgulanmıştır. Tehdit altında olan türün verimli bir şekilde çoğaltılarak korunması ve süs bitkisi olarak kullanılması önerilmiştir.

T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırma Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından hazırlanan projede türe ait örnekler adaptasyon, yetiştirme tekniği ve yapılacak ıslah çalışmaları için oluşturulan koleksiyon bahçelerinde diğer süs bitkisi potansiyeline sahip doğal bitkilerle birlikte kültüre alınmıştır. Yetiştirme teknikleri belirlenmiş, yeni çeşit geliştirebilmek

için seleksiyon, mutasyon ve melezleme ıslahı çalışmalarına başlanmıştır. Bu çalışmalara ilave olarak popülasyonların DNA izolasyonları yapılmış, türlerin kromozom sayımları ve fitokimyasal içerikleri belirlenmiştir (Kaya, 2009;)

Aslay ve diğ. (2010a) tarafından hazırlanan 106G022 Nolu TÜBİTAK Projesi'nde tür Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki bazı çok yıllık bitki türleriyle birlikte kültüre alınmıştır. Bu projenin çıktıları olarak "Doğu Anadolu Bölgesinin *Fritillaria* spp. ve *Tchihatchewia isatidea* Kataloğu" hazırlanmış, TAGEM Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü tarafından yayınlanmıştır (Aslay, 2010). Aslay ve diğ. (2010b) tarafından ekim öncesi uygulamalar ve farklı çimlenme ortamlarının türün tohumları üzerine etkisi ile ilgili bir sunum yapılmıştır.

Pils (2006) tarafından hazırlanan fotoğraflı Türkiye Bitkileri rehber kitabında yer alan türle ilgili şu bilgiler verilmektedir: İki yıllık veya çok yıllık, çiçekli gövdelerin maksimum ulaştığı yükseklik 40 cm ye kadar, çiçeklenme zamanı Mayıs-Haziran ayları, 1000-2000 m yüksekliklerde, taşlık dağ yamaçlarında bulunan, doğu ve kuzeydoğu bitkisiidir.

Paleoendemikler, sistematik olarak izole olmuş taksonlardır. Olası atasal taksonlar ile ilişkileri kesilmiş ve köken buldukları alanla ilişkileri kopmuştur. Bu endemiklere monotipik (tek türü olan) cinsler en iyi örnektir (*Tchihatchewia isatidea*). Yakın akrabalarının bulunmaması yüzünden, bu endemikler eski ve az değişkendirler. Bugünkü buldukları yer, ilk ortaya çıktıkları yer olmayıp, jeolojik devirlerdeki daha geniş bir alanın günümüzdeki son alanıdır (Kaya & Aksakal, 2005).

Korotyaev ve Gültekin (2003) tarafından yapılan çalışmada, iki kınkanatlının *Lixus ochraceus* Boheman ve *Melanobaris glorieae* sp.n. (Insecta: Coleoptera: Curculionidae) *Tchihatchewia isatidea* üzerinde yaşadıkları tespit edilmiş ve bu konuda bilgiler aktarılmıştır.

Akyıldırım ve Küçüker (2011a) tarafından, X. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi'nde türle ilgili sistematik, morfolojik ve mikromorfolojik (SEM) verileri içeren bir poster sunumu yapılmıştır. Güncel arazi çalışmaları sonucu elde edilen verilerle türün yayılış sınırları, mevcut popülasyonlarının durumu, koruma önerileri aktarılmıştır. Bu

kongredeki poster çalışmasında ayrıca türün ayrıntılı morfolojik tanımı ile yaprak, meyve ve tohum yüzey özellikleri SEM fotoğrafları eşliğinde yorumlanarak sunulmuştur.

Gözcelioğlu (2012), Tubitak Bilim ve Teknik Dergisi Mart-2012 sayısında “Tek Cins ya da Tek Tür Olarak Bulunan Bitkiler: Monotipik Endemikler” başlıklı yazısında, Akyıldırım ve Küçüker (2011a)’e atıf yaparak, *Dorystoechas hastata* ve *Tchihatchewia isatidea* fotoğrafları eşliğinde ülkemizdeki monotipik endemik taksonlarla ilgili bilgi aktarmıştır.

### 2.3.2. *Thurya capitata* Boiss. & Bal.

#### Sistematikteki Yeri

*Thurya capitata* Boiss. & Bal. türünün sınıflandırmadaki yeri aşağıda verilmiştir (Cronquist, 1988; Heywood, 1993; Reveal, 1998; Lohmueller, 2004).

**Regnum (Alem):** Plantae (Bitkiler)

**Subregnum (Alt Alem):** Tracheobionta (İletim Demetli Bitkiler)

**Superdivisio:** Spermatophyta (Tohumlu Bitkiler)

**Divisio (Bölüm):** Magnoliophyta (Çiçekli Bitkiler)

**Classis (Sınıf):** Magnoliopsida (İki Çenekliler) / Dicotyledoneae

**Subclassis (Alt Sınıf):** Caryophyllidae

**Order (Takım):** Caryophyllales

**Familia (Aile):** Caryophyllaceae (Karanfilgiller)

**Genus (Cins):** *Thurya* Boiss. & Bal.

**Species (Tür):** *T. capitata* Boiss. & Bal.

APG III sistemine göre Caryophyllaceae familyasının sınıflandırılması şu şekildedir:

Plantae (Bitkiler)

Angiospermae (Kapalı Tohumlular)

Eudicots (İki Çenekliler)

Core Eudicots (Gerçek İki Çenekliler)

Caryophyllanae

Caryophyllales

Caryophyllaceae (Karanfilgiller)

## **Caryophyllaceae Familyasının Genel Özellikleri**

Caryophyllaceae Juss., Gen. Pl.: 299. 4 Aug 1789.

Caryophyllaceae familyasına ait bitkiler otsu ya da çoğunlukla çalımı. Yapraklar genellikle karşılıklı, basit, tam, stipullu veya stipulsuz. Çiçekler aktinomorfik, genellikle erdişi, tek veya simler şeklinde. Sepaller 4-5 serbest veya bir tüp şeklinde birleşmiş. Petaller (0-) 4-5 serbest, çoğunlukla bazal kısmı dar, bazen iç yüzeyinde ek kısımlar (ligula, koronal pullar) taşır. Stamenler (0-) 3-10 tane. Ovaryum üst durumlu, 1 bölmeli veya 2-5 bölme halinde dip kısma kadar bölünmüş, plasentalanma serbest-merkezi, tohum taslakları çok sayıda veya nadiren birkaç tane. Petaller, stamenler ve ovaryum bazen uzamış bir internod (antofor)'dan çıkar veya sepal, petal ve stamenler nadiren perigin, stiller 2-5 tane serbest veya kısmen birleşik. Meyve genellikle kapsül olup, stilus sayısı veya stilus sayısının iki katı kadar sayıda dişli veya valvli, nadiren düzensiz olarak açılır. Meyve nadiren üzümzü veya açılmayan meyve olabilir. Tohumlar 1 ya da çok sayıda (Davis, 1967).

Caryophyllaceae familyasının taksonomik gruplara ayrılmasında yaprak şekli ve dizilişi, stipul özellikleri, kapsül özellikleri, stilus sayısı, petal özellikleri, sepal damarlarının özellikleri, tohum yüzey morfolojisi ve tohum sayısı gibi karakterler kullanılır. Davis (1967), bu karakterleri esas alarak Caryophyllaceae familyasını üç alt familyada toplamıştır: Alsinoideae alt familyasında yapraklar opposit ve stipulsuzdur. Sepaller tabana kadar serbest; petal, sepal ve stamenler perigindir. İkinci alt familya Paronychioideae'de yapraklar opposit ve stipullu, sepaller tabana kadar serbest; petal, sepal ve stamenler perigin degildir. Silenoideae alt familyasında yapraklar opposit ve stipulsuz, sepaller en azından taban kısmında bitişiktir.

Kuzey Yarımkürenin sıcak ve ılıman bölgeleriyle Akdeniz Bölgesi'nin yanı sıra bazı cinsleri Güney Yarımküre'de ve tropik dağlarda yayılış gösteren Caryophyllaceae familyası yeryüzünde 86 cins ve yaklaşık 2200 tür içerir (Bittrich, 2003; Heywood, 1998). Dünya üzerinde oldukça yaygındır. Türkiye Florası'nda ve parantez içinde belirtilen kaynaklarda üç alt familyaya ayrılarak incelenmiştir: Alsinoideae, Paronychioideae, Silenoideae (Pax & Hoffmann, 1934; Davis & Cullen, 1965; Cullen,

1967; Huber-Morath, 1967; Hutchinson, 1973; Rendle, 1975). Bu düzenleme Bittrich (1993) tarafından Alsinoideae, Paronychioideae ve Caryophylloideae olarak değiştirilmiştir: Türkiye’de Caryophyllaceae familyasına ait 32 cins ve 470’den fazla tür doğal olarak bulunmaktadır (Cullen, 1967; Davis *et al.*, 1988; Güner *et al.*, 2000; Menemen & Hamzaoğlu, 2000; Vural & Dönmez, 2002; Duran & Menemen, 2003; Aytaç & Duman, 2004; Deniz & Düşen, 2004; Ataşlar & Ocak, 2005; Özhatay & Kültür, 2006; Mutlu, 2006; Vural *et al.*, 2006; Bağcı *et al.*, 2007; Ecevit-Genç *et al.*, 2007; Aksoy *et al.*, 2008; Bağcı, 2008; Tugay & Ertuğrul, 2008; Vural, 2008; Kandemir *et al.*, 2009; Hamzaoğlu *et al.*, 2010)

### ***Thurya* Boiss. & Bal. Cins Teşhis Anahtarı**

Türkiye Florası’na göre *Thurya* Caryophyllaceae familyasının 17. cinsidir. Cinsi 2. cilde J.Cullen yazmıştır. Caryophyllaceae familyası Türkiye Florası’nda, 3 alt familyaya ve 5 gruba ayrılmıştır. *Thurya* cinsi Grup IV içinde bulunan tek cinstir ve *Thurya* cinsine yakın başka bir cins bulunmamaktadır.

Caryophyllaceae familyasının gruplarının birbirinden ayırıcı özellikleri aşağıda verilmiştir (Davis, 1967):

Grup I. (Alt familya Alsinoideae): Yapraklar karşılıklı, stipulsuz. Sepaller tabana kadar serbest. Petal, sepal ve stamenler üst durumlu değil.

Grup II. (Alt familya Paronychioideae): Yapraklar karşılıklı, stipullu. Sepaller tabana kadar serbest. Petal, sepal ve stamenler üst durumlu değil.

Grup III. (Alt familya Paronychioideae): Yapraklar sarmal, stipullu. Sepaller tabana kadar serbest. Petal, sepal ve stamenler üst durumlu değil.

Grup IV. Yapraklar karşılıklı, stipulsuz, dikenli. Petal, sepal ve stamenler üst durumlu.

Grup V. (Alt familya Silenoideae): Yapraklar karşılıklı, stipulsuz. Sepaller en azından taban kısmında birleşik.

*Thurya* cinsi için ayırım anahtarı aşağıda verilmiştir:

1. Sepaller tabana kadar serbest

1. Sepaller en azından taban kısımda birleşik

2. Yapraklar dikenli-taraksı, sepaller, petaller ve stamenler perigin.....**17. Thurya**

2. Yapraklar dikenli-taraksı değil, en azından sepaller hipogin

### ***Thurya capitata* Boiss. & Bal. Üzerinde Yapılan Morfolojik ve Sistematik Çalışmalar**

Bu monotipik endemik bitkinin tür ismi olan *capitata* “başlı” anlamına gelmektedir (Baytop, 1995). *Thurya capitata* türünü içeren temel flora çalışmalarının ilki E.Boissier’in “Flora Orientalis” adlı çalışmasıdır ve bu eserin 1. cildinde yer almaktadır (Boissier, 1867). Daha sonra Türkiye Florası’nın 2. cildinde Caryophyllaceae familyası içinde, morfolojik tanımı, habitatu, yükseklik, çiçeklenme zamanı, yayılış bilgileri ile birlikte yer almaktadır (Cullen, 1967).

Pax ve Hoffmann (1934) tarafından morfolojik tanımı ve habitatu verilmiştir.

Ekim (2009) tarafından hazırlanan “Türkiye’nin Nadir Endemikleri” isimli kitapta yer alan türle ilgili şu bilgiler verilmektedir: Tip örneği 1856’da Niğde’nin güneyindeki dağlardan Balansa tarafından toplanan bu bitki, 1857 yılında toplayıcısı ve Boissier tarafından bilim dünyasına yeni tür olarak tanıtılmıştır. Daha sonra Amanos Dağları’nda da bir başka popülasyonu olduğu saptanmıştır. *Thurya* cinsi, ülkemizde yetişen monotipik (dünyada tek bir türü olan) cinslerden biridir. Temmuz ve Ağustos aylarında çiçeklenen bitkini tip örneği G herbaryumundadır.

Tüfekçi ve diğ. (2002) tarafından hazırlanan “Aladağlar Milli Parkının Florası” adlı eserde, türün IUCN kriterlerine göre “zarar görebilir” kategorisinde olduğu ve alanda yer alan diğer endemiklerle birlikte mutlaka korunması gerektiği vurgulanmıştır. Türün Niğde-Çamardı’ndan toplanan bireylerinin lokalitesi, yüksekliği ve toplanma tarihi verilmiştir.

Duran ve Hamzaoglu (2004), yeni bir *Scorzonera* (Asteraceae) türünü tanımladıkları makalelerinde, yeni türün alpin serpantin step habitatında birlikte yaşadığı diğer türler arasında *Thurya capitata* da yer almaktadır.

Çevre ve Orman Bakanlığı (2007) tarafından yayınlanan Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı'nda, Türkiye'nin endemik türler açısından zengin olduğu gibi endemik cinsler açısından da zengin olduğu vurgulanmış ve *Thurya capitata* bir türle temsil edilen ve endemik olan cinsler arasında sayılmıştır. Dağ steplerinde bulunan bitki türlerine örnekler tablosunda da tür, Aladağlar (Kayseri-Niğde-Adana) içerisinde gösterilmiştir.

Savran ve Başköse (2008), türle ilgili bu bilgileri vermektedirler: *Thurya capitata*, Mazmılı Dağı (Çamardı'nda) 2000 m ve Bolkar Dağları'nda Maden Köyü'nün üst kesimleri yüksekliklerde bulunur. Serpantin kayaçlar arasında, nemli topraklarda yetişir. Çok yıllık, çok gövdeli bir bitkidir. Yapraklar sert ve dikensidir. Çiçekler sapsız, sepal geniş, kenarlarda zarımsıdır. Petaller beyaz 9-10 mm ve devamlı kalıcıdır. Meyve kapsül şeklinde yumurtamsı veya köşelidir. Temmuz-Ağustos'ta çiçeklenir. IUCN kategorisi VU. Endemik .TÜBİVES'de türle ilgili tablo 2.6 daki bilgiler verilmiştir (TÜBİVES, 2010).

Tablo 2.6: *Thurya capitata* ile ilgili TÜBİVES verileri

Caryophyllaceae	
<i>Thurya</i> BOISS. ET BAL.	
<i>Thurya capitata</i> BOISS. ET BAL.	
Ömür:	Çok yıllık
Yapı:	Otsu
Hayat formu:	Çok yıllık, otsu
İlk çiçeklenme zamanı:	7
Son çiçeklenme zamanı:	8
Habitat:	Kayalık yerler
Minimum yükseklik:	1150
Maksimum yükseklik:	2000
Endemik:	Endemik
Element:	-
Türkiye dağılımı:	O. ve G. Anadolu
Genel dağılımı:	Türkiye
<i>Thurya capitata</i> taksonunun bulunduğu iller:	Niğde
<i>Thurya capitata</i> taksonunun bulunduğu kareler:	C5, C6

Akyıldırım ve Küçüker (2012) tarafından, 21. Ulusal Biyoloji Kongresi'nde türle ilgili sistematik, morfolojik ve mikromorfolojik (SEM) verileri içeren bir poster sunumu yapılmıştır. Güncel arazi çalışmaları sonucu elde edilen verilerle türün yayılış sınırları, mevcut populasyonlarının durumu, koruma önerileri aktarılmıştır.

### 2.3.3. *Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm.

#### Sistematikteki Yeri

*Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. türünün sınıflandırmadaki yeri aşağıda verilmiştir (Cronquist, 1988; Heywood, 1993; Reveal, 1998; Lohmueller, 2004).

**Regnum (Alem):** Plantae (Bitkiler)

**Subregnum (Alt Alem):** Tracheobionta (İletim Demetli Bitkiler)

**Superdivisio:** Spermatophyta (Tohumlu Bitkiler)

**Divisio (Bölüm):** Magnoliophyta (Çiçekli Bitkiler)

**Classis (Sınıf):** Magnoliopsida (İki Çenekliler) / Dicotyledoneae

**Subclassis (Alt Sınıf):** Caryophyllidae

**Order (Takım):** Caryophyllales

**Familia (Aile):** Caryophyllaceae (Karanfilgiller)

**Genus (Cins):** *Phrynella* Pax & K.Hoffm.

**Species (Tür):** *P. ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm.

APG III sistemine göre Caryophyllaceae familyasının sınıflandırılması şu şekildedir:

Plantae (Bitkiler)

Angiospermae (Kapalı Tohumlular)

Eudicots (İki Çenekliler)

Core Eudicots (Gerçek İki Çenekliler)

Caryophyllanae

Caryophyllales

Caryophyllaceae (Karanfilgiller)

### ***Phrynella* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Cins Teşhis Anahtarı**

Türkiye Florası'na göre *Phrynella* cinsi Caryophyllaceae familyasının 23. cinsidir. Cinsi 2. cilde A. Huber-Morath yazmıştır. Caryophyllaceae familyası Türkiye Florası'nda, 3 alt familyaya ve 5 gruba ayrılmıştır. *Phrynella* cinsi Grup V içinde yer almaktadır. Bu grubun içinde bulunduğu alt familya Türkiye Florası'nda Silenoideae olarak geçmektedir ancak bu alt familya Bittrich (1993) tarafından Caryophylloideae olarak değiştirilmiştir. Türkiye Florası'nda *Phryna* olarak kullanılan cins ismi Mabberley (2008)'de *Phrynella* olarak verilmiştir, tezde bu isim esas alınmıştır.

Caryophyllaceae familyasının gruplarının birbirinden ayırıcı özellikleri aşağıda verilmiştir:

Grup I. (Alt familya Alsinoideae): Yapraklar karşılıklı, stipulsuz. Sepaller tabana kadar serbest. Petal, sepal ve stamenler üst durumlu değil.

Grup II. (Alt familya Paronychioideae): Yapraklar karşılıklı, stipullu. Sepaller tabana kadar serbest. Petal, sepal ve stamenler üst durumlu değil.

Grup III. (Alt familya Paronychioideae): Yapraklar sarmal, stipullu. Sepaller tabana kadar serbest. Petal, sepal ve stamenler üst durumlu değil.

Grup IV. Yapraklar karşılıklı, stipulsuz, dikenli. Petal, sepal ve stamenler üst durumlu.

Grup V. (Alt familya Caryophylloideae): Yapraklar karşılıklı, stipulsuz. Sepaller en azından taban kısmında birleşik.

Grup V içinde yer alan cinsler için ayırım anahtarı aşağıda verilmiştir (Davis, 1967).

1. Kaliks birleşik damarlı; stilus 3-5
2. Meyve üzüksü, uzun tırmanıcı .....**30. Cucubalus**
2. Meyve üzüksü değil, genelde tek kapsüllü, uzun tırmanıcı değil
3. Kaliks dişi yaprağımsı, (11-)15-35 mm, petalleri aşar .....**32. Agrostemma**
3. Kaliks dişi yaprağımsı değil, 10 mm'den uzun, petallerden kısa
4. Kapsül dişleri stilus sayısı kadar; stilus 5 çiçek erdişi.....**31. Lychnis**
4. Kapsül dişleri stilus sayısının 2 katı; stilus 3 veya eğer 5 ise çiçekler erdişi  
.....**29. Silene**

1. Kaliks birleşik damarlı değil; stilus 2
5. Kaliks 5 kanatlı.....**28. Vaccaria**
5. Kaliks kanatsız
6. Kaliks damarları arasında zarımsı şeffaf kısımlar yok
7. Brakteoller yakın şekilde kalikse doğru yatık.....**18. Dianthus**
7. Brakteoller kalikse yatık değil
8. Tohumlar kalkansı hilum yüz tarafında, petaller taç pullarına sahip ya da değil .....**20. Velezia**
8. Tohumlar böbreksi, hilum yan tarafta, petaller çoğu zaman taç pullarına sahip.....**21. Saponaria**
- 6 Kaliks damarları arasında zarımsı kısımlar mevcut
9. Tohumlar kalkansı, hilum yüz tarafında .....**19. Petrorhagia**
9. Tohumlar böbrek veya virgül şeklinde, hilum yanda
10. Kaliks tabanda 1-4 parçalı brakteollü .....**23. Phryna**
10. Kaliks tabanda brakteolsüz
11. Meyve 1-4 tohumlu, açılmaz veya tabanda düzensiz açılır
12. Petaller üçe yarık .....**22. Ankyropetalum**
12. Petaller çentikli
13. Yapraklar, brakteler ve kaliks dişleri dikenli; stamenler taşımış .....**27. Acanthophyllum**
13. Bitki dikenli değil; stamenler taşmamış .....**26. Allochrusa**
11. Meyve 4-36 tohumlu, çenet veya dişlere açılır
14. Tek veya çok yıllık, kaliks genellikle çan veya turbinat, kalsiyum oksalat kristalleri taşır, tüpsü kaliksli küme teşkil eden çok yıllık değildir .....**24. Gypsophila**
14. Kalsiyum oksalat kristali taşımayan, tüpsü kaliksli, alçak küme oluşturan çok yıllıklar.....**25. Bolanthus**

***Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Üzerinde Yapılan  
Morfolojik ve Sistematik Çalışmalar**

Bu monotipik endemik bitkinin tür ismi *ortegioides* “*Ortegia*’ya benzeyen” anlamına gelmektedir (Baytop, 1995). *Ortegia* cinsi Türkiye’de bulunmayan bir Caryophyllaceae familyası cinsidir (IPNI, 2009).

*Phrynella ortegioides* türünü içeren temel flora çalışmalarının ilki E.Boissier’in “Flora Orientalis” adlı çalışmasıdır ve bu eserin 1. cildinde *Gysophila ortegioides* ismiyle yer almaktadır (Boissier, 1867). Daha sonra, Türkiye Florası’nın 2. cildinde Caryophyllaceae familyası içinde *Phryna ortegioides* ismiyle, morfolojik tanımı, habitatu, yükseklik, çiçeklenme zamanı, yayılış bilgileri ile birlikte yer almaktadır (Huber-Morath, 1967).

Bu monotipik endemik cinsin Barkoudah (1962)’da revizyonu yapılmıştır ayrıca ismi Kubitzki (1993) ve Mabberley (2008)’de *Phrynella* olarak verilmektedir, tez çalışmasında da bu isim esas alınmıştır.

Pax ve Hoffmann (1934) tarafından morfolojik tanımı ve habitatu verilmiştir.

Varol ve Tatlı (2003) yaptıkları çalışmada türün Çimen Dağı’ndaki (Kahramanmaraş) kayıtlarını, Aziret (1996) ve Behçet (1999) Baskil’den (Elazığ), Tüfekçi ve diğ. (2002) Çamardı’ndan (Niğde), Yıldız (2001) Berit Dağı ve çevresinden (Kahramanmaraş); Yıldız ve diğ. (2004) Bey Dağı ve çevresinden (Malatya), Ekim ve diğ. (2005) Kuyulu (Adıyaman), Kurşat ve diğ. (2005) Bollucuk (Elazığ), Türkoğlu ve diğ. (2006) Kavak Ovası (Elazığ) kaydını aktarmıştır.

Vural ve Yaprak (2008) “Tuzcul Bitkiler” başlıklı makalelerinde türle ilgili bu bilgileri aktarmaktadır: Tuz Gölü çevresindeki alçak dağ bozkırlarında yetişen Karanfilgillerden “*Phryna ortegioides*” endemik monotipik bir türdür.

Hüseyin ve Kırbağ (2003) tarafından yayınlanan makalede, Elazığ'da *Phryna ortegioides* üzerinde parazitik olarak yaşayan yeni bir mantar türü *Puccinia phrynae* tanımlanmıştır.

Çevre ve Orman Bakanlığı (2007) tarafından yayınlanan Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı'nda, Türkiye'nin endemik türler açısından zengin olduğu gibi endemik cinsler açısından da zengin olduğu vurgulanmış ve *Phryna ortegioides* bir türle temsil edilen ve endemik olan cinsler arasında sayılmıştır. Tüflü step vejetasyonunda bulunan endemik/nadir bitki türlerine örnekler tablosunda yer alan türün IUCN kategorisi düşük risk altında (LR) olarak verilmiştir.

TÜBİVES'de türle ilgili tablo 2.7 deki bilgiler verilmiştir (TÜBİVES, 2010).

Tablo 2.7: *Phryna ortegioides* ile ilgili TÜBİVES verileri

Caryophyllaceae <i>Phryna</i> PAX ET HOFF. <i>Phryna ortegioides</i> (FISCH. ET MEY.) PAX ET HOFFM.	
Ömür:	Çok yıllık
Yapı:	Otsu
Hayat formu:	Çok yıllık, otsu
İlk çiçeklenme zamanı:	7
Son çiçeklenme zamanı:	9
Habitat:	Taşlı yamaçlar
Minimum yükseklik:	1000
Maksimum yükseklik:	2100
Endemik:	Endemik
Element:	İran-Turan
Türkiye dağılımı:	O. ve G. Anadolu
Genel dağılımı:	Türkiye
<i>Phryna ortegioides</i> taksonunun bulunduğu iller:	Adıyaman, Kayseri, Malatya, Kahramanmaraş, Nevşehir
<i>Phryna ortegioides</i> taksonunun bulunduğu kareler:	B5, B6, B7, C6, C7

Akyıldırım ve Küçüker (2012) tarafından, 21. Ulusal Biyoloji Kongresi'nde türle ilgili sistematik, morfolojik ve mikromorfolojik (SEM) verileri içeren bir poster sunumu yapılmıştır. Güncel arazi çalışmaları sonucu elde edilen verilerle türün yayılış sınırları, mevcut popülasyonlarının durumu, koruma önerileri aktarılmıştır.

### 2.3.4. *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen

#### Sistematikteki Yeri

*Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen türünün sınıflandırmadaki yeri aşağıda verilmiştir (Cronquist, 1988; Heywood, 1993; Reveal, 1998; Lohmueller, 2004).

**Regnum (Alem):** Plantae (Bitkiler)

**Subregnum (Alt Alem):** Tracheobionta (İletim Demetli Bitkiler)

**Superdivisio:** Spermatophyta (Tohumlu Bitkiler)

**Divisio (Bölüm):** Magnoliophyta (Çiçekli Bitkiler)

**Classis (Sınıf):** Magnoliopsida (İki Çenekliler) / Dicotyledoneae

**Subclassis (Alt Sınıf):** Caryophyllidae

**Order (Takım):** Caryophyllales

**Familia (Aile):** Chenopodiaceae (Kazayağgiller)

**Genus (Cins):** *Cyathobasis* Aellen

**Species (Tür):** *C. fruticulosa* (Bunge) Aellen

APG III sistemine göre *Cyathobasis fruticulosa* türü Amaranthaceae familyası içinde yer almaktadır ve bu sisteme göre Amaranthaceae familyasının sınıflandırılması şu şekildedir:

Plantae (Bitkiler)

Angiospermae (Kapalı Tohumlular)

Eudicots (İki Çenekliler)

Core Eudicots (Gerçek İki Çenekliler)

Caryophyllanae

Caryophyllales

Amaranthaceae (Kazayağgiller)

### **Chenopodiaceae Familyasının Genel Özellikleri**

Chenopodiaceae Vent., Tabl. Règne Vég. 2: 253. 5 Mai 1799

Çoğu zaman etli veya boğumlu otlar veya çalılar. Yapraklar sarmal veya karşılıklı, stipulsuz, tam, pinnatisekt veya loblu, çoğu zaman küçük pullara indirgenmiş. Çiçekler erdişi veya tek eşeyli, dikasyumun içinde, çiçek durumu spikalı veya panikulalı. Periant 0 veya 3–5 segment ile, çoğunlukla yeşil, otsu veya zarımsı, çoğu zaman meyvede büyüyen ve çeşitli ekleri olan; segmentleri çoğunlukla  $\pm$  birleşik. Stamenler 0–5 arası, periant segmentleri ile karşılıklı. Ovaryum üst durumlu. Tek tohum taslağı bazaldadır. Meyve çoğunlukla aken. Tohum horizontal veya vertikal; embriyo kıvrık, halka şeklinde veya spiral (Davis, 1967).

### **Amaranthaceae Familyasının Genel Özellikleri**

Amaranthaceae Juss., Gen. Pl.: 87. 4 Aug 1789.

Tek veya çok yıllık otsu bitkiler, hiçbir zaman sukulent veya eklemli değil. Yapraklar sarmal, stipulsuz ve tam. Çiçekler tek eşeyli, otsu veya zarımsı, subulat ve dikenli iki brakteollü, koltuklarda veya uçta başak ya da panikul, ya da yaprak koltuklarında toplanmış. Periant segmentleri 3–5, genellikle zarımsı, meyvedeyken büyümez. Stamen 0–5, periant segmentleriyle karşılıklı. Ovaryum üst durumlu; tohum taslağı tek ve bazalda. Stilus 2–3. Meyve aken ya da kapalı kapsül. Tohum vertikal. Embriyo halka şeklinde (Davis, 1967).

### ***Cyathobasis* Aellen Cins Teşhis Anahtarı**

Türkiye Florası'na göre *Cyathobasis* Chenopodiaceae familyasının 25. cinsidir. Cinsi 2. cilde P.Aellen yazmıştır.

*Cyathobasis* cinsi için ayırım anahtarı aşağıda verilmiştir (Davis, 1967):

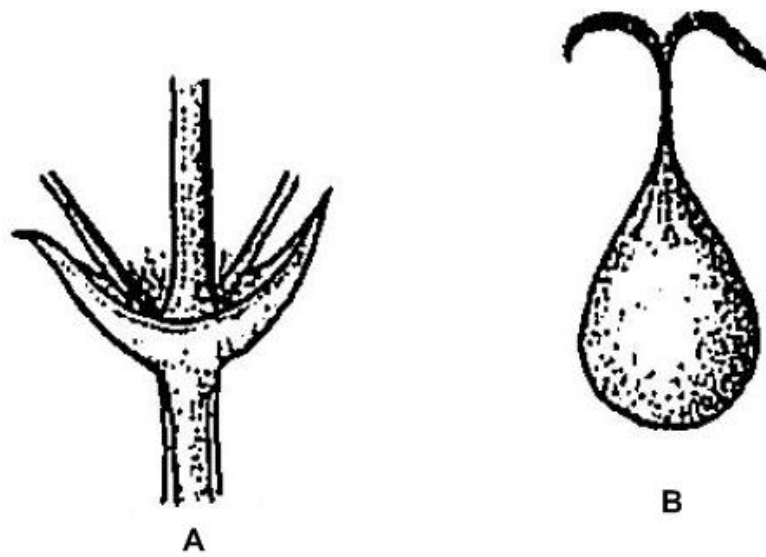
1. Bitki tüylü
  1. Bitki tüysüz; kepek şeklinde pullarla kaplı, glandular (bezli) veya kuru beyazımsı bir kabukla örtülü
  2. Bitkiler tüysüz genellikle mumsu bir örtüyle kaplı ve donuk, yaprakları bazen çok indirgenmiş
  3. Gövde segmentli, yapraklar karşılıklı, basit
  4. En azından genç sürgünler etli.
    5. Tek yıllık sürgünlerin hepsi veya neredeyse hepsi çiçek kümesi ile sonlanmış.
      6. Çiçekler ve periant belirgin, etli, tohumlar açık yeşil ve kahverengi testalı.....**18. Salicornia**
      6. Çiçekler küçük, periant ince, zarsı, tohumlar siyah kabuksu granüllü testalı.....**19. Microcnemum**
    5. Çok yıllık, çok sayıda çiçeksiz dallı.
      7. Braktelerin karşılıklı çiftleri segment oluşturacak şekilde birleşmişlerdir .....**17. Arthrocnemum**
      7. Braktelerin karşılıklı çiftleri serbest, reniform veya orbikular .....**16. Halocnemum**
  4. Gövdeler etli değil.....**25. Cyathobasis**

## ***Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen Üzerinde Yapılan Morfolojik ve Sistematik Çalışmalar**

Bu monotipik endemik bitkinin tür ismi *fruticulosa* “küçük çalimsı” anlamına gelmektedir (Baytop, 1995).

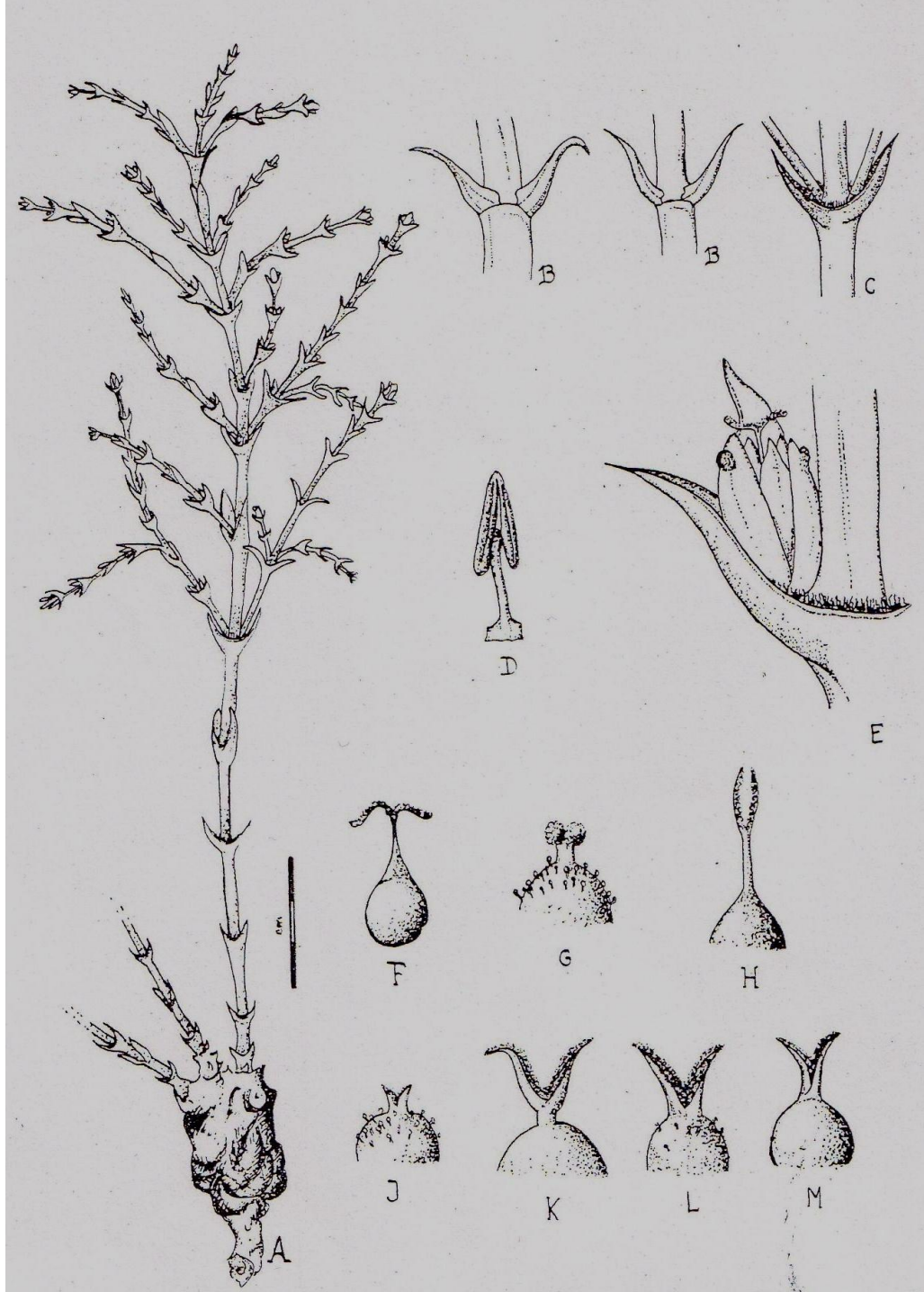
*Cyathobasis fruticulosa* türünü içeren temel flora çalışmalarının ilki E.Boissier’in “Flora Orientalis” adlı çalışmasıdır ve bu eserin 4. cildinde, *Girgensohnia fruticulosa* adıyla yer almaktadır (Boissier, 1879). Daha sonra, Türkiye Florası’nın 2. cildinde Chenopodiaceae familyası içinde morfolojik tanımı, habitatu, yükseklik, çiçeklenme zamanı, yayılış bilgileri ile birlikte yer almaktadır. Türün yaprak tabanı ve ovaryum çizimi verilmiştir (Aellen, 1967) (Şekil 2.8).

*Cyathobasis fruticulosa*, Türkiye Florası’nda Chenopodiaceae familyası içinde yer almaktadır. Ancak son yıllarda APG III sınıflandırma sisteminde Chenopodiaceae familyası Amaranthaceae familyası içine konulmuştur (The Angiosperm Phylogeny Group, 2009). Bu tez çalışmasında *Cyathobasis fruticulosa* Amaranthaceae familyası içerisinde değerlendirilmiştir.



Şekil 2.8: *Cyathobasis fruticulosa*’nın Türkiye Florası’nda yer alan çizimleri  
A. Yaprak tabanı, B. Ovaryum (Aellen, 1967)

*Cyathobasis fruticulosa* türü, Aellen (1949) tarafından ilk defa betimlemiş ve dünyaya tanıtılmıştır. Bu yayında türün ayırteci özellikleri, diğer cinslerin özellikleri ile karşılaştırmalı çizilerek aktarılmıştır (Şekil 2.9).



Şekil 2.9: *Cyathobasis fruticulosa* Aellen A: Habitus; B: *Girgensohnia* yaprak tabanı çeşitleri; C: Yaprak tabanı; D: Erkek organ; E: Çiçek; F: *Cyathobasis fruticulosa* dişi organı; G: *Girgensohnia* dişi organı; H: *Noaea* dişi organı; J: *Anabasis annua* dişi organı; K: *A. brachiata* dişi organı; L: *A. haussknechtii* dişi organı; M: *A. setifera* dişi organı (Aellen, 1949).

Vural ve Yaprak (2008) ‘‘Tuzcul Bitkiler’’ başlıklı makalelerinde türle ilgili bu bilgileri aktarmaktadır: Tuzcul ve endemik monotipik türlerden biri olan ‘‘*Cyathobasis fruticulosa*’’; Tuz Gölü’n kuşatan tuzlu bozkırlarda seyrek görülen, bodur yapılı, okyıllık bitkidir.

etiner (2006) tez çalışmasında türün ANK’ta kayıtlı 4 lokalitesini vermiştir.

Geven ve diğ. (2010), Ereğli-Karaman arasında kalan bölgenin step vejetasyonunu tespit etmek amacı ile yaptıkları araştırmada  yeni bitki birliği tanımlanmış ve bunlardan biri de *Cyathobasis fruticulosa*’nın yer aldığı *Cyathobaso-Peganetum harmalae* ass. nova’dır. Bu birliğin tip lokalitesi bilgileri: Karaman’a 22 km kala, 1050 m yükseklikten, Temmuz 1996-1997 şeklindeyir. *Peganum harmala* L. ve monotipik endemik bir tür olan *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen birliğin karakter türlerini oluşturmaktadır. Ayrıca *Anthemis kotschyana* Boiss. var. *kotschyana*, *Scabiosa micrantha* Desf., *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gldenst., birliğin görünümüne iştirak etmektedirler. Kolüvyal ve alüvyal topraklarda, eğimin az olduğu genellikle hayvanlar tarafından çiğnenmiş olan bazı yerlerde yayılış gösteren birlik fazla yn tercihi yapmaz. Birlikte genel örtüş durumu %60 ile %80 arasındadır. *Cyathobasis fruticulosa* birliğin görünümüne hakimdir.

Baheevli (2002), hazırladığı doktora tezinde türün alkaloitlerini izole etmek ve bunların kimyasal yapılarını belirlemek amacıyla çalışmalar yapmıştır.

Baheevli ve diğ. (2005), yaptıkları çalışmada *Cyathobasis fruticulosa*’nın topraküstü ve köklerinden alkaloidler ve aromatik bileşikler izole etmişlerdir. Bunlar içinde yer alan ve yeni tanımlanan bir alkaloid yüksek oranda antifungal özellik göstermiştir. Bu çalışmayı takiben Larghi ve Kaufman (2006) tarafından yapılan çalışmada *Cyathobasis fruticulosa*’dan izole edilen *N*-methyl-*N*-formyltyramine alkaloidi, ticari 4-hidroksibenzaldehid’ten 6 adımda ve iyi bir verimle hazırlanmıştır.

TÜBİVES’de türle ilgili tablo 2.8 deki bilgiler verilmiştir (TÜBİVES, 2010).

Tablo 2.8: *Cyathobasis fruticulosa* ile ilgili TÜBİVES verileri

Chenopodiaceae <i>Cyathobasis</i> AELLEN <i>Cyathobasis fruticulosa</i> (BUNGE) AELLEN	
Ömür:	Çok yıllık
Yapı:	Otsu
Hayat formu:	Çok yıllık, otsu
İlk çiçeklenme zamanı:	7
Son çiçeklenme zamanı:	8
Habitat:	Tuzlu step
Minimum yükseklik:	900
Maksimum yükseklik:	1200
Endemik:	Endemik
Element:	-
Türkiye dağılımı:	O. ve D. Anadolu
Genel dağılımı:	Türkiye
<i>Cyathobasis fruticulosa</i> taksonunun bulunduğu iller:	Ankara, Kayseri, Konya, Malatya, Aksaray
<i>Cyathobasis fruticulosa</i> taksonunun bulunduğu kareler:	B4, B5, B7, C4

Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yayınlanan Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı’nda, Türkiye’nin endemik türler açısından zengin olduğu gibi endemik cinsler açısından da zengin olduğu vurgulanmış ve *Cyathobasis fruticulosa* bir türle temsil edilen ve endemik olan cinsler arasında sayılmıştır (Anonim, 2007).

Pils (2006) tarafından hazırlanan fotoğraflı Türkiye Bitkileri rehber kitabında yer alan türle ilgili şu bilgiler verilmektedir: Yarı çalı (kısmen odunsu), çiçekli gövdelerin maksimum ulaştığı yükseklik 25 cm ye kadar, çiçeklenme zamanı Nisan-Mayıs ayları, 900-1200 m yüksekliklerde, çok kuru veya tuzlu stepte yayılış gösteren, Orta Anadolu bitkisidir.

Vural ve Aytaç (2005) tarafından yapılan Erciyes Dağı Florası çalışmasında Şeyhşaban kavşağından türün lokalitesi verilmiştir.

### 2.3.5. *Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr.

#### Sistematikteki Yeri

*Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr. türünün sınıflandırmadaki yeri aşağıda verilmiştir (Cronquist, 1988; Heywood, 1993; Reveal, 1998; Lohmueller, 2004).

**Regnum (Alem):** Plantae (Bitkiler)

**Subregnum (Alt Alem):** Tracheobionta (İletim Demetli Bitkiler)

**Superdivisio:** Spermatophyta (Tohumlu Bitkiler)

**Divisio (Bölüm):** Magnoliophyta (Çiçekli Bitkiler)

**Classis (Sınıf):** Magnoliopsida (İki Çenekliler) / Dicotyledoneae

**Subclassis (Alt Sınıf):** Rosidae

**Order (Takım):** Fabales

**Familia (Aile):** Fabaceae (Baklagiller) / Leguminosae

**Subfamilia (Alt Familya):** Papilionoideae

**Tribus (Oymak):** Hedysareae

**Genus (Cins):** *Sartoria* Boiss. & Heldr.

**Species (Tür):** *S. hedysaroides* Boiss. & Heldr.

APG III sistemine göre Fabaceae familyasının sınıflandırılması şu şekildedir:

Plantae (Bitkiler)

Angiospermae (Kapalı Tohumlular)

Eudicots (İki Çenekliler)

Core Eudicots (Gerçek İki Çenekliler)

Rosids

Fabids

Fabales

Fabaceae (Baklagiller)

## Fabaceae Familyasının Genel Özellikleri

Fabaceae Lindl. Intr. Nat. Syst. Bot., ed. 2. 148.13 Jun 1836

Odunsu veya otsu bitkiler. Yapraklar sarmal, genellikle stipullu, bipinnat, basit pinnat, parmaklı, üç yaprakçıklı veya basit (çoğu zaman bir yaprakçıklı veya fillot şeklinde). Çiçekler aktinomorf veya zigomorf, hipogin veya bazen perigin, genellikle erdişi; çiçek durumu rasemoz, spika veya umbella veya tek çiçekli. Sepaller (4)–5, çiftler olan sepallerin dışındaki sepal daima önde. Petaller (1-) 5, tomurcukta valvat veya kiremitsi dizilişlidir, serbest veya nadiren kısmi olarak birleşik. Stamenler 4 veya çok sayıda, genellikle 10 adet, ya hepsi tüp içinde birleşik (monadelf) veya üstteki stamen serbest (diadelf) veya hepsi serbest. Karpel 1, üst durumlu, yanal plasentalanma var. Meyve legümen, ventral ya da dorsal açılan veya açılmayan, bazen meyve tek tohumlu kısımlara ayrılır (lomentum). Tohumlar 1 veya daha fazladır (Davis, 1970).

Üç alt familyası vardır:

Subfamilya: CAESALPINIOIDEAE (CAESALPINIACEAE)

Çoğunlukla odunsu. Yapraklar imparipinnat, bazen bipinnat veya tek. Çiçekler zigomorf (petalsız olanlar hariç). Petaller tomurcuk içinde yükselici kiremit dizilişli, üst kısımdakiler çoğunlukla kendilerine komşu olan yan petaller tarafından örtülürler. Petaller nadiren yok. Stamenler serbest, 5-10. Tohumların yan çizgisi yok, nadiren kapalı bir çizgi var. Kökçük genellikle düz (Davis, 1970).

Subfamilya: MIMOSOIDEAE (MIMOSACEAE)

Çoğunlukla odunsu. Yapraklar bipinnat veya fillodik. Çiçekler aktinomorf. Petaller tomurcuk içinde birbiriyle kenetlenmiş. Stamenler serbest, 4 veya daha çok. Tohumlar yan çizgilerde U-şeklinde. Kökçük düz (Davis, 1970).

Subfamilya: PAPILIONOIDEAE (PAPILIONOICEAE = FABACEAE)

Otsu veya odunsu bitkiler. Yapraklar paripinnat, imparipinnat, parmaksı, üç veya tek yaprakçıklı, nadiren fillodik. Çiçekler zigomorftur. Petaller tomurcuk içinde ilerleyen kiremit dizilişli en dışta veksillum, 2 yanal petal (ala), 2 alt petal ise karınayı oluşturur; korolla nadiren tek bir veksillumla indirgenmiştir. Stamenler (5-) 10, monadelf ya da diyadelf, nadiren serbest. Tohumlar genellikle yan çizgisiz, kökçük bazen içeri doğru kıvrık (Davis, 1970).

Subfamilyaların genel özelliklerine bakıldığında Caesalpinioideae ve Mimosoideae alt familyalarının genellikle odunsu Papilionoideae'nin ise genellikle otsu türlerden oluştuğunu söyleyebiliriz. Bununla beraber çiçeklerin simetri eksenlerine bakıldığında ise Papilionoideae ve Caesalpinioideae'de zigomorf, yani; tek simetri ekseninin bulunması, Mimosoideae alt familyasında ise çiçeklerin simetri eksenini aktinomorf, yani çok simetrik oluşu yönünden de benzerlik ve farklılıklarının bulunması, bu alt familyaların ayırt edilmesinde önemli karakterlerdir.

### ***Sartoria* Boiss. & Heldr. Cins Teşhis Anahtarı**

Türkiye Florası'na göre *Sartoria* cinsi Fabaceae familyasının 65. cinsidir. Cinsi 3. cilde I. C. Hedge yazmıştır.

*Sartoria* cinsi Papilionoideae alt familyasındadır. Papilionoideae alt familyasında 18 adet tribus (oymak) vardır. *Sartoria*, Hedysareae tribusu içinde yer almaktadır. Hedysareae tribusu özellikleri ve bu tribus içinde yer alan birbirine yakın cinslerin ayırım anahtarı aşağıda verilmiştir:

Tribus: Hedysareae

Çok yıllık, nadiren tek yıllık, otsu bitkiler veya dikenli çalılar. Yapraklar imparipinnat veya 1-3-yaprakçıklı; stipullar çoğu zaman zarımsı. Çiçek durumu rasemoz (salkımsı) veya yoğun olarak spika, koltuklarda. Stamenler diadelf veya monodelf; anterler tek

şekilli. Stilus tüysüz. Meyve açılmayan, çoğu zaman lomentuma benzeyen ve/veya yüzeyi işlenmiş; tohumlar 1 veya çok sayıda, strofiolsuz.

1. Meyveler 1-3 tohumlu, açılmayan, eğer dişliyse ondan sonra hafifçe dairemsi; ovaryum 1-3-tohum taslaklı

2. Ovaryum 3-tohum taslaklı; meyve 2-3-tohumlu, dikensiz, tüysüz.....**65. Sartoria**

2. Ovaryum 1-2- tohum taslaklı; meyve 1(-2)- tohumlu, dikenli veya dikensiz, tüysüz veya tüylü

3. Meyvenin boyu kaliksin boyunu aşmış; kaliks lobları plumoz (kuştüyümsü) değil

.....**64. Onobrychis**

3. Meyve kaliks içinde, kaliks tarafından örtülü; kaliks lobları plumoz (kuştüyümsü)

.....**66. Ebenus**

1. Meyve 3-çok-tohumlu, ya tam lomentum ya da legümen veya dişli, oblong (dikdörtgensi) ve açılmayan; ovaryum 3 veya daha fazla tohum taslaklı

4. Meyve lomentum; karina genellikle uçta tepesi kesik meyilli

.....**63. Hedysarum**

4. Meyve legümen veya açılmayan; karina obtus fakat tepesi kesik değil

### ***Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr. Üzerinde Yapılan Morfolojik ve Sistemik Çalışmalar**

Bu monotipik endemik bitkinin cins ismi *Sartoria* "Sartori ile ilgili" anlamına gelmektedir ve bilim adamının soyadıdır. Tür ismi *hedysaroides* "*Hedysarum*'a benzeyen" anlamına gelmektedir (Baytop, 1995). *Hedysarum*, *Sartoria* gibi Fabaceae familyasındandır ve Papilionoideae grubundandır.

*Sartoria hedysaroides* türünü içeren temel flora çalışmalarının ilki E.Boissier'in "Flora Orientalis" adlı çalışmasıdır ve bu eserin 2. cildinde yer almaktadır (Boissier, 1872). Daha sonra, Türkiye Florası'nın 3. cildinde Fabaceae (Leguminosae) familyası içinde, morfolojik tanımı, habitatu, yükseklik, yayılış bilgileri ile birlikte yer almaktadır (Hedge, 1970).

TÜBİVES’de türle ilgili tablo 2.9 daki bilgiler verilmiştir (TÜBİVES, 2010).

Tablo 2.9: *Sartoria hedyaroides* ile ilgili TÜBİVES verileri

Fabaceae <i>Sartoria</i> BOISS. ET HELDR. <i>Sartoria hedyaroides</i> BOISS. ET HELDR.	
Ömür:	Çok yıllık
Yapı:	Otsu
Hayat formu:	Çok yıllık, otsu
İlk çiçeklenme zamanı:	-
Son çiçeklenme zamanı:	-
Habitat:	Kayalık yamaçlar
Minimum yükseklik:	1500
Maksimum yükseklik:	1500
Endemik:	Endemik
Element:	-
Türkiye dağılımı:	G. Anadolu
Genel dağılımı:	Türkiye
<i>Sartoria hedyaroides</i> taksonunun bulunduğu iller:	Antalya
<i>Sartoria hedyaroides</i> taksonunun bulunduğu kareler:	C4

Duman ve diğ. (2000) tarafından hazırlanan Gevne Vadisi Florası çalışmasında, alanda türün bulunduğu lokalite bilgileri iletilmiştir. 1845 yılında Geyik Dağı'ndan toplanıp tanımlanan ve bu çalışmaya kadar Geyik Dağı'ndan bir daha toplanamayan monotipik endemik bir cins olan *Sartoria hedyaroides* Boiss. & Heldr. türünün çalışma alanında yayılış göstermesinin önemine vurgu yapılmaktadır. Türkiye'de 3 monotipik cinsin bir arada yayılış gösterdiği ikinci bir alan olmadığının altı çizilip bu cinslerin adı verilmektedir: Bu cinsler *Sartoria hedyaroides* Boiss. & Heldr. (alana özgü), *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. ve *Leucocyclus formosus* Boiss. subsp. *amanicus* (Rech fil) Hub.-Mor. & Grierson'dur.

Ertuğrul ve diğ. (2002), Çekiç Dağı ve Gevne Vadisi Florası (Hadim-Konya) üzerine hazırladıkları makalede, Hadim-Beyreli civarından topladıkları türe ait yayılış ve habitat bilgisi yer almaktadır. Ayrıca tip örneğiyle sadece Geyik Dağı'ndan tanınan türün bölgedeki yayılış alanı da tespit edilmiştir.

Demirelma ve Ertuğrul (2002) tarafından 1998-1999 yılları arasında Kuşak Dağı (Hadim-Konya) ve çevresinin florasını tespit etmek amacıyla yapılan çalışmada tür Konya: Hadim, Beyreli, Gökbelen Yaylası lokalitesinden toplanmıştır. Monotipik bir cins olan *Sartoria hedyaroides* Boiss. & Heldr. uzun yıllar sonra tekrar bu bölgeden

toplanmıştır. Bu çalışmayla alana özgü bir endemik takson olan *Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr. 'in daha geniş bir alanda yayılış gösterdiği ortaya konmuştur. Bitkinin yıllar sonra yeni bir lokalite olan Kuşak Dağı'nda geniş bir popülasyonu tespit edilmiştir. Özellikle korunmuş bir alandan toplanan *Sartoria* örneklerinin diğer alanlarda yetişenlerden farklı morfolojik yapıda olduğu gözlenmiş ve bu cins yeniden betimlenmiştir.

Ertuğrul ve diğ. (2003) tarafından yazılan makalede, türe ait yeni bir betim yapılmış, yayılışı güncellenmiş, habitat ve ekolojisi verilmiş, ekonomik önemine değinilmiş, önerilerde bulunulmuştur.

Ekim (2009) tarafından hazırlanan "Türkiye'nin Nadir Endemikleri" isimli kitapta yer alan türle ilgili şu bilgiler verilmektedir: "Tip örneği 1845 yılında Heldreich tarafından Orta Toroslar'dan toplanan bu hakikaten nadir ve monotipik bitki, toplayıcısı ve Boissier tarafından 1849 yılında dünyaya yeni tür olarak tanıtılmıştır. Uzun yıllar yalnız tip örneğinden bilinen bu ilginç bitkiyi yeniden bulmak için 1997 yılında tip lokalitesinin bulunduğu dağa, yalnız bu bitkiyi yeniden bulmak için değişik üniversitelerden botanikçiler (Ekim, Duman, Güner, Aytaç ve Başer) ve doğasever bahçe uzmanı Disperati ile TEMA Başkanları Karaca ile Gökyiğit'in de katıldığı bir gezi düzenlenmiş, ancak bulunamamıştır. Aynı yıl, o ekipten 15-20 gün kadar önce aynı yöreye başka bir amaçla giden Selçuk Üniversitesi'nden, bir grup botanikçi bitkiyi tesadüfen bulup yeniden toplamıştır. Tip örnekleri G ve E herbaryumlarındadır.

Çevre ve Orman Bakanlığı (2007) tarafından yayınlanan Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı'nda, Türkiye'nin endemik türler açısından zengin olduğu gibi endemik cinsler açısından da zengin olduğu vurgulanmış ve *Sartoria hedysaroides* bir türle temsil edilen ve endemik olan cinsler arasında sayılmıştır. Dağ steplerinde bulunan bitki türlerine örnekler tablosunda da tür, Geyik Dağları'nın endemikleri (Antalya) içerisinde gösterilmiştir.

Hedge (1970), *Sartoria*'nın, *Hedysarum* ve *Onobrychis* ile benzer olduğunu ancak bu iki cinsten ayrılan yönleri bulunduğunu belirtmiştir. 3 tohum taslaklı ovaryumu ve 2-3 tohumlu, büyük, ovat-oblong, dikensiz meyvesi ile *Onobrychis*'den farklıdır.

*Hedysarum* cinsinden ise, lomentoid olmayan meyvesi, küçük korollası ve bodur yapısı ile ayrılmaktadır. Amirahmadi ve diğ. (2009) tarafından yapılan çalışmada kloroplast trnL-F dizileri kullanılarak tribus Hedysareae'nın filogenetik analizi yapılmıştır. Bu çalışmada *Sartoria* cinsi, *Hedysarum* cinsi içine konulmuştur. Aynı zamanda Arslan ve Ertuğrul (2010) tarafından tohum depo proteinleri kullanılarak yapılan çalışma da *Sarotira* cinsinin *Hedysarum* cinsine *Onobrychis* cinsine göre daha yakın olduğunu göstermiştir.

Arslan ve Ertuğrul (2010) tarafından yapılan çalışmada, tohum depo proteinleri kullanılarak *Onobrychis*, *Hedysarum* ve *Sartoria* cinslerinin genetik akrabalıkları araştırılmıştır. Türkiye'nin farklı coğrafik bölgelerinden toplanan, üç farklı cins *Onobrychis*, *Hedysarum* ve *Sartoria*'ya ait olan on beş türün tohum depo proteinlerinin polipeptid örnekleri çalışılmıştır. Tohum depo proteinlerinin çeşitliliği sodium dodesil sülfat-poliakrilamit jel elektroforez (SDS-PAGE) ile analiz edilmiştir. 72 kadar bant elde edilmiş ve aritmetik anlamlı ağırlıksız çift grup metodu (UPGMA) kullanılarak bir dendrogram yapılmıştır. Tohumların elektroforetik proteinlerinin dendrogramında iki ana grup görülmüştür. Daha fazla altgruplu ile ilk grup, *Onobrychis* türlerini içerirken, ikinci grup, iki ayrılmış altgrupta *Sartoria* ve *Hedysarum* türlerini içermektedir. Bu sonuçlar *Sartoria* ve *Hedysarum*'un birbirlerine, *Onobrychis*'den daha yakın olduğunu göstermiştir. *Sartoria hedysaroides*'in *Hedysarum* cinsi içinde olması gerektiği de önerilmiştir. İlave olarak, tohum depo protein profillerinin genetik çeşitlilik, genetik akrabalık ve adapte olmuş kültürlerin sınıflandırılması çalışmalarında faydalı markırlar olacağı sonucu çıkarılmıştır.

Arslan ve diğ. (2012) tarafından yapılan çalışmada, *Onobrychis*, *Hedysarum* ve *Sartoria* cinslerinin kromozom varyasyonlarını incelemek amacıyla karyolojik analizleri yapılmıştır. Bu çalışmada *Sartoria* cinsinin kromozom sayısı ( $2n=16$ ) ve karyotip morfolojisi ilk kez yapılmıştır. Tüm kromozomların metasentrik olduğu tespit edilmiştir.

### 2.3.6. *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr.

#### Sistematikteki Yeri

*Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. türünün sınıflandırmadaki yeri aşağıda verilmiştir (Cronquist, 1988; Heywood, 1993; Reveal, 1998; Lohmueller, 2004).

**Regnum (Alem):** Plantae (Bitkiler)

**Subregnum (Alt Alem):** Tracheobionta (İletim Demetli Bitkiler)

**Superdivisio:** Spermatophyta (Tohumlu Bitkiler)

**Divisio (Bölüm):** Magnoliophyta (Çiçekli Bitkiler)

**Classis (Sınıf):** Magnoliopsida (İki Çenekliler) / Dicotyledoneae

**Subclassis (Alt Sınıf):** Rosidae

**Order (Takım):** Apiales

**Familia (Aile):** Apiaceae (Maydanozgiller) / Umbelliferae

**Genus (Cins):** *Crenosciadium* Boiss.

**Species (Tür):** *C. siifolium* Boiss. & Heldr.

APG III sistemine göre Apiaceae familyasının sınıflandırılması şu şekildedir:

Plantae (Bitkiler)

Angiospermae (Kapalı Tohumlular)

Eudicots (İki Çenekliler)

Core Eudicots (Gerçek İki Çenekliler)

Asterids

Campanulids

Apiales

Apiaceae (Maydanozgiller)

## **Apiaceae / Umbelliferae Familyasının Genel Özellikleri**

Apiaceae Lindl., *Intr. Nat. Syst. Bot.*, ed. 2. 21. 13 Jun 1836; (nom. alt.: Umbelliferae)

Tek veya çok yıllık otsu, nadiren çalimsı bitkiler. Yapraklar sarmal, nadiren hafifçe karşılıklı veya çevrel dizilişli, genellikle stipulsuz, basit veya çok parçalıdır; petiyolleri genellikle geniş ve tabanı kın şeklindedir. Çiçek durumu genellikle bileşik umbella, nadiren basit umbella veya başçık veya oldukça indirgenmiş simozdur. Brakte ve brakteoller var veya yok. Çiçekler epigin, erdişi veya tek eşeyli (nadiren dioik). Sepaller yok ya da çok küçüktür, genellikle eşit büyüklükte değil. Petaller 5 adet, genellikle uç kısımları içe kıvrık ve iki parçalı, hepsi aynı büyüklükte veya çevredeki petaller içtekilerden daha büyük (ışınsal tip), beyaz, sarı, sarımsı-yeşil, soluk mavi veya pembe. Stamenler 5 adet. Karpeller (1-) 2 adet; tohum taslakları her gözde 1 adet ve sarkık, stilus 2 adet, genellikle stilopodyum denen bir tabanı vardır. Meyve, kuru 1-2 adet olgunlukta açılmayan silindirik, yanlardan ve sırt kısmından basık merikarplardan ibarettir. Bu merikarplar birbirine bakan dar veya geniş yüzeylerinden ara bölgelerle birbirlerinden ayrılırlar. Meyve çıplak veya tüylü, pulsu çıkıntılı, kılçıklı veya dikenlidir; merikarplar genellikle basit veya eksen boyunca yarılan bir karpofora bağlıdır. Karpofor nadiren yoktur. Her merikarpta genellikle 5 primer ve 4 sekonder boylu boyunca çıkıntıya (kosta) sahiptir; çizgiler bazen kanatsız veya ibriksi çıkıntı şeklindedir, bunlar valekulumlar ile birbirinden ayrılır. Salgı kanalları hemen hemen her zaman vardır. Kostaların şekli ve mezokarplardaki salgı kanalı adedi, türlere göre farklılık gösterir. Meyve şizokarp ve üzerinde kalıcı stilopodyum var (2 adet) (Davis, 1972).

Bu familya üyelerinin teşhis edilebilmeleri için özellikle taban yaprakları ve meyveleri gereklidir.

### ***Crenosciadium* Boiss. Cins Teşhis Anahtarı**

Türkiye Florası'na göre *Crenosciadium* cinsi Apiaceae familyasının 71. cinsidir. Cinsi 4. cilde D. F. Chamberlain yazmıştır. Apiaceae familyası Türkiye Florası'nda A, B, C, D, E olmak üzere 5 ayrı gruba ayrılmıştır. *Crenosciadium* cinsi D grubu içine girmektedir ve bu grubun diğerlerinden ayırıcı özelliği çok yıllık veya iki yıllık olması ve çiçeklerinin beyaz veya pembe olmasıdır. *Crenosciadium* ile D grubunda bulunan ve birbirine yakın olan bazı cinslerin ayırım anahtarı aşağıdaki gibidir (Davis, 1972):

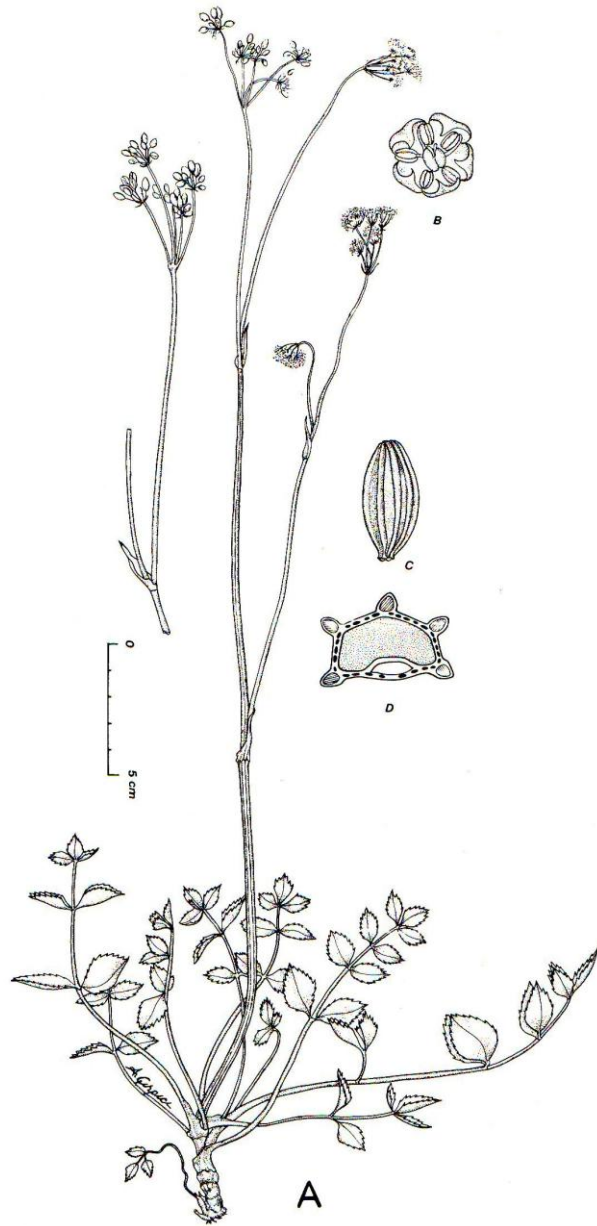
1. Meyve enine kesitte  $\pm$  silindirik
1. Meyve enine kesitte belirgin bir şekilde düz, yassı
  2. Uçtaki yaprak parçaları darca linear.....**67. Diplotaenia**
  2. Uçtaki yaprak parçaları oblong-ovat veya eliptik
    3. Umbella yaprağın karşı tarafında.....**52. Apium**
    3. Umbella yaprağın karşı tarafında değil
      4. Yaprakların hepsi çoğu zaman tabanda; gövde  $\pm$  yapraksız; yaprak kenarları kıkırdaksı.....**71. Crenosciadium**
      4. Yapraklar gövde üstünde dağılmış; yaprak kenarları kıkırdaksı değil

### ***Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. Üzerinde Yapılan Morfolojik ve Sistemik Çalışmalar**

Bu monotipik endemik bitkinin tür ismi *siifolium* “*Sium* yapraklı” anlamına gelmektedir (Baytop, 1995). *Sium* cinsi, *Crenosciadium* gibi Apiaceae familyasındandır.

*Crenosciadium siifolium* türünü içeren temel flora çalışmalarının ilki E.Boissier'in “Flora Orientalis” adlı çalışmasıdır ve bu eserin 2. cildinde yer almaktadır (Boissier, 1872). Daha sonra, Türkiye Florası'nın 4. cildinde Umbelliferae (Apiaceae) familyası içinde, morfolojik tanımı, habitatu, yükseklik, çiçeklenme zamanı, yayılış bilgileri ile birlikte yer almaktadır (Chamberlain, 1972). Demiriz ve Baytop (1985) tarafından hazırlanan makalede el çizimi ile genel görünüşü, çiçek, meyve ve meyvenin enine kesiti bulunmaktadır (Şekil 2.10).

Bentham & Hooker tarafından *Genera plantarum* (Gen. Pl. 1:923, 1867) eserlerinde *Crenosciadium* cinsinin *Opopanax* cinsi ile yakından ilişkili olduğu ve muhtemelen türdeş olabilecekleri vurgulanmıştır. Türkiye Florası'nda türle ilgili kısmı yazan Chamberlain da bu konuya değinerek *Crenosciadium* cinsinin, *Opopanax* cinsinden görünüş olarak farklı olduğunu, *Crenosciadium*'un merikarplarının *Opopanax* gibi düz değil dış bükey olmasının bu iki cinsi birbirinden açıkca ayırt edici olduğunu aktarmıştır (Chamberlain, 1972).



Şekil 2.10: *Crenosciadium siifolium* Boiss. Et Heldr. A. Genel Görünüş, B. Çiçek, C. Meyve, D. Meyvenin kesiti (Demiriz ve Baytop, 1985)

Pimenov ve Leonov (2004) tarafından yapılan Asya Umbelliferae biyoçeşitliliği veritabanı çalışmasında, Türkiye’de 4 endemik cins olduğu ve bunların isimleri aktarılmıştır: *Aegokeras* Raf., *Ekimia* H.Duman, *Postiella* Kljuykov, and *Crenosciadium* Boiss. & Heldr. ex Boiss.

Duman ve diğ. (2000) tarafından hazırlanan Gevne Vadisi Florası çalışmasında, alanda türün bulunduğu lokalite bilgileri C4 Konya: Taşkent-Alanya, Çayarası mevki, 1100 m olarak iletilmiştir. Türkiye’de 3 monotipik cinsin bir arada yayılış gösterdiği ikinci bir alan olmadığının altı çizilip bu cinslerin adı verilmektedir: Bu cinsler *Sartoria hedyaroides* Boiss. & Heldr. (alana özgü), *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. ve *Leucocyclus formosus* Boiss. subsp. *amanicus* (Rech fil) Hub.-Mor. & Grierson'dur.

Çevre ve Orman Bakanlığı (2007) tarafından yayınlanan Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı’nda, Türkiye’nin endemik türler açısından zengin olduğu gibi endemik cinsler açısından da zengin olduğu vurgulanmış ve *Crenosciadium siifolium* bir türle temsil edilen ve endemik olan cinsler arasında sayılmıştır.

Eren ve diğ. (2004) tarafından Bakırlı Dağ’ın flora ve vejetasyonu üzerine yapılan çalışmada *Crenosciadium siifolium* türünün alanda varlığı saptanmış ve lokalite bilgileri iletilmiştir.

Özhatay ve diğ. (2008-2009) tarafından hazırlanan Türkiye’deki nadir ve endemik Apiaceae türleri ve onların korunma durumları ile ilgili makalede, oldukça lokal 4 monotipik endemik cins bulunduğu aktarılmış ve bu cinslerin adları verilmiştir: *Ekimia bornmuelleri*, *Microsciadium minutum*, *Olymposciadium caespitosum* ve *Crenosciadium siifolium*.

Ajani ve diğ. (2008) tarafından yapılan çalışmada, İran Apiaceae familyası Apioideae alt familyasında 5 grubun nükleer ribozomal DNA (nrDNA) ITS dizilerinin filogenetik analizi yapılmıştır. *Opopanax* ve *Smyrniopsis* ayrı tribuslar içinde sınıflandırılırken yeni moleküler verilerin monofiletik *Opopanax* grubununun *Opopanax* ve monotipik *Smyrniopsis*’den oluştuğunu ve bu cinslerin Apioideae taksonu içinde bulunan *Petroedmondia syriaca* (Boiss.) Tamamsch. (= *Smyrniopsis cachroides* Boiss.),

*Magydaris panacifolia* (Vahl) Lange ve *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. ile yakından ilişkili olduğunu fakat bu bağlantının net olmadığını iletmiştir. Bu üç cinsin, monofiletik *Opopanax* grubununun içinde yer almasıyla ilgili durumu daha ileri çalışmaların göstereceğini vurgulamıştır.

TÜBİVES’de türle ilgili tablo 2.10 daki bilgiler verilmiştir (TÜBİVES, 2010).

Tablo 2.10: *Crenosciadium siifolium* ile ilgili TÜBİVES verileri

Apiaceae <i>Crenosciadium</i> BOISS. <i>Crenosciadium siifolium</i> BOISS. ET HELDR.	
Ömür:	Çok yıllık
Yapı:	Ot su
Hayat formu:	Çok yıllık, otsu
İlk çiçeklenme zamanı:	7
Son çiçeklenme zamanı:	8
Habitat:	Yaş çayırlar, nehir kenarları ve <i>Pinus nigra</i> ormanları
Minimum yükseklik:	1400
Maksimum yükseklik:	1800
Endemik:	Endemik
Element:	-
Türkiye dağılımı:	B. Anadolu
Genel dağılımı:	Türkiye
<i>Crenosciadium siifolium</i> taksonunun bulunduğu iller:	Isparta, Kütahya
<i>Crenosciadium siifolium</i> taksonunun bulunduğu kareler:	B2, C3

### 3. MALZEME VE YÖNTEM

#### 3.1.MALZEME

##### 3.1.1.Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmalarında gidilecek alanlar seçilirken Türkiye Florası'ndaki bilgilerden faydalanılmış ve Türkiye ile yurtdışındaki herbaryum örneklerinin lokalite ve diğer etiket bilgileri kullanılmıştır. Elde edilen veriler ile tür-şehir tabloları hazırlanmış türlerin kayıtlarının en fazla olduğu illere arazi çalışması düzenlenmiştir. Yine aynı şekilde derlenen verilerle tür-çiçeklenme zamanı tablosu hazırlanmış ve en çok çakışan tarih aralıklarında arazi çalışmaları ilgili yerlerde yapılmıştır.

Temmuz 2009 – Eylül 2012 tarihleri arasında bitkilerin çiçeklenme dönemlerine denk gelecek şekilde yapılan arazi çalışmaları sonucunda, İç Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nden 10 ilde bitki toplama gezileri yapılmış bunlardan 7 ilde toplamda 6 monotipik endemik bitkiye ulaşılmıştır. Tablo 3.5 de “Arazi çalışması yapılan iller ve toplanan türler” verilmiştir. Şekil 3.1 de görülen “Türkiye Florası 11. cildinde verilen kareleme sistemi haritası” örnek alınarak Şekil 3.2 deki “Arazi çalışmalarında toplanan türlerin dağılımları” kareleme sistemine uygun olarak işaretlenmiştir.

Bitki organlarının yüzeylerinin mikromorfolojik özelliklerinin SEM ile belirlenebilmesi için kullanılacak kuru kısımları varsa arazideki örneklerin üzerinden alınarak zarflara aktarılmış yoksa İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi için getirilen canlı örneklerin üzerinden elde edilmiş ve kurutma işlemleri uygulanmıştır. Ayrıca botanik bahçesi için getirilen canlı örneklerden teşhiste kullanılması uygun olan bitki kısımları taze olarak alınarak FAA fiksatif ile şişelere aktarılmış ve etiketlenmiştir. (Juan ve diğ.,1997, 1998, 2000; Ruzin, 1999; Tsou ve Mori, 2002; Bobrov ve diğ., 2005). Tüm taksonların yaprak, çiçek, gövde, tohum gibi ayırt edici kısımları fiksatif içine alınarak teşhiste her zaman başvurulacak daimi bir kaynak oluşturulmuştur. Bu

şekilde tez çalışması için herbaryum örneği, SEM çalışması örneği, FAA fiksatifindeki örnekler ve canlı bahçe örnekleri olmak üzere 4 tip örnek hazırlanmıştır.

### 2009 Yılındaki Arazi Çalışmaları:

Hedeflenen bitki taksonlarından *Phryna ortegioides*, *Cyathobasis fruticulosa*, *Kalidiopsis wagenitzii* ve *Tchihatchewia isatidea* türleri için literatürden elde edilen yayılış alanları olan Aksaray, Konya, Ankara, Erzincan ve Tunceli illerine gidilerek arazi çalışmaları yapılmıştır. Arazi çalışmaları bitkilerin çiçeklenme dönemleri gözetilerek gerçekleştirilmiştir. Tablo 3.1 de 2009 yılında gidilen lokaliteler tarihleriyle ve toplanan bitki taksonlarıyla birlikte verilmiştir.

Bu çalışmalarda bulunması planlanan bu 4 bitki taksonundan 2 tanesine (*Kalidiopsis wagenitzii* ve *Tchihatchewia isatidea*) ulaşılmıştır. Ulaşılan bu türlerin doğal ortamlarından alınan ve herbaryum materyali olması amacıyla preslenen örneklerinin yanı sıra İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi'nde sergilenmek üzere canlı örnekleri de uygun metodlarla getirilip bahçeye ekilmiştir. Elde edilen bitki materyalleri morfolojik ve sistematik olarak herbaryum ve laboratuvar çalışmalarında incelenmiştir.

Tablo 3.1: 2009 yılındaki arazi çalışmaları

Tarih	Gidilen Lokaliteler	Toplanan Bitki Taksonları
6.07.2009 13.07.2009 tarihleri arasında	Aksaray – Yapılcan – Yenikent - Sultanhanı – Eşmekaya – Eşkil – Tuz Gölü – Gölyazı – Helvadere – Hasan Dağı – Güzelyurt – Ihlara Vadisi - Konya – Cihanbeyli – Ankara – Şereflikoçhisar	<i>Kalidiopsis wagenitzii</i>
14.08.2009 16.08.2009 tarihleri arasında	Erzincan – Oğulcuk – Mollaköy – Çağlayan – Fırat Nehri – Avcılar – Pınarlıkaya – Karakaya – Üzümlü – Tunceli – Mutu Köprüsü – Dağyolu – Pülümür – Munzur Vadisi – Kuşhane	<i>Tchihatchewia isatidea</i>

### 2010 Yılındaki Arazi Çalışmaları:

Malatya'dan Bayram Ayhan tarafından fotoğraflanan *Tchihatchewia isatidea* türü için kendisiyle irtibat kurularak örnek göndermesi istenilmiştir. Malatya-Hekimhan yolunun 65. km'sinden, yolun sağ tarafında ve yaklaşık 5-10 metre içerideki yamaçlardan alınıp canlı olarak elimize ulaşan örnekler İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi'nde bir süre yaşatılmış ve tohum elde edilmiştir. 2009 yılı Ağustos ayında Tunceli'de yapılan arazi çalışmasından elde edilen tohum örneklerinin de saksıda çimlendirme çalışmaları yapılmış ancak sonuç alınamamıştır.

2010 yılı bahar döneminde çiçeklenme zamanı içerisinde Aksaray, Konya, Antalya, Karaman, Niğde, Kayseri, Nevşehir illerinde yapılmak üzere bir arazi çalışması planlanmış ve derlenen adres verileri ile habitat özellikleri göz önünde bulundurularak çizilen rotada 5 tür bulunması hedeflenmiştir. 15.06.2010–27.06.2010 tarihleri arasında gerçekleştirilen bu arazi çalışmasında hedeflenen 4 türe ulaşılmış, kalan 1 tür için Temmuz–Ağustos aylarında arazi çalışması yapılması gereği ortaya çıkmıştır. Ağustos ayı başında Aksaray, Nevşehir, Konya ve Kayseri illerinde arazi çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalarda bulunması ve toplanması hedeflenen *Phryna ortegioides* türüne ulaşılmıştır. Aynı zamanda bir önceki arazi çalışmasında toplanan *Cyathobasis fruticulosa* türünün tohum taşıyan örneklerine ulaşabilmek amacıyla da ilgili lokalitelerde tekrar bir arazi taraması yapılmış ve türün örnekleri alınmıştır. Tablo 3.2 de 2010 yılında gidilen lokaliteler tarihleriyle ve toplanan bitki taksonlarıyla birlikte verilmiştir.

Tablo 3.2: 2010 yılındaki arazi çalışmaları

Tarih	Gidilen Lokaliteler	Toplanan Bitki Taksonları
14.05.2010	Malatya – Hekimhan	<i>Tchihatchewia isatidea.</i>
15.06.2010	Aksaray – Tuz Gölü – Yenikent - Eskil – Konya – Cihanbeyli.	–
16.06.2010	Konya – İçeriçumra – Hadim – Taşkent – Alanya Yolu – Gevne – Küçüklü Köyü – Gevne Çayı – Cirlasun Köprüsü – Sarıveliler – Göktepe	<i>Sartoria hedysaroides.</i>
17.06.2010	Göktepe – Çukurbağ – Dumlugöze – Göktepe Yaylası – Çukurbağ – Göktepe Beldesi Yolu – Sarıveliler – Adiller – Çevrekavak – Tepebaşı – Ermenek	<i>Sartoria hedysaroides</i>
18.06.2010	Ermenek – Balkusan – Balkusan Dere –	<i>Crenosciadium siifolium</i>

	Balkusan Köyü – Bucakkışla – Karaman	
19.06.2010	Karaman – Ereğli – Ulukışla – Niğde Yolu – Pozantı – Çamardı – Aladağlar Milli Parkı – Maden Bölgesi – Narpuz Girişi – Çamardı	–
20.06.2010	Aladağlar Milli Parkı – Mazmılı – Armutlu Deresi – Çamardı – Kavlaktepe – Orhaniye – İçmeli – Dikilitaş – Kayseri – Yeşilhisar – Sultansazlığı – Yay Gölü çevresi.	<i>Thurya capitata</i>
21.06.2010	Kayseri – Develi – Çöl Gölü – Şeyhşaban yol ayrımı – Nevşehir – Aksaray	<i>Cyathobasis fruticulosa</i>
22.06.2010 – 24.06.2010 tarihleri arasında	Aksaray – Hasan Dağı – Sağlık Kasabası – Akhisar Köyü – Karaören Köyü – Yenipınar – Helvadere – Karbeyaz Otel civarı – Güzelyurt – Ihlara – Taşpınar Köyü – Karataş Köyü.	–
25.06.2010 – 27.06.2010 tarihleri arasında	Aksaray – Tuz Gölü – Eski – Yenikent – Cihanbeyli – Sultanhanı – Yapılcan.	–
3.08.2010 – 17.08.2010 tarihleri arasında	Aksaray – Yapılcan – Yenikent - Sultanhanı – Eşmekaya – Eski – Tuz Gölü – Gölyazı – Konya – Cihanbeyli – Aksaray - Sağlık Kasabası – Akhisar Köyü – Karataş Köyü - Karaören Köyü – Helvadere – Karbeyaz Otel civarı - Taşpınar Köyü – Karacaören - Yenipınar – Güzelyurt – Ihlara Vadisi – Nevşehir - Zelve – Akdağ – Göreme Tarihi Milli Parkı – Ürgüp – Kayseri – Develi – Çöl Gölü – Şeyhşaban yol ayrımı.	<i>Phyrnella ortegioides</i> ve <i>Cyathobasis fruticulosa</i>

### 2011 Yılındaki Arazi Çalışmaları:

Malatya ve civarında *Tchihatchewia isatidea* monotipik endemik türünü çiçekli olarak bulmak amacıyla arazi çalışması yapılmıştır. Hekimhan ilçesinde güneye bakan yamaçlarda iyi durumda olan bir populasyon saptanmış ve yeterli miktarda örnek alınmıştır. Ayrıca İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi'nde uygun toprak ve ısı koşullarında yaşatılmak üzere alınan örnekler aktarılmış, gözetim altında tutularak tohum elde edilmeye çalışılmıştır. Tablo 3.3 de 2011 yılında gidilen lokalite tarihiyle ve toplanan bitki taksonuyla birlikte verilmiştir.

Tablo 3.3: 2011 yılındaki arazi çalışması

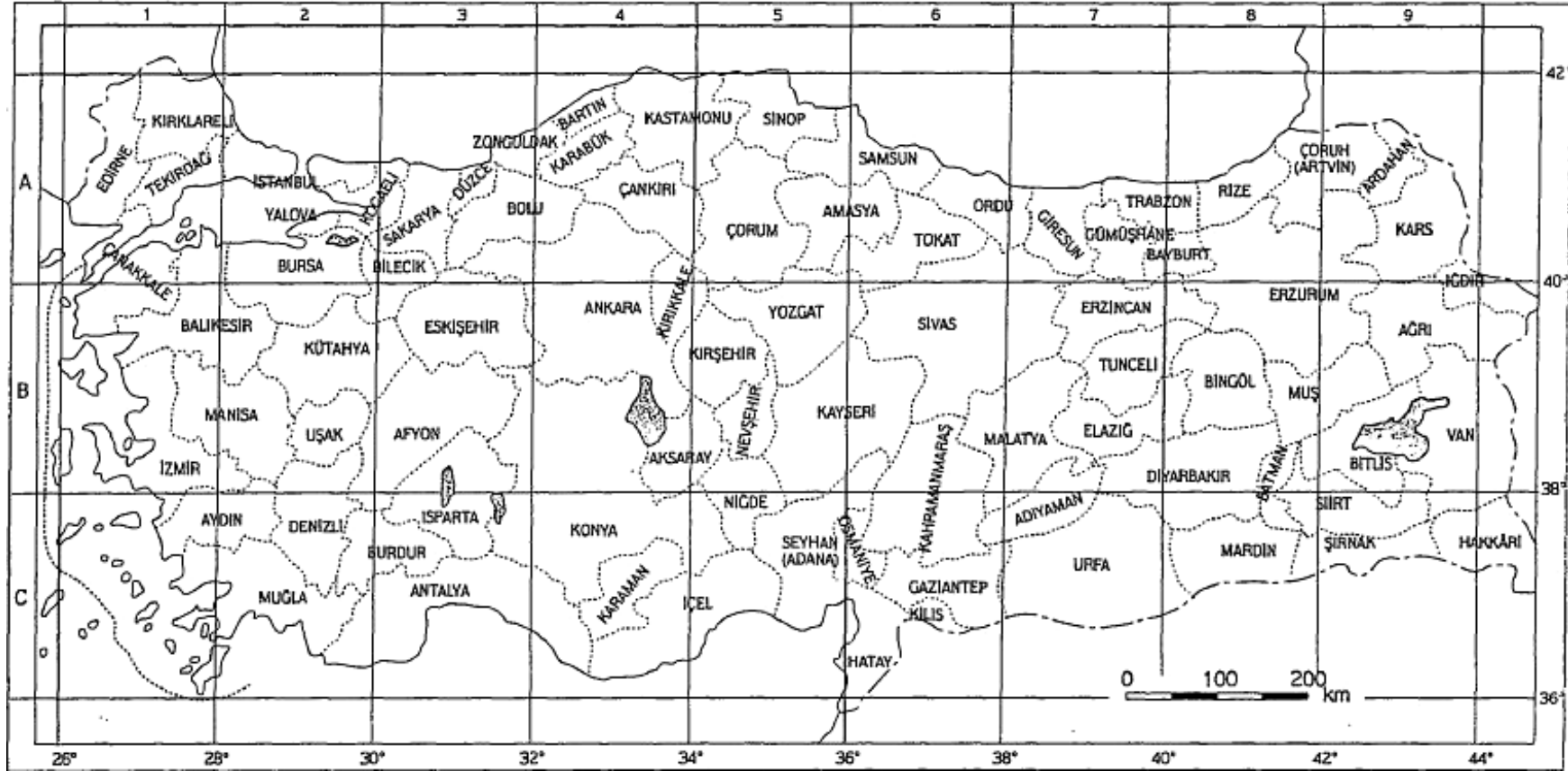
Tarih	Gidilen Lokalite	Toplanan Bitki Taksonu
6.05.2011	Malatya – Hekimhan	<i>Tchihatchewia isatidea</i>

### 2012 Yılındaki Arazi Çalışmaları:

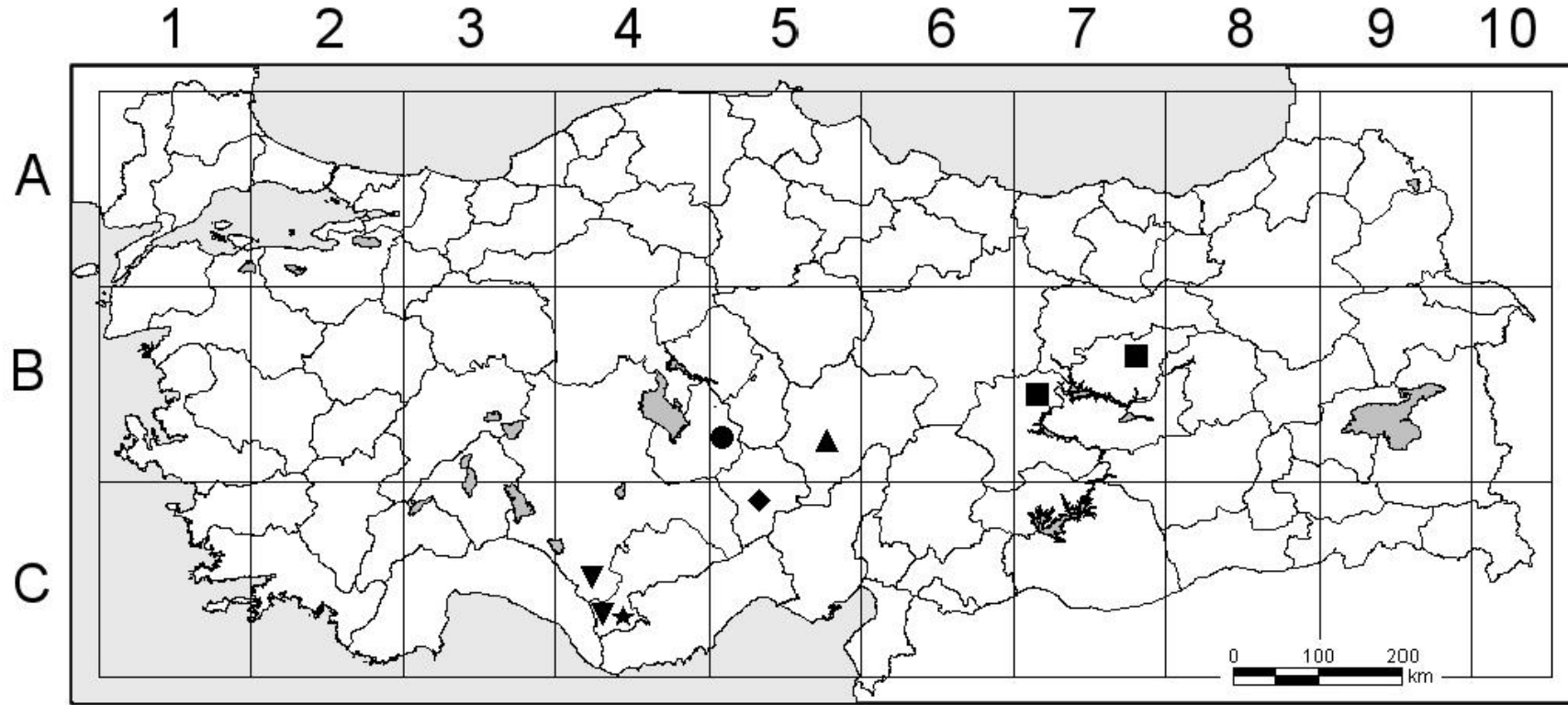
Arazi çalışmalarında daha önce 2 kez toplanan *Cyathobasis fruticulosa* türünün meyve ve tohum örneklerinin elde edilmesi amacıyla tekrar arazi çalışması yapılmıştır. Tablo 3.4 de 2012 yılında gidilen lokalite tarihiyle ve toplanan bitki taksonuyla birlikte verilmiştir.

Tablo 3.4: 2012 yılındaki arazi çalışması

<b>Tarih</b>	<b>Gidilen Lokalite</b>	<b>Toplanan Bitki Taksonu</b>
14.09.2012	Kayseri – Develi – Çöl Gölü – Şeyhşaban yol ayrımı	<i>Cyathobasis fruticulosa</i>



Şekil 3.1: Türkiye Florası 11. cildinde verilen Kareleme Sistemi Haritası



Şekil 3.2: Arazi çalışmalarında toplanan bitkilerin lokaliteleri: ■ *Tchihatchewia isatidea*, ◆ *Thurya capitata*, ● *Phrynella ortegioides*, ▲ *Cyathobasis fruticulosa*, ▼ *Sartoria hedysaroides*, \* *Crenosciadium siifolium*

Tablo 3.5: Arazi çalışması yapılan iller ve toplanan bitkiler

İller/Türler	<i>Tchihatchewia isatidea</i>	<i>Thurya capitata</i>	<i>Phrynella ortegioides</i>	<i>Cyathobasis fruticulosa</i>	<i>Sartoria hedyaroides</i>	<i>Crenosciadium süifolium</i>
Aksaray			•			
Karaman					•	•
Kayseri				•		
Konya					•	
Malatya	•					
Niğde		•				
Tunceli	•					

**Tez çalışması kapsamındaki monotipik endemik taksonların  
arazi çalışmalarında toplandığı lokaliteler:**

***Tchihatchewia isatidea*: B7** Tunceli: Pülümür: Dağyolu Köyü: Kuşhane, N 39° 32'11.4", E 039°53'49.9", yamaçlar, kumlu arazi, 1660 m, 15 08 2009, *Berrin Akyıldırım* 1002, *Nejdet Akyıldırım & Turhan Kahraman* (ISTF 40773). Malatya: Malatya–Hekimhan yolunun 65. km’si, yolun sağ tarafı, yaklaşık 5-10 metre içerde yamaçlarda, kumlu ve geçirgen toprakta, 1300 m, 14 05 2010, *Bayram Ayhan, Berrin Akyıldırım* (İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi için canlı örnek olarak alınmıştır); Malatya: Malatya–Hekimhan yolunun 65. km’si, yolun sağ tarafı, yaklaşık 5-10 metre içerde yamaçlarda, kumlu ve geçirgen toprakta, 1300 m, 6 05 2011, *Bayram Ayhan, Berrin Akyıldırım* 1011 (ISTF 40846).

***Thurya capitata*: C5** Niğde: Çamardı: Yelatan Köyü: Cevizli Mahallesi: Mazmılı Yolu: Damızlıktaş Mevkii: Armutlu Deresi yanı, N 37°40'33.4", E 035°04'24.4" dere kenarı, taşlık yamaçlar, 2005 m, 20 06 2010, *Berrin Akyıldırım* 1007, *Nejdet Akyıldırım, Serdar Serttaş* (ISTF 40778).

***Phrynella ortegioides*: B5** Aksaray: Hasan Dağı: Helvadere, Hasan Dağı kuzey yamacı, Karbeyaz Oteli civarı, N 38°09'46.7", E 034°09'56.2", taşlık ve kayalık yamaçlar, kaya çatlağı, 1934 m, 9 08 2010, *Berrin Akyıldırım* 1009, *Nejdet Akyıldırım, İsa Başköse* (ISTF 40780).

**Cyathobasis fruticulosa:** B5 Kayseri: Erciyes Dağı: Develi Yolu, Şeyhşaban yol ayrımı, N 38<sup>0</sup>26'53.2", E 035<sup>0</sup>12'38.4", tuzcul step, 1082 m, 21 06 2010, *Berrin Akyıldırım* 1008, *Nejdet Akyıldırım*, *Atalay Atasoy* (ISTF 40779); Kayseri: Erciyes Dağı: Develi Yolu, Şeyhşaban yol ayrımı, N 38<sup>0</sup>26'53.2", E 035<sup>0</sup>12'38.4", tuzcul step, 1076 m, 12 08 2010, *Berrin Akyıldırım* 1010, *Nejdet Akyıldırım*, *Sinan Sağdıç* (ISTF 40781); Kayseri: Erciyes Dağı: Develi Yolu, Şeyhşaban yol ayrımı, N 38<sup>0</sup>26'53.2", E 035<sup>0</sup>12'38.4", tuzcul step, 1076 m, 14 09 2012, *Atalay Atasoy*, *Berrin Akyıldırım* (ISTF 40959).

**Sartoria hedyaroides:** C4 Konya: Taşkent–Alanya Yolu: Gevne tabelası: Küçükklü Köyü yol ayrımı, Küçükklü Köyü tabelası civarı, N 36<sup>0</sup> 49' 40.7", E 032<sup>0</sup>27'28.0", kırmızı topraklı erozyonlu alanlar, 1814 m, 16 06 2010, *Berrin Akyıldırım* 1003, *Nejdet Akyıldırım*, *Sinan Sağdıç* (ISTF 40774); Karaman: Sarıveliler: Göktepe–Çukurbağ yolu arası, N 36<sup>0</sup>35'40.2", E 032<sup>0</sup>38'22.7", bozkır ve seyrek ağaçlık, kireçtaşı yamaçlar, 1550 m, 17 06 2010, *Berrin Akyıldırım* 1004, *Nejdet Akyıldırım*, *Sinan Sağdıç* (ISTF 40775).

**Crenosciadium süifolium:** C4 Karaman: Ermenek: Balkusan Dere boyunca, N 36<sup>0</sup>44'43.0", E 032<sup>0</sup>54'16.4", su kenarı bataklıkları, *Salix* ve *Populus* altındaki gölgelik yerler, nemli alanlar, 1508 m, 18 06 2010, *Berrin Akyıldırım* 1005, *Nejdet Akyıldırım*, *Ercan Şık* (ISTF 40776); Karaman: Ermenek: Balkusan yüksek kesimleri, N 36<sup>0</sup>45'23.1", E 032<sup>0</sup>54'02.7", çeşme yakını, nemli toprak, 1634 m, 18 06 2010, *Berrin Akyıldırım* 1006, *Nejdet Akyıldırım*, *Ercan Şık* (ISTF 40777).

### 3.1.2. Herbarium Çalışmaları

Periyodik olarak tez çalışma konusu kapsamındaki kaynaklar taranmaya devam edilmiştir. Elektronik veritabanları, süreli yayınlar, tezler, kitaplar, internet adresleri ile tez çalışmasına katkıları sağlanmıştır. Aynı zamanda çalışılan taksonların ayırt edici morfolojik özelliklerini tanımaya yönelik kaynaklara ulaşılmış ve gerekli çalışmalar yapılmıştır.

Arazi çalışmalarına başlamadan önce çalışılacak bitkilerin lokaliteleri hakkında daha ayrıntılı veriler toplanması ve bunun sonucunda daha verimli arazi çalışmaları yapılması

amacıyla herbaryum ziyaretlerine ağırlık verilmiştir. Arazi çalışmaları süresince de tez kapsamındaki monotipik endemik bitki türlerinin ayırdedici karakterlerini tanımak ve bu türlerin geçmişteki toplanma adreslerine ulaşarak dağılım haritalarını çıkarmak amacıyla herbaryum ziyaretleri yapılmıştır.

İsviçre–Zürich’te, Zürich Üniversitesi Herbaryumu (Z) ve ETH (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich) Üniversitesi Herbaryumu (ZT) ziyaret edilerek bilgi alınmıştır. Bu çalışmalarda ulaşılan tez kapsamındaki 3 tür üzerinde incelemelerde bulunulmuş, gerekli fotoğraf kayıtları ve etiket bilgileri alınmıştır.

Yurtdışında bulunan ve internet üzerinden irtibat kurularak bilgi alınan diğer herbaryumlar şunlardır: Berlin Botanik Bahçesi ve Müzesi Herbaryumu, Londra Doğa Tarihi Müzesi, Kraliyet Botanik Bahçesi (Edinburgh) Herbaryumu, Kraliyet Botanik Bahçesi (Kew) Herbaryumu, Cenevre Botanik Bahçesi Herbaryumu, Viyana Doğa Tarihi Müzesi, New York Botanik Bahçesi Herbaryumu, Missouri Botanik Bahçesi Herbaryumu.

Türkiye’deki herbaryumlardan İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ISTF), İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (ISTE), Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (GAZI), Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ANK), Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryumu (KNYA), Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryumu (MUFE), Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Herbaryumu (NGBB) ziyaret edilerek tez konusu olan 6 monotipik endemik bitki taksonunun daha önceki yıllarda toplanan kuru örnekleri incelenmiştir. Bu örneklerin fotoğrafları çekilerek ve etiket bilgileri kaydedilerek arazi çalışmalarına destek olmak üzere arşivlenmiştir.

Bu ziyaret edilenlerin Türkiye’deki herbaryumların dışındakilere telefon ve e-posta yoluyla ulaşıp sorumlu öğretim görevlileri ile irtibat kurulmuş ve etiket bilgisi, fotoğraf kaydı gibi yöntemlerle gerekli veriler elde edilmiştir. Yaklaşık 50 üniversiteden gelen bu bilgiler ışığında tez konusu dahilindeki Türkiye’nin monotipik endemik bitkileri hakkında ayrıntılı bir kayıt envanteri çıkarılmıştır. Her türün bulgular kısmında bu envanter verilmiştir. Lokalite bilgilerine başlarken, il, ilçe ve diğer adres bilgileri

verildikten sonra varsa GPS numaraları, bitkinin bulunduğu habitat, toplanmış olduğu rakım, toplandığı tarih, toplayıcılar, varsa toplayıcı numarası, bitkiyi tanımlayanlar, bitkinin saklandığı herbaryum adı ve numarası ile devam edilmiştir. Türlerle ait tam verilemeyen etiket bilgileri, herbaryum etiketlerinin orijinallerinden kaynaklanmaktadır. Türkiye'deki ve yurtdışındaki taranan herbaryumlarda çalışma kapsamındaki bitkilerden hangilerinin bulunduğu Tablo 3.6 da verilmiştir. Herbaryum isimleri, kısaltmalarının alfabetik sırasına göre tabloda yer almıştır. Tezdeki monotipik endemik bitki türlerinin sırası Türkiye Florası'ndaki evrimsel sıralamaya uygun olarak verilmiştir.

Arazi çalışmalarında bitkiler, bitki toplama kurallarına uygun olarak toplanıp uygun presleme yöntemi ile presleme işlemine devam edilmiş ve kurumaları sağlanmıştır. Kuruyan örnekler herbaryum materyali haline getirilmiştir. Herbaryumda muhafaza altına alınmadan önce -20 C'de 4 gün derin dondurucuda tutularak zararlılardan arındırılmıştır. Toplanan bitki örnekleri herbaryum materyali haline getirilerek etiketleri ile birlikte ISTF'ye konulmuştur. Çalışmanın tamamlanmasıyla ülkemiz herbaryumlarına ve istenildiğinde yurtdışındaki herbaryumlara örnekler verilecektir.

Tablo 3.6 : Tez çalışmasındaki monotipik endemik bitkilerin bulunduğu herbaryumlar

Herbaryumlar	<i>Tchihatchewia isatidea</i>	<i>Thurya capitata</i>	<i>Phrynella ortegioides</i>	<i>Cyathobasis fruticulosa</i>	<i>Sartoria hedyssaroides</i>	<i>Crenosciadium siifolium</i>
AEF	•		•	•		
AIBU			•			
AKDU						•
ANK	•	•	•	•		•
B	•					
BM					•	
CUFH	•					
E	•	•	•		•	•
EGE	•		•			
ERC	•		•	•		•
ERZİNCAN	•					
FUH	•		•			
G		•			•	•
GAZI	•	•	•	•	•	•
HARRAN			•			
HUB	•	•	•	•	•	•
INU			•			
ISTE	•	•		•	•	•
ISTF	•	•	•			•
K	•	•			•	•
KNYA	•		•	•	•	•
MARE	•					
MO	•					
MUFE	•					
MUĞLA			•			
NGBB	•	•			•	•
NİĞDE		•	•			
VANF	•		•	•		
Z & ZT	•	•	•			

### 3.2.YÖNTEM

#### 3.2.1. Morfolojik Yöntem

Arazi çalışmaları sırasında araştırma için seçilen monotipik endemik bitki türlerinin genel görünüşünün fotoğrafla tespiti için türlerin buldukları ortamlarda Fujifilm marka Finepix S5800 model dijital fotoğraf makinesi kullanılmıştır. Boyutları ile ilgili ölçümler yapılarak kaydedilmiştir. Türlerin yaşam alanlarının tanımı yazılarak bu alanların fotoğrafları çekilmiştir. Toplanan türlerin Garmin marka GPSmap 60Cx model GPS ile küresel konumlama sistemine göre koordinatları alınmış ve yükseklik bilgileri kaydedilmiştir.

Tez çalışmasında biyosistemik yöntemlerden de yararlanılmıştır. Arazi çalışmaları sırasında alınan bitkiler buldukları habitatlardaki toprak örnekleri ile birlikte 24 saat içinde kargo aracılığıyla canlı olarak İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi'ne ulaştırılmıştır. Uygun saksılara aktarılan ve yaşama ortamlarındaki koşulları gözetilerek bakıma alınan bitkiler her gün fotoğraflanmış ve gelişimleri gözlenmiştir. Tohumları olan örneklerden fide haline getirilmek üzere tohum çimlenme çalışmaları yapılmıştır.

Herbaryum örneği haline getirilen bitkiler ISTF'de bulunan Olympus SZX7 binoküler stereomikroskop altında morfolojik olarak incelenmiş ve gerekli flora kitaplarından dikotomik teşhis anahtarları kullanılarak teşhisleri yapılmıştır. Herbaryumda varolan daha önce toplanmış takson örnekleri ile karşılaştırılarak teşhis çalışması tamamlanmıştır. Botanik bahçesinde gözleme alınan canlı örneklerden de gerekli durumlarda morfolojik çalışmalara katkı sağlayacak bitki organları alınmıştır. Ayrıca örneklerin teşhislerinin kontrolü ISTF, ISTE, GAZI, ANK, KNYA, Z & ZT ve MUFE herbaryumlarındaki örnekler ile karşılaştırılarak yapılmış ve doğrulanmıştır.

Türlerin morfolojilerinin ve ayrıntılı organ özelliklerinin ortaya konulması her tür için ayrı olarak Tablo 3.7 de sunulan, türlere ait taksonomik değeri olan vejetatif ve generatif karakterlerin incelenmesine dayanılarak yapılmıştır. Ayrıca bu karakterleri gösterebilmek için ISTF'de bulunan Olympus SZX7 binoküler stereomikroskopa bağlı Canon EOS 450D fotoğraf makinesi kullanılarak örneklerin fotoğraf çekimleri yapılmıştır. Fotoğraflama sırasında View Solutions Fiber Optic Illuminator ışıklandırma sisteminden yararlanılmıştır. Bilgisayara aktarım ve ölçüm işlemleri için "Kameram" program V.1.5.0.4 kullanılmıştır.

Üzerinde çalışılan monotipik endemik taksonların tehlike sınıfları, 2001 IUCN kategorilerine göre hazırlanmıştır (Ekim ve diğ., 2000).

Türlerin yayılışları, toplanan örnekler ve incelenen herbaryum kayıtlarına dayanılarak verilmiş ve haritalar üzerinde gösterilmiştir.

Tez yazımı sürecinde, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbarium (ISTF)'nda bulunan doktora tez bitkileri üzerinde stereomikroskop ve stereofotomikroskop altında gerekli ölçümler yapılarak ölçekli fotoğraflar çekilmiştir. Her bir takson için en az 10 fert üzerinde ve her karakter için de en az 10 ölçüm yapılmıştır. Ölçümler küçük olan yapılarda stereomikroskop altında milimetrik cetvelle, daha büyük yapılarda ise cetvelle yapılmıştır. Hassas ölçümler dijital kumpas ile yapılmıştır. Elde edilen sonuçların minimum ve maksimum değerleri alınarak tanımlamalar oluşturulmuştur.

Türlere ait tanımların yapılması sırasında kullanılan karakterlerin evrimsel sırasının belirlenmesinde ilgili literatürlerden yararlanılmıştır (Hutchinson, 1964 ve 1973).

Teşhis ve tayinlerde kullanılan terimlerin (brakte, brakteol, filament, sepal, petal, stilus, stilopodyum, oblong, umbel, ovaryum, anter, puberulent) çoğunun tek kelimelik Türkçe karşılıkları bulunmadığından, bu terimlerin Türkçe okunuşları kullanılmıştır (Stearn, 1991). Türlere ait tanımların yapılması sırasında kullanılan Türkçeleştirilmiş terimlerin açıklamaları için bir özel terimler sözlüğü oluşturulmuştur. Bitki isimlerinin yazarları Authors of Plant Names (Brummit ve diğ., 1992) 'den kontrol edilmiştir

Tablo 3.7: Taksonlarda kriter olarak seçilen morfolojik özellikler

Genel görünüş
Yaşam süresi
Kök genel morfoloji
Kök boyu
Kök çapı
Gövde genel morfoloji
Gövde boyu
Gövde eni
Yaprak genel morfoloji
Yaprak dizilişi
Yaprak şekli
Yaprak boyu
Yaprak eni
Yaprak sapı (Petiyol)
Stipul
Brakte
Çiçek durumu genel morfoloji
Çiçek boyu
Çiçek sapı (Pedisel) boyu

Sepal genel morfoloji
Sepal rengi
Sepal şekli
Sepal sayısı
Sepal boyu
Sepal eni
Petal genel morfoloji
Petal rengi
Petal şekli
Petal sayısı
Petal boyu
Petal eni
Stilus genel morfoloji
Stilus sayısı
Stamen genel morfoloji
Stamen sayısı
Stamen boyu
Filament boyu
Anter genel morfoloji
Anter şekli
Anter rengi
Anter boyu
Meyve genel morfoloji
Meyve şekli
Meyve boyu
Meyve eni
Replum
Tohum genel morfoloji
Tohum şekli
Tohum rengi
Tohum sayısı
Tohum boyutları
Tüy örtüsü bulunan yerler
Tüy örtüsü genel morfoloji
Tüy boyu
Tüy rengi

### 3.2.2. Mikromorfolojik Yöntem

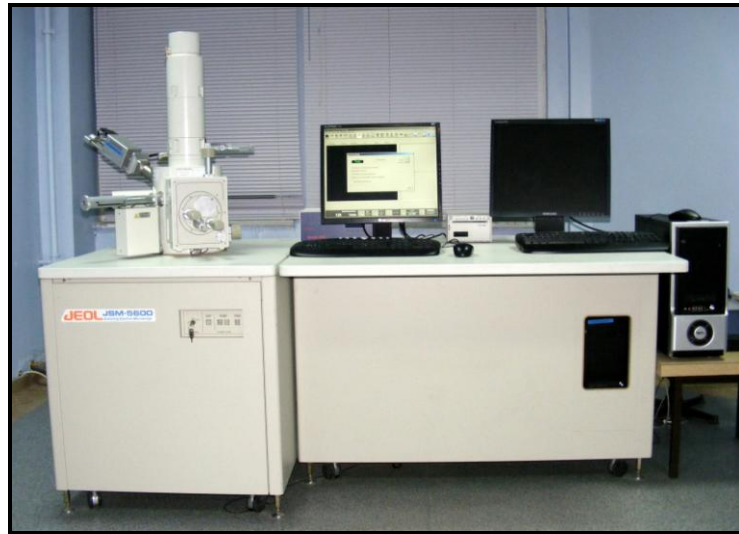
Her taksona ait kurutulmuş bitki organları stereomikroskop altında incelenerek pirinç ve alüminyum obje taşıyıcıları üzerine çift taraflı karbon fiber bant ile yapıştırılmıştır (Echlin, 2009). Tüm örneklerin yüzeyleri vakum altınla İ.Ü. Mühendislik Fakültesi Metalürji ve Malzeme Bölümü'nde bulunan "Polaron SC 7610 Marka Altın Kaplama Cihazı" nda 3 kez altın ile kaplandıktan sonra JEOL-JSM 5600 marka SEM'de

incelenmiştir (Şekil 3.3, Şekil 3.4). Görüntüler 640 x 480 piksel boyutlarında “bmp” formatında dijital ortama kaydedilerek sabitlenmiştir (White, 1986; Juan ve diğ., 2000; Buss ve diğ., 2001). Fotoğraf ölçekleri yapılan çekimler sırasında otomatik olarak fotoğraf üzerine eklenmiştir.

Mikromorfolojik özelliklerin tanımlanmasında Lindley, 1964; Barthlott, 1990; Stearn, 1991; Harris ve Harris, 1994; Baytop, 1998; Hickey ve King, 2000; Bojnansky ve Fargasova, 2007 yayınlarından yararlanılmıştır.



Şekil 3.3: Örnek Hazırlama Ünitesi: Polaron SC 7610 Marka Altın Kaplama Cihazı



Şekil 3.4: Örnek İnceleme Ünitesi: Taramalı Elektron Mikroskobu JEOL-JSM 5600

## 4. BULGULAR

### 4.1. *TCHIHATCHEWIA* BOISS.

İki yıllık ya da çok yıllık otsu bitkiler. Tüy örtüsü uzun, basit, beyazımsı tüyler ile. Sepaller kesecikli. Petaller kırmızı-mor, tam. Meyveler yassılaştırmış, obovattan elipse kadar değişen şekilli, genişçe kanatlı, geriye kıvrık pedisel üzerinden çıkar. Replum çok ince. Tohumlar 1-2 (Cullen, 1965).

#### 4.1.1. *Tchihatchewia isatidea* Boiss.

*T. isatidea* Boiss. in Tchihatcheff, *Asie Min. Bot.* 3: 292 (1860). Ic.: *Pflanzenfam.*, ed. 2, 17b: 483 (1936). Figure 14, p. 261.

**Tip:** [Türkiye B7 Erzincan] Fırat Vadisi kuzeyindeki dağlar ile Erzincan şehri doğusu arası, Kalaracı ve Elmalı köyleri arası, 1600-2000 m, *Tchihatcheff*.

Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9.

#### Morfolojik Özellikler:

Çok yıllık veya iki yıllık, dik, otsu bitkiler. Kökler, kalın ve dallanmış kazık kökler şeklinde, kök örtüsü pürüzsüz, kaygan, sarı-krem renkte. Kök boyu dallanmış köklerle birlikte 25-82 cm, kazık kök boyutları 7-24 cm x 1-1,5 cm; dallanmış yan kazık köklerin boyu 18-58 cm, çapı (1-) 3-4 (-5) mm, toprakta derinlere inildikçe kök çapında incelme görülür. Gövde 16-26 cm boyunda, 3-7 mm eninde, topraktan yükselirken hafif eğimli, nadiren ağaçsı dallanmış yoğun bir tüy örtüsü ile kaplı, açık yeşil renkte. Yapraklar, taban yaprakları ve gövde yaprakları olmak üzere iki çeşit. Taban yaprakları; 28-36 adet, uzun petiyoller ile beraber, boyutları 6-14 cm x 1,2-2 cm, petiyolsüz yaprak boyu 2-7 cm, eliptikten kaşıkıya değişen şekilli, kenarları dentat. Gövde yaprakları; 12-18 adet, kısa petiyollü veya petiyolsüz, 3-6 cm boyunda, 6-10 mm eninde, lanseolat, kenarları dentat, yaprak dizilişi sarmal. Gövde ve taban yapraklarının her ikisinin de iç

ve dış yüzeyleri petiyol de dahil yoğun tüylü. Petiyol boyu 4-7 cm arası. Tüy örtüsü basit, 3-5 mm uzunlukta, beyaz, şeffaf, içi boş tüyler ile. Çiçekdurumu panikula, çiçekler erdişi, gösterişli, pembe-mor renkli ve hoş kokulu. Çiçek boyu 1-1,4 cm, pedisel 4-10 mm uzunlukta, ikisi birlikteyken 1,5 -2,3 cm boyunda. Sepaller 4 adet, tüysüz, oblong, yanal iki çift tabanda kese içinde, 8-9 x 1-1,5 mm boyutlarında, diğer yanal iki çift tabanda kesesiz, 9 x 1 mm boyutlarında, açık mor renginde. Petaller 4 adet, 1,2-1,4 cm uzunluğunda, kenarları tam, belirgin olarak sap ve dudak olarak ayrılmış, sap kısmının boyu 9-10 mm, dudak kısmının boyutları (2-) 3-4 x 1,5-2 mm, eliptikten dairesele değişen şekilli, kırmızımsı mordan pembeye değişen renklerde. Stilus 1 adet, ucu kesik ve genellikle düşüçüdür. Stamenler; 6 adet, 2'si kısa 4'ü uzun, tetradinam, anterler bazifiks, yeşil renkli, sagitat. Kısa stamenlerde boy 6-6,5 mm, filament boyu 4-4,5 mm, anter boyu 2 mm; uzun stamenlerde boy 8-8,5 mm, filament boyu 6-6,5 mm, anter boyu 2 mm. Meyve 1,8-3 cm boyunda, kanatlar hariç 5-7 mm eninde, kanatlar ile 1,5-1,7 cm eninde, obovattan dar eliptik şekline kadar değişir, kanatlar ile birlikte geniş eliptikten dairesele değişen görünüşte, yassı, sarkık duruşlu, geri kıvrık pediseller üzerinde, kuruyunca açılmayan, silikula tipi meyve, genç meyveler basit, beyaz, uzun, yoğun tüy örtüsü ile birlikte; olgun meyveler, ikiye çatallanmış, boynuzsu, uçlarından biri içe kıvrık, seyrek tüy örtüsü ile birlikte, replum çok ince. Tohum 1 veya 2 adet, 3-4-5 x 2-3 mm boyutlarında, ovoid, lateral biçimde yassılaştırmış, yuvarlak yumru halinde uzamış bir radikula ile birlikte, radikula kotiledonlardan uzun, müsilaj yok, kızıl-kahverengi.



Şekil 4.1: *Tchihatchewia isatidea* Boiss. A) Habitus B) Çiçekdurumu

**Çiçeklenme Dönemi:** Haziran

**Hayat Formu:** Hemikriptofit

**Yetiştirme Ortamı:** Aşınmış kenarlar ve yamaç eteklerinde biriken taş toprak yığınları

**Yükselti:** 1000-2000 m

**Fitocoğrafik Bölge:** İran-Turan

**IUCN Tehlike Kategorisi:** VU-Zarar görebilir

### **Türkiye Florası kayıtları:**

**A7** Giresun: Şebinkarahisar'ın kuzeyi, 1260 m, *Hub.-Mor.* 12980. Gümüşhane: Guans, Sobran, *Sint.* 1894: 6142!

**A8** Erzurum: Aşkale'nin kuzeybatısı, 1680 m, *Hub.-Mor.* 10980.

**B6** Sivas: Sivas' 27 km güneyi, *Reese.*

**B7** Elazığ: Harput, Pekinik yukarısı, *Sint.* 1889:757! Erzincan: Ak Da., 1650 m, *Balls* 1518! Tunceli: Tunceli'den Pülümür'e, 1100 m, *D.* 29241!

### **Herbaryum Kayıtları:**

**A7** Giresun: Şebinkarahisar-Alucra, Şebinkarahisar'dan 6 km, 1000 m, 2 07 1984, *N.* ve *E. Özhatay, E. Altundağ* (ISTE 54602); Giresun: Şebinkarahisar-Alucra, Şebinkarahisar'dan 9 km, 1150 m, 9 07 1982, *N.*ve *E. Özhatay, E. Altundağ* (ISTE 49335); Giresun: Koyulhisar-Şebinkarahisar arası, Şebinkarahisar'a 12 km kala, akıntılı taşlı yamaçlar, 850 m, 22 06 2002, *Hamzaoğlu* 2889 (ERC); Gümüşhane: Guans, Sobran, 4 07 1894, *P. Sintenis* 6142 (Z & ZT) (E).

**A8** Erzurum: Aşkale, Kopdağı yolu, Pınarkapanı Köyü üstü, yamaçlar, 1800 m, 13 06 1981, *M. Koyuncu* 4423, *T.Baytop, R. Çetik* (AEF 10024); Erzurum: Aşkale Kopdağı geçidi arası, 1800 m, 13 06 1981, *T.Baytop, A. Baytop* (ISTE 46824); Erzurum: Aşkale-Bayburt 13.km, çakıllı yamaçlar, 1750 m, 23 07 2001, *Z. Aytaç* 8318 ve diğ. (GAZI); Erzurum: Aşkale, Pınarkapanı Köyü'nün kuzeyi, 1800 m, 13 08 1981, *R. Çetik* (KNYA 8051); Erzurum: Kopdağı, Pınarkapanı köyü, 1700 m, 27 05 1971, *T.Baytop, A. Baytop*, (ISTE 19882); Erzurum: İspir, Akbulut Köyü, taşlık yamaçlar, yol kenarı, 1910 m, 15

06 2004, *B. Güner* 1015 (ISTF 39937); Erzurum: Aras Nehri Vadisi, açık yamaçlar, 1650 m, 2 06 1967, *Tobey* 2144, *Ali A. Dönmez* (E).

**A9** Kars: Kağızman'dan Karakurt'a, 1400 m, 13 05 1980, *O. Güneş* 1563, (HUB).

**B6** Sivas: Hafik yol kenarı, akıntılı yamaçlar, 1200–1300 m, *A. Aksoy* 2335 (ERC). Sivas: Hafik: Karlı Köyü civarları, jipsli toprak, 1560 m, 1 07 1991, *M. Aydoğdu, E. Hamzaoğlu* 295, (GAZI); Malatya: Darende, Heyik Tepesi batı sırtı, step alan, 1260 m, 26 05 1996, *Memduh Serin, Ali Semerci*, (MUFE); Sivas: Yaşcabel Köyü, Ağıllar Mevkii, kumlu arazi, 1250 m, 18 05 1983, *B. Yıldız* 3592, (EGE 33064); Sivas: Bingöl - Celalli arası, Melikler köyü yakını,  $39^{\circ}42' K$  ,  $37^{\circ}13'54.6'' D$ , bozkır, tebeşirli (cips) alanlar, 1388-1490 m, 19 07 2008, *A. Güner* 14955 (NGBB); Sivas: Mescitli, 7 07 1955, *A. Atilla, M Heilbronn & H. Demiriz* 13 09 1973, (ISTF 14335); Sivas: Gürün–Şuul Vadisi arası, Şuul Vadisi yakını, 26 05 2010, *Mehmet Tekin* (CUFH), Malatya: Darende, Darende'nin yaklaşık 15 km güneybatısı, yol üzerindeki kayalarda, 5 05 1970, *E.M. Rix* 1589 ve diğ., *Ali A. Dönmez* (E).

**B7** Elazığ: Kap Dağı, Kotşur Tepesi, step, serpantin ana kaya, 1700 m, 7 06 1983, *H. Evren* (ANK1435); Erzincan: Erzincan–Erzurum yolu 43 km, 07 1966, *K. Karamanoğlu* (AEF); Tunceli: Tunceli–Pülümür, Tunceli'den 20 mil, sarp çıplak tabakalı kenarlar, 1100 m, 7 06 1957, *Davis* 29241 ve *Hedge* (ANK) (E); Erzincan: Akdağ, 1650 m, *Balls* 1518 (ANK) (E); Erzincan: Serçe Boğazı Dağları, 14 07 1940, *H. Bağda* (ANK 614); Tunceli: Tunceli'nin 50 km kuzeydoğusu (Erzurum–Elazığ yolu boyunca), 2000 m, 29 05 1959, *P. Nijhoff* (ANK 1603); Sivas: Divriği, Dumlucadağ, 30 05 1968, *T.Baytop & G. Dökmeci, Ali A. Dönmez*, (ISTE 12869) (E); Erzincan: Serçe boğazı, çakıllar arası, 14 07 1940, *H. Bağda*, (ISTE 771); Erzincan: Kırklar te.-Serçe boğ. ve Serçe boğ., yamaçlar, step, 1500 m, 4 07 1967, *İsmet Dölek* (ISTF 22364); Tunceli: Ovacık, Munzur Dağları, Mercan boğazı, Şahverdi köyü karşısı, 1500-1800 m, 8 05 1979, *Ş. Yıldırım* 1439 (HUB); Sivas: Divriği, Kayaburun köyü çevresi, çıplak yamaçlar, 1300 m, 8 05 1996, *A.A. Dönmez* 5254 (HUB); Tunceli: Pülümür, Kırmızı köprü, Mezra köyüne doğru, *Pinus sylvestris* altı, 1400 m, 21 05 1981, *Ş. Yıldırım* 4370, (HUB); Tunceli: Ovacık, Munzur Vadisi, Tunceli-Ovacık yolu kenarındaki yamaçlar, 15 05 2007, *A. Doğan*, Rev: *E.Tuzlacı*, (MARE 10791); Elazığ: Kup Dağı, Çırap Mah. civarı, step, 1500 m, 11 05 1982, *H.Evren*, (FUH 1129); Elazığ: Baskil Akuşağı Köyü, Hacitemur Mahallesi, Karayolu çevresi, eğimli yamaçlar, step, 800-850 m, 1 05 1996, *Lütfi Behçet* 5241, (VANF); Elazığ: Baskil Akuşağı Köyü, Hacitemur Mahallesi,

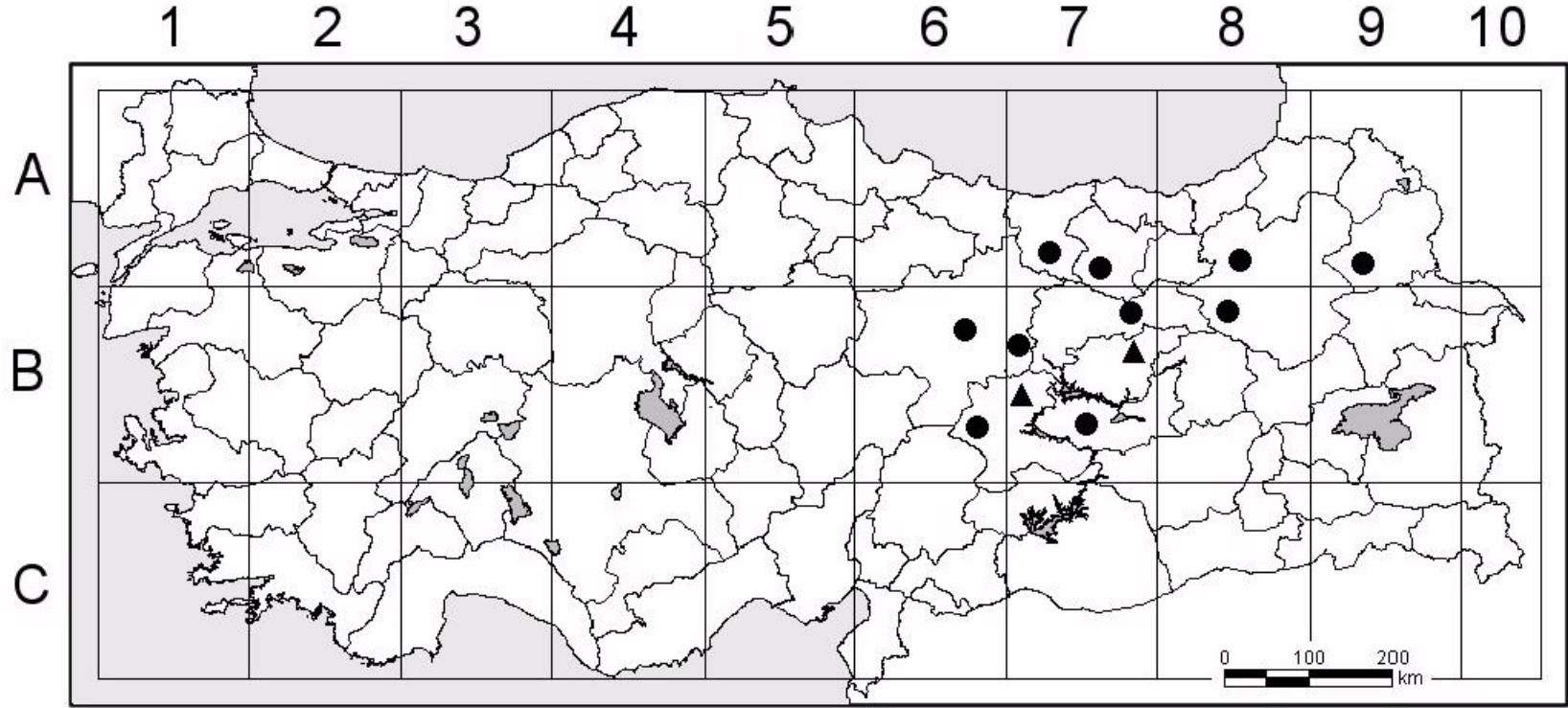
Şaluşağı Köyü arası, güneye bakan yamaçlar, step, 800–1000 m, 28 06 1996 *Lütfi Behçet* 5336 (VANF); Elazığ: Baskil, Karakaş köyü, İbşir mezrası, step, 1300–1500 m, 2 05 1996, *Lütfi Behçet* 5241, (VANF); Elazığ: Baskil, Konak Köyü civarı, kumsal alan, 900-1100 m, 27 05 1995, *A. Aziret* 1059 (VANF); Erzincan: Spikor Dağları, Kırklar Tepesi, N: 39. 48. 21.2", E: 39. 31. 11.4", kumlu yamaçlar, 1923 m, 10 07 2001, *F.A.Karavelioğulları* 3346, (GAZI); Sivas: Divriği, Çayözü köyü-Çimen mezrası arası, Çengelli Dağı, taşlık step, 1650-1750 m, 28 4 2005, *E. Dönmez* 7617 (CUFH), Sivas: İmranlı, Boganak-Söğütlü köyleri arası, Çengelli Dağı, meşelik açıklığı, 1550-1650 m, 21 6 2005, *E. Dönmez* 7881 (CUFH), Sivas: Divriği, İmranlı, Çimen mezrası-Daracık Köyü arası, Çengelli Dağı, taşlık yamaç, 1850-1950 m, 29 7 2005, *E. Dönmez* 8498 (CUFH); Sivas: Divriği, Karasar Geçidi, 39°16'03"N, 038°00'01"E, step, 26 06 2005, *Ali A. Dönmez* 12395, *İhsan A. Al-Shehbaz & Mark Menke* (MO), Erzincan: Dağınık D., Çakırman köyü, akan yamaçlarda, 1600 m, 02 06 2002, *Ali Kandemir* 3766 (ERZİNCAN); Erzincan: Sipikor D., yamaçlar, 1300 m, 28 05 2004, *Ali Kandemir* 6009 (ERZİNCAN).

**B8** Erzurum: Erzurum–Tunceli arası kayalarda, 1350 m, 17 07 1963, *K. Karamanoğlu* (AEF 4850).

K herbaryumundaki türe ait herbaryum örneği sadece şu bilgilerle yer almaktadır: Türkiye: 1860, Boissier'den.

#### **Tez çalışmasında türün toplandığı lokaliteler:**

**B7** Tunceli: Pülümür: Dağyolu Köyü: Kuşhane, N 39° 32'11.4", E 039°53'49.9", yamaçlar, kumlu arazi, 1660 m, 15 08 2009, *Berrin Akyıldırım* 1002, *Nejdet Akyıldırım & Turhan Kahraman* (ISTF 40773). Malatya: Malatya–Hekimhan yolunun 65. km'si, yolun sağ tarafı, yaklaşık 5-10 metre içerde yamaçlarda, kumlu ve geçirgen toprakta, 1300 m, 14 05 2010, *Bayram Ayhan, Berrin Akyıldırım* (İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi için canlı örnek olarak alınmıştır); Malatya: Malatya–Hekimhan yolunun 65. km'si, yolun sağ tarafı, yaklaşık 5-10 metre içerde yamaçlarda, kumlu ve geçirgen toprakta, 1300 m, 6 05 2011, *Bayram Ayhan, Berrin Akyıldırım* 1011 (ISTF 40846).



Şekil 4.2: *Tchiatchewia isatidea* Türkiye Florasındaki lokaliteler (●); Tez çalışmasında bitkinin toplandığı lokaliteler (▲)



Şekil 4.3: *Trehatchewia isatidea* Boiss. Herbaryum örneğinin fotoğrafı (ISTF 40846)

**Mikromorfolojik Özellikler:**

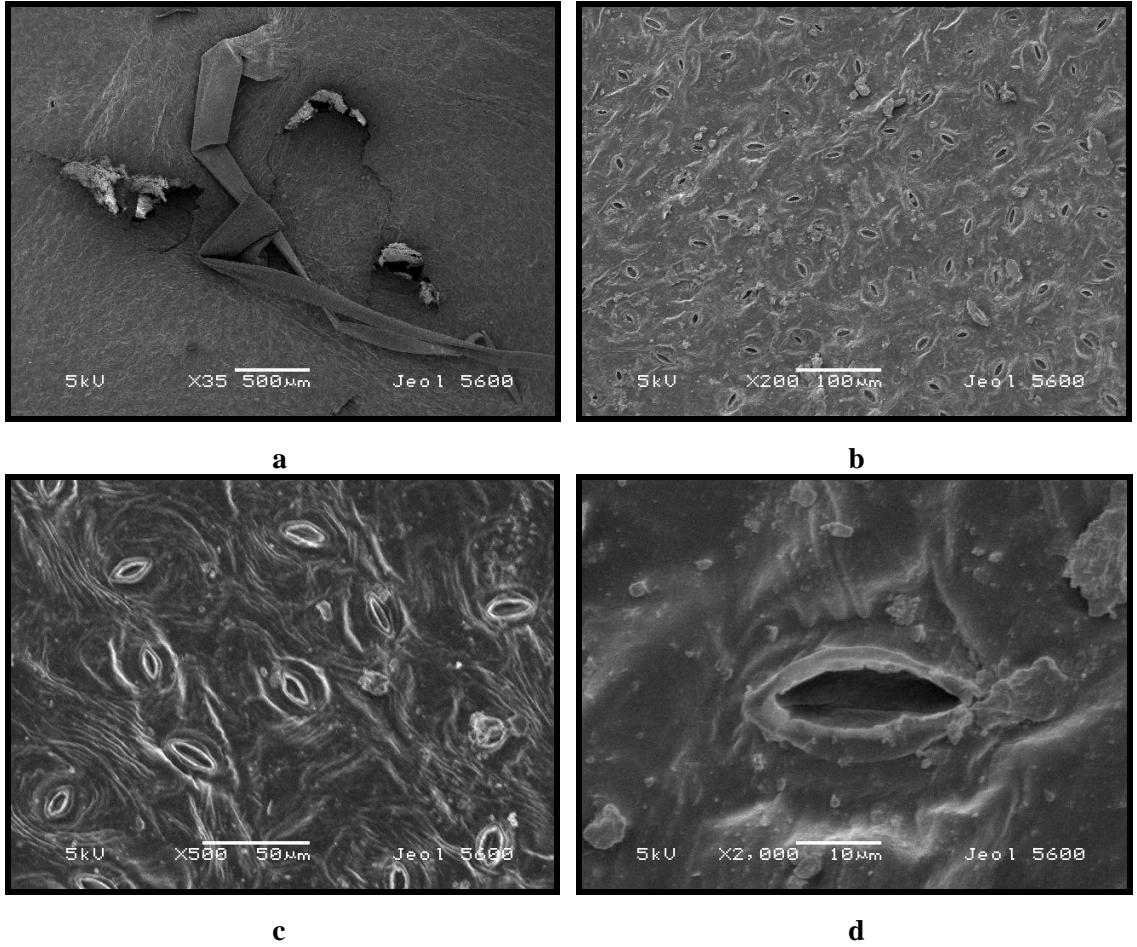
Yaprak yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; oldukça uzun, içi boş, seyrek ve karmaşık olarak dağılan basit strigoz tüylerle kaplı olduğu görülmektedir (Şekil 4.5).

Meyve yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; iki kollu şamdan şeklinde, bazılarının kol uçları içe doğru kıvrık, bazıları ise tek kollu tüyler yoğun olarak görülmektedir (Şekil 4.7).

Tohum testa yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri yüksek, ovalden dikdörtgenimsiye kadar değişen şekillerde birbiriyle iç içe geçmiş retikulat yapı izlenmektedir (Şekil 4.9).



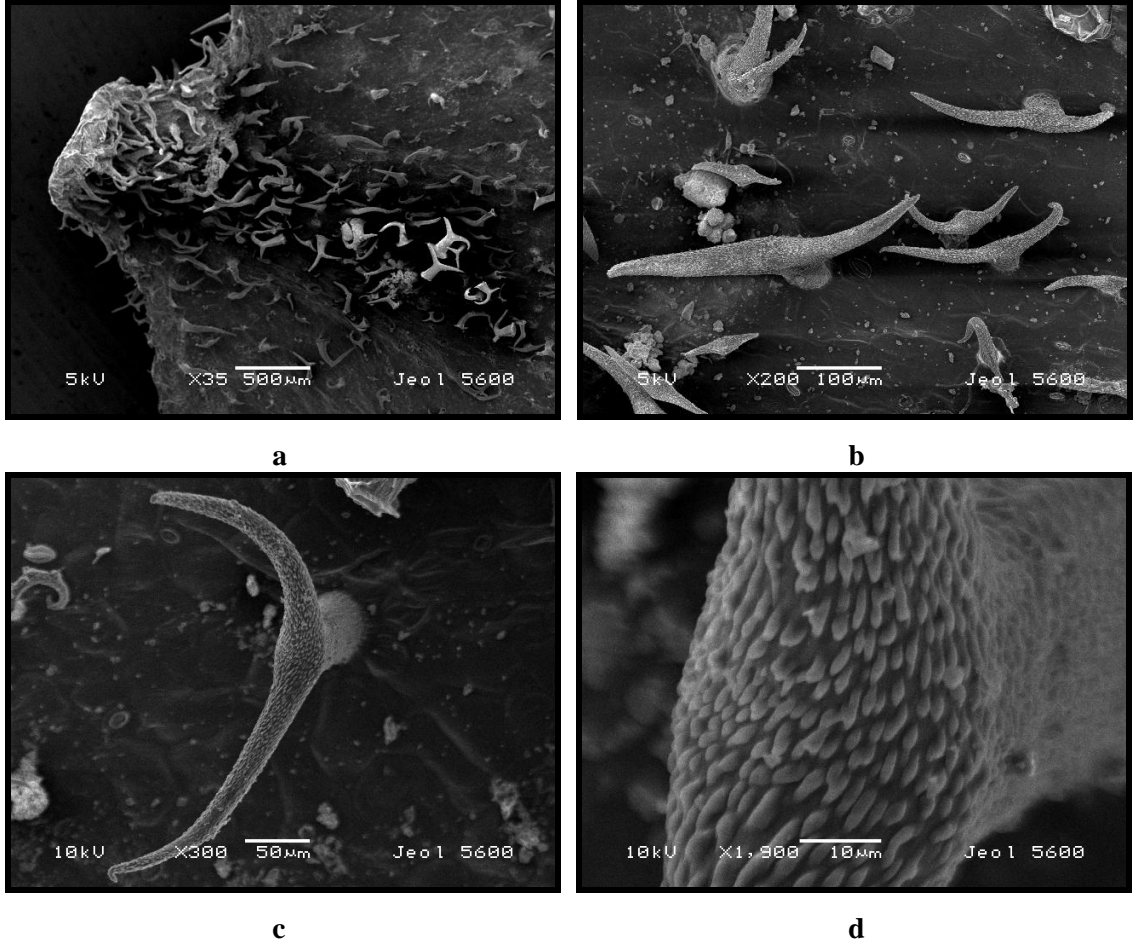
Şekil 4.4: *Tchihatchewia isatidea* Boiss. Yapraktan bir bölgenin stereofotomikroskop görüntüsü



Şekil 4.5: *Tchihatchewia isatidea* Boiss. Yaprak yüzey özellikleri (SEM).  
a) Tüy; b,c,d) Stomalar



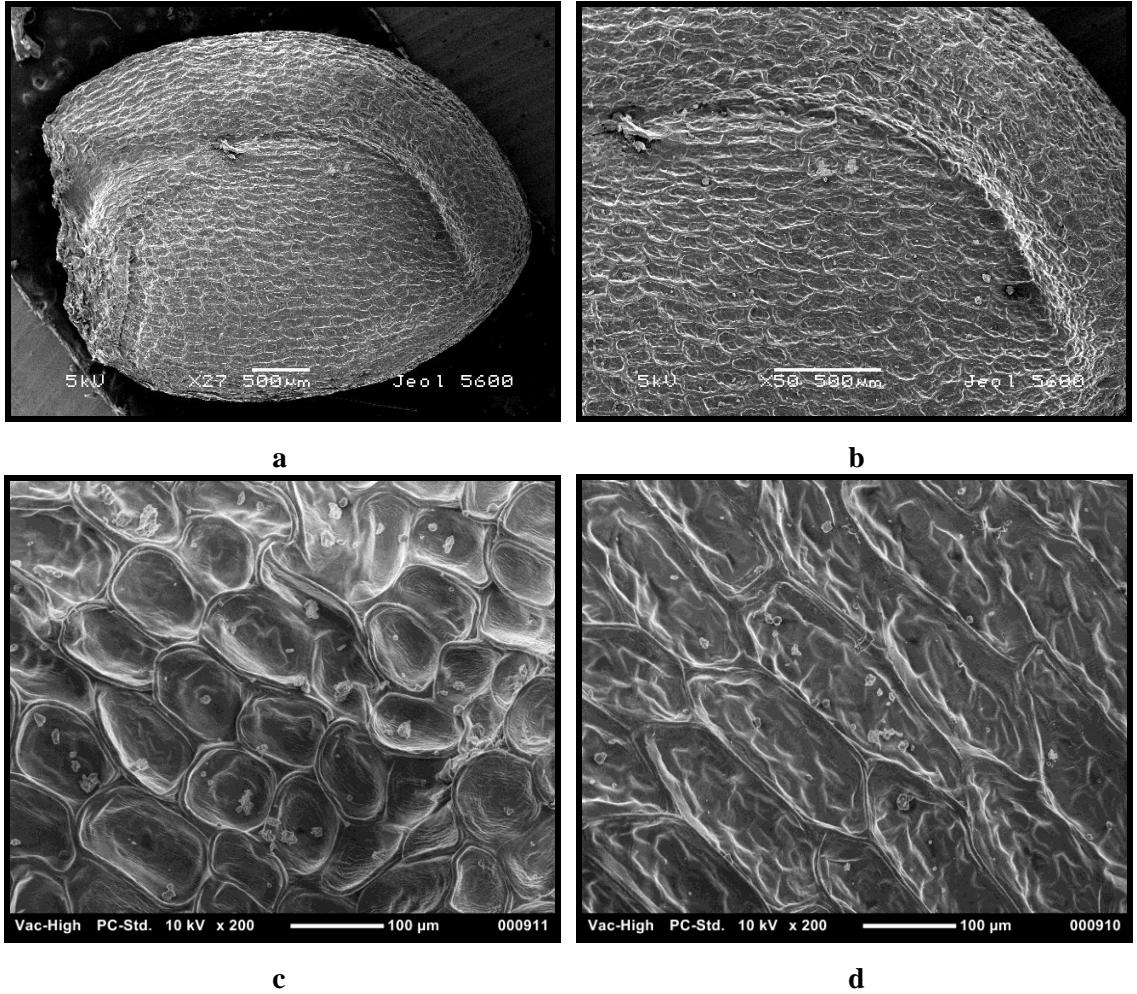
Şekil 4.6: *Tchihatchewia isatidea* Boiss. Meyveden bir bölgenin stereofotomikroskop görüntüsü



Şekil 4.7: *Tchihatchewia isatidea* Boiss. Meyve yüzey özellikleri (SEM).  
a) Meyve tüy örtüsü; b,c) Tüy; d) Tüydeki mikropapiller



Şekil 4.8: *Tchihatchewia isatidea* Boiss Tohum stereofotomikroskop görüntüsü.  
Radikula (Okla gösterilen)



Şekil 4.9: *Tchihatchewia isatidea* Boiss. Tohum yüzey özellikleri (SEM).  
a,b) Radikula yüzeyi; c,d) Lateral testa yüzeyi.

## 4.2. THURYA BOISS. & BAL.

Kökten itibaren çok gövdeli çok yıllık. Yapraklar sert, dikenli. Sepaller 5, aşağıda birleşik. Petaller 5, stamenler 10, her ikisi de kaliks tüpünün en üstünden yükselir. Stilus 3. Tohum taslağı 4-5, tohum 1. Kapsül, kaliks tüpünü aşmaz, 3 valv ile açılır (Cullen, 1967).

### 4.2.1. *Thurya capitata* Boiss. & Bal.

*T. capitata* Boiss. & Bal. in Ann. Sci. Nat. ser. 4, 7: 302 (1857).

**Tip:** [Türkiye C5 Niğde] Batı Toroslar'ın alpin bölgesinde Bulghar Maaden'in yukarısında, *Balansa* (K) (G).

Şekil 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20.

### Morfolojik Özellikler:

Kökten itibaren çok gövdeli, çok yıllık, 9-19 cm boyunda, otsu bodur bitkiler. Kökler; silindirik, primer ve sekonder kökler şeklinde, kök örtüsü kahverengi, pürüzlü ve parçalı yapıda, boyu 5-13 cm, çapı 1-3 mm. Gövde; prokumbent, dallanmış, boyu 4-6 cm, eni 2-3 mm, iki çeşit sürgüne sahip: çiçek taşımayan sürgünler (steril) ve çiçek taşıyan sürgünler (fertil). Steril sürgünlerin boyu 1,5-4 cm, tüysüz; fertil sürgünlerin boyu 2,5-6 cm, internodyumlar 3-5 mm uzunlukta, kısa ve yoğun tüy örtüsü ile beraber, tüyler setalar şeklinde. Yapraklar iki çeşit; steril sürgünlerin yaprakları ve fertil sürgünlerin yaprakları. Steril sürgünlerin yaprakları; 10-40 adet yapraktan oluşan 4-5 adet demetler halinde, yapraklar sarmal dizilişli, her yaprak tabanda açık sarı, zarsı bir kın içinde 2'li veya 4'lü olarak birleşik, boyu 1-1,2 cm, eni tabanda 1-1,5 mm, uçta 0,4 mm, demetlerin içine doğru yaprak boyutları küçülür, petiyolsüz, dik duruşlu,  $\pm$  şeritsi, basit, stipulsuz, batıcı-kıkırdaksı bir uç ile sonlanan, donuk yeşil renkli, dış yüzeyleri parlak, koyu renkli ribler taşır, oluklu yerler açık renk, bu hali ile çizgili bir görünümde, dış ve iç yüzeylerinde aya kısımları tüysüz, yaprak kenarları zarsı ve bu zarsı kenarlardan dışa ve yukarı doğru dizilmiş pektinat-setalı, setalar şeffaf, eklemlili, içi boş, tabandan uca doğru kalınlığı azalan, seyrek dizilişli, batıcı, boyları 0,5-2 mm, yaprak tabanının kenarında seta uzunluğu en fazla, üst kısma doğru seta uzunluğu azalır. Fertil sürgünlerin yaprakları; 10-18 adet yaprak çiftinden oluşan, yapraklar her nodyumda

karşılıklı dizilmiş, genel yaprak dizilişi dekussat, her bir yaprak çifti tabanda zarsı bir kın içinde birleşmiş, boyu 0,8-1,4 cm, eni tabanda 3 mm, uçta 0,3 mm, sürgün ucuna doğru yaprak boyutları küçülür, petiyolsüz, uca doğru incelen ve kıvrılan, helezon şeklinde bir kez katlanma yapmış sarkık duruşlu, lanseolat, basit, stipulsuz, steril sürgünlerin yapraklarından daha açık renkli, orta kısmı beyazımsı kenarları donuk açık yeşil, dış yüzeyleri parlak, boyuna uzanan kabarık çizgiler taşır, iç yüzeyi tüysüz, kenarlar ve dış yüzeyi kısa pektinat-setalı tüy örtüsü ile kaplı, setalar şeffaf, eklemlili, içi boş, tabandan uca doğru kalınlığı azalan, batıcı, boyları 0,1-3 mm, yaprak tabanının kenarında seta uzunluğu en fazla ve aynı noktadan çıkan 2'li-3'lü setalar şeklinde çok yoğun, üst kısma doğru seta uzunluğu ve yoğunluğu azalır. Brakte yok. Çiçekdurumu simoz, simler baş şeklinde, 9-12 çiçekli. Çiçekler erdişi, perigin, kokusuz, 1,1-1,3 cm boyunda, pedisel yok. Kaliks yeşil renkli, kalıcı, 5 adet sepalden oluşur, sepaller tabanda birleşik, boyu 1-1,4 cm, eni tabanda 2 mm, uçta 0,5 mm, steril sürgünlerin yapraklarına benzer şekilli, iç ve dış yüzeyde 3-4 kostalı, lanseolat, uçları akut ve batıcı, geniş zarımsı kenarlar ile, dış yüzey tüylü, tabanda yoğun uçlara doğru azalan setalı, iç yüzey ve kenarlar tüysüz. Kaliks tüpü kamamsı, boyutları 3-4 x 0,7-1,5 mm. Korolla beyaz renkli, kalıcı, 5 adet petalden oluşur, petaller serbest, boyutları 5-8 x 0,5-2 mm, sepallerden daha kısa, eşit ve düzenli, oblong. Stamenler 10 adet, 5,5-8 mm boyunda; filamentler 10 adet, tabanda epipetal, boyu 5-7 mm; anter ovoid, koyu sarı, serbest hareketli versatil, boyu 0,5 -0,7 mm. Pistilde ovaryum orta durumlu; stilus 3 adet, boyu 6 mm, ovaryumun tam tepesinde, tabanda birleşik; stigma dairemsi. Tohum taslağı 4-5 adet. Meyve; kapsül, ovat-üç köşeli, 3 valv ile açılır, boyutları 3 x 1,5 mm. Tohum; 1-2 adet, ovalden reniform şekilliye kadar, bikonveks, radikula yukarı doğru az çok tümsek şeklinde uzamış, boyutları 1-2 x 0,5 mm, kahverengi.



Şekil 4.10: *Thurya capitata* Boiss. & Bal. A) Habitus B) Çiçekdurumu

**Çiçeklenme Dönemi:** Temmuz, Ağustos

**Hayat Formu:** Çok yıllık, otsu

**Yetiştirme Ortamı:** Kayalık yerler.

**Yükselti:** 1150-2000 m

**Fitocoğrafik Bölge:** —

**IUCN Tehlike Kategorisi:** VU–Zarar görebilir

### **Türkiye Florası Kayıtları:**

**C5** Niğde: Masmutli Da., Bereketli Maaden'in kuzeyi, 2000 m, *Siehe* 1909: 264! (Z&ZT) (E).

**C6** Seyhan: Kuzey Amanus, Yarpuz yukarısı, 1150-1350 m, *Hub.-Mor.* 15191.

### **Herbaryum Kayıtları:**

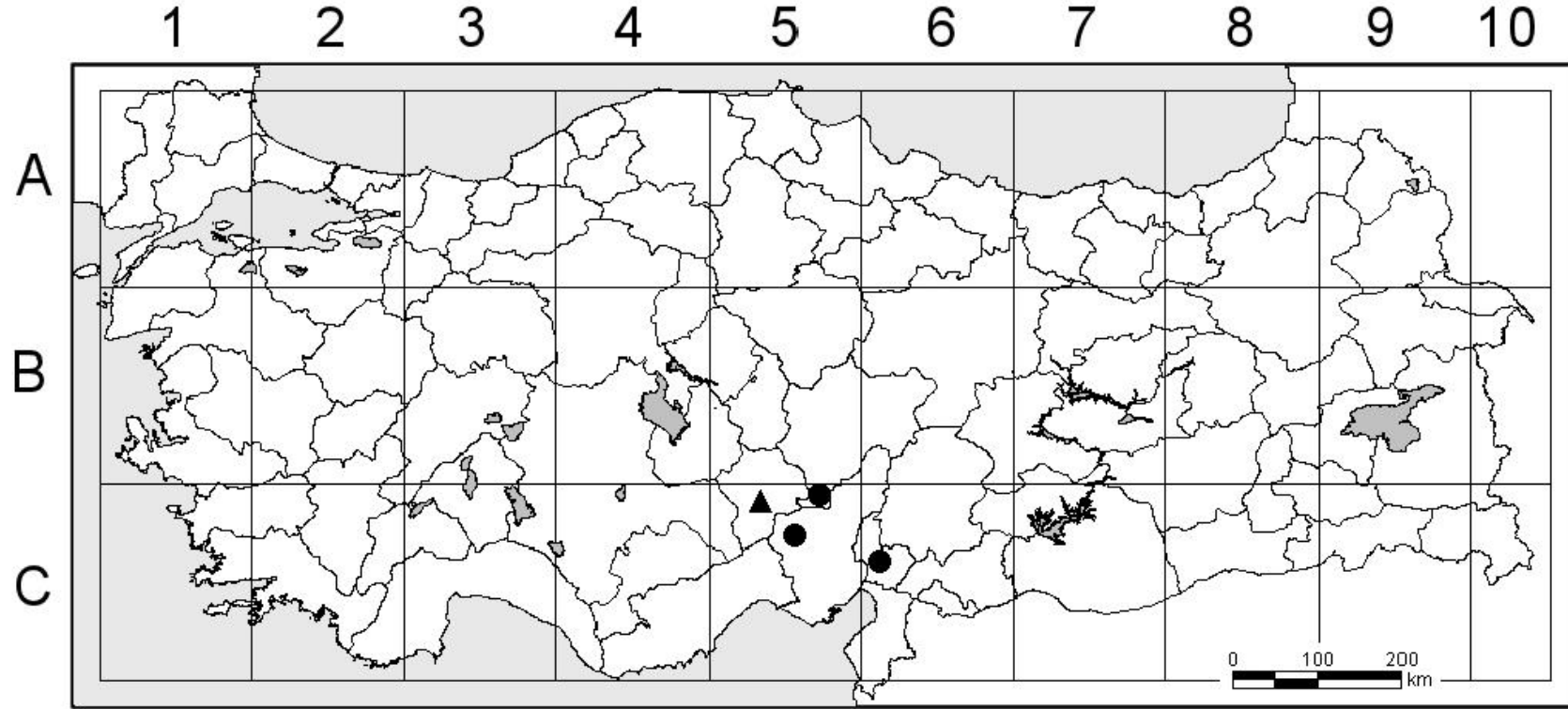
**C5** Adana: Karsıntı, Pos Ormanı, Yapraklı Bölgesi, Acıman Yaylası, ana kaya: serpantin, *Astragalus* top., 1800 m, 27 06 1973, *E. Yurdakulol* (ANK 1142); Adana: Karsıntı, Tırak bölgesi, Kaldı Dağı doğusu, Ziyaret tepe, orman açıklıkları, 900 m, 27 07 1979, *E.Tuzlacı & M.Saraçoğlu, A. Baytop* (ISTE 43341); Niğde: Çamardı, Masmenea Dağı, Damızlık Taşı yaylası mevkii, 2300 m, 07 1995, *Ahmet Savran, H. Duman & M. Vural* 1996, (GAZI); Kayseri: Yahyalı, Ulupınar Köyü, Taşoluk çevresi, 37°53'17.4" K, 035°26'39,7" D, bozkır, serpantin arazi, 1810 m, 27 07 2008, *A. Güner* 15233 (NGBB); Niğde: Çamardı, Mazmılı Dağı, damızlıktaşı yayla, 2100 m, 14 07 2002, *Savran & Bağcı* 1463, *H. Duman* (Niğde Üniversitesi Herbaryumu); Adana: Karaisalı, Karsıntı, 1000-1500 m, 22 06 1970, *A.Pamukçuoğlu* 2788 (HUB); Niğde: Mazmılı Dağı, 36 S 686297 D, 4174236 K, serpantin taşlı, çakıllı yamaç, 2200 m, 27 07 2007, *M. Vural* 10090, *H. Duman, S. Aslan* (GAZI).

**C6** Osmaniye: Yarpuz yaylası, 39 33 151 K, 30 038 830 D, 893 m, 26 05 2002, *A. Dönmez* 10672 & *B. Mutlu* (HUB) (E); Osmaniye, 3 07 1984, *T. Çelebioğlu* (ISTF 35527).

Çiğdem Dağ, serpantinli zirvelerde, 2200 m, 1970, *P. Quezel et all.* (ANK): Bu adreste belirtilen Çiğdem Dağ'ın hangi şehirde olduğu belirtilmemiştir.

**Tez çalışmasında türün toplandığı lokalite:**

**C5** Niğe: Çamardı: Yelatan Köyü: Cevizli Mahallesi: Mazmılı Yolu: Damızlıktaşı  
Mevkii: Armutlu Deresi yanı, N 37<sup>0</sup>40'33.4", E 035<sup>0</sup>04'24.4" dere kenarı, taşlık  
yamaçlar, 2005 m, 20 06 2010, *Berrin Akyıldırım* 1007, *Nejdet Akyıldırım*, *Serdar  
Serttaş* (ISTF 40778).



Şekil 4.11: *Thurya capitata* Türkiye Florasındaki lokaliteler (●); Tez çalışmasında bitkinin toplandığı lokalite (▲)



Şekil 4.12: *Thurya capitata* Boiss. & Bal. Herbaryum örneğinin fotoğrafı (ISTF 40778)

**Mikromorfolojik Özellikler:**

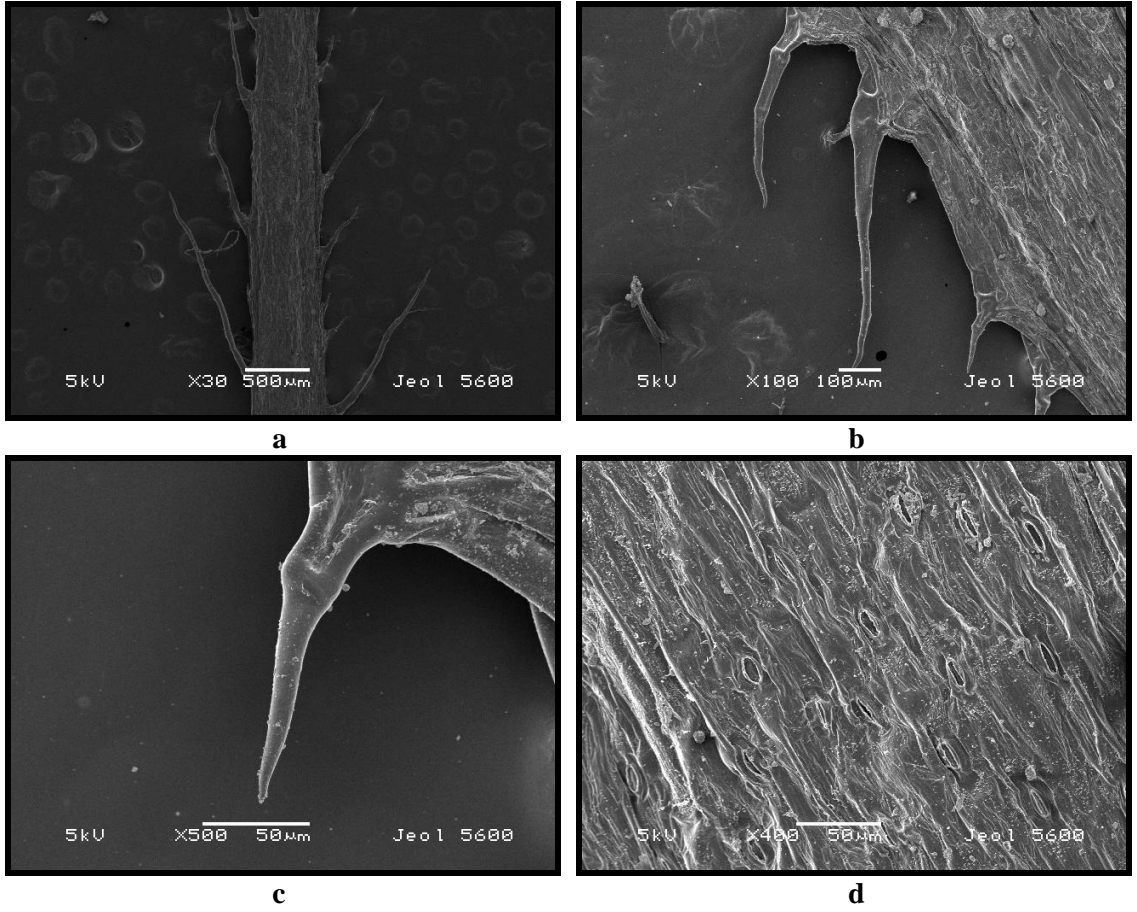
Yaprak yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; steril sürgünün yaprak yüzeyi rugoz-çıkıntılı, periklinal çeperler az çok undulat. Fertil sürgünün yaprak yüzeyi striat-granülat, yer yer rugoz. Her iki yaprak yüzeyinde; antiklinal çeperler düz; basit tüyler şeritsi, yüzeyleri mikropapilsiz, 3 boğumlu, uçları kıvrık (Şekil 4.14; 4.16).

Meyve yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; alt kısımda tuberkulat-striat, üst kısımda striat-çıkıntılı. Antiklinal çeperler düz, periklinal çeperler striat. Epidermal hücrelerin şekilleri ovat-elliptik, irregular ve dağılım heterojen. Epikütiküler mum ve tüy yok (Şekil 4.18).

Tohum testa yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzey ruminat-granülat. Antiklinal çeperler yükselmiş, az çok undulat. Oluklu yerlerde ve hilumda yüzey hafif rugoz. Periklinal çeperler yer yer granülat. Tohum alt ve yanal kısımlarda derin katlanmalar var (Şekil 4.20).



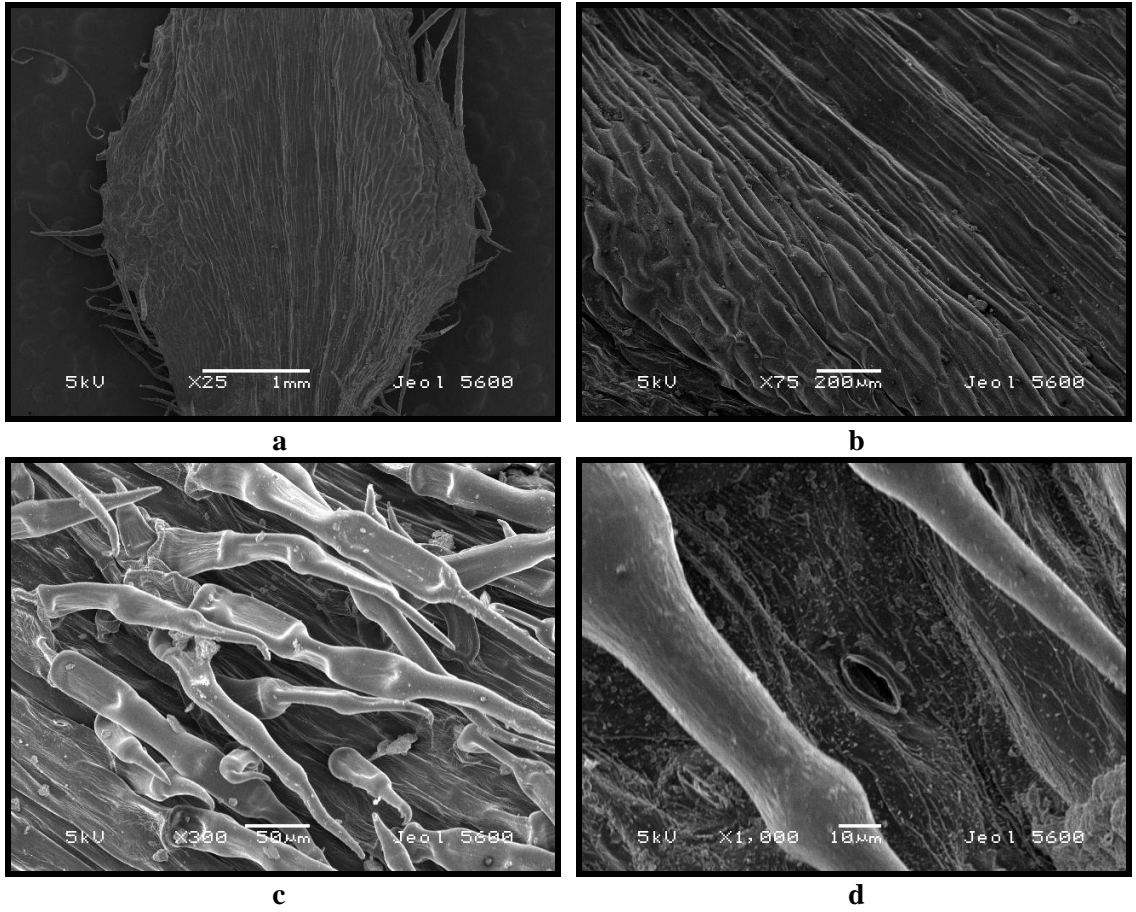
Şekil 4.13: *Thurya capitata* Boiss. & Bal. Steril sürgün yaprağı (Okla işaretli) stereofotomikroskop görüntüsü



Şekil 4.14: *Thurya capitata* Boiss. & Bal. Steril sürgün yaprağı yüzey özellikleri (SEM). a,b) Yaprak yüzeyi; c) Seta; d) Stomalar



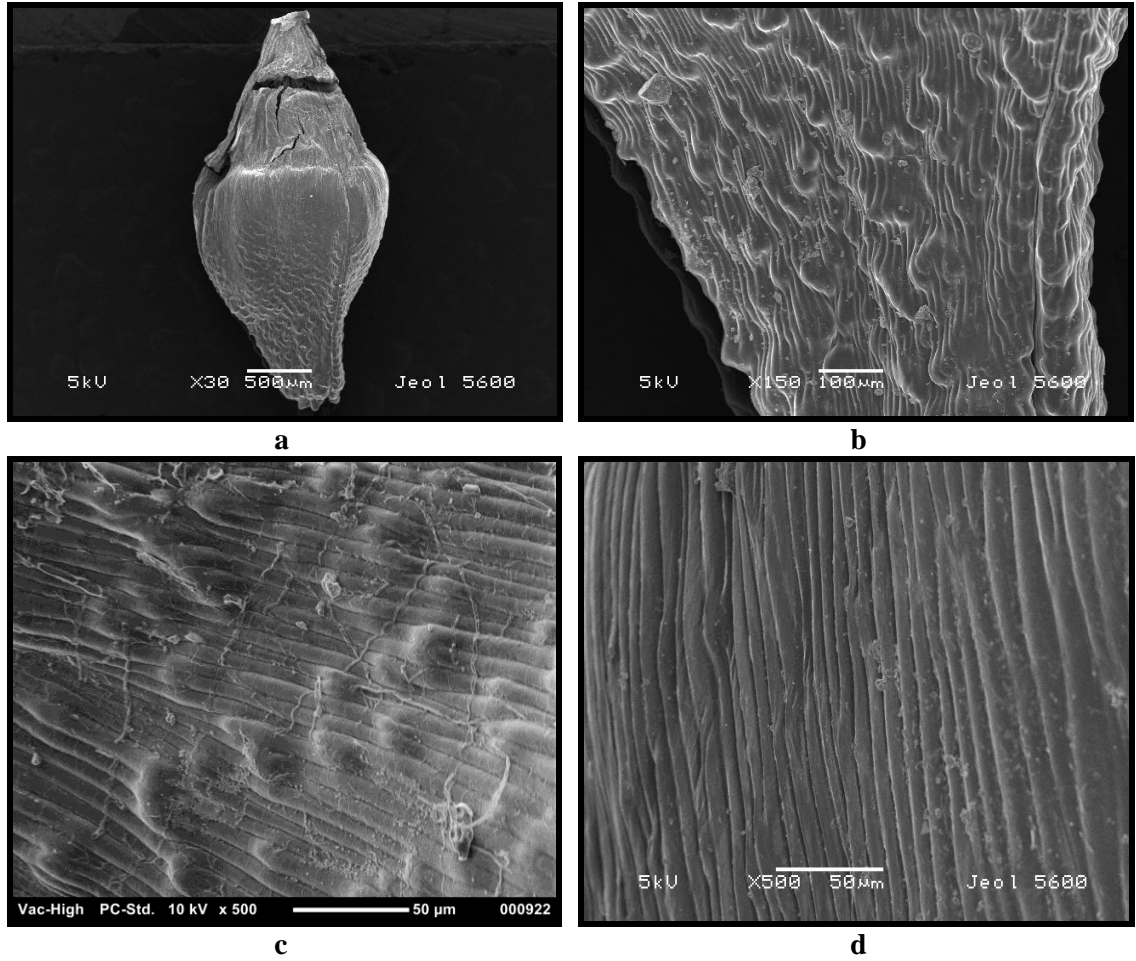
Şekil 4.15: *Thurya capitata* Boiss. & Bal. Fertil sürgün yaprağı (Okla işaretli) stereofotomikroskop görüntüsü



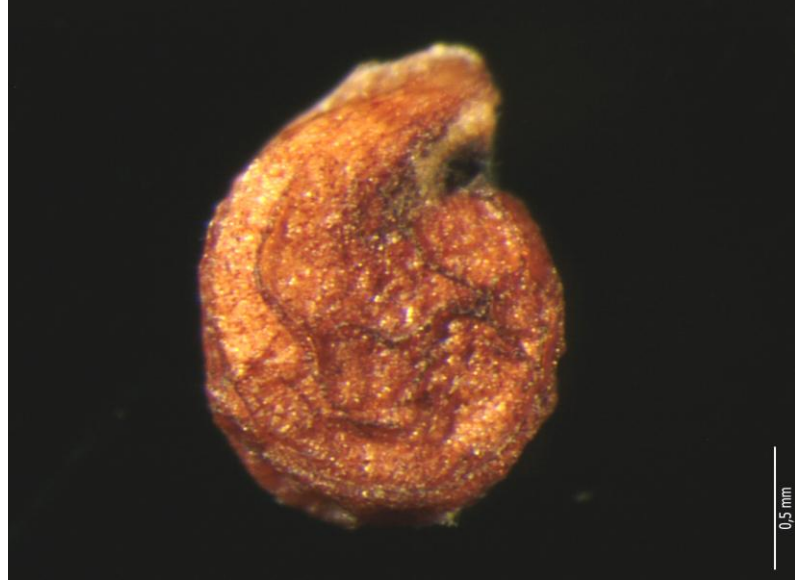
Şekil 4.16: *Thurya capitata* Boiss. & Bal. Fertil sürgün yaprağı yüzey özellikleri (SEM). a,b) Yaprak yüzeyi; c) Setalar; d) Stoma



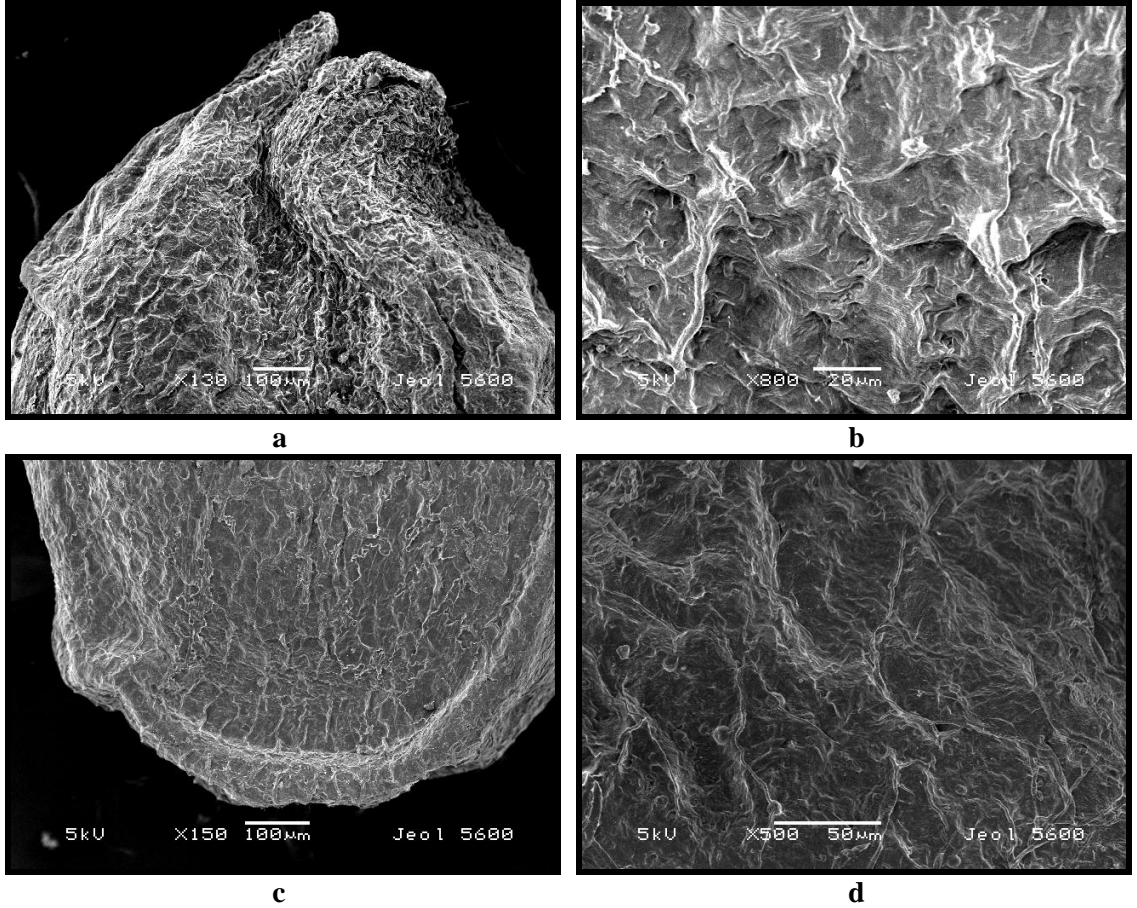
Şekil 4.17: *Thurya capitata* Boiss. & Bal. Meyve stereofotomikroskop görüntüsü



Şekil 4.18: *Thurya capitata* Boiss. & Bal. Meyve yüzey özellikleri (SEM). a) Meyve yüzeyi; b) Meyve aşağı kısım yüzeyi c) Meyve orta kısım yüzeyi d) Meyve yukarı kısım yüzeyi



Şekil 4.19: *Thurya capitata* Boiss. & Bal. Tohum stereofotomikroskop görüntüsü



Şekil 4.20: *Thurya capitata* Boiss. & Bal. Tohum yüzey özellikleri (SEM).  
a,b) Radikula yüzeyi; c,d) Tohum taban bölgesi yüzeyi

### 4.3. *PHRYNELLA* PAX & K.HOFFM.

Odunsu taban kısmı ile çok yıllık otsu bitki. Yapraklar şeritsi. Kaliks 5 kostalı, uzun çansı, tabanında 2-3 çift brakteol bulunur. Petaller şeritsi-kamamsı, pembe damarlı beyaz. Stilus 2 adet. Cins *Gypsophila*'ya yakındır, involukrumlu kaliks ile birbirlerinden ayrılırlar (Huber-Morath, 1967).

#### 4.3.1. *Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & Hoffm.

*P. ortegioides* (Fisch. & Mey.) Pax & Hoffm. in Engler and Prantl, Nat. Pflanzenfam. ed. 2, 16c: 351 (1934). Syn: *Tunica ortegioides* Fisch. & Mey. In Ann. Sc. Nat. ser. 4, 1: 36 (1854); *Saponaria ortegioides* (Fisch. & Mey.) Boiss. & Bal., in Boiss., Diagn. ser. 2(6): 25 (1859); *Gypsophila ortegioides* (Fisch. & Mey.) Boiss., Fl. Or. 1: 552 (1867).

**Tip:** [Türkiye B5 Kayseri] Ali Da. Kayseri yakını, *Tchihatcheff* 601 (holo.P).

Şekil 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28, 4.29.

#### Morfolojik Özellikler:

Kökten itibaren çok gövdeli, odunsu taban kısmı ile çok yıllık, mavimsi beyaz bir mum tabakası ve kısa yumuşak bir tüy örtüsü ile kaplı, 10-25 cm yükseklikte, otsu, bodur, bitkiler. Kökler primer ve sekonder kökler şeklinde, kök örtüsü kahverengi, kök boyutları 4-6 x 1 cm. Gövde; dik olarak yükselmiş, dikotomik olarak çok sayıda dallanmış, mavimsi beyaz bir mum tabakası ile kaplı, yer yer morumsu renkte, tüy örtüsü kısa saplı, 0,1 mm boyunda, beyaz renkli, çok sayıda ve sık salgı tüylü, bu nedenle gövde yapışkan, boyu 9-10 cm, eni 1-2 mm. Yapraklar karşılıklı dizilmiş, şeritsi, petiyolsüz, uçları akut, tabanda kın içinde, yoğun salgı tüylü, 6-9 x 0,5 mm. Stipul yok. Brakteler ve brakteoller 2-3 çift, kenarlar zarsı, dış yüzü yoğun salgı tüylü 1,5-2 x 0,5 mm. Çiçek durumu gevşek terminal rasem. Çiçekler erdişi, perigin, koltukta ve uça bulunan, çoğunlukla tek başına, 3-4 mm boyunda, pedisel yok. Kaliks, 5 parçalı, sinsepal, dişler lanseolat akuminat, aralarda zarsı kenarlar ile uzun dar çansı, kısa salgı tüylü, 3-4 x 0,5-1 mm. Korolla, kırmızı-pembe damarlar ile beyaz, 5 petalli, şeritsi-kamamsı, koripetal, (3)-4-5 x 0,5 mm. Stamenler 10 adet, 2,5-3 mm boyunda; filamentler 1-2 mm boyunda; anter, oval, açık sarı, 0,5 mm boyunda, versatil. Ovaryum

orta durumlu; stilus 2 adet, boyu 1,5 mm. Meyve; kapsül, uzun ovoid, kaliksten daha uzun, 1,5-2 x 0,5 mm boyutlarında, ortadan 4 valv ile açılır. Tohum 1-2 adet, oblong veya reniform, açık sarı renkte, 0,1-0,3 x 0,2 mm boyutlarında, belirgin radikulalı ve kotiledonlardan daha uzun.



Şekil 4.21: *Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. A) Habitus  
B) Çiçekdurumu

**Çiçeklenme Dönemi:** Temmuz, Ağustos, Eylül.

**Hayat Formu:** Çok yıllık, otsu

**Yetiştirme Ortamı:** Taşlık yamaçlar.

**Yükselti:** 1000-2100 m

**Fitocoğrafik Bölge:** İran-Turan

**IUCN Tehlike Kategorisi:** NT-Tehdite yakın

#### **Türkiye Florası Kayıtları:**

**B5** Kayseri: Ali Da., Kayseri'nin 7 km güneydoğusu, 1450 m, *Bal.* 1066! Nevşehir: Göreme, Ürgüp'ün yaklaşık 10 km batısı, 1000 m, *McNeill* 407!

**B6** Maraş: Berit Da., *Hausknn.!*

**B7** Malatya: Bey Da. Malatya'nın yukarısı, *Hausknn.!*

**C6** Seyhan: Haruniye, *Meincke* 255. Maraş: Ahir Da., 1800-2100 m, *Haradj.* 1562! 1743!

**C7** Adıyaman: Adıyaman, *Hausknn.!*

#### **Herbaryum Kayıtları:**

**B4** Kırşehir: Kaman; japon bahçesi çevresi, kayalıklar, 1200 m, 5 09 1995, *Z. Aytaç* 7329 & *N. Adıgüzel* (GAZI);

**B5** Niğde: Ihlara Vadisi, 1220 m, 2 10 1988, *N. & M. Tanker, M. Koyuncu*, (AEF 23440); Aksaray: Hasan Dağı, Türkmenlik mevki, volkanik kuzeybatı yamaçlar, *Quercus* ormanı açıklığı, 1600 m, 8 10 1973, *A. Düzenli, H. Peşmen* (ANK 328) (KNYA); Kayseri: Alidağ, A., 30 07 1941, *A. Heilbronn & M. Başarman, A. Huber-Morath* (ISTF 951); Kayseri: Kayseri, 07 1941, *K. Aulich, H. Demiriz* (ISTF 1054); Niğde: Altunhisar, Karakapı köyü, Hasan Dağı eteği, kaya çatlağı, 1700 m, 18 08 1996, *A. Dönmez* 5467 (HUB); Kayseri: Yemliha, Baraj aksının 1 km üstü, 1200 m, 22 08 1999, *S. Erik* 6184 (HUB); Nevşehir: Zelve: Akdağ, volkanik tüf, erozyonlu yamaçlar, 1250 m, 8 08 1989, *M. Vural* 5487 & *Ö. Eyüboğlu, Z. Aytaç* (GAZI); Kayseri: Erciyes Dağı Ali Dağı'nın batısı, çay bağları mevki, kurumuş dere yatağı, 1100–1200 m, 22 08 2000, *C. Vural* 2968 (ERC); Kayseri: Erciyes Dağı, kuzey yamaç, erozyonlu taşlı yamaç, 2250 m–2350 m, 21 09 1993, *M. Vural* 7028, *H. Duman, N. Adıgüzel & Faik, T.*

*Ekim* (GAZI); Nevşehir: Akdağ (Kapadokya), 2000 m, 5 08 1898, *W. Siehe, C. Haussknecht* (Z&ZT 266), Kayseri: Talas'ın yukarısı, 8 08 1997, *S. Zarre* 42 (E).

**B6** Kahramanmaraş: Göksun: Çardak K'i, Binboğa Dağı, Tülüce Tepe, *Quercus* koruluğu, 1450-1850 m, 8 08 1988, *Z. Aytaç* (GAZI 2537); Malatya: Dedeyazı Köyü, Aliyurt, step, 1500 m, 8 08 1966, *H. Peşmen* 1101 (EGE 5820); Kahramanmaraş: Göksun, Kınıkkoz Köyü, Gözpinar Dağı, 1500 m, 22 08 1977, *B. Yıldız* 1528, *H. Peşmen* (EGE 24674) (HUB); Malatya: Doğanşehir, Dedeyazı K., Aliyurt, step, 1300 m, 8 08 1966, *H. Peşmen* (EGE 9075); Sivas: Gemerek, Kabak tepe köyü, step, 1200-1300 m, *Ahmet İlçim* 1390 (VANF); Kahramanmaraş: Göksun: Kınıkkoz K. Kandil Dağı güney yamaçları, *Pinus* ormanı, 2000 m, 25 10 1980, *B. Yıldız* 2372 & *Ş. Kaplan* (AIBU 3568) (HUB); Malatya: Doğanşehir, Dedeyazı Köyü, Keşiş Dağı, kalker tabanlı alpin step, 1800–2200 m, 28 07 1971, *H. Peşmen* 2594 (AIBU 1528) (HUB); Kahramanmaraş: Göksun, Berit Dağı, Çavdar gediği, step, 1800 m, 11 09 1981, *B. Yıldız* 3314 (HUB); Kayseri: Sarız, Binboğa Dağı, Yalak Mevkii, step, 1500–2200 m, 5 08 1991, *Z. Aytaç* 4380 & *H. Duman* (GAZI); Kahramanmaraş: Elbistan, Şardağı, 1600 m, 21 08 1989, *Z. Aytaç* 3012 (GAZI); Kayseri: Pınarbaşı, Melikgazi, *P. sylvestris* altı, 1800 m, 10 08 1996, *N. Adıgüzel* 2743 & *Ü. Eser* (GAZI); Kahramanmaraş: Göksun, Değirmendere, yol kenarı, 1350 m, 20 08 1993, *M. Ekici* 1689, *Z. Aytaç* (GAZI).

**B7** Diyarbakır: Çüngüş: Çüngüş–Karakaya, 13 km: Hindibaba–Karakaya, 3 km, kayalıklar, 1100 m, 21 08 1976, *H. Demiriz & S. Alakuş, H. Demiriz & G. Sünter* (ISTF 30082); Elazığ: Baskil, Gemici köyü civarı, yol kenarı, 1100-1300 m, 25 06 1995, *Akın Aziret* 1903 (VANF); Elazığ: Baskil, Şahaplı köyü güneybatısı, step, orman açıkları, 900-1000 m, 7 09 1998, *Lütfi Behçet* 6173 (VANF); Sivas: Divriği, Kale çevresi, kalker kayalığı, 1100 m, 7 09 1994, *A.Dönmez* 4277 (HUB); Elazığ: Kilise mevkii, korunmuş alan, 1250 m, 2 10 1980, *Y. Altan, T. Ekim* (ANK 830); Sivas: Divriği, Karasar yaylası, kalker kayalık arası, 1950 m, 6 09 1994, *A.Dönmez* 4242 & *Zafer* (HUB); Elazığ: Mollakendi kasabası, bozkır yamaçlar, 1450-1550 m, 10 07 1995, *A.Dönmez* 4860 & *Hıdır Aslantaş* (HUB); Elazığ: Keban, Altınayva Köyü çevresi, bozkır, 1300 m, 11 08 1995, *A.Dönmez* 4899 & *Hıdır Aslantaş* (HUB) (GAZI); Adıyaman: Nemrut Dağı, kalker kayalıklar, 2000–2200 m, 18 06 1997, *T. Ekim* 8222, *M. Vural & N. Adıgüzel* (GAZI); Malatya: Pütürge Behramlı Köyü, kalker anakaya üzeri, 1200 m, 18 08 1983, *Y. Altan* (FUH 3558); Malatya: Kilizik Köyü, Dil tepe, 1700-2000 m, 2 07 1995, *Bayram Yıldız* (INU 13035), Elazığ: Bollucuk mezrasının kuzeyi, yamaçlar, 1650-1750

m, 25 08 2002, *Murat Kurşat* 3997 (FUH); Elazığ: Kavak ovası, Kavak Köyü'nün batı kesimleri, 1620 m, 28 08 2001, *İsmail Türkoğlu* 2686 (FUH).

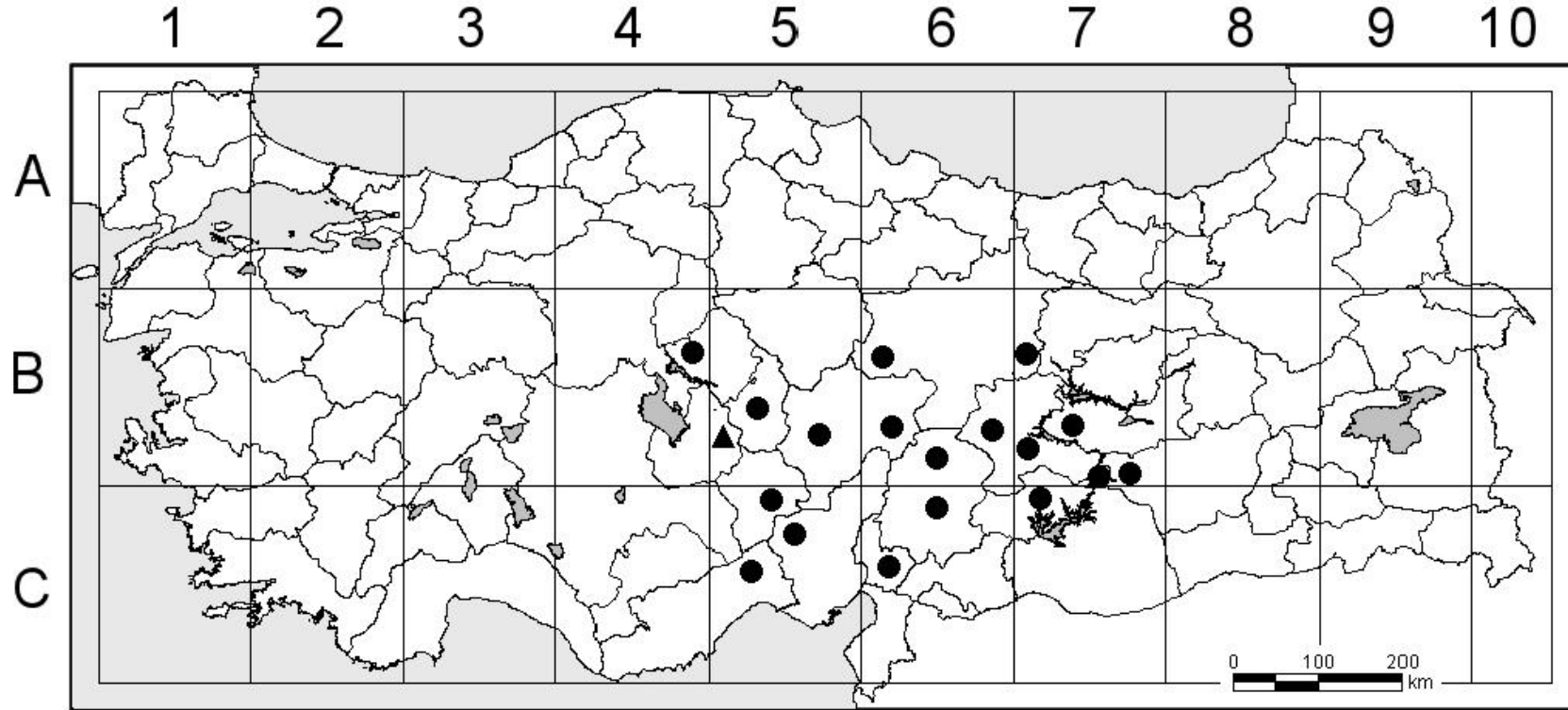
**C5** Adana: Pozantı ve Çamardı arasında Yelatan Köyü'nün 2 km kuzeyi, 37<sup>0</sup>42' N - 35<sup>0</sup>03' E, yamaç eteklerinde biriken taş toprak yığını, kayalık yerler, serpantin, 1500–1700 m, 28 07 1984, *Güven Görk, Per Hartvig & Arne Strid* 24092 (EGE 31159); Mersin: Toroslar, *Siehe* 143 (ANK); Niğde: Çamardı, Narpuz Boğazı, 2100 m, 8 07 1998, *Savran & Bağcı* 214 (NİĞDE).

**C6** Kahramanmaraş: Çimen Dağı, Maraş Gediği, 1600-1700 m, 9 08 1995, *Ö. Varol* 1164 (MUĞLA);

**C7** Adıyaman: Kuyulu (Turuş), tarlalar, 730 m, 21 05 2002, *Akan* 3881/c ve *I. Eker* (HARRAN).

**Tez çalışmasında türün toplandığı lokalite:**

**B5** Aksaray: Hasan Dağı: Helvadere, Hasan Dağı kuzey yamacı, Karbeyaz Oteli civarı, N 38<sup>0</sup>09'46.7", E 034<sup>0</sup>09'56.2", taşlık ve kayalık yamaçlar, kaya çatlağı, 1934 m, 9 08 2010, *Berrin Akyıldırım* 1009, *Nejdet Akyıldırım, İsa Başköse* (ISTF 40780).



Şekil 4.22: *Phrynella ortegioides* Türkiye Florasındaki lokaliteler (●); Tez çalışmasında bitkinin toplandığı lokalite (▲)



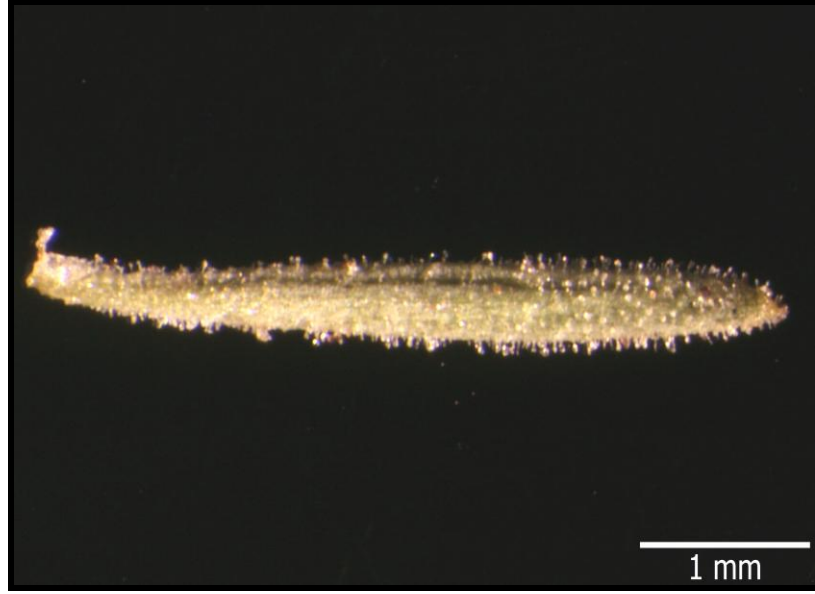
Şekil 4.23: *Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Herbaryum örneğinin fotoğrafı (ISTF 40780)

**Mikromorfolojik özellikler:**

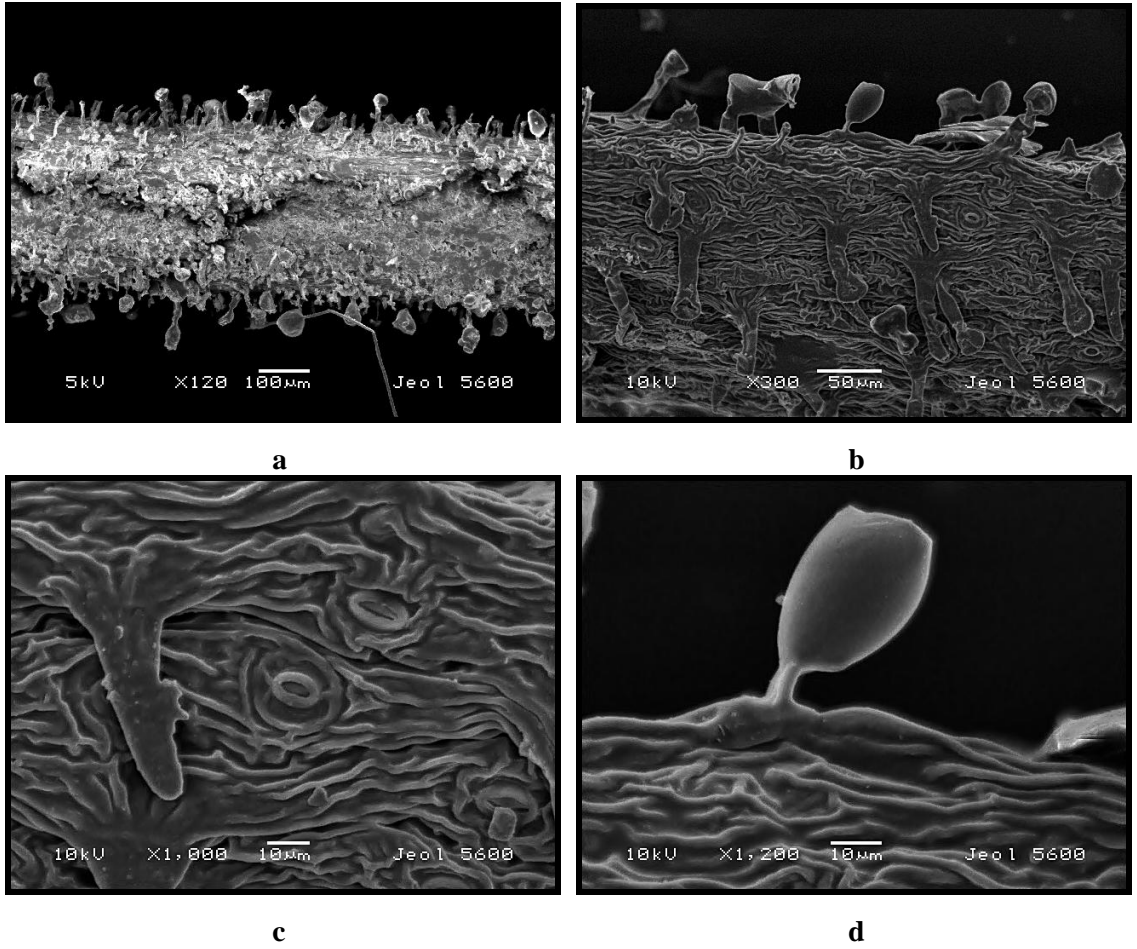
Yaprak yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzey favulariat, antiklinal çeperler çıkıntılı ve az çok sinuat. Salgı tüyleri oblong-ovat, eliptik; basit tüyler şeritsi, yüzeyleri düz, her ikisi de yoğun bir şekilde (Şekil 4.25).

Meyve yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzeyi kollikulat, antiklinal çeperler düz. Hücreler düzenli ve homojen bir dizilim gösterir. Tüy ve epikütikular mum yok. Açılma hattı boyunca epikütikular kırışıklıklar ile birlikte (Şekil 4.27).

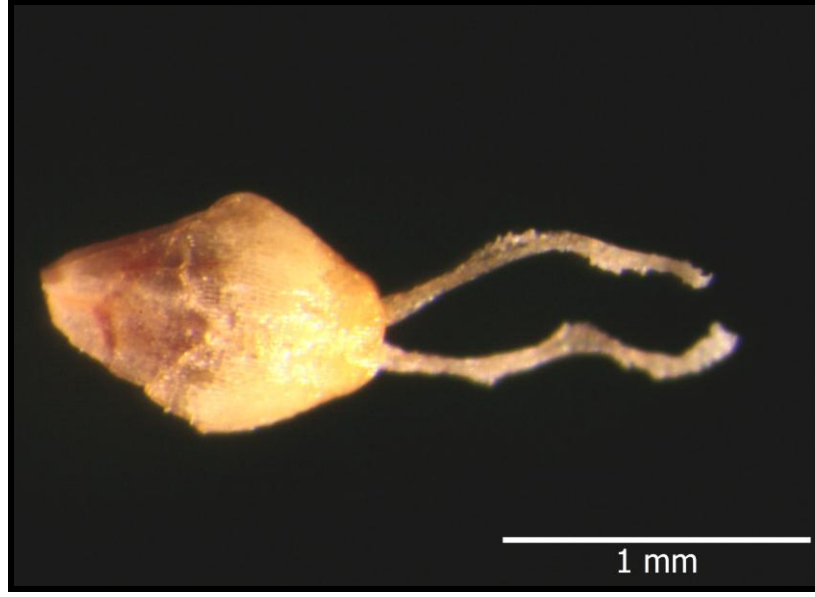
Tohum testa yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzey retikulat. Epidermal hücrelerin şekilleri düzensiz, 4-5 köşeli. Antiklinal çeperler yükselmiş, undulat; genel yüzey rugoz (Şekil 4.29).



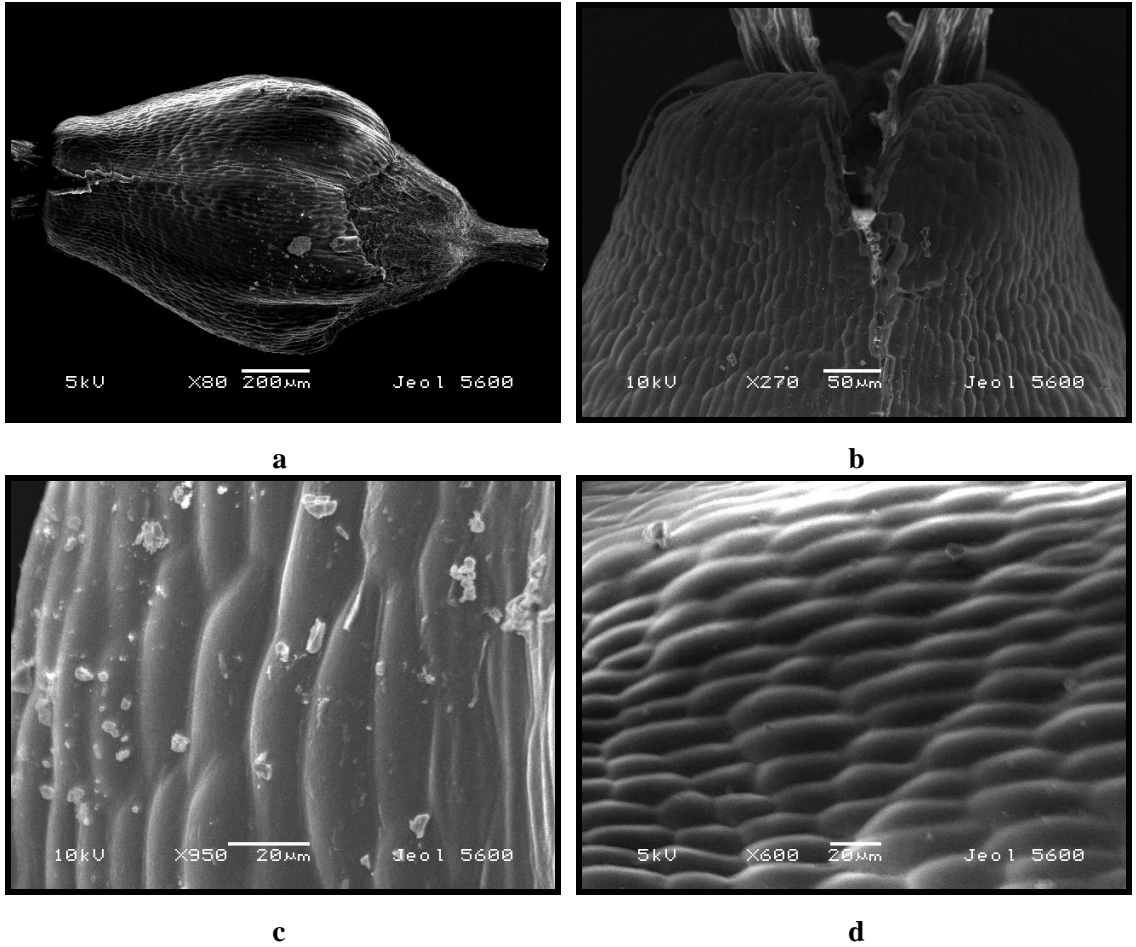
Şekil 4.24: *Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Yaprak stereofotomikroskop görüntüsü



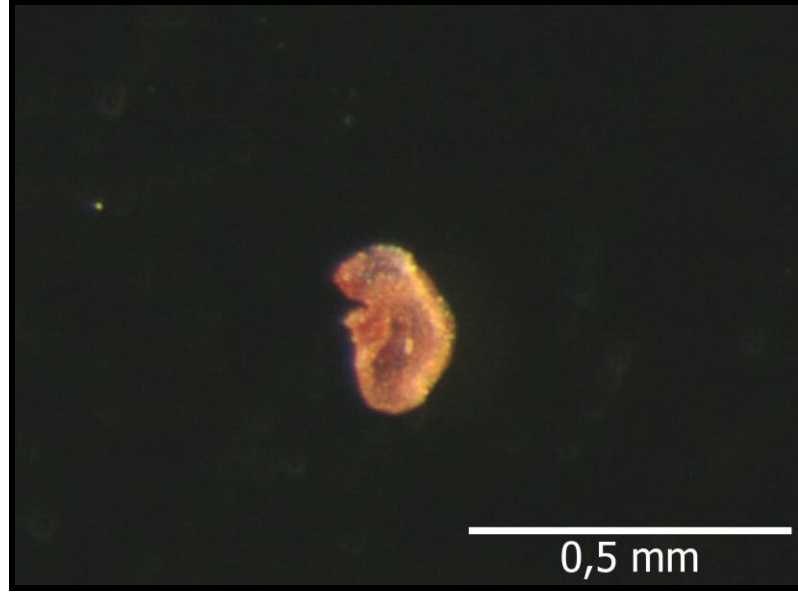
Şekil 4.25: *Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Yaprak yüzey özellikleri (SEM). a) Yaprak yüzeyi genel görünüm; b) Tüy örtüsü; c) Stoma ve basit tüy; d) Salgı tüyü



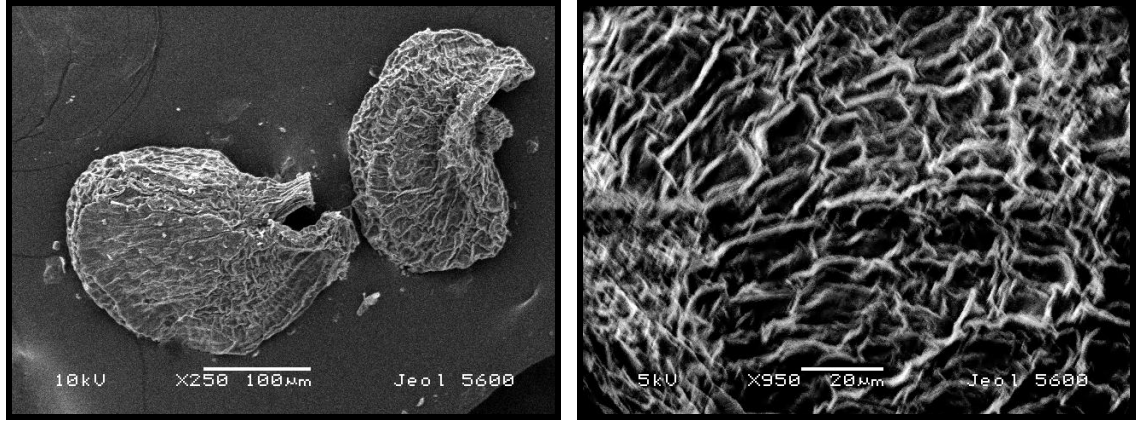
Şekil 4.26: *Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Meyve stereofotomikroskop görüntüsü



Şekil 4.27: *Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Meyve yüzey özellikleri (SEM). a) Meyve yüzeyi genel görünüm; b) Meyve açılma hattı yüzeyi; c,d) Meyve orta bölüm yüzeyi



Şekil 4.28: *Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Tohum stereofotomikroskop görüntüsü



**a**

**b**

Şekil 4.29: *Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. Tohum yüzey özellikleri (SEM). a,b) Radikula yüzeyi

#### 4.4. *CYATHOBASIS AELLEN*

Çok gövdeli çok yıllık, tabanda çok odunsu, yayılan dallarla birlikte 25 cm'ye kadar. Yapraklar 4-6 mm, karşılıklı, tabanda bir kın içinde birleşmiş, kırışik tüylü, kesitte subulattan üçgensiyeye değişen şekilli, dar zarımsı kenarlı, sert ve geri kıvrık. Brakte ve brakteoller yapraklara benzer fakat daha kısadır. Periant brakteollerden daha kısadır, 5 zarımsı segmentten oluşur, bazen yukarıda kirpikli, her bir segmentin ortasında aşağıya doğru kahverengi bir çizgi bulunur, kanatlı (?). Stamenler 5. Anterler elongat-kalpsi, konektifte ek yapı yok. Staminodlar geniş, dairemsi, kırışik kirpikli. Stilus iki ipliksi stigma ile konik. Tohum dik (Aellen, 1967).

##### 4.4.1. *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen

*C. fruticulosa* (Bunge) Aellen in Candollea 12: 160 & Ic. p. 161 (1949). Syn: *Girgensohnia fruticulosa* Bunge in Mem. Acad. Sci. Peters b. ser. 7, 4(11): 30 (1862). Figure 9, p. 317.

**Tip:** [Türkiye B5 Kayseri] Karahisar ovası, 1200 m, 1856, *Balansa* 396 (holo. G!).

Şekil 4.30, 4.31, 4.32, 4.33, 4.34.

##### **Morfolojik Özellikler:**

Çok gövdeli, çok yıllık, 26-52 cm boyunda, odunsu taban kısmı ile otsu yükselici bitkiler. Kökler; kalın bir ana kök şeklinde, boyutları 10-12,5 x 1-2,3 cm. Gövde; topraktan yükselici, zengin dallanma gösterir, tüysüz, bazı alt dallar mantar tabakası ile kaplı, üst dalların yüzeyi pürüzlü, küçük yuvarlak kabartılar ile kaplı, boyuna girintili çıkıntılı, gençken yeşil zeminli ve yer yer kahverengi noktalı, tohum zamanı zemin açık sarı ve noktasız, mumsu bir örtüyle kaplı ve donuk, çok segmentli, etli değil, içi süngersi bir doku ile kaplı, 27-42 cm boyunda, 3-5 mm çapında, alt kısmı daha kalın uçlara doğru incelen. Yapraklar; karşılıklı, tabanda bir kın içinde birleşik, subulattan üçgensiyeye değişen şekilli, petiyolsüz, basit, sert ve geri kıvrık, şeffaf sivri bir uç ile akut, kenarlar boydan boya zarsı, dış yüzey tüysüz, gövde yüzeyi gibi kabartılı ve çıkıntılı, donuk yeşil renkli, uçlara doğru kahverengi lekeli, iç yüzey sadece tabanda yoğun, basit, beyaz, kırışik tüylerle kaplı, stipul yok, boyutları 3-5 x 0,5-0,7 mm. Brakteler; üçgen şeklinde, tabanda bir kın içinde birleşik, kenarlar zarsı, uç kısmı akuminat, iç ve dış

yüzey tüysüz, 2-4 x 1,5 mm boyutlarında. Brakteoller; lanseolat, tabanda serbest, zarsı kenarlar braktelerinkinden daha geniş, uç kısmı akut, dış yüzey tüysüz, iç yüzey özellikle tabanda yoğun, beyaz, basit, kırışik ve kıvrık tüylerle kaplı, 1,7-3 x 0,5 mm boyutlarında. Çiçekdurumu; spika, çiçek durumları gevşek, çiçekli dallar 6-19 cm uzunlukta, uzun internodyumlar ile, çok çiçekli, her nodyumda iki çiçek karşılıklı dizilmiş. Çiçekler; erdişi, perigin, pedisel yok, kokusuz, 2 mm boyunda, sepal ve petal ayrımı yok, çiçek örtüsü 5 zarımsı segmentli, tabanda ayrık, eliptikten oblonga kadar, her segment ortasından aşağı doğru inen kahverengi çizgili, brakteollerden daha kısa, 1,5-1,7 x 1 mm boyutlarında, bazen tabanda beyaz, basit, kırışik ve yoğun tüylü. Tüyler 0,2 mm boyunda. Stamenler; 5 adet, anterler oblong-kalpsi, anter bazifiks, sarı renkli, 0,7-1 x 0,5 mm boyutlarında, filamentler beyaz, serbest, 1 mm boyunda. Staminodlar; genişçe, yuvarlak-elips şeklinde, anter versatil. Pistil; 1,8 mm boyunda, ovaryum orta durumda, stilus 1 adet, konik, stigma ipliksi, 2 adet, biri helezon yaparak kıvrık diğeri düz. Meyve aken. Tohum genellikle 1 adet, yuvarlak, sert.



Şekil 4.30: *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen A) Habitus B) Çiçekdurumu

**Çiçeklenme Dönemi:** Temmuz, Ağustos

**Hayat Formu:** Çok yıllık, otsu

**Yetiştirme Ortamı:** Tuzlu step

**Yükselti:** 900-1200 m

**Fitocoğrafik Bölge:** —

**IUCN Tehlike Kategorisi:** VU-Zarar görebilir

#### **Türkiye Florası Kayıtları:**

**B4** Ankara: Tuz G., Koçhisar'ın 25 km kuzeyi, 900 m, *McNeill* 290! Niğde: Aksaray'dan Sultanhanına'na, 950 m, *D.* 32802!

**B7** Malatya: Malatya'dan Sivas'a, *Birand & Karamanoğlu* 158.

**C4** Konya: Ankara'nın yaklaşık 200 km güneyi, Tuz Gölü yakını, yaklaşık 900 m, *Zohary & Plitmann* 31027!

#### **Herbaryum Kayıtları:**

**B3** Ankara: Polatlı, Polatlı–Sivrihisar yolu, 18 km, step, 840–850 m, 17 06 1994, *H. Duman* 5564 (GAZI).

**B4:** Ankara: Polatlı, Korubükü, 7 07 1982, *Y.Akman & T.Ekim*, *H. Freitag* (ANK 12886); Aksaray: Sultanhanı, 950 m, 31 08 1957, *Davis & Hedge*, *H. Freitag* (ANK 32802); Ankara, 22 07 1942, *H. Bağda*, *A. Baytop* (ISTE No 179); Ankara: Ankara-Adana karayolu 130. km., Tuz gölü çevresi, 5 11 1983, *N. Demirkuş* 1997 (HUB); Aksaray: Aksaray–Sultanhanı, Yapılcan Köyü doğusu, tuzcul step, 900 m, 11 11 1993, *N. Adıgüzel* 1422 & *H. Duman* (GAZI); Ankara: Ankara–Adana asfaltı, 130 km, batıya bakan yamaçlar, 950 m, 12 07 1981, *R. Çetik*, *Vural*, *Dural* (KNYA 7383).

**B5** Kayseri: İncesu–Develi, Çayırözü Köyü girişi, step ve yol kenarı, 8 08 1998, *A. Küçükosmanoğlu* (AEF 19952); Kayseri: Develi yolu 60. km, Sultansazlığı çevreleri, çorak alanlar, 1200 m, 4 08 1978 (VANF); Kayseri: Dört Yol–Develi, tuzlu topraklar, 1080 m, 19 09 1997, *M. Vural* 8012, *H. Duman & Z. Aytaç*, *H. Freitag* 30 09 1997 (GAZI) (HUB); Kayseri: Yavaş Ovası, 24 08 1959, *T. Baytop*, *K. Alpınar* (ISTE 5669); Kayseri: Erciyes Dağı, Develi Şeyhşaban yol ayrımı, N 38<sup>0</sup>26.824', E 035<sup>0</sup>12.608', step, 1092 m, 5 08 2000, *C. Vural* 2918 (ERC).

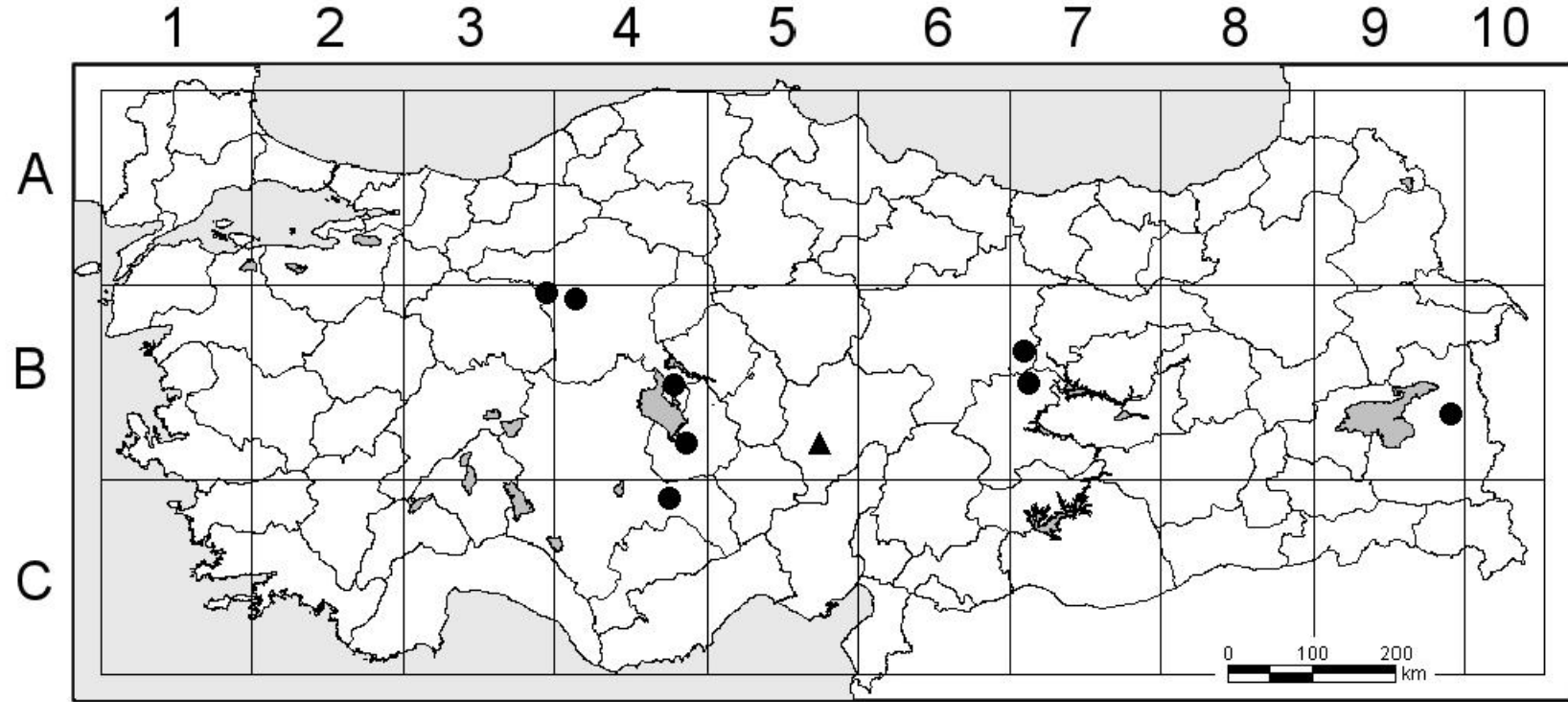
**B7** Sivas: Sivas–Malatya Yolu, Malatya’dan 20 km evvel ovada, 10 07 1956, *H.Birand & K. Karamanoğlu, H.Morath* (ANK 158).

**B9** Van: Özalp, Bağrıaçık köyü doğusu, çorak alanlar, 2100 m, 12 07 1998, *Fevzi Özgökçe* 8342 (VANF).

**C4** Konya: Karapınar, *Salvia cryptantha* birliği içinde, kumlu yerlerde, 1000 m, 7 07 1975, *Y. Akman, H. Freitag* (ANK 4076).

**Tez çalışmasında türün toplandığı lokalite:**

**B5** Kayseri: Erciyes Dağı: Develi Yolu, Şeyhşaban yol ayrımı, N 38<sup>0</sup>26'53.2", E 035<sup>0</sup>12'38.4", tuzcul step, 1082 m, 21 06 2010, *Berrin Akyıldırım* 1008, *Nejdet Akyıldırım, Atalay Atasoy* (ISTF 40779); Kayseri: Erciyes Dağı: Develi Yolu, Şeyhşaban yol ayrımı, N 38<sup>0</sup>26'53.2", E 035<sup>0</sup>12'38.4", tuzcul step, 1076 m, 12 08 2010, *Berrin Akyıldırım* 1010, *Nejdet Akyıldırım, Sinan Sağdıç* (ISTF 40781); Kayseri: Erciyes Dağı: Develi Yolu, Şeyhşaban yol ayrımı, N 38<sup>0</sup>26'53.2", E 035<sup>0</sup>12'38.4", tuzcul step, 1076 m, 14 09 2012, *Atalay Atasoy, Berrin Akyıldırım* (ISTF 40959).



Şekil 4.31: *Cyathobasis fruticulosa* Türkiye Florasındaki lokaliteler (●); Tez çalışmasında bitkinin toplandığı lokalite (▲)



Şekil 4.32: *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen Herbarium örneğinin fotoğrafı (ISTF 40781)

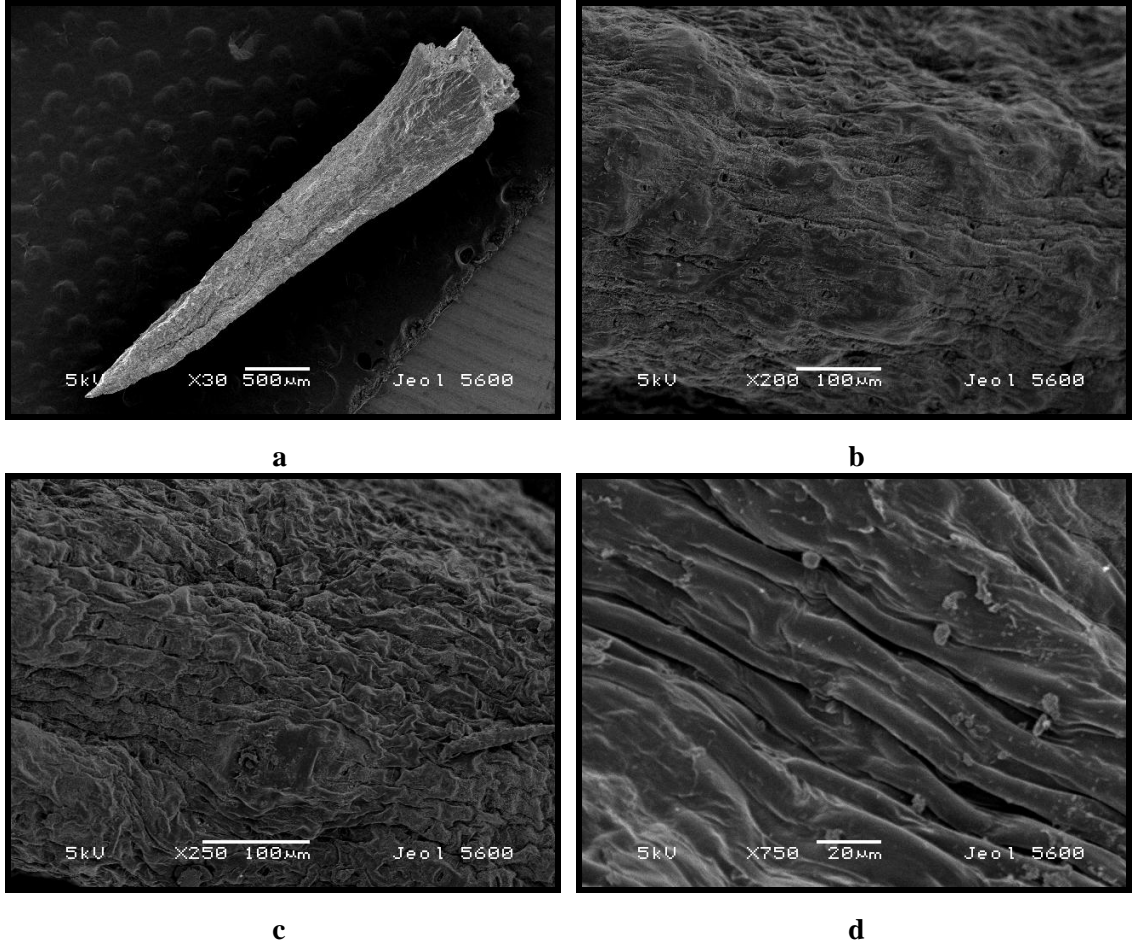
**Mikromorfolojik Özellikler:**

Yaprak yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; dış yüzeyi retikulat-foveat, yer yer ruminat, antiklinal çeperler yükselmiş ve az çok undulat. Stomalar yüzeye gömülü ve çok sayıda. Epikütikular mum düzensiz kırışıklıklar ile. Tüy yok. İç yüzey ribli, düzenli, homojen. Antiklinal çeperler düz (Şekil 4.34).

[Bu bitkinin çiçekli örnekleri 21.06.2010 tarihinde Kayseri, Erciyes Dağı, Develi İlçesi yakınlarından toplanmıştır. Meyve ve tohum alınması için 12.08.2010 günü aynı lokaliteye yapılan gezide bölgede yapılan yoğun otlatma nedeniyle meyveli örnek sayısı son derece az bulunmuş, toplanan örneklerden de yapılan SEM çalışmalarından yeterli sonuç alınamadığından meyve ve tohum yüzey mikromorfolojisine ait bulgular eksiktir.]



Şekil 4.33: *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen Yaprak stereofotomikroskop görüntüsü



Şekil 4.34: *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen Yaprak yüzey özellikleri (SEM). a,b,c,d) Yaprak yüzeyi

#### 4.5. *SARTORIA BOISS. & HELDR.*

Çok yıllık otsu bitkiler, basit tüylerden oluşmuş bir tüy örtüsü bulunur. Yapraklar imparipinnat, tam yaprakçıklar ile. Stipul birleşik. Çiçek durumu rasemoz. Kaliks kısa çansı, hemen hemen eşit dişler ile. Korolla pembe; veksillum obovat; karina kaliksten daha uzun; karina veksillum ± eşit. Stamenler diadelf. Ovaryum 3-tohum taslaklı. Meyve yassılaştırmış, zarımsı, açılmayan, ovat-oblong, 2-3 tohumlu, segmentsiz, dikensiz (Hedge, 1970).

##### 4.5.1. *Sartoria hedyaroides* Boiss. & Heldr.

*S. hedyaroides* Boiss. & Heldr., Diagn. ser. 1(9): 109 (1849).

**Tip :** [Türkiye C4 Antalya] Geyik Dağı, Toroslar, 1500 m, 07 1845, *Heldreich* (holo. G) (iso. E) (K) (BM).

Şekil 4.35, 4.36, 4.37, 4.38, 4.39, 4.40, 4.41, 4.42, 4.43.

#### **Morfolojik Özellikler:**

Çok gövdeli, çok yıllık, kısa formda 14-16 cm, uzun formda 30-42 cm boyunda, odunsu kökler ile birlikte bodur otsu bitkiler. Kök; odunsu ana kök şeklinde, boyutları 6-9 x 1-2,2 cm. Gövde; kısa formda 6-8 cm boyunda 1-2 mm eninde, uzun formda 24-36 cm boyunda 2-3 mm eninde, prokumbent, boyuna hafif oluklu, çok dallı, tüy örtüsü yoğun yatık, tüy boyu 0,1 mm, beyaz renkli, piloz. Petiyol 1-3 x 0,5 mm boyutlarında. Yapraklar imparipinnat, her rakiste 2-3 çift yaprakçık var ve dizilişleri karşılıklı, yaprakçık boyutları kısa formda 7-13 x 3-7 mm, uzun formda 21-28 x 8-11 mm, rakisin ucundaki yaprakçık diğer yaprakçıklardan genellikle daha büyük, boyutları kısa formda 1-18 x 6-10 mm, uzun formda 20-26 x 8-9 mm, yaprakçıkların şekilleri obovat, eliptik, obtus ve dairemsi arasında değişen, uçları mukronat, iç ve dış yüzeyde yoğun yatık piloz tüylü. Yaprak diplerinde stipul var, birleşik, zarsı, iç yüzü tüysüz dış yüzü piloz tüylerle kaplı, boyutları kısa formda 1,5-2 x 3-5 mm, uzun formda 7-8 x 2-3 mm. Çiçek durumu rasem, 8-20 çiçekli, bazen gevşek bazen sıkı dizilişli. Pedunkul, yapraklardan daha uzun, kısa formda boyu 4,6-16 cm arasında çok değişken, eni 1-1,5 mm, uzun formda boyu 16-21 cm, eni 1,5 mm, yoğun yatık piloz tüylü. Pedisel, 2-2,2 x 0,5-1 mm boyutlarında, yoğun yatık piloz tüylü, meyve zamanında geriye kıvrık. Pedisel ile

birlikte bir çiçeğin boyu 1,4 cm, pediselsiz 1-1,2 cm. Brakte 3,7-5 x 1 mm, brakteoller 2 x 0,5 mm boyutlarında, her ikisi de yoğun yatık piloz tüylü. Kaliks; dar çansı, meyve tabanında kalıcı, yeşil, 5 ince, şeritsi-ipliksi dişli, sepallerin boyları eşit değil (2-) 3-4-5 (-6) mm ve tabanda birleşik, bu şekilde eni 4 mm, iç ve dış yüzey yoğun yatık piloz tüylü. Korolla pembe, yer yer mor, düzensiz ve koripetal, petal parçaları tüysüz, 5 petalli, veksillum 8-13 mm boyunda, 6 mm eninde, ala 5-9 mm boyunda, 1-2 mm eninde, karina veksillumdan daha uzun, 9-14 mm boyunda, 4-4,5 mm eninde. Veksillum oblong-obovat, karina yuvarlak kenarlar ile ters üçgensel, alanın tepesi oval ucu çengelli görünümde. Ovaryum 3 tohum taslaklı. Stilus 7-8 mm uzunlukta, kırmızı-mor renkli. Stamenler diadelf, 9 tanesi bağlı, 1'i serbest, 10 adet, boyu 1-1,3 cm, serbest stamenin filamenti birleşik olanlardan daha kısa 7-9 mm boyunda, bağlı olan filamentler uzunlu kısası, birleşik halde 1,1 cm boyunda, anterler oval, 0,2 mm boyunda, versatil, sarı renkli. Meyve; gençken daha yoğun olmak üzere yatık piloz tüylü, ağsı damarlı, tabanda incelici saplı ve kaliks kalıntıları ile birlikte, uçta bazen stilus kalıntısı ile birlikte, kısa formda 12-33 x 7-8 mm, uzun formda 19-32 x 7-10 mm boyutlarında, ovat-oblong, segmentsiz, bazen boğumlu gibi, legümen tipte, olgunlukta morumsu bölgeler ile birlikte, dikensiz. Tohum 2-3 adet, reniform, 3,5-4 x 2-3 mm, sarı, yer yer kahverengi.



Şekil 4.35: *Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr. A) Habitus B) Çiçekdurumu

**Çiçeklenme Dönemi:** —

**Hayat Formu:** Çok yıllık, otsu

**Yetiştirme Ortamı:** Kayalık yamaçlar

**Yükselti:** 1500 m

**Fitocoğrafik Bölge:** —

**IUCN Tehlike Kategorisi:** EN-Tehlikede

### **Türkiye Florası Kayıtları:**

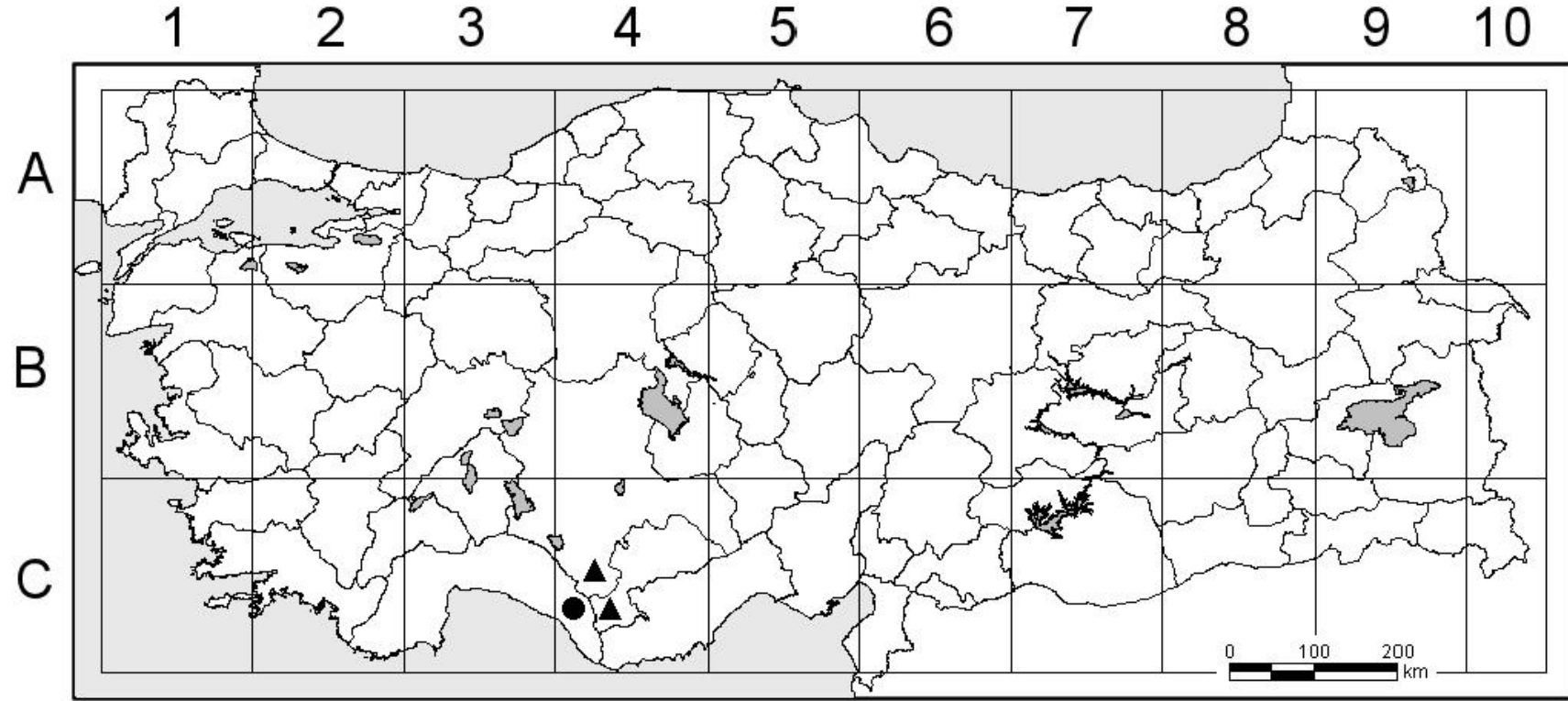
Sadece tip lokalitesinden kaydı bulunmaktadır.

### **Herbaryum Kayıtları:**

**C4** Konya: Taşkent-Alanya yolu, 20 km, N 36°50'99", E 32°30'46", yüksek dağ stebi, 1770 m, 9 06 1999, *H. Duman* 6947 & *Z. Aytaç* (ISTE 83583); Konya: Taşkent, Ermenek yolu, Alanya yolu kavşağı çevresi, 36°51,4' K , 32°32,2' D, bozkır, kalkerli arazi, 1710 m, 28 07 2002, *A. Güner* 13304 & *H.Duman* (NGBB); Konya: Taşkent'ten Alanya'ya 25 km, Keşefli güzlesi civarı, kırmızı topraklı erozyonlu alanlar, 1700 m, 18 06 1998, *Ertuğrul* 2016 & *Dural* (KNYA) (HUB) (GAZI) (E); Konya: Taşkent, Taşkent–Alanya, 12 km, step, tarla açıklıkları, 1750 m, 16 07 1999, *H. Duman* 7065 & *Z. Aytaç* (GAZI), Karaman: Sarıveliler, Göktepe-Çukurbağ arası, bozkır ve seyrek ağaçlık, kireçtaşı yamaçlar, 1550 m, 30 05 2010, *A.Güner* 15565 & *T. Ekim* (NGBB); Konya: Hadim, Beyreli, Gökbelen Yaylası, taşlı yerler, 1700 m, 19 06 1998, *Hakkı Demirelma* 193 (KNYA); Konya: Taşkent-Alanya yolu, Çukuryurt geçidi çevresi, 1800-1850 m (KNYA).

### **Tez çalışmasında türün toplandığı lokaliteler:**

**C4** Konya: Taşkent–Alanya Yolu: Gevne tabelası: Küçükklü Köyü yol ayrımı, Küçükklü Köyü tabelası civarı, N 36° 49' 40.7", E 032°27'28.0", kırmızı topraklı erozyonlu alanlar, 1814 m, 16 06 2010, *Berrin Akyıldırım* 1003, *Nejdet Akyıldırım*, *Sinan Sağdıç* (ISTF 40774); Karaman: Sarıveliler: Göktepe–Çukurbağ yolu arası, N 36°35'40.2", E 032°38'22.7", bozkır ve seyrek ağaçlık, kireçtaşı yamaçlar, 1550 m, 17 06 2010, *Berrin Akyıldırım* 1004, *Nejdet Akyıldırım*, *Sinan Sağdıç* (ISTF 40775).



Şekil 4.36: *Sartoria hedysaroides* Türkiye Florasından lokaliteler (●); Tez çalışmasında bitkinin toplandığı lokaliteler (▲)



Şekil 4.37: *Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr. Herbarium örneğinin fotoğrafı (ISTF 40774)

**Mikromorfolojik Özellikler:**

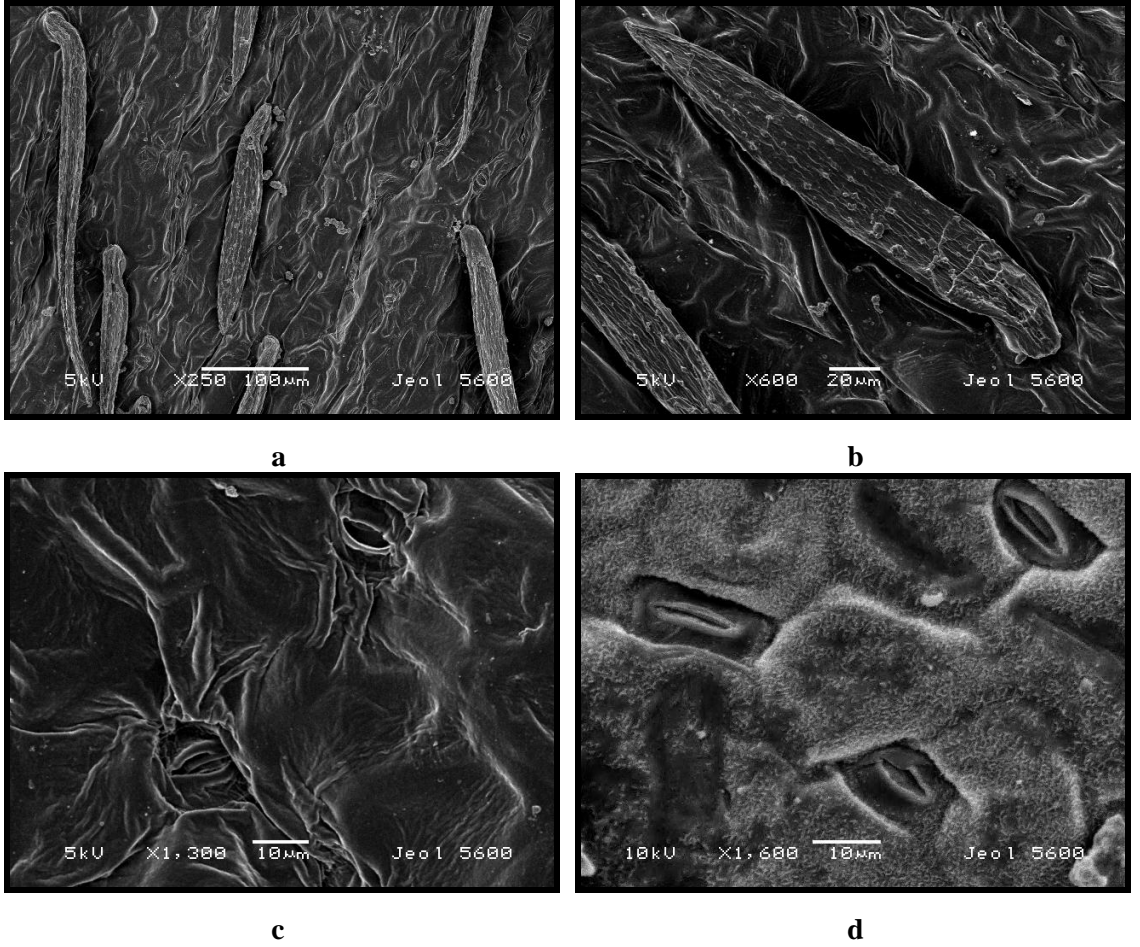
Yaprak yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; alt yüzey retikulat-areolat, epikütikular mum yoğun, stomalar gömük, basit tüyler yoğun, yatık bir şekilde, alveolat mikropapilli. Üst yüzey rugoz, antiklinal çeperler sinuat. Basit tüyler yoğun ve yatık, mikropapiller alveolat (Şekil 4.39).

Meyve yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; perikap yüzeyi retikulat, epidermal hücreler köşeli ovat-oblong, antiklinal çeperler düz ve az yükselmiş, periklinal çeperler hafif kırışık, basit tüyler mikropapilli, yüzeyleri striat (Şekil 4.41).

Tohum testa yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzey ruminat, antiklinal çeperler yükselmiş ve dalgalı, periklinal çeperler kabarcıklı (Şekil 4.43).



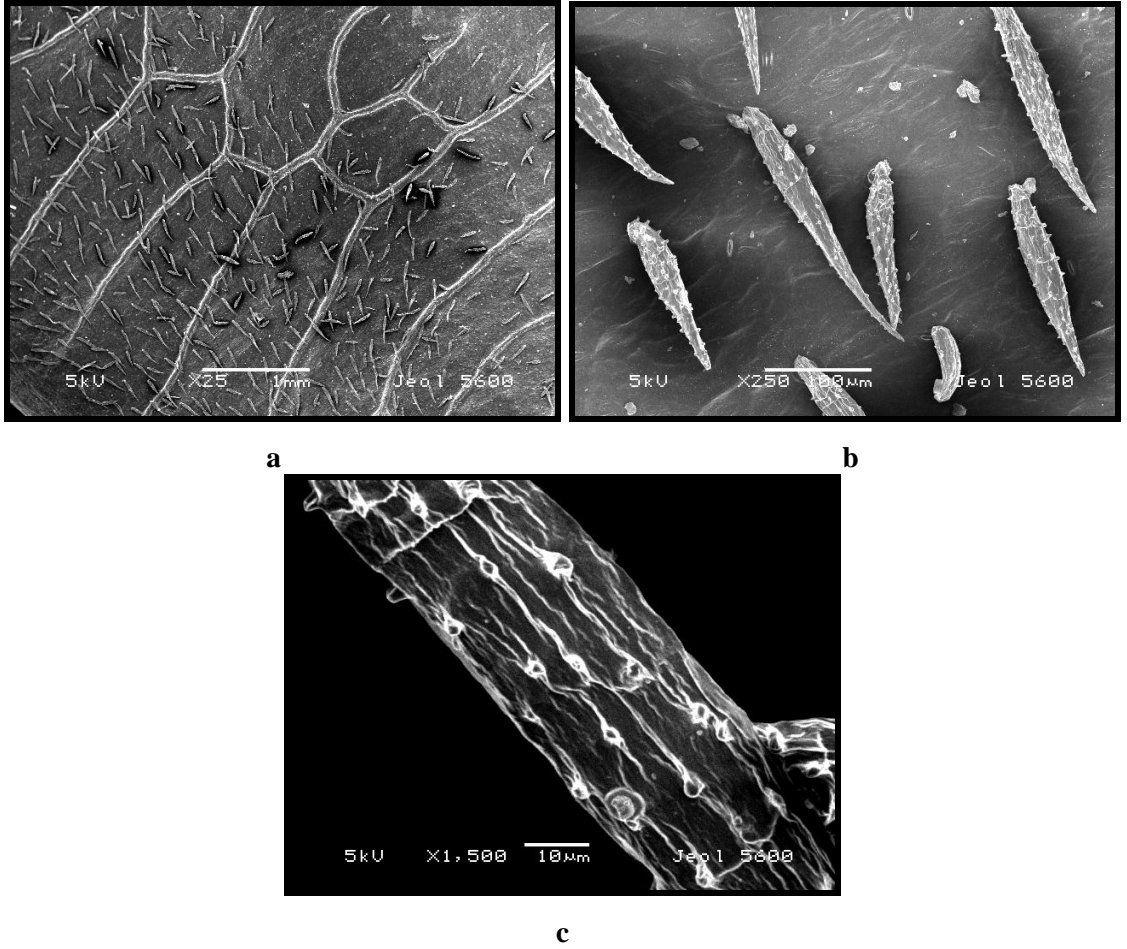
Şekil 4.38: *Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr. Yaprak stereofotomikroskop görüntüsü



Şekil 4.39: *Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr. Yaprak yüzey özellikleri (SEM). a,c) Yaprak üst yüzeyi; b,d) Yaprak alt yüzeyi



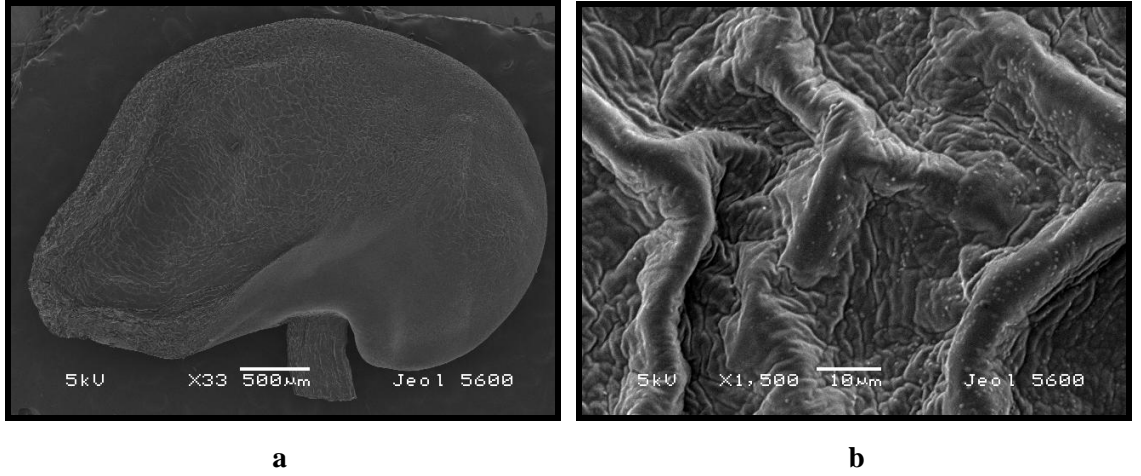
Şekil 4.40: *Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr. Meyve stereofotomikroskop görüntüsü



Şekil 4.41: *Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr. Meyve yüzey özellikleri (SEM). a) Perikarp yüzeyi; b) Basit tüyler genel; c) Mikropapilli tek basit tüy



Şekil 4.42: *Sartoria hedyaroides* Boiss. & Heldr. Tohum stereofotomikroskop görüntüsü



**a**

**b**

Şekil 4.43: *Sartoria hedyaroides* Boiss. & Heldr. Tohum yüzey özellikleri (SEM).  
a) Genel görünüm; b) Tohum yüzeyi

#### 4.6. *CRENOSCIADIUM BOISS.*

Çok yıllık, tüysüz; lifli boyun yok. Tabandaki yapraklar 1-pinnat; yaprakçıklar oymalı. Üst gövde yaprakları çoğu zaman  $\pm$  basit. Brakteler ve brakteoller mevcut. Petaller beyaz, eşit. Genç meyve elips şeklinde; merikarplar hemen hemen dışbükey; 5 kostanın hepsi  $\pm$  eşit aralıklı; az yükselmiş,  $\pm$  süngersi; valekula 3-4-salgı kanallı; komissural 6-8 salgı kanallı; stilopodyum kısa konik (Chamberlain, 1972).

##### 4.6.1. *Crenosciadium süfolium* Boiss. & Heldr.

*C. süfolium* Boiss. & Heldr. in Boiss., Diagn. ser. 1(10):31 (1849).

**Tip:** [Türkiye C3 Isparta] Nemli çayırli yaylalar ve dağlarda, 1500-1800 m, 08 1845, *Heldreich* (iso. K!) (G).

Şekil 4.44, 4.45, 4.46, 4.47, 4.48, 4.49, 4.50, 4.51, 4.52.

#### **Morfolojik Özellikler:**

Çok gövdeli, çok yıllık, 39-46 cm boyunda, rizomlu, yükselici, otsu bitkiler. Lifli boyun yok. Rizom; toprakta yatay olarak uzanan, 4,2-7,5 cm boyunda, 7-15 mm çapında, üzerinde 5-6 mm aralıklarla enine kalın çizgilenmeler mevcut. Gövde; tabandan itibaren 12-20 adet dallı, içi boş, boyuna çizgili, oluklu, bazen morumsu, tüysüz, 37-43 cm uzunlukta, 2-5 mm eninde. Yapraklar tabanda ve gövdede farklı şekillerde, karşılıklı. Taban yaprakları; 1-pinnat, petiyol ile birlikte 7,5-15 x 4,5-8 cm boyutlarında, oblong, her iki yüz de tüysüz; stipulsuz, yaprakçıklar her rakiste 2-3 çift, obovat, kenarları oymalı, zarımsı, beyaz, uçları akut, ağsı damarlanma ile, rakiste en alttaki yaprakçıkların tabanı asimetric ve saplı diğerleri sapsız. Petiyolül 6-11 (-20) x 0,5-1 mm boyutlarında. Uçtaki yaprakçık ve ortadaki ile sondaki yaprakçıklar birbirinden farklı boyutlarda; uçtaki tek segment 2,3-3 (-4,4) x 1,4-2 (-2,6) cm boyutlarında, ortadaki yaprak çiftinden her bir segmentin boyutları 2,3-3,9 x 1,8-2,6 cm, en alttaki yaprak çiftinin her bir segmenti 2,8-3,3 (-4,5) x 2,2-3 (-4) cm boyutlarında. Gövde yaprakları; 1-pinnat, petiyol ile birlikte 5,5-10 x 1-2,5 (-8) cm boyutlarında, lanseolat, her iki yüz de tüysüz; stipulsuz, yaprakçıklar her rakiste 2 çift, lanseolat, kenarları az oymalı, zarımsı, beyaz, uçları akut, ağsı damarlanma ile, rakiste en alttaki

yaprakçıkların tabanı asimetric ve saplı, diğçerleri sapsız. Petiyolül 5-12 x 0,5 mm boyutlarında. Uçtaki yaprakçık ve ortadaki ile sondaki yaprakçıklar birbirinden farklı boyutlarda; uçtaki tek segment 3-3,5 (-7) cm uzunlukta, 5-8 (18) mm eninde, ortadaki yaprak çiftinden her bir segmentin boyutları 5-1,7 (-2,7) cm boyunda, 3,4-7 (-13) mm eninde, en alttaki yaprak çiftinin her bir segmenti 2-2,8 x cm boyunda, 5-12 mm eninde. Yaprak kını var, lanseolat-şeritsi, tüysüz, morumsu, çizgili, boyuna oluklu, kenarları şeffaf, zarımsı, beyaz, 4,3-5,5 cm boyunda, 3,5-5 mm eninde. Brakteeler her umbella tabanında 2 adet, tüysüz, kenarları zarımsı, beyaz, şeritsi-lanseolat, 5-9 x 0,5-1 mm boyutlarında. Brakteoller her umbellula tabanında 2-5 adet, tüysüz, kenarları zarsı, şeffaf, beyaz, şeritsi bazen lanseolat, 2,5-3,5 x 0,3-0,5 mm boyutlarında. Umbella; 3-4 x 3-3,5 cm boyutlarında, 5-7 ışınlı, ışın boyları birbirine eşit değil 6-30 mm arasında, çapları 0,5-1 mm, 60-100 çiçekli. Pedunkul 20-30 x 0,5 mm boyutlarında, salgı ve örtü tüylü, tüy boyu 0,1 mm. Umbellula; 12-15 çiçekli, pediseller eşit değil, 0,5-4,5 x 0,2-0,5 mm boyutlarında, seyrek salgı ve örtü tüylü. Çiçek erdişi, epigin, 2 mm boyunda, ovaryum alt durumlu. Sepal yok. Petal 5 adet, 0,5-1 x 0,3-0,7 mm boyutlarında, tüysüz, beyaz, ortasına kahverengi çizgili, kokusuz, uçları iççe kıvrık, serbest. Stamenler petallerle sarmal dizilmiştir ve uzundur, 2 mm boyunda, 5 adet, anterler 0,3-0,5 x 0,2-0,5 mm boyutlarında, dairemsi, açık sarı, versatil, filamentler çok kısa ve kıvrık, 0,5 mm boyunda. Stilus 2 adet, stilopodyum konik. Stilus stilopodyum'un 2 katı, dışı kıvrık. Meyve elips şeklinde, hafif dışbükey, 2 merikarplı, 1-3 x 0,5-1 mm boyutlarında, tüysüz, her bir merikarp 3 x 0,1-0,2 mm boyutlarında, tüysüz, merikarp sırtında 5 kostalı, kostalar dalgalı kenarlı. Her merikarp bir tohumlu, tohum 0,2-0,5 mm boyunda, kahverengi, dalgalı sırtlı.



Şekil 4.44: *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. A) Habitus B) Çiçekdurumu

**Çiçeklenme Dönemi:** Temmuz, Ağustos

**Hayat Formu:** Çok yıllık, otsu

**Yetiştirme Ortamı:** Nemli çayırlar, *Pinus nigra* ormanında nehir kenarları.

**Yükselti:** 1400-1800 m

**Fitocoğrafik Bölge:** —

**IUCN Tehlike Kategorisi:** EN-Tehlikede

### **Türkiye Florası Kayıtları:**

**B2** Kütahya: Kesik Söğüt, Murat Da., 1400 m, D. 36697!

### **Herbaryum Kayıtları:**

**B1** İzmir: Çeşme, Çiftlikköy çevresi, N 38<sup>0</sup>17'–E 26<sup>0</sup>19', frigana, 60–70 m, 27 04 2000, *H. Duman* (GAZI);

**B2** Kütahya: Murat Dağı, Hamam yakını, su kenarı, 1400 m, 10 10 1980, *A. Baytop*, (ISTE 45913); Kütahya: Murat Dağı, 1600 m, 12 07 1987, *A. Çırpıcı* (ISTE 57730); Kütahya: Gediz: Murat Dağı: Bayraktepe kuzey yamacı, su kenarı, 2150 m, 13 08 1977, *A. Çırpıcı, H. Peşmen* (ISTF No: 30999); Kütahya: Gediz: Murat Dağı: Hamam-İkizce Yolu, 30 10 1976, *A. Çırpıcı, H. Peşmen* (ISTF 30097); Kütahya: Murat Dağı, 12 07 1980, *A. Çırpıcı* (ISTF 34464);

**C2** Antalya: Akdağ (Zirvenin yakını) Girdev Dağ, *P.H. Davis, E.Hamzaoğlu & L.Kurt* (ANK 13740); Antalya: Akçay KB., Girdev Gölü çevresi, 2000 m, 8 08 2005, *L. Kurt & E. Hamzaoğlu* (ANK 5001); Antalya: Akçay, Girdev Dağı, su kenarı, 2200 m, 8 05 2005, *Hamzaoğlu* 3815 (ERC).

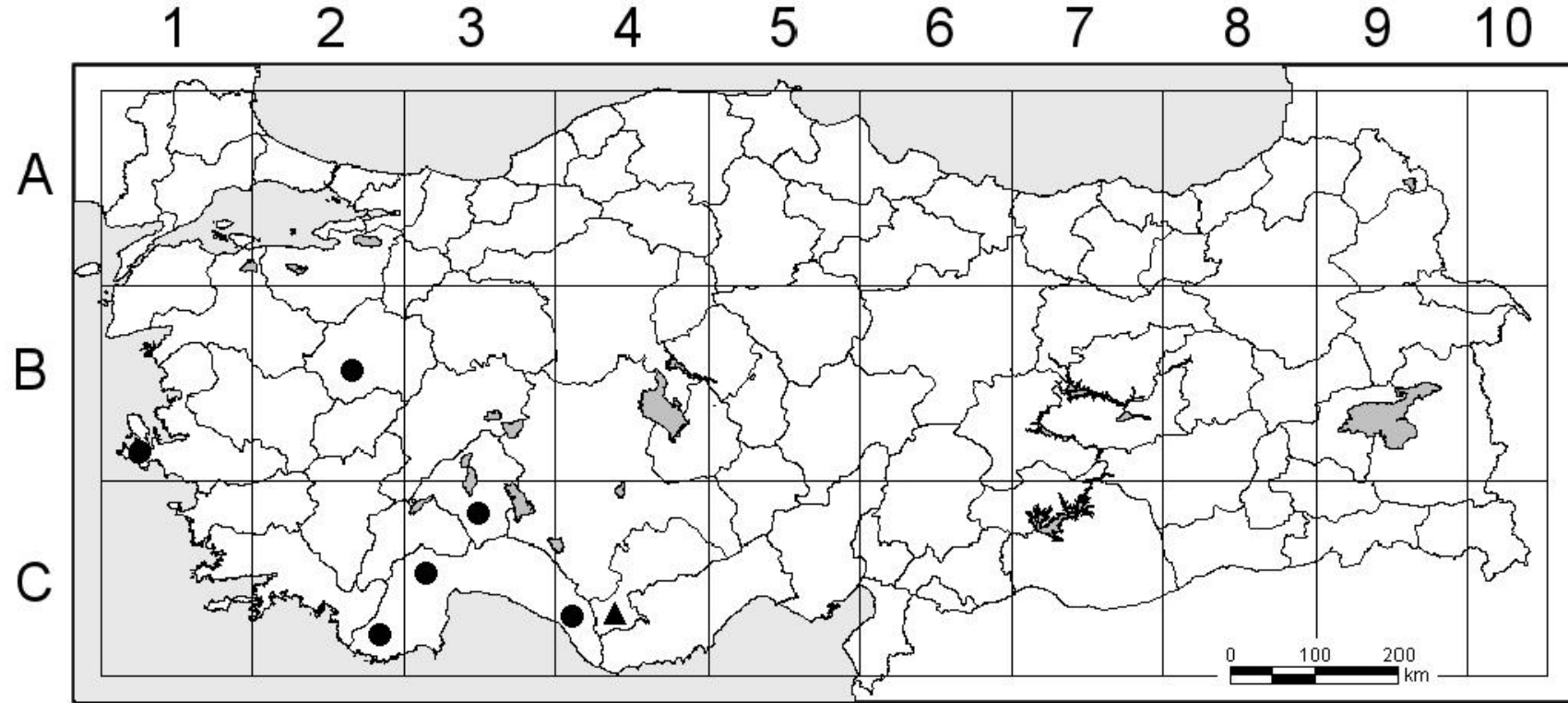
**C3** Antalya: Bakırlı Dağ, Saklıkent'in yukarısı, 36 48 784 N, 030 23 182 E, nemli yerlerde, 1860 m, 16 07 1998, *Özkan Eren* 6043 (AKDU); Antalya: Bakırlı Dağ, Saklıkent'in yukarısı, 36 48 784 N, 030 23 182 E, nemli yerlerde, 1860 m, 8 08 1999, *Özkan Eren* 6757 (AKDU); Antalya: Çalbalı Dağı, akarsu kenarında, 2010 m, 14 06 2000, *R.M. Burton* 2264 (E).

**C4** Antalya: Gazipaşa, Çayıryakası yaylası, 1700 m, 14 07 1983, *H. Sümbül* 2348 (ANK) (HUB); Konya: Ermenek: Aktepe: Boğazçayır, çayırliktan, 1600 m, 10 07 1978, *M. Vural* (ANK 1055) (KNYA); Antalya: Alanya–Taşkent arası, Cirlasun Köprüsü

çevresi, karaçam ormanı, su kenarı, kalkerli arazi, 1330 m, 28 07 2002, *A. Güner* 13310 & *H. Duman* (NGBB); İçel: Ermenek, Balkusan Dere, yol kenarı, 1450 m, 23 08 1994, *M. Vural* 4178, *N. Adıgüzel* & *A. Dönmez* (GAZI) (HUB); İçel: Ermenek, Kamışlı Dere, kaynak kenarı bataklıkları, 1600 m, 20 08 1994, *M. Vural* 7185, *N. Adıgüzel* & *A. Dönmez* (GAZI) (HUB).

**Tez çalışmasında türün toplandığı lokaliteler:**

**C4** Karaman: Ermenek: Balkusan Dere boyunca, N 36<sup>0</sup>44'43.0", E 032<sup>0</sup>54'16.4", su kenarı bataklıkları, *Salix* ve *Populus* altındaki gölgelik yerler, nemli alanlar, 1508 m, 18 06 2010, *Berrin Akyıldırım* 1005, *Nejdet Akyıldırım*, *Ercan Şık* (ISTF 40776); Karaman: Ermenek: Balkusan yüksek kesimleri, N 36<sup>0</sup>45'23.1", E 032<sup>0</sup>54'02.7", çeşme yakını, nemli toprak, 1634 m, 18 06 2010, *Berrin Akyıldırım* 1006, *Nejdet Akyıldırım*, *Ercan Şık* (ISTF 40777).



Şekil 4.45: *Crenosciadium siifolium* Türkiye Florasından lokaliteler (●); Tez çalışmasında bitkinin toplandığı lokalite (▲)



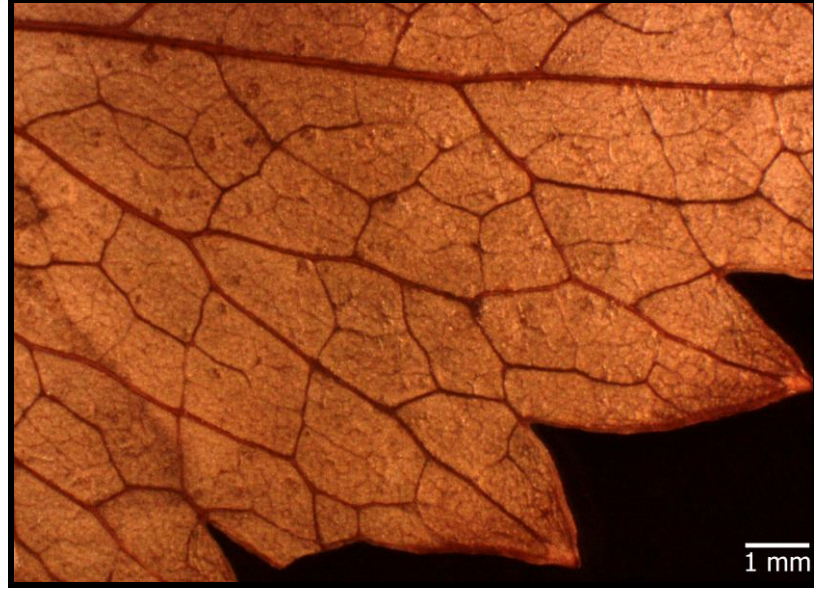
Şekil 4.46: *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. Herbarium örneğinin fotoğrafı (İSTF 40776)

**Mikromorfolojik Özellikler:**

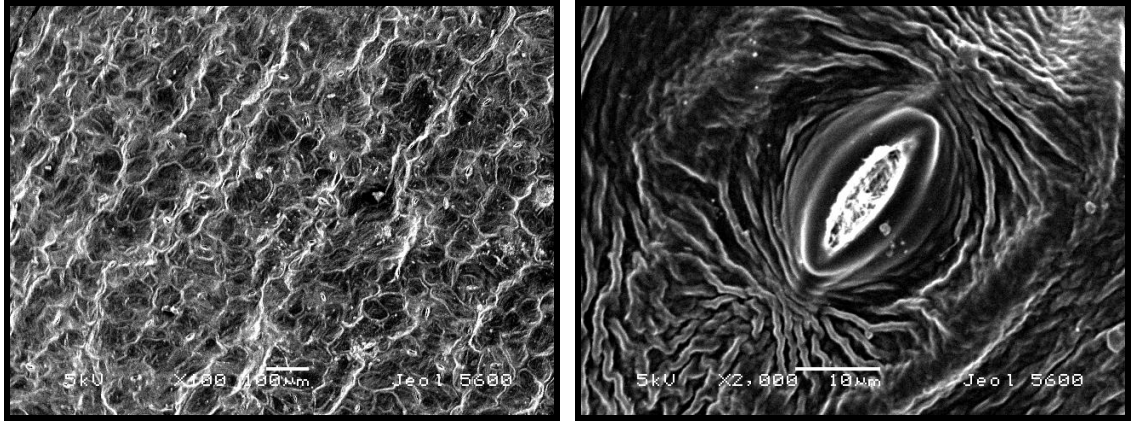
Yaprak yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzey retikulat, kütikula çıkıntıları striat, stomaların çevresinde kütikular katlanmalar artar (Şekil 4.48).

Meyve yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; merikarp yüzeyi ruminat (Şekil 4.50).

Tohum testa yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzey retikulat, antiklinal çeperler yükselmiş ve düz (Şekil 4.52).



Şekil 4.47: *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. Yapraktan bir bölgenin stereofotomikroskop görüntüsü



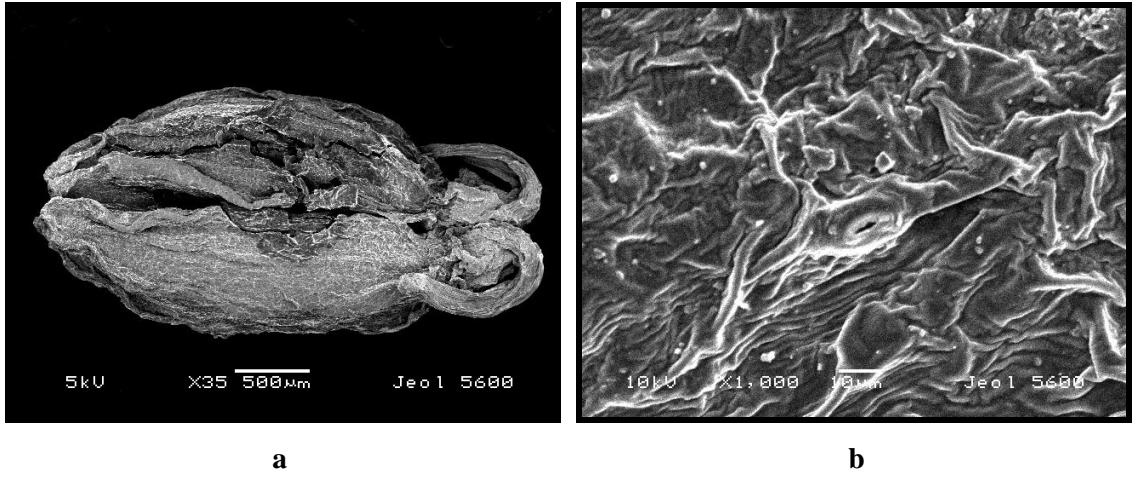
**a**

**b**

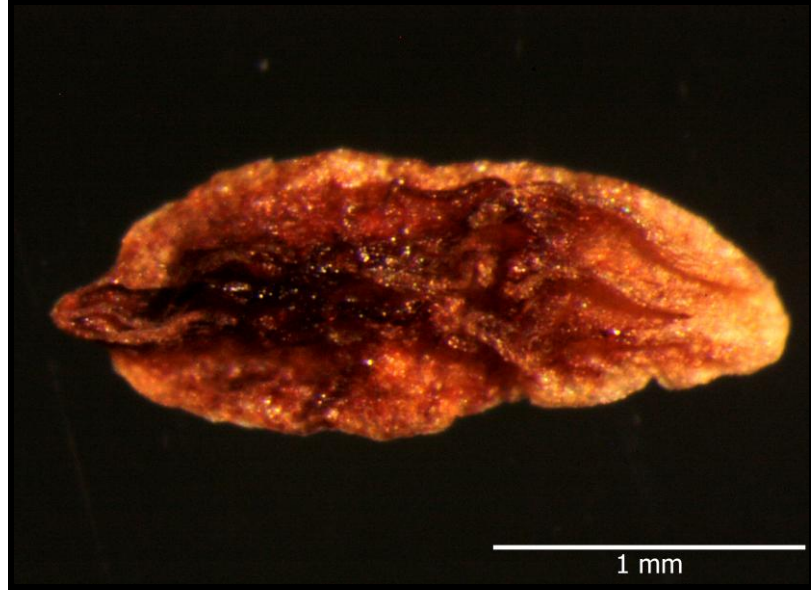
Şekil 4.48: *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. Yaprak yüzey özellikleri (SEM).  
a) Yaprak yüzeyi genel; b) Stoma



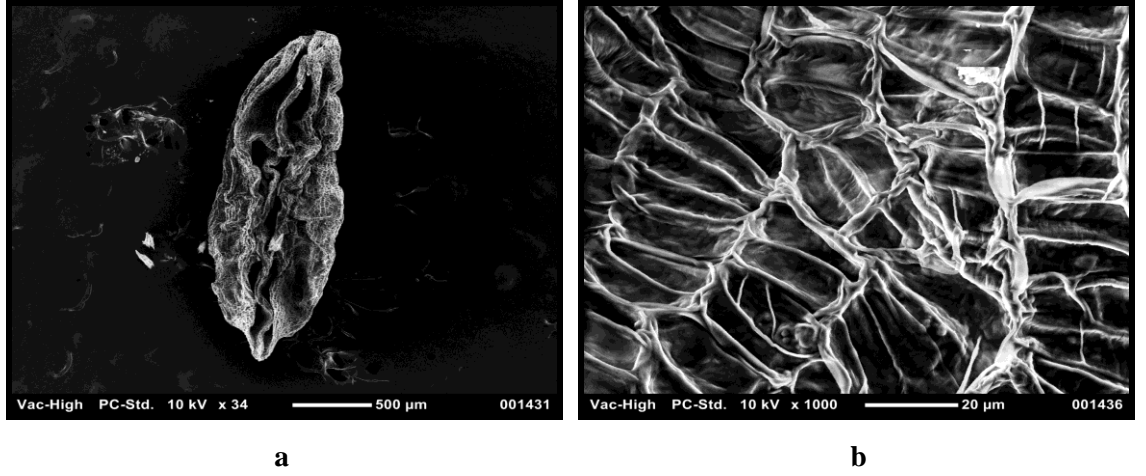
Şekil 4.49: *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. Meyve stereofotomikroskop görüntüsü



Şekil 4.50: *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. Meyve yüzey özellikleri (SEM).  
a) Genel görünüm; b) Meyve yüzeyi



Şekil 4.51: *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. Tohum stereofotomikroskop görüntüsü



Şekil 4.52: *Crenosciadium siifolium* Boiss. & Heldr. Tohum yüzey özellikleri (SEM).  
a) Genel görünüm; b) Tohum yüzeyi

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

### 5.1. TARTIŞMA

#### 5.1.1. Morfoloji

##### *Tchihatchewia isatidea*

Türkiye Florası'nda *Tchihatchewia isatidea*'nin çiçeklenme dönemi haziran ayı olarak verilmiştir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler mayıs ayı içerisinde çiçekli ve genç meyveli, ağustos ayı içerisinde ise olgun meyveli ve tohumlu olarak toplanmıştır. Bitkiyle ilgili çiçeklenme dönemi bilgisi, arazi çalışmalarımız ve oluşturulan herbaryum kayıtları arşivi göz önünde tutularak mayıs ve haziran ayları olmalıdır.

Türkiye Florası'nda *Tchihatchewia isatidea*'nin yetişme ortamı “aşınmış kenarlar ve yamaç eteklerinde biriken taş toprak yığınları” olarak verilmektedir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler yamaçlar, kumlu arazi, kumlu ve geçirgen topraktan toplanmıştır. Buna ilaveten bitkinin herbaryum kayıtları arşivinden etiketlerde verilen habitat bilgileri şu şekildedir: Akıntılı taşlı yamaçlar, yamaçlar, kumlu yamaçlar, yol kenarı, açık yamaçlar, taşlık yamaçlar, kumlu arazi, bozkır, tebeşirli (cips) alanlar, yol üzerindeki kayalar, step, serpantin ana kaya, *Pinus sylvestris* altı, meşelik açıklığı. Bu bilgiler ışığında bitkinin habitat bilgileri genişletilmiştir.

Türkiye Florası'nda *Tchihatchewia isatidea*'nin bulunduğu yükseklik 1000-2000 m olarak verilmektedir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler 1660 m ve 1300 m yüksekliklerden toplanmıştır. Buna ilaveten bitkinin herbaryum kayıtları arşivinden etiketlerde verilen yükseklik bilgilerinden 800-850 m yükseklikte de yaşayabildiği, dolayısıyla uygun aralığın 800 m–2000 m olması gerektiği tespit edilmiştir.

*Tchihatchewia isatidea*'nin; Türkiye Flora'sındaki ve tez çalışması sırasında yapılan herbaryum taramaları ile arazi çalışmalarındaki kayıtları sonucunda, Türkiye'de 9 farklı

ilde, toplam 6 karede yayılış gösterdiği saptanmıştır. Bitkinin Türkiye Florası'ndaki dağılımına çalışmamız sonucunda Kars ile Malatya illeri ve A9 ile B8 kareleri de eklenmiştir. Türkiye Florası'nda Gümüşhane'den kaydı olmasına rağmen Türkiye'deki herbaryum çalışmalarında böyle bir örneğe rastlanmamıştır. Zürih Üniversitesi Herbaryumu (Z&ZT) ziyaretinde, adı geçen kayda ait örneğe ulaşılmış ve incelenmiştir. Aynı zamanda Kraliyet Botanik Bahçesi (Edinburgh) Herbaryumu'nda (E) da aynı kayda ait herbaryum örnekleri bulunmaktadır. Yapılan herbaryum ziyaretleri ve taramaları sonucunda bitkinin yurtiçi ve yurtdışı toplam 21 adet herbaryumda örneklerinin kayıtlı olduğu tespit edilmiştir. Tez çalışması kapsamındaki arazi çalışmalarında, B7 karesinden Tunceli ve Malatya illerinden bitkiye ait örnekler toplanmıştır. ISTF herbaryumunda 40773 ve 40846 nolu etiketleri ile kayıt altına alınmıştır.

***Tchihatchewia isatidea* bulunduğu iller:** Giresun, Gümüşhane, Erzurum, Kars, Sivas, Malatya, Elazığ, Erzincan, Tunceli.

***Tchihatchewia isatidea* bulunduğu kareler:** A7, A8, A9, B6, B7, B8.

***Tchihatchewia isatidea* bulunduğu herbaryumlar:** AEF, ANK, B, CUFH, E, EGE, ERC, ERZİNCAN, FUH, GAZI, HUB, ISTE, ISTF, K, KNYA, MARE, MO, MUFE, NGBB, VANF, Z & ZT.

*Tchihatchewia isatidea*'nın araziden alınan canlı örnekleri İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nde kendi habitatından alınan toprak ile birlikte bir süre yaşatılmıştır. Tohumların erken evresi bu örnekler üzerinde izlenmiş ancak sonrasında bitkiler kurumuştur.

Türkiye Florası'nda bu bitkinin morfolojik özellikleri ile ilgili verilmiş olan bilgiler, tez çalışmasında bitkiyle ilgili saptadığımız morfolojik özellik verileriyle karşılaştırılmıştır (Tablo 5.1). Bu karşılaştırma sonucunda Türkiye Florası'ndaki bilgilerle uygunluk gösteren ve göstermeyen bulgular olduğu gibi Türkiye Florası'nda hiç değinilmeyen ya da Türkiye Florası'nda eksik verilen bulgular da saptanmıştır.

Türkiye Florası'nda bitkinin genel görünüşü ile ilgili olarak otsu olduğu, yaşam süresi ile ilgili olarak da çok yıllık veya iki yıllık olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiştir.

Bitkinin kök özelliği ile ilgili bilgilere Türkiye Florası'nda hiç değinilmemiştir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; köklerin, kalın ve dallanmış kazık kökler şeklinde olduğu, kök örtüsünün ise pürüzsüz, kaygan, sarı-krem renkte olduğu tespit edilmiştir. Kök boyu dallanmış köklerle birlikte 25-82 cm, kazık kök boyutları 7-24 cm x 1-1,5 cm; dallanmış yan kazık köklerin boyu 18-58 cm, çapı (1-) 3-4 (-5) mm'dir. Toprakta derinlere inildikçe kök çapında incelme görülmektedir.

Türkiye Florası'nda bitkinin gövde özellikleri ile ilgili olarak; gövdenin dik olarak yükseldiği, uzun, basit, beyazımsı tüylerden oluşmuş bir tüy örtüsü ile birlikte olduğu belirtilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiştir. Buna ilaveten, gövde 16-26 cm boyunda, 3-7 mm eninde, topraktan yükselirken hafif eğimli, nadiren ağaçsı dallanmış yoğun bir tüy örtüsü ile kaplı, açık yeşil renkte olduğu gözlenmiştir.

Türkiye Florası'nda bitkinin yaprak özellikleri ile ilgili olarak; yaprakların dar eliptik, dentat, alttakilerin petiyollü, üsttekilerin petiyolsüz olduğu belirtilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup bunlara ilaveten; taban yaprakları ve gövde yapraklarının petiyollü ve petiyolsüz olma ayrımlarının yanı sıra şekillerinin de farklı olduğu gözlenmiştir. Taban yaprakları; 28-36 adet arasında, uzun petiyoller ile beraber, boyutları 6-14 cm x 1,2-2 cm, petiyolsüz boyu 2-7 cm, eliptikten kaşıkşaya değişen şekilli, kenarları dentattır. Gövde yaprakları; 12-18 adet arasında, kısa petiyollü veya petiyolsüz, 3-6 cm boyunda, 6-10 mm eninde, lanseolat, kenarları dentattır. Yaprak dizilişi sarmaldır. Gövde ve taban yapraklarının her ikisinin de iç ve dış yüzeyleri sap da dahil yoğun tüylüdür. Petiyol boyu 4-7 cm arası. Tüy örtüsü basit, 3-5 mm uzunlukta, beyaz, şeffaf, içi boş tüyler ile birlikte izlenmektedir.

Türkiye Florası'nda bitkinin çiçek özellikleri ile ilgili olarak; sepallerin kesecikli ve 6-8 mm olduğu, petallerin kırmızı-morumsu kırmızı renkte ve tam kenarlı olduğu, çiçeklerin hoş kokulu, stilusun tepesinin kesik ve genellikle düşücü olduğu bilgileri verilmiştir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup, bitkinin ayrıntılı

morfolojik incelemelerinde bunlara ilaveten şu özellikleri tespit edilmiştir: Çiçekdurumu panikula, çiçekler erdişi, gösterişli, pembe-mor renkli ve hoş kokulu. Çiçek boyu 1-1,4 cm, pedisel 4-10 mm uzunlukta, ikisi birlikteyken 1,5 -2,3 cm boyunda. Sepaller 4 adet, tüysüz, oblong, yanal iki çift tabanda kese içinde, 8-9 x 1-1,5 mm boyutlarında, diğer yanal iki çift tabanda kesesiz, 9 x 1 mm boyutlarında, açık mor renginde. Petaller 4 adet, 1,2-1,4 cm uzunluğunda, kenarları tam, belirgin olarak sap ve dudak olarak ayrılmış, sap kısmının boyu 9-10 mm, dudak kısmının boyutları (2-) 3-4 x 1,5-2 mm, eliptikten dairesele değişen şekilli, kırmızımsı mordan pembeye değişen renklerde. Stilus 1 adet, ucu kesik ve genellikle düşüçüdür. Stamenler; 6 adet, 2'si kısa 4'ü uzun, tetradinam, anterler bazifiks, yeşil renkli, sagitat. Kısa stamenlerde boy 6-6,5 mm, filament boyu 4-4,5 mm, anter boyu 2 mm; uzun stamenlerde boy 8-8,5 mm, filament boyu 6-6,5 mm, anter boyu 2 mm.

Türkiye Florası'nda bitkinin meyve özellikleri ile ilgili olarak; meyvelerin yassılaştığı olduğu, şeklinin obovattan elipse kadar değiştiği, sarkık duruşlu, genişçe kanatlı olduğu ve geri kıvrık pediseller üzerinde meydana geldiği, açılmayan meyve tipinde olduğu, gençken basit veya ikiye yarı setalardan oluşmuş bir tüy örtüsü ile birlikte olgun iken tüysüz olduğu, replumun çok ince olduğu bilgileri verilmiştir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde Türkiye Florası'ndaki bilgileri ile aynı özellikleri ve bunlara ek olarak; meyvenin 1,8-3 cm boyunda, kanatlar hariç 5-7 mm eninde, kanatlar ile 1,5-1,7 cm eninde olduğu, obovattan dar eliptiğe kadar değişen şekillerde, kanatlar ile birlikte geniş eliptikten dairesele değişen görünüşte olduğu tespit edilmiştir. Yassı, sarkık duruşlu, geri kıvrık pediseller üzerinde, kuruyunca açılmayan, silikula tipi meyve gençken basit, beyaz, uzun, yoğun bir tüy örtüsü ile kaplıdır. Olgun meyvelerin Türkiye Florası'nda tüysüz oldukları bildirilirken, incelemelerimizde ikiye çatallanmış, boynuzsu, uçlarından biri içe kıvrık, seyrek tüy örtüsü ile birlikte olduğu izlenmiştir. Replum çok incedir.

Türkiye Florası'nda bitkinin tohum özellikleri ile ilgili olarak hiçbir bilgi verilmemiştir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; tohumun 1 veya 2 adet olduğu, 3-4-5 x 2-3 mm boyutlarında, ovoid, lateral biçimde yassılaştığı olduğu, yuvarlak yumru halinde uzamış bir radikula ile birlikte olduğu ve radikulanın

kotiledonlardan uzun olduğu, müsilaj içermediği, kızıl-kahverengi olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye Florası'nda bitkinin tüy ve tüy örtüsü özellikleri ile ilgili olarak; gövdenin uzun, basit, beyazımsı tüylerden oluşmuş bir tüy örtüsü ile birlikte olduğu ve meyvenin gençken basit veya ikiye yarı setalardan oluşmuş bir tüy örtüsü ile birlikte olgun iken tüysüz olduğu bilgileri verilmektedir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; tüy örtüsünün basit, 3-5 mm uzunlukta, beyaz, şeffaf, içi boş tüylerden oluştuğu tespit edilmiştir. Gövdenin, uzun, basit, beyazımsı tüylerden oluşmuş, nadiren ağaçsı dallanmış, yoğun bir tüy örtüsü ile kaplı olduğu gözlenmiştir. Gövde ve taban yapraklarının her ikisinin de iç ve dış yüzeylerinin petiyol de dahil yoğun tüylü olduğu, meyvenin gençken basit, beyaz, uzun, yoğun bir tüy örtüsü ile, olgun iken ikiye çatallanmış, boynuzsu, uçlarından biri içe kıvrık, seyrek tüy örtüsü ile kaplı olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5.1 : *Tchihatchewia isatidea* taksonunun Türkiye Florası ve tez çalışmasındaki morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması

<i>Tchihatchewia isatidea</i>	Türkiye Florası (Davis, 1965)	Bulgular (Akyıldırım, 2012)
Genel görünüş	Otsu	Otsu
Yaşam süresi	Çok yıllık veya iki yıllık	Çok yıllık veya iki yıllık
Kök genel morfoloji	—	Kalın ve dallanmış kazık kökler. Kök örtüsü pürüzsüz, kaygan, sarı-krem renkte.
Kök boyu	—	25-82 cm; kazık kök 7-24 cm, dallanmış kazık kök 18-58 cm
Kök çapı	—	Kazık kök 1-1,5 cm, dallanmış kazık kök (1-) 3-4 (-5) mm
Gövde genel morfoloji	Dik, yükselici; uzun, basit, beyazımsı tüylerden oluşmuş bir tüy örtüsü ile birlikte	Dik, topraktan yükselirken hafif eğimli, basit, 3-5 mm uzunlukta, beyaz, şeffaf, içi boş tüyler, nadiren ağaçsı dallanmış yoğun bir tüy örtüsü ile kaplı, açık yeşil renkte
Gövde boyu	—	16-26 cm
Gövde eni	—	3-7 mm
Yaprak genel morfoloji	—	Taban yaprakları ve gövde yaprakları olmak üzere iki çeşittir, şekilleri farklı. Taban yaprakları; 28-36 adet, gövde yaprakları; 12-18 adet arasında Gövde ve taban yapraklarının her ikisinin de iç ve dış yüzeyleri sap da dahil yoğun tüylüdür.
Yaprak dizilişi	—	Sarmal
Yaprak şekli	Dar eliptik, kenarlar dentat	Taban yaprakları; eliptikten kaşıkşıya değişen şekilli, kenarları dentat. Gövde yaprakları; lanseolat, kenarları dentat.
Yaprak boyu	—	Taban yaprakları petiyol ile birlikte 6-14

		cm, petiyolsüz 2-7 cm; gövde yaprakları 3-6 cm
Yaprak eni	—	Taban yaprakları 1,2-2 cm, gövde yaprakları 6-10 mm
Yaprak sapı (Petiyol)	Alttaki yapraklar petiyollü, üsttekiler petiyolsüz	Taban yaprakları uzun petiyollü, gövde yaprakları kısa petiyollü ya da petiyolsüz. Petiyol boyu 4-7 cm
Stipul	—	Stipul yok
Brakte	—	Brakte yok
Çiçek durumu genel morfoloji	Çiçekler hoş kokulu	Panikula, çiçekler erdişi, gösterişli, pembe-mor ve hoş kokulu çiçekler ile
Çiçek boyu	—	1-1,4 cm, pedisel ile birlikte 1,5-2,3 cm
Çiçek sapı (Pedisel) boyu	—	4-10 mm
Sepal genel morfoloji	Kesecikli	Tüysüz, yanal iki çift tabanda kese içinde, diğer yanal iki çift tabanda kesesiz,
Sepal rengi	—	Açık mor
Sepal şekli	—	Oblong
Sepal sayısı	—	4 adet
Sepal boyu	6-8 mm	Kese içindeki yanal iki çift, 8-9 mm, kesesiz yanal iki çift 9 mm
Sepal eni	—	Kese içindeki yanal iki çift 1-1,5 mm, kesesiz yanal iki çift 1 mm
Petal genel morfoloji	Kenarları tam	Kenarları tam, belirgin olarak sap ve dudak olarak ayrılmış
Petal rengi	Kırmızı-morumsu kırmızı	Kırmızımsı mordan pembeye değişen renklerde
Petal şekli	—	Eliptikten dairesele değişen şekilli
Petal sayısı	—	4 adet
Petal boyu	—	1,2-1,4 cm, sap kısmı 9-10 mm, dudak kısmı (2-) 3-4 mm
Petal eni	—	Dudak kısmı 1,5-2 mm
Stilus genel morfoloji	Ucu kesik ve genellikle düşücü	Ucu kesik ve genellikle düşücü
Stilus sayısı	—	1 adet
Stamen genel morfoloji	—	Tetradinam
Stamen sayısı	—	6 adet, 2'si kısa 4'ü uzun,
Stamen boyu	—	Kısa stamenlerde 6-6,5 mm, uzun stamenlerde 8-8,5 mm
Filament boyu	—	Kısa stamenlerde 4-4,5 mm; uzun stamenlerde 6-6,5 mm
Anter genel morfoloji	—	Bazifiks
Anter şekli	—	Sagitat
Anter rengi	—	Yeşil
Anter boyu	—	Kısa ve uzun stamenlerde 2 mm
Meyve genel morfoloji	Yassılaştırmış, sarkık, açılmayan, genişçe kanatlı, geri kıvrık pediseller üzerinde, gençken basit veya ikiye yarık setalardan oluşmuş bir tüy örtüsü ile birlikte olgun iken tüysüz	Yassı, sarkık duruşlu, kuruyunca açılmayan, genişçe kanatlı, geri kıvrık pediseller üzerinde, silikula, gençken basit, beyaz, uzun, yoğun bir tüy örtüsü ile, olgun meyveler ikiye çatallanmış, boynuzsu, uçlarından biri içe kıvrık, seyrekle tüy örtüsü ile
Meyve şekli	Obovattan elips şekline kadar	Obovattan dar eliptik şekline kadar, kanatlar ile birlikte geniş eliptikten

		dairesel değişen görünüşte
Meyve boyu	—	1,8–3 cm
Meyve eni	—	kanatlar hariç 5-7 mm; kanatlar ile 1,5-1,7 cm
Replum	Çok ince	Çok ince
Tohum genel morfoloji	—	Yuvarlak yumru halinde uzamış bir radikula ile birlikte, radikula kotiledonlardan uzun, müsülaj içermez
Tohum şekli	—	Ovoid, lateral biçimde yassılaştırmış
Tohum rengi	—	Kızıl-kahverengi
Tohum sayısı	1 veya 2 adet	1 veya 2 adet
Tohum boyutları	—	3-4-5 x 2-3 mm
Tüy örtüsü bulunan yerler	Gövde, genç meyve	Gövde, taban ve gövde yaprakları, petiyol, genç ve olgun meyve
Tüy örtüsü genel morfoloji	Gövde uzun, basit, beyazımsı tüylerden oluşmuş bir tüy örtüsü ile. Meyve gençken basit veya ikiye yarı setalardan oluşmuş bir tüy örtüsü ile, olgun iken tüysüz.	Gövde uzun, basit, beyazımsı tüylerden oluşmuş, nadiren ağaçsı dallanmış, yoğun bir tüy örtüsü ile. Taban ve gövde yaprakları her iki yüzü, petiyol yoğun tüy örtüsü ile kaplı. Genç meyveler basit, beyaz, uzun, yoğun tüy örtüsü ile birlikte; olgun meyveler, ikiye çatallanmış, boynuzsu, uçlarından biri içe kıvrık, seyrek tüy örtüsü ile birlikte.
Tüy boyu	Uzun	3-5 mm
Tüy rengi	Beyazımsı	Beyaz

### ***Tchihatchewia isatidea* üzerindeki tehditler**

Yol ve tarla açma faaliyetleri ile insanlar tarafından yaşam alanı tehdit edilmektedir. Ayrıca, Sivas (Divriği)'de boya elde etmek için toplanması, Malatya Hekimhan'da hoş kokusu ve görüntüsü nedeniyle toplanıp köylerde satılması bitki üzerindeki insan kaynaklı baskıların çarpıcı örnekleridir.

### ***Tchihatchewia isatidea* ile ilgili öneriler**

Bu cinsin boya elde edilmesi veya süs bitkisi amacıyla yetiştirilip satılması teşvik edilebilir fakat doğadan toplanmasına son verilmelidir. Botanik bahçelerinde üretimi yapıp güzel görüntüsü ve hoş kokusu ile peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilir. Süs bitkisi olarak ekonomik değeri olabilir.

### *Thurya capitata*

Türkiye Florası'nda *Thurya capitata*'nın çiçeklenme dönemi temmuz ve ağustos ayları olarak verilmiştir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler haziran ayı içerisinde çiçekli, meyveli ve tohumlu olarak toplanmıştır. Bitkiyle ilgili çiçeklenme dönemi bilgisi, arazi çalışmalarımız ve oluşturulan herbaryum kayıtları arşivi göz önünde tutularak haziran ve temmuz ayları olmalıdır.

Türkiye Florası'nda *Thurya capitata*'nın yetişme ortamı “kayalık yerler” olarak verilmektedir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler dere kenarı, taşlık yamaçlardan toplanmıştır. Buna ilaveten türün herbaryum kayıtları arşivinden etiketlerde verilen habitat bilgileri şu şekildedir: Ana kaya serpantin, *Astragalus* toplulukları, orman açıklıkları, bozkır, serpantin arazi, serpantin taşı, çakıllı yamaç, serpantinli zirveler. Bu bilgiler ışığında bitkinin habitat bilgileri genişletilmiştir.

Türkiye Florası'nda *Thurya capitata*'nın bulunduğu yükseklik 1150-2000 m olarak verilmektedir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler 2005 m yükseklikten toplanmıştır. Buna ilaveten bitkinin herbaryum kayıtları arşivinden etiketlerde verilen yükseklik bilgilerinden alt sınır olarak 893 m, üst sınır olarak 2300 m yükseklikte de yaşayabildiği, dolayısıyla uygun aralığın 893-2300 m olması gerektiği tespit edilmiştir.

*Thurya capitata*'nın; Türkiye Flora'sındaki ve tez çalışması sırasında yapılan herbaryum taramaları ile arazi çalışmalarındaki kayıtları sonucunda, Türkiye'de 4 farklı ilde, toplam 2 karede yayılış gösterdiği saptanmıştır. Bitkinin Türkiye Florası'ndaki dağılımına çalışmamız sonucunda Kayseri ili de eklenmiştir. Yapılan herbaryum ziyaretleri ve taramaları sonucunda bitkinin yurtiçi ve yurtdışı toplam 11 adet herbaryumda örneklerinin kayıtlı olduğu tespit edilmiştir. Tez çalışması kapsamındaki arazi çalışmalarında, C5 karesinden Niğde ilinden bitkiye ait örnekler toplanmıştır. ISTF herbaryumunda 40778 nolu etiketi ile kayıt altına alınmıştır.

***Thurya capitata* bulunduğu iller:** Niğde, Kayseri, Adana, Osmaniye.

***Thurya capitata* bulunduğu kareler:** C5, C6.

***Thurya capitata* bulunduğu herbaryumlar:** ANK, E, G, GAZI, HUB, ISTE, ISTF, K, NGBB, NİĞDE, Z & ZT.

*Thurya capitata*'nın araziden alınan canlı örnekleri İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi'nde kendi habitatından alınan toprak ile birlikte bir süre yaşatılmıştır ancak sonrasında bitkiler kurumuştur.

Türkiye Florası'nda bu bitkinin morfolojik özellikleri ile ilgili verilmiş olan bilgiler, tez çalışmasında bitkiyle ilgili saptadığımız morfolojik özellik verileriyle karşılaştırılmıştır (Tablo 5.2). Bu karşılaştırma sonucunda Türkiye Florası'ndaki bilgilerle uygunluk gösteren ve göstermeyen bulgular olduğu gibi Türkiye Florası'nda hiç değinilmeyen ya da Türkiye Florası'nda eksik verilen bulgular da saptanmıştır.

Türkiye Florası'nda bitkinin genel görünüşü ile ilgili olarak kökten itibaren çok gövdeli olduğu, yaşam süresiyle ilgili olarak da çok yıllık olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup bunlara ilaveten; bitkinin 9-19 cm boyunda, otsu, bodur yapıda olduğu gözlenmiştir.

Cinsin kök özelliği ile ilgili bilgilere Türkiye Florası'nda hiç değinilmemiştir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; köklerin silindirik primer ve sekonder kökler şeklinde olduğu, kök örtüsünün kahverengi, pürüzlü ve parçalı yapıda olduğu tespit edilmiştir. Kök boyu 5-13 cm, çapı 1-3 mm'dir.

Türkiye Florası'nda bitkinin gövde özellikleri ile ilgili olarak; çok gövdeli olduğu, çiçek taşımayan sürgünler (steril) ve çiçek taşıyan sürgünler (fertil) olmak üzere iki çeşit sürgüne sahip olduğu belirtilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup bunlara ilaveten; gövdenin prokumbent ve dallanmış yapıda, 4-6 cm boyunda, 2-3 mm eninde olduğu saptanmıştır. Ayrıca steril sürgünlerin boyu 1,5-4 cm, tüysüz; fertil sürgünlerin boyu 2,5-6 cm, internodyumların 3-5 mm uzunlukta, setalar şeklinde kısa ve yoğun bir tüy örtüsü ile beraber olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye Florası'nda bitkinin yaprak özellikleri ile ilgili olarak; yaprakların sert ve dikenli yapıda olduğu belirtilmektedir. Ayrıca steril sürgünlerin yaprakları  $\pm$  şeritsi, pektinat-setalı; fertil sürgünlerin yaprakları lanseolat ve pektinat-setalı olarak tanımlanmaktadır. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup bunlara ilaveten; yapraklarda steril ve fertil sürgün yapraklarının şekilsel farklılığı olduğu tespit edilmiştir. Bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde şu özellikleri tespit edilmiştir: Steril sürgünlerin yaprakları; 10-40 adet yapraktan oluşan 4-5 adet demetler halinde, yapraklar sarmal dizilişli, her yaprak tabanda açık sarı, zarsı bir kın içinde 2'li veya 4'lü olarak birleşik, boyu 1-1,2 cm, eni tabanda 1-1,5 mm, uçta 0,4 mm, demetlerin içine doğru yaprak boyutları küçülür, petiyolsüz, dik duruşlu,  $\pm$  şeritsi, basit, stipulsuz, batıcı-kıkırdaksı bir uç ile sonlanan, donuk yeşil renkli, dış yüzeyleri parlak, koyu renkli ribler taşır, oluklu yerler açık renk, bu hali ile çizgili bir görünümde, dış ve iç yüzeylerinde aya kısımları tüysüz, yaprak kenarları zarsı ve bu zarsı kenarlardan dışa ve yukarı doğru dizilmiş pektinat-setalı, setalar şeffaf, eklemli, içi boş, tabandan uca doğru kalınlığı azalan, seyrek dizilişli, batıcı, boyları 0,5-2 mm, yaprak tabanının kenarında seta uzunluğu en fazla, üst kısma doğru seta uzunluğu azalır. Fertil sürgünlerin yaprakları; 10-18 adet yaprak çiftinden oluşan, yapraklar her nodyumda karşılıklı dizilmiş, genel yaprak dizilişi dekussat, her bir yaprak çifti tabanda zarsı bir kın içinde birleşmiş, boyu 0,8-1,4 cm, eni tabanda 3 mm, uçta 0,3 mm, sürgün ucuna doğru yaprak boyutları küçülür, petiyolsüz, uca doğru incelen ve kıvrılan, helezon şeklinde bir kez katlanma yapmış sarkık duruşlu, lanseolat, basit, stipulsuz, steril sürgünlerin yapraklarından daha açık renkli, orta kısmı beyazımsı kenarları donuk açık yeşil, dış yüzeyleri parlak, boyuna uzanan kabarık çizgiler taşır, iç yüzeyi tüysüz, kenarlar ve dış yüzeyi kısa pektinat-setalı tüy örtüsü ile kaplı, setalar şeffaf, eklemli, içi boş, tabandan uca doğru kalınlığı azalan, batıcı, boyları 0,1-3 mm, yaprak tabanının kenarında seta uzunluğu en fazla ve aynı noktadan çıkan 2'li-3'lü setalar şeklinde çok yoğun, üst kısma doğru seta uzunluğu ve yoğunluğu azalır.

Türkiye Florası'nda bitkinin çiçek özellikleri ile ilgili olarak; simlerin az çok baş şeklinde, çiçeklerin pediselli veya pediselsiz olduğu, 2'li-3'lü gruplar halinde olduğu; sepallerin 5 adet, aşağıda birleşik ve geniş zarımsı kenarlara sahip olduğu; petallerin 5 adet, beyaz renkli, kalıcı ve 9-10 cm olduğu, stamenler ile birlikte kaliks tüpünün en üstünden yükseldiği bilgileri verilmiştir. Ayrıca, stilusun 3 adet, stamenlerin 10 adet

olduğu belirtilmiştir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; bitkinin brakte taşımadığı, çiçekdurumunun simoz, simlerin baş şeklinde, 9-12 çiçekli olduğu tespit edilmiştir. Bunların yanısıra şu özellikleri de tespit edilmiştir: Çiçekler erdişi, perigin, kokusuz, 1,1-1,3 cm boyunda, pedisel yok. Kaliks yeşil renkli, kalıcı, 5 adet sepalden oluşur, sepaller tabanda birleşik, boyu 1-1,4 cm, eni tabanda 2 mm, uçta 0,5 mm, steril sürgünlerin yapraklarına benzer şekilli, iç ve dış yüzeyde 3-4 kostalı, lanseolat, uçları akut ve batıcı, geniş zarımsı kenarlar ile, dış yüzey tüylü, tabanda yoğun uçlara doğru azalan setalı, iç yüzey ve kenarlar tüysüz. Kaliks tüpü kamamsı, boyutları 3-4 x 0,7-1,5 mm. Korolla beyaz renkli, kalıcı, 5 adet petalden oluşur, petaller serbest, boyutları 5-8 x 0,5-2 mm, sepallerden daha kısa, eşit ve düzenli, oblong. Stamenler 10 adet, 5,5-8 mm boyunda; filamentler 10 adet, tabanda epipetal, boyu 5-7 mm; anter ovoid, koyu sarı, serbest hareketli versatil, boyu 0,5 -0,7 mm. Pistilde ovaryum orta durumlu; stilus 3 adet, boyu 6 mm; stigma dairemsi.

Türkiye Florası'nda bitkinin meyve özellikleri ile ilgili olarak; kapsül tipi meyvenin, kaliks tüpünü aşmadığı ve 3 valv ile açıldığı, şeklinin ovat-üç köşeli olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup bunlara ilaveten; kapsül tipi meyvenin boyutları 3 x 1,5 mm olarak ölçülmüştür.

Türkiye Florası'nda bitkinin tohum özellikleri ile ilgili olarak; tohum taslağının 4-5 adet olduğu, tohumun 1 adet olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; tohumun; 1-2 adet ve ovalden reniform şekilliye kadar olduğu, bikonveks, radikulanın yukarı doğru az çok tümsek şeklinde uzamış olduğu, tohum boyutlarının 1-2 x 0,5 mm ve renginin kahverengi olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye Florası'nda bitkinin tüy ve tüy örtüsü özellikleri ile ilgili olarak; steril ve fertil sürgün yapraklarında pektinat-setalar olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; steril ve fertil sürgün yaprakları ile sepal dış yüzeyinde tüy örtüsü bulunduğu saptanmıştır. Steril ve fertil sürgün yapraklarındaki setalar şeffaf, eklemli, içi boş, batıcı, tabandan uca doğru kalınlığı azalan özellikte gözlenmiştir. Yaprak tabanının kenarında seta uzunluğunun en fazla olduğu, üst kısma doğru seta uzunluğu ve yoğunluğunun azaldığı tespit edilmiştir. Steril sürgün yaprağındakilerin seyrek dizilişi, fertil sürgün yaprağındakilerin aynı noktadan çıkan

2’li-3’lü setalar şeklinde çok yoğun dizilişli olduğu saptanmıştır. Sepal dış yüzeyinin de tüylü, tabanda yoğun uçlara doğru azalan setalı olduğu gözlenmiştir. Beyaz renkli olan setaların uzunlukları steril sürgün yaprağında 0,5-2 mm; fertil sürgün yaprağında 0,1-3 mm olarak ölçülmüştür.

Tablo 5.2: *Thurya capitata* taksonunun Türkiye Florası ve tez çalışmasındaki morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması

<i>Thurya capitata</i>	Türkiye Florası (Davis, 1965)	Bulgular (Akyıldırım, 2012)
Genel görünüş	Kökten itibaren çok gövdeli	Kökten itibaren çok gövdeli, 9-19 cm boyunda, otsu bodur bitkiler
Yaşam süresi	Çok yıllık	Çok yıllık
Kök genel morfoloji	—	Silindirik primer ve sekonder kökler şeklinde. Kök örtüsü kahverengi, pürüzlü ve parçalı yapıda
Kök boyu	—	5-13 cm
Kök çapı	—	1-3 mm
Gövde genel morfoloji	Çok gövdeli; çiçek taşımayan sürgünler (steril) ve çiçek taşıyan sürgünler (fertil) olmak üzere iki çeşit sürgüne sahip	Çok gövdeli, prokumbent ve dallanmış yapıda. Steril sürgünler tüysüz; fertil sürgünlerde internodyumlar 3-5 mm uzunlukta, setalar şeklinde kısa ve yoğun bir tüy örtüsü ile beraber
Gövde boyu	—	4-6 cm. Steril sürgünlerin boyu 1,5-4 cm. Fertil sürgünlerin boyu 2,5-6 cm
Gövde eni	—	2-3 mm
Yaprak genel morfoloji	Sert ve dikenli yapıda, steril sürgün yaprakları ve fertil sürgün yaprakları şeklinde iki çeşit	<p>Steril ve fertil sürgün yaprakları olmak üzere iki çeşit, şekilleri farklı.</p> <p>Steril sürgün yaprakları; 10-40 adet yapraktan oluşan 4-5 adet demetler halinde, demetlerin içine doğru yaprak boyutları küçülür, her yaprak tabanda açık sarı, zarsı bir kın içinde 2’li veya 4’lü olarak birleşik, donuk yeşil renkli, dış yüzeyleri parlak, koyu renkli ribler taşır, oluklu yerler açık renk, bu hali ile çizgili bir görünümde, dış ve iç yüzeylerinde aya kısımları tüysüz, yaprak kenarları zarsı ve bu zarsı kenarlardan dışa ve yukarı doğru dizilmiş pektinat-setalı tüy örtüsü ile kaplı.</p> <p>Fertil sürgün yaprakları; 10-18 adet yaprak çiftinden oluşur, sürgün ucuna doğru yaprak boyutları küçülür, her bir yaprak çifti tabanda zarsı bir kın içinde birleşik, steril sürgünlerin yapraklarından daha açık renkli, orta kısmı beyazımsı kenarları donuk açık yeşil, dış yüzeyleri parlak, boyuna uzanan kabarıklık çizgileri taşır, iç yüzeyi tüysüz, kenarlar ve dış yüzeyi kısa pektinat-setalı tüy örtüsü ile kaplı.</p>

Yaprak dizilişi	—	Steril sürgün yaprakları sarmal dizilişli; fertil sürgün yaprakları her nodyumda karşılıklı dizilmiş, genel yaprak dizilişi dekussat
Yaprak şekli	Steril sürgünlerin yaprakları $\pm$ şeritsi; fertil sürgünlerin yaprakları lanseolat	Steril sürgün yaprakları dik duruşlu, $\pm$ şeritsi, basit, batıcı-kıkırdaksı bir uç ile sonlanan. Fertil sürgün yaprakları uca doğru incelen ve kıvrılan, helezon şeklinde bir kez katlanma yapmış sarkık duruşlu, lanseolat, basit
Yaprak boyu	—	Steril sürgün yaprağı 1-1,2 cm; fertil sürgün yaprağı 0,8-1,4 cm
Yaprak eni	—	Steril sürgün yaprağı tabanda 1-1,5 mm uçta 0,4 mm; fertil sürgün yaprağı tabanda 3 mm, uçta 0,3 mm
Yaprak sapı (Petiyol)	—	Steril ve fertil sürgün yaprakları petiyolsüz
Stipul	—	Steril ve fertil sürgün yaprakları stipulsuz
Brakte	—	Brakte yok
Çiçek durumu genel morfoloji	Simler az çok baş şeklinde, 2-3 çiçekli	Simoz, simler baş şeklinde, 9-12 çiçekli. Çiçekler erdişi, perigin, kokusuz.
Çiçek boyu	—	1,1-1,3 cm
Çiçek sapı (Pedisel)	Pedisel var veya yok	Pedisel yok
Sepal genel morfoloji	Aşağıda birleşik ve geniş zarımsı kenarlara sahip	Kalıcı, tabanda birleşik, geniş zarımsı kenarlı, dış yüzey tüylü, tabanda yoğun uçlara doğru azalan setalı, iç yüzey ve kenarlar tüysüz. Kaliks tüpü kamamsı, boyutları 3-4 x 0,7-1,5 mm.
Sepal rengi	—	Yeşil
Sepal şekli	—	Steril sürgünlerin yapraklarına benzer şekilli, iç ve dış yüzeyde 3-4 kostalı, lanseolat, uçları akut ve batıcı
Sepal sayısı	5 adet	5 adet
Sepal boyu	—	1-1,4 cm
Sepal eni	—	Tabanda 2 mm, uçta 0,5 mm
Petal genel morfoloji	Kalıcı, stamenler ile birlikte kaliks tüpünün en üstünden yükselir	Kalıcı, stamenler ile birlikte kaliks tüpünün en üstünden yükselir, serbest, sepallerden daha kısa, eşit ve düzenli
Petal rengi	Beyaz	Beyaz
Petal şekli	—	Oblong
Petal sayısı	5 adet	5 adet
Petal boyu	9-10 cm	5-8 mm
Petal eni	—	0,5-2 mm
Stilus genel morfoloji	—	Boyu 6 mm, stigma dairemsi.
Stilus sayısı	3 adet	3 adet
Stamen genel morfoloji	—	Filamentler 10 adet, tabanda epipetal
Stamen sayısı	10 adet	10 adet,
Stamen boyu	—	5,5-8 mm
Filament boyu	—	5-7 mm
Anter genel morfoloji	—	Serbest hareketli versatil
Anter şekli	—	Ovoid
Anter rengi	—	Koyu sarı
Anter boyu	—	0,5 -0,7 mm

Meyve genel morfoloji	Kapsül tipi meyve, kaliks tüpünü aşmaz, 3 valv ile açılır	Kapsül tipi meyve, kaliks tüpünü aşmaz, 3 valv ile açılır
Meyve Şekli	Ovat-�� köşeli	Ovat-�� köşeli
Meyve boyu	—	3 mm
Meyve eni	—	1,5 mm
Tohum genel morfoloji	Tohum taslağı 4-5 adet	Tohum taslağı 4-5 adet, radikula yukarı doğru az çok tümsek Şeklinde uzamış
Tohum Şekli	—	Ovalden reniform Şekilliye kadar, bikonveks
Tohum rengi	—	Kahverengi
Tohum sayısı	1 adet	1 veya 2 adet
Tohum boyutları	—	1-2 x 0,5 mm
Tüy �rt�s� bulunan yerler	Steril ve fertil sürgün yaprakları	Steril ve fertil sürgün yaprakları, sepal dış yüzey
Tüy �rt�s� genel morfoloji	—	Steril ve fertil sürgün yapraklarındaki setalar Şeffaf, ekleml�, içi boş, batıcı, tabandan uca doğru kalınlığı azalan, yaprak tabanının kenarında seta uzunluğu en fazla, üst kısma doğru seta uzunluğu ve yoğunluğu azalır. Steril sürgün yaprağındakiler seyrek dizilişli, fertil sürgün yaprağında aynı noktadan çıkan 2'li-3'l� setalar Şeklinde çok yoğun. Sepal dış yüzey tüylü, tabanda yoğun uçlara doğru azalan setalı.
Tüy boyu	—	Steril sürgün yaprağında 0,5-2 mm; fertil sürgün yaprağında 0,1-3 mm
Tüy rengi	—	Beyaz

### ***Thurya capitata*  zerindeki tehditler**

Aladağlar  BA'sı içinde bulunan bu bitki yoğun yaylacılık faaliyetleri ve otlatma baskısı altındadır. Buna ek olarak son yıllarda Aladağlar'daki dağcılık faaliyetleri nedeniyle yerli ve yabancı ziyaretçi sayısı çok artmıŐtır. Bu durum alanın hassas bitki örtüsünü tehdit etmektedir.

### ***Thurya capitata* ile ilgili  neriler**

Bitkinin poplasyon durumu iyi olan lokalitelerden alınacak canlı örnekler ile botanik bahçelerinde çoğaltılması denenebilir ve böylelikle gen kaynağı korunabilir.

### *Phrynella ortegioides*

Türkiye Florası'nda *Phrynella ortegioides*'in çiçeklenme dönemi temmuz, ağustos, eylül ayları olarak verilmiştir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler ağustos ayı içerisinde çiçekli, meyveli ve tohumlu olarak toplanmıştır. Bitkiyle ilgili çiçeklenme dönemi bilgisi, arazi çalışmalarımız ve oluşturulan herbaryum kayıtları arşivi göz önünde tutularak ağustos, eylül ve ekim ayları olmalıdır.

Türkiye Florası'nda *Phrynella ortegioides*'in yetişme ortamı “taşlık yamaçlar” olarak verilmektedir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler taşlık ve kayalık yamaçlar, kaya çatlağından toplanmıştır. Buna ilaveten bitkinin herbaryum kayıtları arşivinden etiketlerde verilen habitat bilgileri şu şekildedir: Kayalıklar, volkanik kuzeybatı yamaçlar, *Quercus* ormanı açıklığı, kaya çatlağı, volkanik tüf, erozyonlu yamaçlar, kurumuş dere yatağı, kuzey yamaç, erozyonlu taşlı yamaç, step, *Pinus* ormanı, kalker tabanlı alpin step, *P. sylvestris* altı, yol kenarı, kalker kayalığı, bozkır yamaçlar, yamaç eteklerinde biriken taş toprak yığını, serpantin, tarlalar. Bu bilgiler ışığında bitkinin habitat bilgileri genişletilmiştir.

Türkiye Florası'nda *Phrynella ortegioides*'in bulunduğu yükselti 1000-2100 m olarak verilmektedir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler 1934 m yükseklikten toplanmıştır. Buna ilaveten bitkinin herbaryum kayıtları arşivinden etiketlerde verilen yükseklik bilgilerinden alt sınır olarak 730 m ve üst sınır olarak 2350 m yükseklikte de yaşayabildiği, dolayısıyla uygun aralığın 730 m–2350 m olması gerektiği tespit edilmiştir.

*Phrynella ortegioides*'in; Türkiye Flora'sındaki ve tez çalışması sırasında yapılan herbaryum taramaları ile arazi çalışmalarındaki kayıtları sonucunda, Türkiye'de 14 farklı ilde, toplam 7 karede yayılış gösterdiği saptanmıştır. Bitkinin Türkiye Florası'ndaki dağılımına çalışmamız sonucunda Kırşehir, Niğde, Aksaray, Sivas, Diyarbakır, Elazığ ile Mersin illeri ve B4 ile C5 kareleri de eklenmiştir. Yapılan herbaryum ziyaretleri ve taramaları sonucunda bitkinin yurtiçi ve yurtdışı toplam 17 adet herbaryumda örneklerinin kayıtlı olduğu tespit edilmiştir. Tez çalışması

kapsamındaki arazi çalışmalarında, B5 karesinden Aksaray ilinden bitkiye ait örnekler toplanmıştır. ISTF herbaryumunda 40780 nolu etiketi ile kayıt altına alınmıştır.

***Phrynella ortegoides* bulunduğu iller:** Kırşehir, Niğde, Aksaray, Kayseri, Nevşehir, Kahramanmaraş, Malatya, Sivas, Diyarbakır, Elazığ, Adıyaman, Adana, Osmaniye, Mersin.

***Phrynella ortegoides* bulunduğu kareler:** B4, B5, B6, B7, C5, C6, C7.

***Phrynella ortegoides* bulunduğu herbaryumlar:** AEF, AIBU, ANK, E, EGE, ERC, FUH, GAZI, HARRAN, HUB, INU, ISTF, KNYA, MUĞLA, NİĞDE, VANF, Z & ZT.

*Phrynella ortegoides*'in araziden alınan canlı örnekleri İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nde kendi habitatından alınan toprak ile birlikte bir süre yaşatılmıştır ancak sonrasında bitkiler kurumuştur.

Türkiye Florası'nda bitkinin morfolojik özellikleri ile ilgili verilmiş olan bilgiler, tez çalışmasında bitkiyle ilgili saptadığımız morfolojik özellik verileriyle karşılaştırılmıştır (Tablo 5.3). Bu karşılaştırma sonucunda Türkiye Florası'ndaki bilgilerle uygunluk gösteren ve göstermeyen bulgular olduğu gibi Türkiye Florası'nda hiç değinilmeyen ya da Türkiye Florası'nda eksik verilen bulgular da saptanmıştır.

Türkiye Florası'nda bitkinin genel görünüşü ile ilgili olarak odunsu bir taban kısmı ile birlikte, mavimsi beyaz bir mum tabakası ve kısa yumuşak bir tüy örtüsü ile kaplı, 10-25 cm yükseklikte otsu bir bitki olduğu, yaşam süresi ile ilgili olarak da çok yıllık olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup bunlara ilaveten kökten itibaren çok gövdeli ve bodur yapıda bitkiler olduğu gözlenmiştir.

Bitkinin kök özelliği ile ilgili bilgilere Türkiye Florası'nda hiç değinilmemiştir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; köklerin silindirik primer ve sekonder kökler şeklinde, kök örtüsünün de kahverengi olduğu tespit edilmiştir. Kök boyutları 4-6 x 1 cm olarak ölçülmüştür.

Türkiye Florası'nda bitkinin gövde özellikleri ile ilgili olarak; dikotomik çatallanmış, salgı tüylü ve kısa yumuşak bir tüy örtüsü ile kaplı gövdeler olduğu bilgisini vermektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiştir. Buna ilaveten, gövdenin dik olarak yükseldiği, dikotomik olarak çok sayıda dallanma yaptığı, mavimsi beyaz bir mum tabakası ile kaplı yer yer morumsu renkte olduğu, tüy örtüsünün kısa saplı, 0,1 mm boyunda, beyaz renkli, çok sayıda ve sık salgı tüylü olduğu ve bu nedenle de yapışkan özellikte olduğu tespit edilmiştir. Boyu 9-10 cm ve eni 1-2 mm olarak ölçülmüştür.

Türkiye Florası'nda bitkinin yaprak özellikleri ile ilgili olarak; yaprakların şeritsi şekilli ve uçlarının akut olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiştir. Buna ilaveten, yaprakların karşılıklı dizilmiş, petiyolsüz, tabanda kım içinde, yoğun salgı tüylü, 6-9 x 0,5 mm boyutlarında olduğu, stipul bulunmadığı tespit edilmiştir.

Türkiye Florası'nda bitkinin çiçek özellikleri ile ilgili olarak şu bilgiler verilmektedir: Pedisel bulunmaz. Çiçekler, koltukta ve uçta çoğu zaman tek başına bulunur ve gevşek terminal bir rasem oluştururlar. Kaliks; şeffaf aralar ile 5 kostalı, uzun ve dar çansı, 3-4 mm, kısa yumuşak salgı tüylerinden oluşan bir tüy örtüsü ile kaplı, lanseolat akuminat dişler ile 1/3 oranında sivri loplara kesilmiş, tabanında 2-3 çift brakteol bulunur. Petaller şeritsi-kamamsı, pembe damarlı beyaz, 5-6 mm. Stilus 2 adet. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup bunlara ilaveten; brakteler ve brakteoller 2-3 çift ve kenarlarının zarsı, dış yüzlerinin yoğun salgı tüylü 1,5-2 x 0,5 mm boyutlarında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca şu özellikler de saptanmıştır: Çiçek durumu gevşek terminal rasem. Çiçekler erdişi, perigin, koltukta ve uçta bulunan, çoğunlukla tek başına, 3-4 mm boyunda, pedisel yok. Kaliks, 5 parçalı, sinsepal, dişler lanseolat akuminat, aralarda zarsı kenarlar ile uzun dar çansı, kısa salgı tüylü, 3-4 x 0,5-1 mm. Korolla, kırmızı-pembe damarlar ile beyaz, 5 petalli, şeritsi-kamamsı, koripetal, (3)-4-5 x 0,5 mm. Stamenler 10 adet, 2,5-3 mm boyunda; filamentler 1-2 mm boyunda; anter oval, açık sarı, 0,5 mm boyunda, versatil. Ovaryum orta durumlu; stilus 2, boyu 1,5 mm.

Türkiye Florası'nda bitkinin meyve özellikleri ile ilgili olarak; kapsül tipi meyvenin uzun-ovoid şekilli ve kaliksten daha uzun olduğu, ortadan 4 valv ile açıldığı bilgileri

verilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup bunlara ilaveten, meyve boyutları 1,5-2 x 0,5 mm olarak ölçülmüştür.

Türkiye Florası'nda bitkinin tohum özellikleri ile ilgili olarak; 1 veya 2 tohumlu olduğu, tohumların oblong ve virgül şeklinde olduğu, dik belirgin bir kökçük bulunduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup bunlara ilaveten; , oblong veya reniform şekilli, belirgin radikulalı ve kotiledonlardan daha uzun, açık sarı renkte, 0,1-0,3 x 0,2 mm boyutlarında olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye Florası'nda bitkinin tüy ve tüy örtüsü özellikleri ile ilgili olarak; gövdenin ve kaliksin kısa, yumuşak salgı tüylerinden oluşan bir tüy örtüsü ile kaplı olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup bunlara ilaveten; gövde tüy örtüsünün kısa saplı, 0,1 mm boyunda, beyaz renkli, çok sayıda ve sık salgı tüylü, bu nedenle de gövdenin yapışkan olduğu saptanmıştır. Yaprakların ve brakte ile brakteollerin dış yüzünün yoğun salgı tüylü olduğu gözlenmiştir.

Tablo 5.3: *Phrynella ortegioides* taksonunun Türkiye Florası ve tez çalışmasındaki morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması

<i>Phrynella ortegioides</i>	Türkiye Florası (Davis, 1965)	Bulgular (Akyıldırım, 2012)
Genel görünüş	Odunsu taban kısmı ile otsu bitki, mavimsi beyaz bir mum tabakası ve kısa yumuşak bir tüy örtüsü ile kaplı, 10-25 cm yükseklikte	Kökten itibaren çok gövdeli, odunsu taban kısmı ile otsu bodur bitki, mavimsi beyaz bir mum tabakası ve kısa yumuşak bir tüy örtüsü ile kaplı, 10-25 cm yükseklikte
Yaşam süresi	Çok yıllık	Çok yıllık
Kök genel morfoloji	—	Primer ve sekonder kökler şeklinde, kök örtüsü kahverengi
Kök boyu	—	4-6 cm
Kök çapı	—	1 cm
Gövde genel morfoloji	Dikotomik çatallanmış. Salgı tüylü ve kısa yumuşak bir tüy örtüsü ile kaplı	Dik olarak yükselmiş, dikotom olarak çok sayıda dallanma yapmış, mavimsi beyaz bir mum tabakası ile kaplı yer yer morumsu renkte, kısa saplı, 0,1 mm boyunda, çok sayıda ve sık salgı tüylü, çok sayıda salgı tüylü, bu nedenle de yapışkan özellikte
Gövde boyu	—	9-10 cm
Gövde eni	—	1-2 mm
Yaprak genel morfoloji	—	Tabanda kın içinde, yoğun salgı tüylü
Yaprak dizilişi	—	Karşılıklı
Yaprak şekli	Şeritsi, uçları akut	Şeritsi, uçları akut

Yaprak boyu	10 mm	6-9 mm
Yaprak eni	1 mm	0,5 mm
Yaprak sapı (Petiyol)	—	Petiyolsüz
Stipul	—	Stipul yok
Brakte	Kaliks tabanında 2-3 çift brakteol bulunur.	Brakteler ve brakteoller 2-3 çift, kenarlar zarsı, dış yüzü yoğun salgı tüylü, 1,5-2 x 0,5 mm.
Çiçek durumu genel morfoloji	Çiçekler, koltukta ve uçta çoğu zaman tek başına bulunur, gevşek terminal bir rasem oluşturur.	Çiçek durumu gevşek terminal rasem. Çiçekler erdişi, perigin, koltukta ve uçta bulunan, çoğunlukla tek başına.
Çiçek boyu	—	3-4 mm
Çiçek sapı (Pedisel)	Pedisel yok	Pedisel yok
Sepal genel morfoloji	Kaliks şeffaf aralar ile 5 kostalı, kısa yumuşak salgı tüylerinden oluşan bir tüy örtüsü ile kaplı	Kaliks, 5 parçalı, sinsepal, kısa salgı tüylü
Sepal rengi	—	Yeşil
Sepal şekli	Uzun ve dar çansı; lanseolat akuminat dişler ile 1/3 oranında sivri loplara kesilmiş,	Dişler lanseolat akuminat, aralarda zarsı kenarlar ile uzun dar çansı
Sepal sayısı	5 adet	5 adet
Sepal boyu	3-4 mm	3-4 mm
Sepal eni	—	0,5-1 mm.
Petal genel morfoloji	—	Koripetal
Petal rengi	Pembe damarlı beyaz	Kırmızı-pembe damarlar ile beyaz
Petal şekli	Şeritsi-kamamsı	Şeritsi-kamamsı
Petal sayısı	—	5 adet
Petal boyu	5-6 mm	(3)-4-5 mm
Petal eni	—	0,5 mm
Stilus genel morfoloji	—	Boyu 1,5 mm
Stilus sayısı	2 adet	2 adet
Stamen genel morfoloji	—	Filamentler 10 adet
Stamen sayısı	—	10 adet
Stamen boyu	—	2,5-3 mm
Filament boyu	—	1-2 mm
Anter genel morfoloji	—	Versatil
Anter şekli	—	Oval
Anter rengi	—	Açık sarı
Anter boyu	—	0,5 mm
Meyve genel morfoloji	Kapsül tipi meyve. Kaliksten daha uzun, ortadan 4 valv ile açılır	Kapsül tipi meyve. Kaliksten daha uzun, ortadan 4 valv ile açılır
Meyve şekli	Uzun-ovoid şekilli	Uzun-ovoid şekilli
Meyve boyu	—	1,5-2 mm
Meyve eni	—	0,5 mm
Tohum genel morfoloji	Dik belirgin bir kökçük ile	Belirgin radikulalı ve kotiledonlardan daha uzun.
Tohum şekli	Oblong ve virgül şekilli	Oblong ve reniform şekilli
Tohum rengi	—	Açık sarı renkte
Tohum sayısı	1 veya 2 tohumlu	1 veya 2 tohumlu

Tohum boyutları	—	0,1-0,3 x 0,2 mm
Tüy örtüsü bulunan yerler	Gövde, kaliks	Gövde, yaprak, brakte ve brakteoller, kaliks,
Tüy örtüsü genel morfoloji	Gövde ve kaliks kısa yumuşak salgı tüylerinden oluşan bir tüy örtüsü ile kaplı	Gövde tüy örtüsü kısa saplı, 0,1 mm boyunda, çok sayıda ve sık salgı tüylü, bu nedenle gövde yapışkan. Yapraklar yoğun salgı tüylü. Brakte ve brakteollerin dış yüzü yoğun salgı tüylü. Kaliks kısa salgı tüylü.
Tüy boyu	—	0,1 mm
Tüy rengi	—	Beyaz

### ***Phrynella ortegioides* üzerindeki tehditler**

Dağılımı kendi fitocoğrafik bölgesi içinde geniştir ancak popülasyonları azdır. Turizm ve yaylacılık faaliyetleri, aşırı ve bilinçsiz otlatma, Kahramanmaraş'taki popülasyonun yaşam alanı meyve bahçelerine dönüştürülmesi ve yazlık ev yapımı nedeniyle tehdit altındadır.

### ***Phrynella ortegioides* ile ilgili öneriler**

Bitkinin popülasyon durumu iyi olan lokalitelerden alınacak canlı örnekler ile botanik bahçelerinde çoğaltılması denenebilir ve böylelikle gen kaynağı korunabilir.

### *Cyathobasis fruticulosa*

Türkiye Florası'nda *Cyathobasis fruticulosa*'nın çiçeklenme dönemi temmuz ve ağustos ayları olarak verilmiştir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler haziran, ağustos ve eylül ayları içerisinde çiçekli ve genç meyveli olarak toplanmıştır. Bitkiyle ilgili çiçeklenme dönemi bilgisi, arazi çalışmalarımız ve oluşturulan herbaryum kayıtları arşivi göz önünde tutularak haziran, temmuz, ağustos ve eylül ayları olmalıdır.

Türkiye Florası'nda *Cyathobasis fruticulosa*'nın yetişme ortamı "tuzlu step" olarak verilmektedir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler tuzcul stepten toplanmıştır. Buna ilaveten bitkinin herbaryum kayıtları arşivinden etiketlerde verilen habitat bilgileri şu şekildedir: Step, yol kenarı, Tuz gölü çevresi, çorak alanlar, tuzlu topraklar, ova, *Salvia cryptantha* birliği içinde, kumlu yerler. Bu bilgiler ışığında bitkinin habitat bilgileri genişletilmiştir.

Türkiye Florası'nda *Cyathobasis fruticulosa*'nın bulunduğu yükseklik 900-1200 m olarak verilmektedir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler 1082 m ve 1076 m yüksekliklerden toplanmıştır. Buna ilaveten bitkinin herbaryum kayıtları arşivinden etiketlerde verilen yükseklik bilgilerinden alt sınır olarak 840 m, üst sınır olarak 2100 m yükseklikte de yaşayabildiği, dolayısıyla uygun aralığın 840-2100 m olması gerektiği tespit edilmiştir.

*Cyathobasis fruticulosa*'nın; Türkiye Flora'sındaki ve tez çalışması sırasında yapılan herbaryum taramaları ile arazi çalışmalarındaki kayıtları sonucunda, Türkiye'de 7 farklı ilde, toplam 6 karede yayılış gösterdiği saptanmıştır. Bitkinin Türkiye Florası'ndaki dağılımına çalışmamız sonucunda Kayseri, Sivas ile Van illeri ve B3, B5 ile B9 kareleri de eklenmiştir. Yapılan herbaryum ziyaretleri ve taramaları sonucunda bitkinin yurtiçi toplam 8 adet herbaryumda örneklerinin kayıtlı olduğu tespit edilmiştir. Tez çalışması kapsamındaki arazi çalışmalarında, B5 karesinden Kayseri ilinden bitkiye ait örnekler toplanmıştır. ISTF herbaryumunda 40779, 40781 ve \* nolu etiketleri ile kayıt altına alınmıştır.

***Cyathobasis fruticulosa* bulunduğu iller:** Ankara, Aksaray, Malatya, Konya, Kayseri, Sivas, Van.

***Cyathobasis fruticulosa* bulunduğu kareler:** B3, B4, B5, B7, B9 C4.

***Cyathobasis fruticulosa* bulunduğu herbaryumlar:** AEF, ANK, ERC, GAZI, HUB, ISTE, KNYA, VANF.

*Cyathobasis fruticulosa*'nın araziden alınan canlı örnekleri İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nde kendi habitatından alınan toprak ile birlikte bir süre yaşatılmıştır ancak sonrasında bitkiler kurumuştur.

Türkiye Florası'nda bitkinin morfolojik özellikleri ile ilgili verilmiş olan bilgiler, tez çalışmasında bitkiyle ilgili saptadığımız morfolojik özellik verileriyle karşılaştırılmıştır (Tablo 5.4). Bu karşılaştırma sonucunda Türkiye Florası'ndaki bilgilerle uygunluk gösteren ve göstermeyen bulgular olduğu gibi Türkiye Florası'nda hiç değinilmeyen ya da Türkiye Florası'nda eksik verilen bulgular da saptanmıştır.

Türkiye Florası'nda bitkinin genel görünüşü ile ilgili olarak; çok gövdeli, tabanda çok odunsu, yayılan dallarla birlikte 25 cm'ye kadar olduğu, yaşam süresi ile ilgili olarak da; çok yıllık olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup bunlara ilaveten; 26-52 cm boyunda, odunsu taban kısmı ile otsu yükselici bitkiler olduğu gözlenmiştir.

Bitkinin kök özelliği ile ilgili bilgilere Türkiye Florası'nda hiç değinilmemiştir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; köklerin; kalın bir ana kök şeklinde olduğu tespit edilmiş, boyutları 10-12,5 x 1-2,3 cm olarak ölçülmüştür.

Türkiye Florası'nda bitkinin gövde özellikleri ile bilgilere Türkiye Florası'nda hiç değinilmemiştir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde gövdenin özellikleri şu şekilde tespit edilmiştir: Topraktan yükselici, zengin dallanma gösterir, tüysüz, bazı alt dallar mantar tabakası ile kaplı, üst dalların yüzeyi pürüzlü, küçük yuvarlak kabartılar ile kaplı, boyuna girintili çıkıntılı, gençken yeşil zeminli ve yer yer kahverengi noktalı, tohum zamanı zemin açık sarı ve noktasız, mumsu bir

örtüyle kaplı ve donuk, çok segmentli, etli değil, içi süngersi bir doku ile kaplı, 27-42 cm boyunda, 3-5 mm çapında, alt kısmı daha kalın, uçlara doğru incelen yapıda.

Türkiye Florası'nda bitkinin yaprak özellikleri ile ilgili olarak; 4-6 mm boyunda, karşılıklı, tabanda bir kın içinde birleşmiş, kırışık tüylü, kesitte subulattan üçgeniye değişen şekilli, dar zarımsı kenarlı, sert ve geri kıvrık olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiştir. Bunlara ilaveten şu özellikler tespit edilmiştir: Petiyolsüz, basit, şeffaf sivri bir uç ile akut, dış yüzey tüysüz, gövde yüzeyi gibi kabartılı ve çıkıntılı, donuk yeşil renkli, uçlara doğru kahverengi lekeli, iç yüzey sadece tabanda yoğun, basit, beyaz, kırışık tüylerle kaplı, stipul yok, boyutları 3-5 x 0,5-0,7 mm.

Türkiye Florası'nda bitkinin çiçek özellikleri ile ilgili olarak şu bilgiler verilmektedir: Brakte ve brakteoller yapraklara benzer fakat daha kısadır. Periant brakteollerden daha kısadır, 5 zarımsı segmentten oluşur, bazen yukarıda kirpikli, her bir segmentin ortasında aşağıya doğru kahverengi bir çizgi bulunur, kanatlı (?). Stamenler 5. Anterler elongat-kalpsi, konektifte ek yapı yok. Staminodlar geniş, dairemsi, kırışık kirpikli. Stilus iki ipliksi stigma ile konik. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde şu özellikleri tespit edilmiştir: Brakteler; üçgen şeklinde, tabanda bir kın içinde birleşik, kenarlar zarsı, uç kısmı akuminat, iç ve dış yüzey tüysüz, 2-4 x 1,5 mm boyutlarında. Brakteoller; lanseolat, tabanda serbest, zarsı kenarlar braktelerinkinden daha geniş, uç kısmı akut, dış yüzey tüysüz, iç yüzey özellikle tabanda yoğun, beyaz, basit, kırışık ve kıvrık tüylerle kaplı, 1,7-3 x 0,5 mm boyutlarında. Çiçekdurumu; spika, çiçek durumları gevşek, çiçekli dallar 6-19 cm uzunlukta, uzun internodyumlar ile, çok çiçekli, her nodyumda iki çiçek karşılıklı dizilmiş. Çiçekler; erdişi, perigin, pedisel yok, kokusuz, 2 mm boyunda, sepal ve petal ayrımı yok, çiçek örtüsü 5 zarımsı segmentli, tabanda ayrı, eliptikten oblonga kadar, her segment ortasından aşağı doğru inen kahverengi çizgili, brakteollerden daha kısa, 1,5-1,7 x 1 mm boyutlarında, bazen tabanda beyaz, basit, kırışık ve yoğun tüylü. Stamenler; 5 adet, anterler oblong-kalpsi, anter bazifiks, sarı renkli, 0,7-1 x 0,5 mm boyutlarında, filamentler beyaz, serbest, 1 mm boyunda. Staminodlar; genişçe, yuvarlak-elips şeklinde, anter versatil. Pistil; 1 8 mm boyunda, ovaryum orta durumlu, stilus 1 adet, konik, stigma ipliksi, 2 adet, biri helezon yaparak kıvrık diğeri düz.

Türkiye Florası'nda bitkinin meyve özellikleri ile bilgilere Türkiye Florası'nda hiç değinilmemiştir. Tez çalışmasında toplanan bitkilerde, meyve örnekleri aken tiptedir.

Türkiye Florası'nda bitkinin tohum özellikleri ile ilgili olarak, tohumun dik olduğu belirtilmiştir. Tez çalışmasında toplanan bitkilerde, tohum genellikle 1 adet, yuvarlak, sert.

Türkiye Florası'nda bitkinin tüy ve tüy örtüsü özellikleri ile ilgili olarak; yaprakların kırıxık tüylü olduğu, periantın bazen yukarıda kirpikli olduğu, staminodların kırıxık kirpikli olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; yaprak dış yüzeyinin tüysüz, iç yüzeyin sadece tabanda yoğun, basit, beyaz, kırıxık tüylerle kaplı olduğu; brakteollerin dış yüzeyinin tüysüz, iç yüzeyinin özellikle tabanda yoğun, beyaz, basit, kırıxık ve kıvrık tüylerle kaplı olduğu; periantın bazen tabanda beyaz, basit, kırıxık ve yoğun tüylü olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5.4: *Cyathobasis fruticulosa* taksonunun Türkiye Florası ve tez çalışmasındaki morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması

<i>Cyathobasis fruticulosa</i>	Türkiye Florası (Davis, 1965)	Bulgular (Akyıldırım, 2012)
Genel görünüş	Çok gövdeli, tabanda çok odunsu, yayılan dallarla birlikte 25 cm'ye kadar	Çok gövdeli, 26-52 cm boyunda, odunsu taban kısmı ile otsu yükselici bitkiler
Yaşam süresi	Çok yıllık	Çok yıllık
Kök genel morfoloji	—	Kalın bir ana kök şeklinde,
Kök boyu	—	10-12,5 cm
Kök çapı	—	1-2,3 cm
Gövde genel morfoloji	—	Topraktan yükselici, zengin dallanma gösterir, tüysüz, bazı alt dallar mantar tabakası ile kaplı, üst dalların yüzeyi pürüzlü, küçük yuvarlak kabartılar ile kaplı, boyuna girintili çıkıntılı, gençken yeşil zeminli ve yer yer kahverengi noktali, tohum zamanı zemin açık sarı ve noktasız, mumsu bir örtüyle kaplı ve donuk, çok segmentli, etli değil, içi süngersi bir doku ile kaplı, alt kısmı daha kalın, uçlara doğru incelen yapıda.
Gövde boyu	—	27-42 cm
Gövde eni	—	3-5 mm
Yaprak genel morfoloji	Tabanda bir kın içinde birleşmiş, kırıxık tüylü, dar zarımsı kenarlı, sert ve geri kıvrık	Tabanda bir kın içinde birleşik, basit, sert ve geri kıvrık, kenarlar boydan boya zarsı, dış yüzey tüysüz, gövde yüzeyi gibi kabartılı ve çıkıntılı, donuk yeşil

		renkli, uçlara doğru kahverengi lekeli, iç yüzey sadece tabanda yoğun, basit, beyaz, kırıksık tüylerle kaplı
Yaprak dizilişi	Karşılıklı	Karşılıklı
Yaprak şekli	Subulattan üçgensiyeye değişen şekilli	Subulattan üçgensiyeye değişen şekilli, şeffaf sivri bir uç ile akut
Yaprak boyu	4-6 mm	3-5 mm
Yaprak eni	—	0,5-0,7 mm.
Yaprak sapı (Petiyol)	—	Petiyol yok
Stipul	—	Stipul yok
Brakte	Brakte ve brakteoller yapraklara benzer fakat daha kısadır	Brakteler; üçgen şeklinde, tabanda bir kım içinde birleşik, kenarlar zarsı, uç kısmı akuminat, iç ve dış yüzey tüysüz, 2-4 x 1,5 mm boyutlarında. Brakteoller; lanseolat, tabanda serbest, zarsı kenarlar braktelerinkinden daha geniş, uç kısmı akut, dış yüzey tüysüz, iç yüzey özellikle tabanda yoğun, beyaz, basit, kırıksık ve kıvrık tüylerle kaplı, 1,7-3 x 0,5 mm boyutlarında.
Çiçek durumu genel morfoloji	—	Çiçekdurumu; spika, çiçek durumları gevşek, çiçekli dallar 6-19 cm uzunlukta, uzun internodyumlar ile, çok çiçekli, her nodyumda iki çiçek karşılıklı dizilmiş. Çiçekler; erdişi, perigin, kokusuz, sepal ve petal ayrımı yok, pistil 1,8 mm boyunda.
Çiçek boyu	—	2 mm
Çiçek sapı (Pedisel)	—	Pedisel yok
Periant	Periant brakteollerden daha kısadır, 5 zarımsı segmentten oluşur, bazen yukarıda kirpikli, her bir segmentin ortasında aşağıya doğru kahverengi bir çizgi bulunur, kanatlı	Periant 5 zarımsı segmentli, tabanda ayrık, eliptikten oblonga kadar, her segment ortasından aşağı doğru inen kahverengi çizgili, brakteollerden daha kısa, 1,5-1,7 x 1 mm boyutlarında, bazen tabanda beyaz, basit, kırıksık ve yoğun tüylü.
Stilus genel morfoloji	Stilus iki ipliksi stigma ile konik	Konik, stigma ipliksi, 2 adet, biri helezon yaparak kıvrık diğeri düz.
Stilus sayısı	—	1 adet
Stamen genel morfoloji	Staminodlar geniş, dairemsi, kırıksık kirpikli	Filamentler beyaz, serbest. Staminodlar; genişçe, yuvarlak-elips şeklinde, versatil.
Stamen sayısı	5 adet	5 adet
Stamen boyu	—	5,5-8 mm
Filament boyu	—	1 mm
Anter genel morfoloji	Konektifte ek yapı yok	Bazifiks
Anter şekli	Anterler elongat-kalpsi	Oblong-kalpsi
Anter rengi	—	Sarı
Anter boyu	—	0,7-1 x 0,5 mm boyutlarında
Meyve genel morfoloji	—	Aken
Meyve şekli	—	—
Meyve boyu	—	—
Meyve eni	—	—
Tohum genel morfoloji	Tohum dik	Sert

Tohum şekli	—	Yuvarlak
Tohum rengi	—	—
Tohum sayısı	—	Genellikle 1 adet
Tohum boyutları	—	—
Tüy örtüsü bulunan yerler	Yaprak, periant, staminod	Yaprak iç yüzeyi, brakteol, periant,
Tüy örtüsü genel morfoloji	—	Yaprak iç yüzeyi sadece tabanda yoğun, basit, beyaz, kırışık tüylerle kaplı. Brakteol iç yüzey özellikle tabanda yoğun, beyaz, basit, kırışık ve kıvrık tüylerle kaplı. Periant bazen tabanda beyaz, basit, kırışık ve yoğun tüylü.
Tüy boyu	—	0,2 mm
Tüy rengi	—	Beyaz

### ***Cyathobasis fruticulosa* üzerindeki tehditler**

Tuz Gölü çevresindeki populasyon kurak steplerin tarım alanlarına dönüştürülmesi ve Konya şehrinin kanalizasyon atıkları nedeniyle; Sultansazlığı populasyonu ise sulakalanların kurutulması nedeniyle tehdit altındadır. Yayıldığı alanlarda çok az sayıda bulunan bu bitki step üzerindeki aşırı otlatma baskısıyla da karşı karşıyadır.

### ***Cyathobasis fruticulosa* ile ilgili öneriler**

2009-2011 yılları arasındaki arazi çalışmaları sırasında tarafımızdan Kayseri, Erciyes Dağı, Develi İlçesi yakınlarından sadece bir lokalitede tespit edilebilmiştir ve burada da populasyon seyrek. Ayrıca bitkinin yoğun otlatma nedeniyle meyveli ve tohumlu örnek sayısı son derece az bulunmuştur. Bitkinin neslinin devamı açısından önemli olan tohumları aşırı otlatma nedeniyle azalmaktadır. Bu nedenle tehlike kategorisi değiştirilerek “zarar görebilir (VU)”den “kritik (CR)” kategorisine alınması önerilmektedir. . Populasyonun artırılması için üretim teknikleri(doku kültürü v.b.) denenmelidir. Bitkinin populasyon durumu iyi olan lokalitelerinden alınacak canlı örnekler ile botanik bahçelerinde çoğaltılarak korunabilir.

### *Sartoria hedyaroides*

Türkiye Florası'nda *Sartoria hedyaroides*'in çiçeklenme dönemi ile ilgili bir bilgi verilmemiştir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler haziran ayı içerisinde çiçekli, meyveli ve tohumlu olarak toplanmıştır. Bitkiyle ilgili çiçeklenme dönemi bilgisi, arazi çalışmalarımız ve oluşturulan herbaryum kayıtları arşivi göz önünde tutularak mayıs ve haziran ayları olmalıdır.

Türkiye Florası'nda *Sartoria hedyaroides*'in yetişme ortamı “kayalık yamaçlar” olarak verilmektedir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler kırmızı topraklı erozyonlu alanlar, bozkır ve seyrek ağaçlık, kireçtaşı yamaçlardan toplanmıştır. Buna ilaveten bitkinin herbaryum kayıtları arşivinden etiketlerde verilen habitat bilgileri şu şekildedir: Yüksek dağ stebi, bozkır, kalkerli arazi, kırmızı topraklı erozyonlu alanlar, step, tarla açıklıkları, seyrek ağaçlık, kireçtaşı yamaçlar, taşlı yerler. Bu bilgiler ışığında bitkinin habitat bilgileri genişletilmiştir.

Türkiye Florası'nda *Sartoria hedyaroides*'in bulunduğu yükseklik 1500 m olarak verilmektedir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler 1814 m ve 1550 m yüksekliklerden toplanmıştır. Buna ilaveten bitkinin herbaryum kayıtları arşivinden etiketlerde verilen yükseklik bilgilerinden 1850 m yükseklikte de yaşayabildiği, dolayısıyla uygun aralığın 1500-1850 m olması gerektiği tespit edilmiştir.

*Sartoria hedyaroides*'in Türkiye Flora'sındaki ve tez çalışması sırasında yapılan herbaryum taramaları ile arazi çalışmalarındaki kayıtları sonucunda, Türkiye'de 3 farklı ilde, 1 karede yayılış gösterdiği saptanmıştır. Bitkinin Türkiye Florası'ndaki dağılımına çalışmamız sonucunda Karaman ili de eklenmiştir. Yapılan herbaryum ziyaretleri ve taramaları sonucunda bitkinin yurtiçi ve yurtdışı toplam 9 adet herbaryumda örneklerinin kayıtlı olduğu tespit edilmiştir. Tez çalışması kapsamındaki arazi çalışmalarında, C4 karesinden Konya ve Karaman illerinden bitkiye ait örnekler toplanmıştır. ISTF herbaryumunda 40774 ve 40775 nolu etiketleri ile kayıt altına alınmıştır.

***Sartoria hedysaroides* bulunduğu iller:** Antalya, Konya, Karaman

***Sartoria hedysaroides* bulunduğu kareler:** C4.

***Sartoria hedysaroides* bulunduğu herbaryumlar:** BM, E, G, GAZI, HUB, ISTE, K, KNYA, NGBB.

*Sartoria hedysaroides*'in araziden alınan canlı örnekleri İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nde kendi habitatından alınan toprak ile birlikte bir süre yaşatılmıştır ancak sonrasında bitkiler kurumuştur.

Türkiye Florası'nda bitkinin morfolojik özellikleri ile ilgili verilmiş olan bilgiler, tez çalışmasında bitkiyle ilgili saptadığımız morfolojik özellik verileriyle karşılaştırılmıştır (Tablo 5.5). Bu karşılaştırma sonucunda Türkiye Florası'ndaki bilgilerle uygunluk gösteren ve göstermeyen bulgular olduğu gibi Türkiye Florası'nda hiç değinilmeyen ya da Türkiye Florası'nda eksik verilen bulgular da saptanmıştır.

Türkiye Florası'nda bitkinin genel görünüşü ile ilgili olarak; otsu ve bodur yapıda bitkiler olduğu, odunsu bir rizom taşıdığı, basit tüylerden oluşmuş bir tüy örtüsü bulunduğu; yaşam süresi ile ilgili olarak da çok yıllık bitkiler olduğu belirtilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup bunlara ilaveten; çok gövdeli olduğu, bitkinin kısa formunda 14-16 cm, uzun formunda 30-42 cm boyunda olduğu, odunsu kökler ile birlikte bodur otsu bitkiler olduğu saptanmıştır.

Bitkinin kök özelliği ile ilgili bilgilere Türkiye Florası'nda hiç değinilmemiştir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; köklerin odunsu ana kök şeklinde olduğu tespit edilmiş, boyutları 6-9 x 1-2,2 cm olarak ölçülmüştür.

Türkiye Florası'nda bitkinin gövde özellikleri ile ilgili olarak; kısa prokumbent gövdenin yaklaşık 6 cm uzunlukta belirtilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiştir. Buna ilaveten; gövde; kısa formda 6-8 cm boyunda 1-2 mm eninde, uzun formda 24-36 cm boyunda 2-3 mm eninde, boyuna hafif oluklu, çok dallı, tüy örtüsü yoğun yatık, beyaz renkli, piloz olarak saptanmıştır.

Türkiye Florası'nda bitkinin yaprak özellikleri ile ilgili olarak şu bilgiler verilmektedir: Yapraklar imparipinnat, tam yaprakçıklar ile. Yapraklar 2 çift obovat obtus yaprakçıklı, yaklaşık 6x4 mm ve her iki yüzde kuvvetlice yatık kısa tüylerden oluşan bir tüy örtüsü bulunur. Stipul birleşik, zarımsı, piloz. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde Türkiye Florası bilgilerine ek olarak şu özellikler saptanmıştır: Petiyol 1-3 x 0,5 mm boyutlarında. Her rakiste 2-3 çift yaprakçık var ve dizilişleri karşılıklı, yaprakçık boyutları kısa formda 7-13 x 3-7 mm, uzun formda 21-28 x 8-11 mm, rakisin ucundaki yaprakçık diğer yaprakçıklardan genellikle daha büyük, boyutları kısa formda 1-18 x 6-10 mm, uzun formda 20-26 x 8-9 mm, yaprakçıkların şekilleri obovat, eliptik, obtus ve dairemsi arasında değişen, uçları mukronat, iç ve dış yüzeyde yoğun yatık piloz tüylü. Yaprak diplerinde stipul var, birleşik, zarsı, iç yüzü tüysüz dış yüzü piloz tüylerle kaplı, boyutları kısa formda 1,5-2 x 3-5 mm, uzun formda 7-8 x 2-3 mm.

Türkiye Florası'nda bitkinin çiçek özellikleri ile ilgili olarak şu bilgiler verilmektedir: Çiçek durumu; rasemoz, ovat-oblong, 16 çiçekli'ye kadar. Pedunkul, yapraklardan biraz daha uzun. Kaliks; kısa çansı hemen hemen eşit dişler ile, 6,5 mm, dişler dahil tüp kadar uzun veya tüpten biraz daha uzun, yoğun olarak yatık piloz tüylü. Korolla; pembe, veksillum obovat, 12 mm, tüysüz, ala 8 mm, karina kaliksten daha uzun, 12 mm, karina veksillum ± eşit. Stamenler diadelf. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde şu özellikler saptanmıştır: Çiçek durumu rasem, 8-20 çiçekli, bazen gevşek bazen sıkı dizilişli. Pedunkul, yapraklardan daha uzun, kısa formda boyu 4,6-16 cm arasında çok değişken, eni 1-1,5 mm, uzun formda boyu 16-21 cm, eni 1,5 mm, yoğun yatık piloz tüylü. Pedisel, 2-2,2 x 0,5-1 mm boyutlarında, yoğun yatık piloz tüylü, meyve zamanında geriye kıvrık. Pedisel ile birlikte bir çiçeğin boyu 1,4 cm, pediselsiz 1-1,2 cm. Brakte 3,7-5 x 1 mm, brakteoller 2 x 0,5 mm boyutlarında, her ikisi de yoğun yatık piloz tüylü. Kaliks; dar çansı, meyve tabanında kalıcı, yeşil, 5 ince, şeritsi-ipliksi dişli, sepallerin boyları eşit değil (2-) 3-4-5 (-6) mm ve tabanda birleşik, bu şekilde eni 4 mm, iç ve dış yüzey yoğun yatık piloz tüylü. Korolla pembe, yer yer mor, düzensiz ve koripetal, petal parçaları tüysüz, 5 petalli, veksillum 8-13 mm boyunda, 6 mm eninde, ala 5-9 mm boyunda, 1-2 mm eninde, karina veksillumdan daha uzun, 9-14 mm boyunda, 4-4,5 mm eninde. Veksillum oblong-obovat, karina yuvarlak kenarlar ile ters üçgensel, alanın tepesi oval ucu çengelli görünümde. Ovaryum 3 tohum taslaklı. Stilus 7-8 mm uzunlukta, kırmızı-mor renkli. Stamenler diadelf, 9 tanesi bağlı,

1'i serbest, 10 adet, boyu 1-1,3 cm; serbest stamenin filamenti birleşik olanlardan daha kısa 7-9 mm boyunda, bağlı olan filamentler uzunlu kısası, birleşik halde 1,1 cm boyunda, anterler oval, 0,2 mm boyunda, versatil, sarı renkli.

Türkiye Florası'nda bitkinin meyve özellikleri ile ilgili olarak şu bilgiler verilmektedir: Meyve; yassılaşımiş, yaklaşık 22x6 mm, ovat-oblong, yatık piloz tüylü, zarımsı, açılmayan, tabanda daralmış-saplı, 2-3 tohumlu, ağımsı damarlı, segmentesiz, dikensiz. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde şu özellikler saptanmıştır: Meyve; gençken daha yoğun olmak üzere, yatık piloz tüylü, ağsı damarlı, tabanda incelici saplı ve kaliks kalıntıları ile birlikte, uçta bazen stilus kalıntısı ile birlikte, kısa formda 12-33 x 7-8 mm, uzun formda 19-32 x 7-10 mm boyutlarında, ovat-oblong, segmentsiz, bazen boğumlu gibi, legümen tipte, olgunlukta morumsu bölgeler ile birlikte, dikensiz.

Türkiye Florası'nda bitkinin tohum özellikleri ile ilgili olarak 2-3 tohumlu olduğu, ovaryumun 3-tohum taslaklı olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde Türkiye Florası bilgilerine ek olarak şu özellikler saptanmıştır: Tohum 2-3 adet, reniform, 3,5-4 x 2-3 mm boyutlarında, sarı, yer yer kahverengi.

Türkiye Florası'nda bitkinin tüy ve tüy örtüsü özellikleri ile ilgili olarak; basit tüylerden oluşmuş bir tüy örtüsü ile birlikte olduğu bilgisi verilmektedir. Ayrıca, yaprakların her iki yüzey üzerinde kuvvetlice yatık kısa tüylerden oluşan bir tüy örtüsü ile olduğu, stipulun ve kaliksin piloz tüylü olduğu, korollanın tüysü olduğu, meyvenin yatık piloz tüylü olduğu bildirilmektedir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde Türkiye Florası bilgilerine ek olarak şu özellikler saptanmıştır: Gövde, stipul dış yüzeyi, yaprakçıklar iç ve dış yüzeyi, pedunkul, brakte ve brakteol, pedisel, kalik iç ve dış yüzeyi, meyve gençken daha yoğun olmak üzere, yatık, piloz tüylüdür. Tüy boyu 0,1 mm'dir.

Tablo 5.5: *Sartoria hedysaroides* taksonunun Türkiye Florası ve tez çalışmasındaki morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması

<i>Sartoria hedysaroides</i>	Türkiye Florası (Davis, 1965)	Bulgular (Akyıldırım, 2012)
Genel görünüş	Otsu ve bodur yapıda bitkiler, odunsu bir rizom taşır, basit tüylerden oluşmuş bir tüy örtüsü ile	Çok gövdeli, kısa formda 14-16 cm, uzun formda 30-42 cm boyunda, odunsu kökler ile birlikte bodur otsu bitkiler.
Yaşam süresi	Çok yıllık	Çok yıllık
Kök genel morfoloji	—	Odunsu ana kök şeklinde
Kök boyu	—	6-9 cm
Kök çapı	—	1-2,2 cm
Gövde genel morfoloji	Kısa prokumbent gövde	Prokumbent, boyuna hafif oluklu, çok dallı, tüy örtüsü yoğun yatık, beyaz renkli piloz.
Gövde boyu	Yaklaşık 6 cm	Kısa formda 6-8 cm; uzun formda 24-36 cm
Gövde eni	—	Kısa formda 1-2 mm eninde; uzun formda 2-3 mm eninde
Yaprak genel morfoloji	İmparipinnat, tam yaprakçıklar ile. Her iki yüzde kuvvetlice yatık kısa tüylerden oluşan bir tüy örtüsü var	İmparipinnat, her rakiste 2-3 çift yaprakçık var. Rakisin ucundaki yaprakçık diğer yaprakçıklardan genellikle daha büyük. Yaprakçıklar iç ve dış yüzeyde yoğun yatık piloz tüylü.
Yaprak dizilişi	—	Karşılıklı
Yaprak şekli	2 çift obovat obtus yaprakçıklı	Obovat, eliptik, obtus ve dairemsi arasında değişen, uçları mukronat
Yaprak boyu	6 mm	Yaprakçık kısa formda 7-13 mm, uzun formda 21-28 mm. Rakisin ucundaki yaprakçık, kısa formda 1-18 mm, uzun formda 20-26 mm
Yaprak eni	4 mm	Yaprakçık kısa formda 3-7 mm, uzun formda 8-11 mm. Rakisin ucundaki yaprakçık, kısa formda 6-10 mm, uzun formda 8-9 mm
Yaprak sapı (Petiyol)	—	1-3 x 0,5 mm boyutlarında
Stipul	Birleşik, zarımsı, piloz.	Birleşik, zarsı, iç yüzü tüysüz dış yüzü piloz tüylerle kaplı. Boyutları kısa formda 1,5-2 x 3-5 mm, uzun formda 7-8 x 2-3 mm.
Brakte	—	Brakte 3,7-5 x 1 mm, brakteoller 2 x 0,5 mm boyutlarında, her ikisi de yoğun yatık piloz tüylü.
Çiçek durumu genel morfoloji	Rasemoz, ovat-oblong, 16 çiçekli'ye kadar. Pedunkul, yapraklardan biraz daha uzun	Rasem, 8-20 çiçekli, bazen gevşek bazen sıkı dizilişli. Pedunkul, yapraklardan daha uzun, kısa formda boyu 4,6-16 cm arasında çok değişken, eni 1-1,5 mm, uzun formda boyu 16-21 cm, eni 1,5 mm, yoğun yatık piloz tüylü.
Çiçek boyu	—	10-12 mm, pedisel ile birlikte 1,4 cm.
Çiçek sapı (Pedisel)	—	2-2,2 x 0,5-1 mm boyutlarında, yoğun yatık piloz tüylü, meyve zamanında geriye kıvrık.
Sepal genel morfoloji	Kaliks; kısa çansı hemen hemen eşit dişler ile, dişler	Kaliks; dar çansı, tabanda birleşik, meyve tabanında kalıcı, iç ve dış yüzey

	dahil tüp kadar uzun veya tüpten biraz daha uzun, yoğun olarak yatık piloz tüylü.	yoğun yatık piloz tüylü.
Sepal rengi	—	Yeşil
Sepal şekli	—	İnce, şeritsi-ipliksi dişli
Sepal sayısı	—	5 adet
Sepal boyu	6,5 mm	Boyları eşit değil (2-) 3-4-5 (-6) mm
Sepal eni	—	Tabanda birleşik haliyle 4 mm
Petal genel morfoloji	Veksillum tüysüz	Petal parçaları tüysüz, düzensiz ve koripetal
Petal rengi	Pembe	Pembe, yer yer mor
Petal şekli	Veksillum obovat	Veksillum oblong-obovat, karina yuvarlak kenarlar ile ters üçgensel, alanın tepesi oval ucu çengelli görünümde
Petal sayısı	—	5 adet
Petal boyu	Karina kalıktan daha uzun, karina veksillumuna $\pm$ eşit. Veksillum 12 mm, ala 8 mm, karina 12 mm	Veksillum 8-13 mm boyunda, ala 5-9 mm boyunda, karina veksillumdan daha uzun, 9-14 mm boyunda
Petal eni	—	Veksillum 6 mm eninde, ala 1-2 mm eninde, karina 4-4,5 mm eninde
Stilus genel morfoloji	—	Stilus 7-8 mm uzunlukta, kırmızı-mor renkli
Stilus sayısı	—	1 adet
Stamen genel morfoloji	Stamenler diadelf	Stamenler diadelf. 9 tanesi bağlı, 1'i serbest
Stamen sayısı	—	10 adet
Stamen boyu	—	1-1,3 cm
Filament boyu	—	Serbest stamenin filamenti birleşik olanlardan daha kısa 7-9 mm boyunda, bağlı olan filamentler uzunlu kısıtlı, birleşik halde 1,1 cm boyunda
Anter genel morfoloji	—	Anterler versatil
Anter şekli	—	Oval
Anter rengi	—	Sarı
Anter boyu	—	0,2 mm
Meyve genel morfoloji	Yassılaşıp. Yatık piloz tüylü, zarımsı, açılmayan, tabanda daralmış-saplı, 2-3 tohumlu, ağimsı damarlı, segmentesiz, dikensiz.	Gençken daha yoğun olmakla beraber yatık piloz tüylü, ağsı damarlı, tabanda incelici saplı ve kaliks kalıntıları ile birlikte, uçta bazen stilus kalıntısı ile birlikte, segmentsiz, bazen boğumlu gibi, legümen tipte, olgunlukta morumsu bölgeler ile birlikte, dikensiz
Meyve şekli	Ovat-oblong,	Ovat-oblong,
Meyve boyu	Yaklaşık 22 mm	Kısa formda 12-33 mm, uzun formda 19-32 mm
Meyve eni	Yaklaşık 6 mm	Kısa formda 7-8 mm, uzun formda 7-10 mm
Tohum genel morfoloji	Ovaryum 3-tohum taslaklı.	Ovaryum 3 tohum taslaklı.
Tohum şekli	—	Reniform
Tohum rengi	—	Sarı, yer yer kahverengi
Tohum sayısı	2-3	2-3
Tohum boyutları	—	3,5-4 x 2-3 mm

Tüy örtüsü bulunan yerler	Yaprak, stipul, meyve	Gövde, yaprak, stipul, pedunkul, brakte, brakteol, pedisel, kaliks, meyve
Tüy örtüsü genel morfoloji	Basit tüylerden oluşmuş bir tüy örtüsü ile. Yaprığın her iki yüzünde kuvvetlice yatık kısa tüylerden oluşan bir tüy örtüsü var. Stipul piloz tüyler ile. Veksillum tüysüz. Meyve piloz tüylü	Gövdede tüy örtüsü yoğun yatık piloz. Yaprakçıklar iç ve dış yüzeyde yoğun yatık piloz tüylü. Stipul dış yüzü piloz tüyler ile. Pedunkul, brakte ve brakteol, pedisel, kalik iç ve dış yüzeyi, meyve, gençken daha yoğun olmak üzere, yatık, piloz tüylü
Tüy boyu	—	0,1 mm
Tüy rengi	—	Beyaz

### ***Sartoria hedyaroides* üzerindeki tehditler**

2000 yılında yapılan Alanya-Taşkent karayolu nedeniyle bu lokalitede bulunan yaşam alanları büyük oranda tahrip olmuştur. Konya-Gevne arasında bulunan populasyon ağır otlatma baskısı altındadır, bitki burada yastık formda, bodur ve zayıf yapılıdır. Karaman-Sarıveliler'deki oldukça az sayıdaki populasyonları ise daha iyi gelişmiş formdadır ancak burada da yol kenarında ve yerleşim yerine yakın olması nedeniyle insan faaliyetleri açısından tehdit altındadır.

### ***Sartoria hedyaroides* ile ilgili öneriler**

Yayılış alanı çok sınırlı ve bulunduğu alanlarda da populasyon durumu zayıf olan bu bitkinin botanik bahçelerinde de yaşatılması gerekmektedir. Güzel çiçekleri ve yastık formuyla peyzaj çalışmalarında yer örtücü olarak kullanılabilir. Mera hayvanları tarafından tercih edilmesi nedeniyle çoğaltılarak iyi bir yem bitkisi olarak değerlendirilebilir.

### *Crenosciadium siifolium*

Türkiye Florası'nda *Crenosciadium siifolium*'un çiçeklenme dönemi temmuz ve ağustos ayları olarak verilmiştir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler haziran ayı içerisinde çiçekli ve genç meyveli olarak toplanmıştır. Türle ilgili çiçeklenme dönemi bilgisi, arazi çalışmalarımız ve oluşturulan herbaryum kayıtları arşivi göz önünde tutularak haziran, temmuz ve ağustos ayları olmalıdır.

Türkiye Florası'nda *Crenosciadium siifolium*'un yetişme ortamı “nemli çayırlar, *Pinus nigra* ormanında nehir kenarları” olarak verilmektedir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler su kenarı bataklıkları, *Salix* ve *Populus* altındaki gölgelik yerler, nemli alanlardan ve çeşme yakını, nemli topraktan toplanmıştır. Buna ilaveten bitkinin herbaryum kayıtları arşivinden etiketlerde verilen habitat bilgileri şu şekildedir: Frigana, su kenarı, nemli yerler, akarsu kenarı, çayırılık, karaçam ormanı, kalkerli arazi, yol kenarı, kaynak kenarı bataklıkları. Bu bilgiler ışığında bitkinin habitat bilgileri genişletilmiştir.

Türkiye Florası'nda *Crenosciadium siifolium*'un bulunduğu yükseklik 1400-1800 m olarak verilmektedir. Tez çalışmasında bitkiye ait örnekler 1508 m ve 1634 m yüksekliklerden toplanmıştır. Buna ilaveten türün herbaryum kayıtları arşivinden etiketlerde verilen yükseklik bilgilerinden alt sınır olarak 60-70 m, üst sınır olarak 2200 m yükseklikte de yaşayabildiği, dolayısıyla uygun aralığın 60 m–2200 m olması gerektiği tespit edilmiştir.

*Crenosciadium siifolium*'un; Türkiye Flora'sındaki ve tez çalışması sırasında yapılan herbaryum taramaları ile arazi çalışmalarındaki kayıtları sonucunda, Türkiye'de 5 farklı ilde, toplam 5 karede yayılış gösterdiği saptanmıştır. Bitkinin Türkiye Florası'ndaki dağılımına çalışmamız sonucunda İzmir, Antalya ile Karaman illeri ve B1, C2 ve C4 kareleri de eklenmiştir. Yapılan herbaryum ziyaretleri ve taramaları sonucunda bitkinin yurtiçi ve yurtdışı toplam 12 adet herbaryumda örneklerinin kayıtlı olduğu tespit edilmiştir. Tez çalışması kapsamındaki arazi çalışmalarında, C4 karesinden Karaman ilinden bitkiye ait örnekler toplanmıştır. ISTF herbaryumunda \* ve \* nolu etiketleri ile kayıt altına alınmıştır.

***Crenosciadium siifolium* bulunduğu iller:** Isparta, Kütahya, İzmir, Antalya, Karaman.

***Crenosciadium siifolium* bulunduğu kareler:** B1, B2, C2, C3, C4.

***Crenosciadium siifolium* bulunduğu herbaryumlar:** AKDU, ANK, E, ERC, G, GAZI, HUB, ISTF, ISTE, K, KNYA, NGBB.

*Crenosciadium siifolium*'un araziden alınan canlı örnekleri İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nde kendi habitatından alınan toprak ile birlikte bir süre yaşatılmıştır. Tohumların erken evresi bu örnekler üzerinde izlenmiş ancak sonrasında bitkiler kurumuştur.

Türkiye Florası'nda bitkinin morfolojik özellikleri ile ilgili verilmiş olan bilgiler, tez çalışmasında bitkiyle ilgili saptadığımız morfolojik özellik verileriyle karşılaştırılmıştır (Tablo 5.6). Bu karşılaştırma sonucunda Türkiye Florası'ndaki bilgilerle uygunluk gösteren ve göstermeyen bulgular olduğu gibi Türkiye Florası'nda hiç değinilmeyen ya da Türkiye Florası'nda eksik verilen bulgular da saptanmıştır.

Türkiye Florası'nda bitkinin genel görünüşü ile ilgili olarak sürütücü bir rizom ile tüysüz ve yükselici olduğu, lifli boyun olmadığı, yaşam süresi ile ilgili olarak da çok yıllık olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında bitkinin genel görünüşü ile ilgili olarak; çok gövdeli, 39-46 cm boyunda, rizomlu, yükselici, otsu bitkiler olduğu, lifli boyun olmadığı tespit edilmiştir. Yaşam süresi çok yıllıktır.

Bitkinin Türkiye Florası'nda rizomlu olduğu belirtilmiştir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; rizom ile ilgili olarak şu özellikler tespit edilmiştir: Rizom; toprakta yatay olarak uzanan, 4,2-7,5 cm boyunda, 7-15 mm çapında, üzerinde 5-6 mm aralıklarla enine kalın çizgilenmeler mevcut.

Türkiye Florası'nda bitkinin gövde özellikleri ile ilgili olarak; gövdenin yükselici tipte, 15-25 cm, çizgili, tüysüz olduğu belirtilmektedir. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiştir. Buna ilaveten şu özellikler belirlenmiştir: Gövde; tabandan itibaren 12-20 adet dallı, içi boş, boyuna çizgili, oluklu, bazen morumsu, tüysüz, 37-43 cm uzunlukta, 2-5 mm eninde.

Türkiye Florası'nda bitkinin yaprak özellikleri ile ilgili olarak şu bilgiler verilmektedir: Tabandaki yapraklar 1-pinnat, çevresi oblong, petiyol ile 5-8 cm, yaprakçıklar 2-3 çift, obovat, 10-18 mm, oymalı, kenarlar  $\pm$  kıkırdaksı. Üst gövde yaprakları çoğu zaman basit. Tez çalışmasında yapraklarla ilgili olarak şu özellikler saptanmıştır: Yapraklar tabanda ve gövdede farklı şekillerde, karşılıklı. Taban yaprakları; 1-pinnat, petiyol ile birlikte 7,5-15 x 4,5-8 cm boyutlarında, oblong, her iki yüz de tüysüz; stipulsuz, yaprakçıklar her rakiste 2-3 çift, obovat, kenarları oymalı, zarımsı, beyaz, uçları akut, ağsı damarlanma ile, rakiste en alttaki yaprakçıkların tabanı asimetrik ve saplı diğerleri sapsız. Petiyolül 6-11 (-20) x 0,5-1 mm boyutlarında. Uçtaki yaprakçık ve ortadaki ile sondaki yaprakçıklar birbirinden farklı boyutlarda; uçtaki tek segment 2,3-3 (-4,4) x 1,4-2 (-2,6) cm boyutlarında, ortadaki yaprak çiftinden her bir segmentin boyutları 2,3-3,9 x 1,8-2,6 cm, en alttaki yaprak çiftinin her bir segmenti 2,8-3,3 (-4,5) x 2,2-3 (-4) cm boyutlarında. Gövde yaprakları; 1-pinnat, petiyol ile birlikte 5,5-10 x 1-2,5 (-8) cm boyutlarında, lanseolat, her iki yüz de tüysüz; stipulsuz, yaprakçıklar her rakiste 2 çift, lanseolat, kenarları az oymalı, zarımsı, beyaz, uçları akut, ağsı damarlanma ile, rakiste en alttaki yaprakçıkların tabanı asimetrik ve saplı, diğerleri sapsız. Petiyolül 5-12 x 0,5 mm boyutlarında. Uçtaki yaprakçık ve ortadaki ile sondaki yaprakçıklar birbirinden farklı boyutlarda; uçtaki tek segment 3-3,5 (-7) cm uzunlukta, 5-8 (18) mm eninde, ortadaki yaprak çiftinden her bir segmentin boyutları 5-1,7 (-2,7) cm boyunda, 3,4-7 (-13) mm eninde, en alttaki yaprak çiftinin her bir segmenti 2-2,8 x cm boyunda, 5-12 mm eninde. Yaprak kını var, lanseolat-şeritsi, tüysüz, morumsu, çizgili, boyuna oluklu, kenarları şeffaf, zarımsı, beyaz, 4,3-5,5 cm boyunda, 3,5-5 mm eninde.

Türkiye Florası'nda bitkinin çiçek özellikleri ile ilgili olarak şu bilgiler verilmiştir: Brakteler ve brakteoller mevcut; brakteler 1-2, şeritsi-lanseolat brakteoller 3-5, şeritsi. Umbellalar eşit olmayan 3-5 ışınlı. Her umbellulada 5-10 çiçek, petaller beyaz, eşit. Tez çalışmasında da aynı özellikler tespit edilmiş olup, bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde bunlara ilaveten şu özellikleri tespit edilmiştir: Brakteler her umbella tabanında 2 adet, tüysüz, kenarları zarımsı, beyaz, şeritsi-lanseolat, 5-9 x 0,5-1 mm boyutlarında. Brakteoller her umbellula tabanında 2-5 adet, tüysüz, kenarları zarsı, şeffaf, beyaz, şeritsi bazen lanseolat, 2,5-3,5 x 0,3-0,5 mm boyutlarında. Umbella; 3-4 x 3-3,5 cm boyutlarında, 5-7 ışınlı, ışın boyları birbirine eşit değil 6-30 mm arasında, çapları 0,5-1 mm, 60-100 çiçekli. Pedunkul 20-30 x 0,5 mm boyutlarında, salgı ve örtü

tüylü. Umbellula; 12-15 çiçekli, pediseller eşit değil, 0,5-4,5 x 0,2-0,5 mm boyutlarında, seyrek salgı ve örtü tüylü. Çiçek erdişi, epigin, 2 mm boyunda, ovaryum alt durumlu. Sepal yok. Petal 5 adet, 0,5-1 x 0,3-0,7 mm boyutlarında, tüysüz, beyaz, ortasında kahverengi çizgili, kokusuz, uçları içe kıvrık, serbest. Stamenler petallerle sarmal dizilmiştir ve uzundur, 2 mm boyundadır, 5 adet, anterler 0,3-0,5 x 0,2-0,5 mm boyutlarında, dairemsi, açık sarı, versatil, filamentler çok kısa ve kıvrık, 0,5 mm boyunda. Stilus 2 adet, stilopodyum konik. Stilus stilopodyum'un 2 katı, dışa kıvrık.

Türkiye Florası'nda bitkinin meyve özellikleri ile ilgili olarak şu bilgiler verilmektedir: Meyve yaklaşık 6x2 mm, elips şeklinde, tüysüz, merikarplar hemen hemen dışbükey; 5 kostanın hepsi  $\pm$  eşit aralıklı; az yükselmiş,  $\pm$  süngersi; valekula 3-4-salgı kanallı; komissural 6-8 salgı kanallı. Stilopodyum kısa konik. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde meyvenin şu özellikleri saptanmıştır: Meyve elips şeklinde, hafif dışbükey, 2 merikarplı, 1-3 x 0,5-1 mm boyutlarında, tüysüz, her bir merikarp 3 x 0,1-0,2 mm boyutlarında, tüysüz, merikarp sırtında 5 kostalı, kostalar dalgalı kenarlı.

Türkiye Florası'nda bitkinin tohum özellikleri ile ilgili olarak hiçbir bilgi verilmemiştir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde; her merikarpın bir tohumlu olduğu, tohumun 0,2-0,5 mm boyunda, kahverengi ve dalgalı sırtlı olduğu gözlenmiştir.

Türkiye Florası'nda bitkinin tüy ve tüy örtüsü özellikleri ile ilgili olarak; bitkinin genel olarak ve gövdesi ile meyvesinin tüysüz olduğu bilgisi verilmektedir. Tez çalışmasında bitkinin ayrıntılı morfolojik incelemelerinde bitkinin pedunkul ve pedisellerinin salgı ve örtü tüylü ve tüy boyunun 0,1 mm olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5.6: *Crenosciadium siifolium* taksonunun Türkiye Florası ve tez çalışmasındaki morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması

<i>Crenosciadium siifolium</i>	Türkiye Florası (Davis, 1965)	Bulgular (Akyıldırım, 2012)
Genel görünüş	Tüysüz, yükselici, lifli boyun yok	39-46 cm boyunda, yükselici, otsu, lifli boyun yok
Yaşam süresi	Çok yıllık	Çok yıllık
Kök genel morfoloji	Sürünücü bir rizom	Rizomlu, toprakta yatay olarak uzanan, üzerinde 5-6 mm aralıklarla enine kalın çizgilenmeler mevcut
Kök boyu	—	4,2-7,5 cm

Kök çapı	—	7-15 mm
Gövde genel morfoloji	Yükselici, çizgili, tüysüz	Çok gövdeli, tabandan itibaren 12-20 adet dallı, içi boş, boyuna çizgili, oluklu, bazen morumsu, tüysüz
Gövde boyu	15-25 cm	37-43 cm
Gövde eni	—	2-5 mm
Yaprak genel morfoloji	Tabandaki yapraklar 1-pinnat, yaprakçıklar 2-3 çift. Üst gövde yaprakları çoğu zaman basit.	Yapraklar tabanda ve gövdede farklı şekillerde.
		Taban yaprakları; 1-pinnat, her iki yüz de tüysüz; yaprakçıklar her rakiste 2-3 çift, ağsı damarlı, rakiste en alttaki yaprakçıkların tabanı asimetric ve saplı diğerleri sapsız. Uçtaki yaprakçık ve ortadaki ile sondaki yaprakçıklar birbirinden farklı boyutlarda; uçtaki tek segment 2,3-3 (-4,4) x 1,4-2 (-2,6) cm boyutlarında, ortadaki yaprak çiftinden her bir segmentin boyutları 2,3-3,9 x 1,8-2,6 cm, en alttaki yaprak çiftinin her bir segmenti 2,8-3,3 (-4,5) x 2,2-3 (-4) cm boyutlarında.
		Gövde yaprakları; 1-pinnat, petiyol ile birlikte 5,5-10 x 1-2,5 (-8) cm boyutlarında, lanseolat, her iki yüz de tüysüz; stipulsuz, yaprakçıklar her rakiste 2 çift, lanseolat, kenarları az oymalı, zarımsı, beyaz, uçları akut, ağsı damarlanma ile, rakiste en alttaki yaprakçıkların tabanı asimetric ve saplı, diğerleri sapsız. Petiyolül 5-12 x 0,5 mm boyutlarında. Uçtaki yaprakçık ve ortadaki ile sondaki yaprakçıklar birbirinden farklı boyutlarda. Yaprak kını var, lanseolat-şeritsi, tüysüz, morumsu, çizgili, boyuna oluklu, kenarları şeffaf, zarımsı, beyaz, 4,3-5,5 cm boyunda, 3,5-5 mm eninde.
Yaprak dizilişi	—	Karşılıklı
Yaprak şekli	Tabandaki yaprakların çevresi oblong, yaprakçıklar obovat, oymalı, kenarlar kıkırdaksı	Taban yaprakları oblong, yaprakçıklar obovat, kenarları oymalı, zarımsı, beyaz, uçları akut
Yaprak boyu	Tabandaki yapraklar petiyol ile 5-8 cm, yaprakçıklar 10-18 mm	Taban yaprakları petiyol ile birlikte 7,5-15 cm. Uçtaki tek segment 2,3-3 (-4,4) cm, ortadaki yaprak çiftinden her bir segment 2,3-3,9 cm, en alttaki yaprak çiftinin her bir segmenti 2,8-3,3 (-4,5) cm
Yaprak eni	—	Taban yaprakları petiyol ile birlikte 4,5-8 cm. Uçtaki tek segment 1,4-2 (-2,6) cm, ortadaki yaprak çiftinden her bir segment 1,8-2,6 cm, en alttaki yaprak çiftinin her bir segmenti 2,2-3 (-4) cm
Yaprakçık sapı (Petiyolül)	—	6-11 (-20) x 0,5-1 mm
Stipul	—	Stipulsuz
Brakte	Brakteler ve brakteoller mevcut; brakteler 1-2,	Brakteler her umbella tabanında 2 adet, tüysüz, kenarları zarımsı, beyaz, şeritsi-

	şeritsi-lanseolat brakteoller 3-5, şeritsi.	lanseolat, 5-9 x 0,5-1 mm boyutlarında. Brakteoller her umbellula tabanında 2-5 adet, tüysüz, kenarları zarsı, şeffaf, beyaz, şeritsi bazen lanseolat, 2,5-3,5 x 0,3-0,5 mm boyutlarında.
Çiçek durumu genel morfoloji	Umbellalar eşit olmayan 3-5 ışınlı. Her umbellulada 5-10 çiçek	Umbella; 3-4 x 3-3,5 cm boyutlarında, 5-7 ışınlı, ışın boyları birbirine eşit değil 6-30 mm arasında, çapları 0,5-1 mm, 60-100 çiçekli. Pedunkul 20-30 x 0,5 mm boyutlarında, salgı ve örtü tüylü. Umbellula; 12-15 çiçekli. Çiçek erdişi, epigin, ovaryum alt durumlu
Çiçek boyu	—	2 mm
Çiçek sapı (Pedisel)	—	Eşit değil, 0,5-4,5 x 0,2-0,5 mm boyutlarında, seyrek salgı ve örtü tüylü
Sepal genel morfoloji	—	Sepal yok
Petal genel morfoloji	Eşit	Petal tüysüz, kokusuz, uçları içe kıvrık, serbest.
Petal rengi	Beyaz	Beyaz, ortasında kahverengi çizgili
Petal şekli	—	Uçları içe kıvrık
Petal sayısı	—	5
Petal boyu	—	0,5-1 mm
Petal eni	—	0,3-0,7 mm
Stilus genel morfoloji	—	Stilus stilopodyum'un 2 katı, dışa kıvrık
Stilus sayısı	—	2
Stamen genel morfoloji	—	Stamenler petallerle sarmal dizilmiştir ve uzundur
Stamen sayısı	—	5
Stamen boyu	—	2 mm
Filament boyu	—	Filamentler çok kısa ve kıvrık, 0,5 mm
Anter genel morfoloji	—	Versatil
Anter şekli	—	Dairemsi
Anter rengi	—	Açık sarı
Anter boyu	—	0,3-0,5 x 0,2-0,5 mm
Meyve genel morfoloji	Tüysüz,; 5 kostanın hepsi ± eşit aralıklı; az yükselmiş, ± süngersi; valeskula 3-4-salgı kanallı; komissural 6-8 salgı kanallı. Stilopodyum kısa konik.	2 merikarplı, her bir merikarp 3 x 0,1-0,2 mm boyutlarında, tüysüz, merikarp sırtında 5 kostalı, kostalar dalgalı kenarlı. Stilopodyum konik.
Meyve şekli	Elips, merikarplar hemen hemen dışbükey	Elips şeklinde, hafif dışbükey
Meyve boyu	6 mm	1-3 mm
Meyve eni	2 mm	0,5-1 mm
Tohum genel morfoloji	—	Her merikarp bir tohumlu
Tohum şekli	—	Dalgalı sırtlı
Tohum rengi	—	Kahverengi
Tohum sayısı	—	1
Tohum boyutları	—	0,2-0,5 mm boyunda
Tüy örtüsü bulunan yerler	Tüysüz	Pedunkul, pedisel
Tüy örtüsü genel morfoloji	—	Pedunkul ve pedisel salgı ve örtü tüylü

Tüy boyu	—	0,1 mm
Tüy rengi	—	Beyaz

### ***Crenosciadium siifolium* üzerindeki tehditler**

Antalya-Saklıkent'teki popülasyonu turizm ve dağcılık faaliyetleri nedeniyle insan baskısı altındadır. Karaman-Ermenek'teki popülasyonu Ermenek Çayı üzerinde yapımı öngörülen baraj inşaatları nedeniyle tehdit altındadır. Baraj projesinde nehir sularının doğal akışının değiştirilerek, Konya Havzası'ndaki tarım alanlarını sulamak amacıyla yönlendirilmesi hedeflenmektedir. 2010 yılındaki bölgede yaptığımız arazi çalışmalarında HES çalışmalarının da başlatılmış olduğunu gözledik.

### ***Crenosciadium siifolium* ile ilgili öneriler**

Bitkinin popülasyon durumu iyi olan lokalitelerden alınacak canlı örnekler ile botanik bahçelerinde çoğaltılması denenebilir ve böylelikle gen kaynağı korunabilir.

### 5.1.2. Mikromorfoloji

#### *Tchihatchewia isatidea*

Yaprak yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; oldukça uzun, içi boş, seyrek ve karmaşık olarak dağılan basit strigoz tüylerle kaplı olduğu görülmektedir.

Meyve yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; iki kollu şamdan şeklinde, bazılarının kol uçları içe doğru kıvrık, bazıları ise tek kollu tüyler yoğun olarak görülmektedir.

Tohum testa yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri yüksek, ovalden dikdörtgenimsiye kadar değişen şekillerde birbiriyle iç içe geçmiş retikulat yapı izlenmektedir.

#### *Thurya capitata*

Yaprak yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; steril sürgünün yaprak yüzeyi rugoz-çıkıntılı, periklinal çeperler az çok undulat. Fertil sürgünün yaprak yüzeyi striat-granülat, yer yer rugoz. Her iki yaprak yüzeyinde; antiklinal çeperler düz; basit tüyler şeritsi, yüzeyleri mikropapilsiz, 3 boğumlu, uçları kıvrık.

Meyve yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; alt kısımda tuberkulat-striat, üst kısımda striat-çıkıntılı. Antiklinal çeperler düz, periklinal çeperler striat. Epidermal hücrelerin şekilleri ovat-elliptik, irregular ve dağılım heterojen. Epikütiküler mum ve tüy yok.

Tohum testa yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzey ruminat-granülat. Antiklinal çeperler

yükselmiş, az çok undulat. Oluklu yerlerde ve hilumda yüzey hafif rugoz. Periklinal çeperler yer yer granulat. Tohum alt ve yanal kısımlarda derin katlanmalar var.

### *Phrynella ortegioides*

Yaprak yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzey favulariat, antiklinal çeperler çıkıntılı ve az çok sinuat. Salgı tüyleri oblong-ovate, eliptik; basit tüyler şeritsi, yüzeyleri düz, her ikisi de yoğun bir şekilde.

Meyve yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzeyi kollikulat, antiklinal çeperler düz. Hücreler düzenli ve homojen bir dizilim gösterir. Tüy ve epikütiküler mum yok. Açılma hattı boyunca epikütiküler kırışıklıklar ile birlikte.

Tohum testa yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzey retikulat. Epidermal hücrelerin şekilleri düzensiz, 4-5 köşeli. Antiklinal çeperler yükselmiş, undulat; genel yüzey rugoz.

### *Cyathobasis fruticulosa*

Yaprak yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; dış yüzeyi retikulat-foveat, yer yer ruminat, antiklinal çeperler yükselmiş ve az çok undulat. Stomalar yüzeye gömülü ve çok sayıda. Epikütiküler mum düzensiz kırışıklıklar ile. Tüy yok. İç yüzey ribli, düzenli, homojen. Antiklinal çeperler düz.

[Bu bitkinin çiçekli örnekleri 21.06.2010 tarihinde Kayseri, Erciyes Dağı, Develi İlçesi yakınlarından toplanmıştır. Meyve ve tohum alınması için 12.08.2010 günü aynı lokaliteye yapılan gezide bölgede yapılan yoğun otlatma nedeniyle meyveli örnek sayısı son derece az bulunmuş, toplanan örneklerden de yapılan SEM çalışmalarından yeterli sonuç alınamadığından meyve ve tohum yüzey mikromorfolojisine ait bulgular eksiktir.]

***Sartoria hedysaroides***

Yaprak yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; alt yüzey retikulat-areolat, epikütikular mum yoğun, stomalar gömük, basit tüyler yoğun, yatık bir şekilde, alveolat mikropapilli. Üst yüzey rugoz, antiklinal çeperler sinuat. Basit tüyler yoğun ve yatık, mikropapiller alveolat.

Meyve yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; perikap yüzeyi retikulat, epidermal hücreler köşeli ovat-oblong, antiklinal çeperler düz ve az yükselmiş, periklinal çeperler hafif kırışık, basit tüyler mikropapilli, yüzeyleri striat.

Tohum testa yüzeyinin Tarama Elektron Mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzey ruminat, antiklinal çeperler yükselmiş ve dalgalı, periklinal çeperler kabarcıklı.

***Crenosciadium süfolium***

Yaprak yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzey retikulat, kütikula çıkıntıları striat, stomaların çevresinde kütikular katlanmalar artar.

Meyve yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; merikarp yüzeyi ruminat.

Tohum testa yüzeyinin tarama elektron mikroskopunda (SEM) ayrıntılı mikromorfolojik incelemeleri sonucunda; yüzey retikulat, antiklinal çeperler yükselmiş ve düz.

## 5.2. SONUÇ

Bir ülkenin floristik zenginliği ve çeşitliliği, içerdiği nadir ve endemik taksonların sayısı ile önem kazanmaktadır. Türkiye, bitkileri açısından, dünyada en zengin ülkelerin başında gelir. Bugünkü bilgilerimize göre, Türkiye'nin coğrafi sınırları içinde 11.000'den fazla çiçekli bitki türü ve eğrelti yaşamaktadır. Bu bitkilerin yaklaşık 1/3' i (3022 adet) Türkiye için endemiktir ve her yıl Türkiye Florası'na yaklaşık 70 tür ilave edilmektedir.

Özel konum ve şartları ile bitkilerinin 1/3' i (3022 adet) endemik olan Türkiye, endemik tür sayısı zenginliğinin yanı sıra endemik cinsler açısından da en zengin ülkeler arasında yer almaktadır. Toplamda 9 familyaya ait 15 endemik cins bulunmaktadır. Komşu ülkelerimizden Yunanistan'da 7, Bulgaristan, Gürcistan ve Irak'ta 1, İran'da 16 endemik cins bulunurken Suriye ve Ermenistan'da hiç endemik cins yoktur. Türkiye'deki bu endemik cinslerin tamamı monotipiktir yani tek bir tür ile temsil edilmekte olan cinslerdir. Bu yönüyle de bu saydığımız ülkelere farklı bir durumdadır.

Monotipik endemik taksonlar nadir, habitatlarında çoğu zaman tehdit öğelerine açık ve sadece floristik açıdan değil aynı zamanda fitocoğrafik ve filogenetik çalışmalarda da merak uyandıran bitkilerin önemli bir grubudur. Bu tez çalışmasında yer alan ve üzerlerinde floristik çalışma dışında çok ayrıntılı araştırma bulunmayan monotipik endemik bitki cinslerinden 6 tanesinin sistematik, morfolojik, mikromorfolojik (SEM) özellikleri ile güncel yayılışlarına açıklık getirilmesi amaçlanmıştır.

Türkiye'de sistematik botanik konusundaki temel eser 1965-1985 yılları arasında P.H.Davis ve ekibi tarafından hazırlanan "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası" (Türkiye Florası)'dır. (Davis, 1965-1985). Bu çalışmada yer alan 6 monotipik endemik takson üyelerinin tanıtımı ve ülkemizde yayılışı ile ilgili bilgiler bu eserin yayınlanma tarihinden önce yapılmış bitki toplama çalışmalarına dayandırılmaktadır. Bu tarihten sonra bazı taksonlarla ilgili yeni toplama çalışmaları yapılmış ancak bunlar sınırlı sayıda kalmıştır. Bu tez çalışması ile birlikte, klasik sistematik açılarından cinslerin yeniden ele alınması, bilgilerin gözden geçirilmesi ve bu eksikliklerin giderilmesi

sağlanmıştır. Ayrıca bu taksonlar üzerinde ülkemizde ilk defa olarak ayrıntılı mikromorfolojik çalışmalar SEM kullanılarak yapılmıştır.

Araştırma için seçilen monotipik endemikler Türkiye’de İç Anadolu, Akdeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinde yayılış göstermektedir. Bu bölgelerden canlı ve kuru örnekler halinde monotipik endemik cinslerine ait örnekler toplanmıştır. Örneklerin bir bölümü ISTF herbaryumuna bırakılmış, bir bölümü de Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi parsellerine canlı örnekler şeklinde ekilmiştir. Bitkilerin morfolojisi araştırılmış ve ikonografik çalışmalarında yüksek çözünürlüklü dijital fotoğrafları çekilerek Türkiye Florası’nda eksik olan dış görünüşleri fotoğraflarla belgelenmiştir.

Tez çalışması kapsamında, Türkiye’de bulunan ve monotipik endemik olan cinsler hakkında sistematik düzenleri, fenotipik esneklikleri, tamamlanmamış floristik çalışmaları ve flora kayıtları coğrafik izolasyonları da gözönünde bulundurularak morfolojik ,ilk kez olmak üzere mikromorfolojik(Yaprak, Meyve ve Tohum) ve sistematik ağırlıklı bir araştırma yapılmıştır.

Temsil ettikleri türler çeşitli tehditler varlığında her zaman kaybolabilecek ve gen ilişkileri de dünyanın başka hiçbir yerinde olmayan monotipik endemik cinsler koruma açısından özel bir dikkati hak etmektedirler. Bu önemli noktadan hareketle Avrupa ölçeğinde tehlike altındaki türlerin dağılımları, tehlike kategorileri ve populasyon durumları belirtilmiştir. IUCN koruma kategorilerine göre güncel durumları saptanarak lokal ve dar yayılışlı tehdit altında olan türlerin durumlarına dikkat çekilmiş ve korunması için gerekli veriler sağlanmıştır.

Bu tez çalışmasında, dünyada sadece ülkemizde yetişen ve bu nedenle ancak ülkemiz bilim insanları tarafından toplanacak ve incelenebilecek taksonlar olan monotipik endemik bitkilerin son yıllardaki bulunma durumları ve bölgelerine yönelik bilgiler elde edilerek Türkiye Florası’na katkıda bulunulmuştur. Doktora tez konusunu oluşturan bitkilerin hem endemik hem de monotipik yani tek türü olan bitkiler olması çalışmanın özgünlüğünün temelini oluşturmaktadır. Bu özgünlüklerinin yanı sıra araştırmanın morfoloji bölümünde, taksonların morfolojileri, dış ve iç morfoloji bağlamında ele alınarak, özellikle deskripsiyonlarında ve tayin anahtarlarında kullanılan vejetatif ve

generatif organlarının (Yaprak, brakte, brakteol, meyva ve tohum gibi) diyagnostik özellikleri, dış morfoloji (Tarama Elektron Mikroskobu ile mikromorfolojik özellikleri) yönünde araştırılmıştır. Bu doktora tezi ile Türkiye'nin monotipik endemik taksonları üzerinde ilk kez bu disiplinlerde bir çalışma gerçekleştirilmiştir.

## KAYNAKLAR

- AELLEN, P., 1949, Zur systematischen Stellung von *Girgensohnia fruticulosa* Bge (*Cyathobasis fruticulosa*), In *Candollea* Vol 12. pp.157-162, Geneve.
- AELLEN, P., 1967, *Cyathobasis* Aellen. In Davis, P.H., 1967: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*. Vol.2, pp. 336-337. Edinburgh at the University Press.
- AELLEN, P., 1967, *Kalidiopsis* Aellen, In Davis, P.H.,1967: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 2, pp. 318-319, Edinburgh University Press.
- AELLEN, P., 1967, *Microcnemum* Ung.-Sternb., In Davis, P.H.,1967: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 2, pp. 324, Edinburgh University Press.
- AJANI, Y., *et al.*, 2008, Phylogenetic analysis of nrDNA ITS sequences reveals relationships within five groups of Iranian Apiaceae subfamily Apioideae, *TAXON* 57 (2) May 2008: 383–401.
- AKSOY, A., HAMZAOĞLU, E., KILIÇ, S., 2008, A new species of *Silene* L. (Caryophyllaceae) from Turkey. *Bot J Linn Soc* 158: 730–733.
- AKYILDIRIM, B., KÜÇÜKER, O., 2011a, Monotipik Endemik Bitki Taksonları ve Türkiye'nin Biyoçeşitliliği'ne Katkıları *Tchihatchewia isatidea* Boiss. (Allı Gelin), (Poster sunumu), *X. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Özet Kitabı*, pp. 234, 4-7 Ekim 2011, Çanakkale.
- AKYILDIRIM, B., KÜÇÜKER, O., 2011b, Türkiye'nin Monotipik Endemik Bitkileri: Yayılış ve Tehdit Ögeleri Açısından Güncel Bir Değerlendirme (Sözlü sunum), *X. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Özet Kitabı*, pp. 9, 4-7 Ekim 2011, Çanakkale.
- AKYILDIRIM, B., KÜÇÜKER, O., 2012, Monotipik Endemik Taksonlar ve Türkiye'nin Biyoçeşitliliğine Katkıları : *Phrynella ortegioides* ve *Thurya capitata* (Caryophyllaceae) (Poster sunumu), *21. Ulusal Biyoloji Kongresi Özet Kitabı*, pp. 622, 3-7 Eylül 2012, İzmir.
- AL-SHEHBAZ, I.A., MUTLU, B., DÖNMEZ, A.A., 2007, The Brassicaceae (Cruciferae) of Turkey, Updated. *Turk J Bot.* 31: 327–336.
- AMIRAHMADI, A., KAZEMPOUR OSALOO, S., MAASSOUMI, A., 2009, Molecular phylogeny of the tribe Hedysareae based on chloroplast trnL-F sequence, *10th Iranian Congress of Biochemistry & 3rd International Congress of Biochemistry and Molecular Biology*, 16–19 November 2009, Tehran, Iran.

- ANONİM, 2007, Çevre ve Orman Bakanlığı, *Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı*, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi Ulusal Odak Noktası, Ankara.
- ARSLAN E., ve ERTUĞRUL, K., 2010, Genetic relationships of the genera *Onobrychis*, *Hedysarum*, and *Sartoria* using seed storage proteins, *Turk J Biol*, 34 (2010) 67-73.
- ARSLAN E., ve ERTUĞRUL, K., TUGAY, O., DURAL, H., 2012, Karyological studies of the genus *Onobrychis* Mill. and the related genera *Hedysarum* L. and *Sartoria* Boiss. & Heldr. (Fabaceae, Hedysareae) from Turkey, *Caryologia: International Journal of Cytology, Cytosystematics and Cytogenetics*, Vol. 65, No. 1, March 2012, 11–17.
- ASLAY, M., 2010, Doğu Anadolu Bölgesinin *Fritillaria* spp. ve *Tchihatchewia isatidea* Kataloğu, Erzincan.
- ASLAY, M. ve diğ., 2010a, Doğu Anadolu Bölgesindeki Bazı Çok Yıllık Bitki Türlerinin (*Fritillaria* spp. ve *Tchihatchewia isatidea* Boiss. (Brassicaceae)) Kültüre Alınması, *106G022 Nolu TÜBİTAK Projesi Sonuç Raporu*, TÜBİTAK.
- ASLAY, M. ve diğ., 2010b, Ekim Öncesi Uygulamalar ve Farklı Çimlenme Ortamlarının *Tchihatchewia isatidea* Boiss. (Brassicaceae) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkisi. *IV. Süs Bitkileri Kongresi*, Mersin.
- ATAŞLAR, E., OCAK, A., 2005, *Gypsophila osmangaziensis* (Caryophyllaceae), a new species from Central Anatolia, Turkey. *Ann Bot Fenn* 42: 57-60.
- AYTAÇ, Z., DUMAN, H., 2004, Six new taxa (Caryophyllaceae) from Turkey. *Ann Bot Fenn* 41: 213-221.
- AZİRET, A., 1996, *Baskil ve Çevresi (Elazığ) Florası Üzerine Bir Ön Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- BAILEY, C.D., KOCH, M.A., MAYER, M., MUMMENHOFF, K., O'KANE, S.L., WARWICK, S.I., WINDHAM, M.D., AL-SHEHBAZ, I.A., 2006, Toward a Global Phylogeny of the Brassicaceae. *Molecular Biology and Evolution*. 23 (11): 2142–2160.
- BAĞCI, Y., UYSAL, T., ERTUĞRUL, K., DEMİRELMA, H., 2007, *Silene kucukodukii* sp. nov. (Caryophyllaceae) from south Anatolia, Turkey. *Nord J Bot* 25: 306-310.
- BAĞCI, Y., 2008, A new species of *Silene* L. (Caryophyllaceae) from South Anatolia, Turkey. *Turk J Bot* 32: 11-15.
- BAHÇEEVLİ, A.K., 2002, *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen alkaloidleri üzerinde çalışmalar, Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi.

- BAHÇEEVLİ, A.K. ve diğ., 2005, Alkaloids and Aromatics of *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen, *J. Nat. Prod.*, 68, 956-958.
- BARKOUDAH, Y.I., 1962, A revision of *Gypsophila*, *Bolanthus*, *Ankyropetalum* and *Phryna*. *Wentia* 9: 1-203.
- BARTHLOTT, W., 1990, Scanning Electron Microscopy of The Epidermal Surface of Plant. In: Claugher D., ed.: *Scanning Electron Microscopy in Taxonomy and Functional Morphology*, Systematic Association Special Vol.41, Oxford: Clarendon Press, 69-83.
- BAYTOP, A., 1995, *Bitkilerin Bilimsel Adlarındaki Niteleyiciler ve Anlamları*. İ.Ü. Ecz. Fak. Yay. No. 69, İstanbul, 975-404-397-3.
- BAYTOP, T., 1997, *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu Yayınları: 578, Ankara, 975-16-0542-3.
- BAYTOP, A., 1998, *Botanik Kılavuzu*, (İngilizce-Türkçe), İ.Ü. Ecz. Fak. Yay. No. 70, İstanbul, 975-404-482-1.
- BEHÇET, L., 1999, Contribution to the Flora of Baskil (Elazığ), *1st International Symposium on the Protection of Natural Environment & Ehlami Karaçam* (edited by Tatlı et al.), Kütahya.
- BEILSTEIN, M.A., AL-SHEHBAZ, I.A., KELLOGG, E.A. 2006, Brassicaceae Phylogeny and Trichome Evolution. *Am. J. Bot.* 93: 607–619.
- BERLİN BOTANİK BAHÇESİ VE MÜZESİ, 2010, *Tchihatchewia isatidea*, [http://ww2.bgbm.org/herbarium/view\\_large.cfm?idThumb=278036&SpecimenPK=82012&Loan=1&Flash=True&SpecimenSequenz=1](http://ww2.bgbm.org/herbarium/view_large.cfm?idThumb=278036&SpecimenPK=82012&Loan=1&Flash=True&SpecimenSequenz=1) [Ziyaret Tarihi: 27.04.2010]
- BITTRICH, V., 1993, Caryophyllaceae. In: Kubitzki, K., Rohwer, J.G. and Bittrich, V. (eds) *The families and genera of vascular plants, Flowering plants, Dicotyledons, Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families*, 2: 206-236. Berlin, Germany: Springer- Verlag.
- BOBROV, A.V.F.Ch., et al, 2005, Fruit Structure of *Amborella trichopoda* (Amborellaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 148, 265–274.
- BOISSIER, E., 1867, *Flora Orientalis*, Vol:I, pp. 310, 311, 552, 553, 689, Genevae et Basileae.
- BOISSIER, E., 1872, *Flora Orientalis*, Vol:II, pp. 511, 981, Genevae et Basileae.
- BOISSIER, E., 1879, *Flora Orientalis*, Vol:IV, pp. 967, Genevae et Basileae.
- BOJNANSKY, V., FARGASOVA, A., 2007, *Atlas of Seeds and Fruits of Central and East-European Flora, The Carpathian Mountains Region*, ISBN: 978-1-4020-5361-0, Springer.

- BRUMMITT, R. K., POWELL, C. E., 1992, *Authors of Plant Names*, Royal Botanic Gardens, Kew, 10-250.
- BUSS, C.C., *et al*, 2001, Seed Coat Morphology and Its Systematic Implications in *Cyanea* and Other Genera of Lobelioideae (Campanulaceae). *American Journal of Botany*, 88(7):1301-1308.
- CHAMBERLAIN, D.F., 1972, *Crenosciadium* Boiss. In Davis, P.H., 1972: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*. Vol.4, Edinburg at the University Press pp. 473.
- CRONQUIST, A., 1988, *The Evolution and Classification of Flowering Plants*. Second Edition. Bronx, NY: The New York Botanical Garden. <http://ag.arizona.edu/~spmcl/ECOL572/Cronquist88.pdf> [Ziyaret Tarihi: 29.07.2012 ].
- CULLEN, J., 1965, *Tchihatchewia* Boiss. In: Davis, P.H. (ed). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, V. 1, pp. 352. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- CULLEN, J., 1967, *Thurya* Boiss. & Bal. In Davis, P.H. (ed.): *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol.2, pp. 98. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- ÇETİNER, M., 2006, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu'ndaki (ANK) Chenopodiaceae Familyasının Revizyonu, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- DAVIS, P.H. (ed.), 1965-1985, *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 1-9, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- DAVIS, P.H. (ed.), 1965, *Cruciferae Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 1: 248. Edinburgh, Edinburgh University Press.
- DAVIS, P.H. (ed.), 1967, *Caryophyllaceae* (pp.15), *Chenopodiaceae* (pp. 294), *Amaranthaceae* (pp. 340), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol. 2. Edinburgh, Edinburgh University Press.
- DAVIS, P.H. (ed.), 1970, *Leguminosae Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 3:1. Edinburgh, Edinburgh University Press.
- DAVIS, P.H., 1971, Distribution patterns in Anatolia with particular reference to endemism. In Davis, P.H., *et al.* (Eds.), *Plant Life of South-West Asia*, Edinburgh, Edinburgh University Press.
- DAVIS, P.H. (ed.), 1972, *Umbelliferae* (pp.265) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol.4. Edinburgh, Edinburgh University Press.
- DAVIS, P.H., CULLEN, J., 1965, *The Identification of Flowering Plant Families*. Cambridge: Cambridge University Press.

- DAVIS, P.H., MILL, R.R, TAN, K. (eds.), 1988, Caryophyllaceae. In: Davis P.H., Mill, R.R., Tan, K. (eds.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 10: 65-81. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- DAVIS, P.H., MILL, R.R., TAN, K (eds.), 1988, Cruciferae *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement-I)*, Vol. 10: 232–235, Edinburgh, Edinburgh University Press.
- DAVIS, P.H., PLITMANN, U., 1970, *Vicia koeieana* Rech. fil., In: Davis, P.H. (ed). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, V. 3, pp. 302-303. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- DEMİRELMA, H., ERTUĞRUL, K., 2002, Kuşak Dağı Florası (Hadim-Konya), *S.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, Sayı 20, 1-18.
- DEMİRİZ, A.H., 1951, Türkiye Florası'na Doğru, *Biologi, Birinci Türk Biologi Kongresi Özel Sayısı*, Cilt: 1, Sayı: 6, pp: 279–286.
- DEMİRİZ, H., BAYTOP, T., 1985, *The Anatolian Peninsula*, In Gómez-Campo, C. (ed.) *Plant Conservation in the Mediterranean Area*. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht, ISBN 90 6193 523 7, pp: 113-121.
- DENİZ, İ.G., DÜŞEN, O.D., 2004, *Silene sumbuliana* (Caryophyllaceae), a new species from Southwest Anatolia, Turkey. *Ann Bot Fenn* 41: 293-296.
- DOĞAN, A., 2008, Ovacık (Tunceli) Yöresinin Geleneksel Halk İlacı Olarak Kullanılan Bitkileri, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- DOĞAN, M., 1982, Contributions To The Study Of Turkish Grasses, I, *Notes RBG Edinb.*, 40 (1): 75-87.
- DOĞAN, M., 1985, *Pseudophleum* M. Doğan, In Davis, P.H., 1985: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 9, pp. 397-398, Edinburgh at the University Press.
- DUMAN, H., 2000, *Ekimia* H.Duman & M.F.Watson, In Davis, P.H., 2000: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 11, pp. 142-143, Edinburgh at the University Press.
- DUMAN, H., WATSON, M.F., 1999, *Ekimia*, A new genus of Umbelliferae, and two new taxa of Prangos Lindl. (Umbelliferae) from southern Turkey, *Edinb. J. Bot.*, 56 (2): 199-209.
- DUMAN, H., AYTAÇ, Z., KARAVELİOĞULLARI, F., 2000, *Gevne Vadisi Florası Bitki Gen Kaynaklarının Yerinde Korunmasına Yöre Halkının Katılımının Sağlanması (Gevne Vadisi Örneği)*, Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği Yayın No:9, Ankara.

- DURAN, A., MENEMEN, Y., 2003, A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from South Anatolia, Turkey. *Bot J Linn Soc* 143: 109-113.
- DURAN, A., HAMZAOĞLU, E., 2004, A new species of *Scorzonera* (Asteraceae) from South Anatolia, Turkey, *Biologia*, Bratislava, 59/1: 47-50.
- ECEVİT-GENÇ, G., KANDEMİR, A., GENÇ, İ., 2007, A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from East Anatolia, Turkey. *Nord J Bot* 25: 58-63.
- ECHLIN, P., 2009, *Handbook of Sample Preparation for Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis*, ISBN: 978-0-387-85730-5, Springer.
- EKİM, T., 2003, Türkiye'nin Floristik Yapısı, *21.yüzyılın bilimi biyolojide son gelişmeler V (Sistemik ve Çevre Biyolojisi)*, Yaz Eğitimi 18-20 Haziran 2003, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü.
- EKİM, T., 2005, *Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri*, Türkiye Çevre Vakfı, ISBN: 975-7250-79-1.
- EKİM, T., KOYUNCU, M., VURAL, M., DUMAN, H., AYTAÇ, Z., ADIGÜZEL, N., 2000, *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler)*, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği & Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ankara, 975-93611-0-8.
- EKİM, T., AKAN, H., ÇETİN, E., POLAT, T., 2005, The Flora of Kuyulu Erosion District (Adıyaman/Turkey), *Asian Journal of Plant Sciences*, 4 (2): 171-183.
- EREN, Ö., GÖKÇEOĞLU, M., PAROLLY, G., 2004, The flora and vegetation of Bakırlı Dağı (Western Taurus Mts, Turkey), including annotations on critical taxa of the Taurus range, *Willdenowia* 34-2004.
- ERİK, S., TARIKAHYA, B., 2004, Türkiye Florası Üzerine, *Kebikeç*, 17, 139-163.
- ERTUĞRUL, K., DURAL, H., KARGIOĞLU, M., 2002, Çekiç Dağı ve Gevne Vadisi Florası (Hadim-Konya), *S.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, Sayı 20 (2002) 99-139.
- ERTUĞRUL, K., DURAL, H., BAĞCI, Y., 2003, The Rediscovery of *Sartoria* Boiss.&Heldr.(Pişiktaşığı, Leguminosae/Fabaceae): A Monotypic Endemic Genus of Turkey. *The Karaca Arbotatum Magazine*, 7(1): 13-18.
- GEVEN, F., ADIGÜZEL, N., VURAL, M., 2010, İç Anadolu'dan (Ereğli-Karaman) *Onobrychido armeni-Thymetalia leucostomi* Akman, Ketenoğlu, Quezel 1985 Orosu İçin Yeni Bir Alyans, *Ekoloji*, 19, 74, 89-101.
- GILLI, A., 1982, *Necranthus* Gilli In Davis, P.H., 1982: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 7, pp. 3, Edinburgh at the University Press.

- GÖZCELİOĞLU, B., 2012, Tek Cins ya da Tek Tür Olarak Bulunan Bitkiler: Monotipik Endemikler, *Tubitak Bilim ve Teknik Dergisi*, Mart-2012 sayısı, pp. 74-75.
- GRIERSON, A.J.C., 1975, *Leucocyclus* Boiss., In Davis, P.H., 1975: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 5, pp. 224, Edinburgh at the University Press.
- GÜMÜŞÇÜ, A. ve diğ., 2008, *In Vitro* Micro-Propagation of Endangered Ornamental Plant-*Neotchihatchewia isatidea* (Boiss.) Rauschert, *African Journal of Biotechnology*, Vol. 7 (3), 234-238.
- GÜNER, A., ÖZHATAY, N., EKİM, T., BAŞER, K.H.C., 2000, *Flora of Turkey and East Aegean Islands* (Supplements II), Vol. 11, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- GÜNER, A., ÖZHATAY, N., EKİM, T., BAŞER, K.H.C., 2000, Caryophyllaceae. In: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (eds.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. 11: 44-53. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- GÜNGÖR, A., 2007, *Neotchihatchewia isatidea* (BOISS.) RAUSCHERT (Brassicaceae)'nin Taksonomik Özellikleri Bakımından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi.
- GÜVENÇ, A., KOYUNCU, M., 2008, *Neotchihatchewia isatidea* (BOISS.) RAUSCHERT'in Ülkemizdeki Durumu ve Anatomik Yapısı, *Fitomed Bilimsel Fitoterapi Dergisi*, BİHAT 2008 Özel Sayı, Yıl: 2, Sayı:06, P94.
- HAMZAOĞLU, E., AKSOY, A., BUDAK, U., 2010, A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from Turkey. *Turk J Bot* 34: 47-50.
- HARRIS, J.G. & HARRIS, M. W., 1994, *Plant Identification Terminology, An Illustrated Glossary*, Spring Lake Publishing, Spring Lake, Utah.
- HEDGE, I.C., 1965, *Thlaspi jaubertii* Hedge In Davis, P.H., 1965: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol.1, pp: 340, Edinburgh at the University Press.
- HEDGE, I.C., 1970, *Sartoria* Boiss. & Heldr. In Davis, P.H., 1970: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol.3, pp: 589-590, Edinburgh at the University Press.
- HEDGE, I.C., 1982, *Dorystoechas* Boiss. & Heldr. ex Bentham corr: Bentham In Davis, P.H., 1982: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 7, pp. 461-462, Edinburgh at the University Press.
- HEDGE, I.C., 1988, *Physocardamum* Hedge In Davis, P.H., 1988: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 10, pp. 34-35, Edinburgh at the University Press.
- HEDGE, I.C. ve LAMOND, J.M., 1972, *Microsciadium* Boiss. In Davis, P.H., 1972: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 4, pp. 420-421, Edinburgh at the University Press.

- HEDGE, I.C. ve LAMOND, J.M., 1972, *Olymposciadium* Wolff. In Davis, P.H., 1972: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 4, pp. 421-422, Edinburgh at the University Press.
- HEYWOOD, V.H., 1998, *Flowering Plants of the World*, Oxford University Press, Oxford.
- HEYWOOD, V.H., 1993, Flowering Plants of the World: Classification of Flowering Plant Families, <http://theseedsite.co.uk/class2.html> [Ziyaret Tarihi: 29.07.2012 ].
- HICKEY, M., KING, C., 2000, *Illustrated Glossary of Botanical Terms*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- HUBER-MORATH, A., 1967, *Phryna* Pax & Hoff. In Davis, P.H. (ed.), 1967: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol.2, pp. 148. Edinburg at the University Press.
- HUBER-MORATH, A., 1978, *Verbascum natolicum* (Fisch. & Mey.) Hub.-Mor. In Davis, P.H. (ed.), 1978: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol.6, pp. 479-480, Edinburg at the University Press.
- HUTCHINSON, J., 1964, *The Genera of Flowering Plants (Angiospermae)*, Oxford University Press, Oxford, , 4-8.
- HUTCHINSON,, J., 1973, *The Families of Flowering Plants (Angiospermae) Dicotyledones.*, Oxford University Press, Oxford, 635-654, 732-757.
- HÜSEYİN, E., KIRBAĞ, S., 2003, A New *Puccinia* on Endemic *Phryna*, Pak. J. Bot., 35(4): 477-478.
- IPNI, 2009, The International Plant Names Index [online], Published on the Internet <http://www.ipni.org> [Ziyaret Tarihi: 1.03.2009].
- JUAN, R., *et al*, 1997, Systematic Consideration of Microcharacters of Fruits and Seeds in The Genus *Verbascum* (Scrophulariaceae). *Annals of Botany*, 80: 591-598.
- JUAN, R., *et al*, 1999, Morphological and Anatomical Studies of *Linaria* Species from Sout-West Spain: Seeds. *Annals of Botany*, 84: 11-19.
- JUAN, R., *et al*, 2000, SEM and Light Microscope Observations on Fruit and Seeds in Scrophulariaceae from Southwest Spain and their Systematic Significance, *Annals of Botany* 86: 323-338.
- KADEREIT, G., MUCINA, L., FREITAG, H.,2006, Phylogeny of Salicornioideae (Chenopodiaceae): diversification, biogeography, and evolutionary trends in leaf and flower morphology, p. 617-642, *In Taxon* 55 (3).
- KADEREIT, G. YAPRAK, A.E., 2008, *Microcnemum coralloides* (Chenopodiaceae-Salicornioideae): an example of intraspecific East-West disjunctions in the

- Mediterranean region, *Anales del Jardin Botanico de Madrid*, Vol. 65 (2): 415-426.
- KANDEMİR, A., 2008, The Flora of Üzümlü-Sakaltutan (Erzincan-Gümüşhane) (Üzümlü ve Sakaltutan (Erzincan-Gümüşhane) Arasında Kalan Bölgenin Florası), *Turk J Bot*, 32 (2008) 265-304.
- KANDEMİR, A., ECEVİT-GENÇ, G., GENÇ, İ., 2009, *Silene dumanii* (Caryophyllaceae), a new species from East Anatolia, Turkey. *Ann Bot Fenn* 46: 71-74.
- KAYA, A., BAŞER, K.H.C., 2002, *Olymposciadium caespitosum* (Umbelliferae): A monotypic endemic species from Turkey, *Flora Mediterranea* 12, pp:377-387.
- KAYA, A. ve diğ., 2006-2009, Bazı Doğal Bitkilerin Kültüre Alınması, Yeni Tür ve Çeşitlerin Süs Bitkileri Sektörüne Kazandırılması-I Projesi, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-Yalova, *Doğal Kaynaklar ve Çevre Araştırmaları Program Değerlendirme Toplantısı*, 8-12 Mart 2010, Antalya.
- KAYA, Y., AKSAKAL, Ö., 2005, Endemik Bitkilerin Dünya ve Türkiye'deki Dağılımı, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: (7) Sayı: (1), 85-99.
- KLJUYKOV, E.V., 1985, *Postiella capillifolia* (Post) Kljuykov, *Byull. Moskovsk. Obshch. Isp. Prir., Otd. Biol.* 90(2): 103 (1985).
- KOROTYAEV, B. A. ve GÜLTEKİN, L., 2003, Biology of two weevils, *Lixus ochraceus* Boheman and *Melanobaris gloriae* sp.n. (Insecta: Coleoptera: Curculionidae), associated with *Tchihatchewia isatidea* Boissier, a cruciferous plant endemic of Turkey, *Entomologische Abhandlungen* 61 (1):95-101.
- KUBITZKI, K., J. G. ROHWER, V. BITTRICH, 1993, *The Families and Genera of Vascular Plants, Vol. 2: Flowering Plants. Dicotyledons- Magnoliid, Hamamelid and Acryophyllid Families*, Springer-Verlag, 3540555099.
- KURŞAT, M., CİVELEK, Ş., TÜRKÖĞLU, İ., 2005, Elazığ, Baskil Merkez İlçe-Altinkürek Köyü (Keban) Arasındaki Yüksek Sahanın Florası, *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der.*, 17 (3), 541-557.
- KUŞOĞLU, B., 2008, Limonluk, *Bağbahçe*, Sayı 20 (Kasım-Aralık 2008), 8-9.
- KUTLUK, H., AYTUĞ, B., 2001, Endemic Plants of Turkey, *Proceedings of the Second Balkan Botanical Congress* (14-18 Mayıs, İstanbul, 2000), 1: 285-288.
- KÜÇÜKER, O., 1998, *Bitki Morfolojisi I. Kapalı Tohumlu Bitkiler.*, İ.Ü. Yay. No.4162, Fen Fak. Yay. No.248, İstanbul, ISBN 975-404-520-8.
- LARGHI, E.L., KAUFMAN, T.S., 2006, Synthesis of *N*-Methyl-*N*-formyltyramine, a New  $\beta$ -Phenethylamide Derivative Isolated from *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen, *J. Braz. Chem. Soc.*, Vol. 17, No. 3, 599-602.

- LINDLEY, J., 1964, *Illustrated Dictionary of Botanical Terms*, scholl of Earth Sciences Stanford University, Sanford, California.
- LOHMUELLER, F.A., 2004, *The Botanical System of the Plants* [online], <http://www.f-lohmueller.de/botany/Cronquist/Cronquist0.htm> [Ziyaret Tarihi: 29.07.2012].
- MABBERLEY, D.J., 2008, *Mabberley's Plant-book, A Portable Dictionary of Plants, their Classifications, and Uses*, 3rd Edition, University of Washington Botanic Gardens, Seattle, 9780521820714.
- MENEMEN, Y., HAMZAOĞLU, E., 2000, A new species of *Dianthus* (Caryophyllaceae) from Salt Lake, Central Anatolia, Turkey. *Ann Bot Fenn* 37: 285-287.
- MILL, R.R., 1985, *Nephelochloa* Boiss. In Davis, P.H., 1988: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 9, pp. 492-493, Edinburgh at the University Press.
- MUTLU, B., DÖNMEZ, A.A., 2003, Boyaçiçeği (*Neotchihatchewia isatidea* (Boiss.) Rauschert) Lahanagiller (Brassicaceae / Cruciferae). *The Karaca Arboretum Magazine*. 7 (2): 75-80.
- MUTLU, B., 2006, *Saponaria bargyliana* Gombault (Caryophyllaceae): A new record from Turkey and analysis of its morphological characters with related species. *Turk J Bot* 30: 63-70.
- ÖZHATAY, N., BYFIELD, A., ATAY, S., 2005, *Türkiye'nin 122 önemli bitki alanı*, Türkiye Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul.
- ÖZHATAY, N., AKALIN, E., ÖZHATAY, E., ÜNLÜ, S., 2008-2009, Rare and Endemic Taxa of Apiaceae in Turkey and Their Conservation Significance, *J. Fac. Pharm. İstanbul*, 40 (2008-2009).
- ÖZHATAY, E. C., 2009, *Türkiye'nin Peyzajda Kullanılabilecek Bazı Doğal Bitkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ÖZHATAY, N., KÜLTÜR, Ş., 2002, Towards the third supplement of "Flora of Turkey and the East Aegean Islands". VI. *Plant Life of Southwest Asia Symposium (10-14 Haziran, 2002) Özet Kitabı*, pp.106.
- ÖZHATAY, N. & KÜLTÜR, Ş., 2006, Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey III. *Tr. J. Bot.* 30: 281–316.
- ÖZHATAY, N., KÜLTÜR, Ş., ASLAN, S., 2009, Checklist of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey IV, *Turkish Journal of Botany*, 33 (3), 191- 226.
- PAX, F., HOFFMANN, K., 1934, Caryophyllaceae. In: Engler, A., Prantl, K. (eds), *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, cilt 16c, pp. 333, 351, Berlin, Germany: Wiklhelm Engelmann.

- PILS, G., 2006, *Flowers of Turkey*, printed in Austria by Friedrich VDV.
- PIMENOV, M.G., LEONOV, M.V., 2004, The Asian Umbelliferae Biodiversity Database (ASIUM) with Particular Reference to South-West Asian Taxa, *Turk J Bot TÜBİTAK*, 28 (2004):139-145.
- RANA, T.S., RANADE, S.A., 2009, The Enigma of Monotypic Taxa and Their Taxonomic Implications, *Current Science*, Vol. 96, No: 2, pp. 219-229.
- RAUSCHERT, S., 1982, Nomina nova generica et combinationes novae spermatophytorum et pteridophytorum, *Taxon* 31: 554-563.
- RENDLE, A.B., 1975, *The Classification of Flowering Plants II Dicotyledons*. London: Syndics of the Cambridge University Press.
- REVEAL, J.L., 1998, *PBIO 250 Lecture Notes, Cronquist System of Angiosperm Classification(1988)* [online], <http://www.plantsystematics.org/reveal/pbio/pb250/cron1.html> [Ziyaret Tarihi: 29.07.2012].
- RUZIN, S.E. 1999, *Plant Microtechnique and Microscopy*. Oxford University Press, Oxford, New York.
- SAVRAN, A. & BAŞKÖSE, İ., 2008, Niğdenin Biyolojik Çeşitliliği: Tohumlu Bitkiler. Aladağlar'dan Bolkarlar'a "Niğde'nin Biyolojik Çeşitliliği" (El Kitabı), Ed. Ahmet Karataş & Ayşegül Karataş, Mustafa Sözen. Niğde, 978-975-585-942-2.
- SCHULZ, O.E., 1936, Cruciferae: Tchihatchewia, In Engler, A., Prantl, K. (eds), *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, cilt: 17b, pp. 482-483, Berlin, Germany: Wilhelm Engelmann.
- SMITHSONIAN NATIONAL MUSEUM OF NATURAL HISTORY [online], <http://botany.si.edu/ing/INGsearch.cfm?searchword=Postiella> [Ziyaret tarihi: 20.03.2010]
- SPJUT, R.W., 2008, *A Systematic Treatment of Fruit Types, The World Botanical Associates Web Page* [online], New York, USA, <http://www.worldbotanical.com/index.html>, [Ziyaret Tarihi: 31.05.2012 ].
- STAFLEU, F.A., COWAN, R.S., 1986, *Taxonomic literature* 4. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.
- STEARNS, W.T. 1991, *Botanical Latin (History, Grammar, Syntax, Terminology and Vocabulary)*, Third edition, revised, Seventh impression, David and Charles, Devon.
- STEVENS, P.F., 1978, *Epigaea gaultherioides* (Boiss. & Bal.) Takht. In Davis, P.H. (ed.), 1978: *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol.6, pp. 94, Edinburg at the University Press.

- THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2009, An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161, 105–121.
- TSOU, C., MORI, S.A., 2002, Seed Coat Anatomy and its Relationship to Seed Dispersal in Subfamily Lecythidoideae of The Lecythidaceae (The Brazil Nut Family). *Bot. Bull. Acad. Sin.* 43:37-56.
- TUGAY, O., ERTUĞRUL, K., 2008, A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from East Anatolia, Turkey. *Bot J Linn Soc* 156: 463-466.
- TUZLACI, E., 2006, *Türkiye Bitkileri Sözlüğü*, Alfa Yayınları, İstanbul, 9752977138.
- TÜBİTAK, 2010, Türkiye Taksonomik Tür Veritabanı [online], <http://biow.tubitak.gov.tr/present/taxonForm1.jsp?taxon=31035> [Ziyaret tarihi: 24.04.2010]
- TÜBİVES, 2010, *Türkiye Bitkileri Veri Servisi* [online], <http://www.weski.tubitak.gov.tr/tubives/index.php?com=1100> [Ziyaret tarihi: 25.02.2010].
- TÜFEKÇİ, S. ve diğ., 2002, *Aladağlar Milli Parkının Florası*, Orman Bakanlığı Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik bülten no:18, Orman Bakanlığı yayın no:206, DOA yayın no:27, ISSN: 1300–7912.
- TÜRKOĞLU, İ., CİVELEK, Ş., KURŞAT, M., 2006, Gözeli ve Kavak Ovalarının (Elazığ) Florası, *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der.*, 18 (1), 11-23.
- WHITE, J., 1986, Morphology of The Fruit Hairs in Cultivars of *Actinidia deliciosa* var. *deliciosa* *Actinidia eriantha*, and *Actinidia rufa*. *New Zealand Journal of Botany*, Vol. 24: 415-423.
- VAROL, Ö., TATLI, A., 2003, Çimen Dağı (Kahramanmaraş)'nın Floristik Özellikleri, *Ekoloji Çevre Dergisi*, Ocak-Şubat-Mart, Cilt:12, Sayı: 46, 17-28.
- VURAL, C., AYTAÇ, Z., 2005, The Flora of Erciyes Dağı (Kayseri, Turkey), *Turk J Bot*, 29 (2005) 185-236, TUBİTAK.
- VURAL, C., 2008, A new species of *Dianthus* (Caryophyllaceae) from Mount Erciyes, Central Anatolia, Turkey. *Bot J Linn Soc* 158: 55- 61.
- VURAL, M., DÖNMEZ, A., 2002, Two new taxa of *Silene* (Caryophyllaceae) from Turkey. *Ann Bot Fenn* 39: 153-158.
- VURAL, M., DUMAN. H., AYTAÇ, Z., ADIGÜZEL, N., 2006, *Saponaria karapinarensis*, *Senecio salsuginea* and *Centaurea tuzgoluensis*, three new species from Central Anatolia, Turkey. *Belg J Bot* 139 (2): 252-260.

- VURAL, M., YAPRAK, A.E., 2008, Tuzcul Bitkiler, *Bağbahçe*, Sayı 19 (Eylül-Ekim 2008), 20-23.
- YAPRAK, A.E., 2008, On the Distribution of *Microcnemum corraloides* (Loscos & Pardo) Buen subsp. *anatolicum* (Chenopodiaceae) Wagenitz in Turkey, *Journal of Applied Biological Sciences*, 2 (1): 85-87.
- YILDIRIMLI, Ş., 2001, The Chorology of the Turkish Species of Brassicaceae, Buddlejaceae and Buxaceae Families. *Ot Sistematiik Botanik Dergisi*. 8 (1): 141–171.
- YILDIZ, B., 2001, Floristical Characteristics of Berit Dağı (Kahramanmaraş), *Turk J Bot*, 25 (2001) 63-102, TÜBİTAK.
- YILDIZ, B., BAHÇECİOĞLU, B. ve ARABACI, T., 2004, Floristic Characteristics of Beydağı (Malatya), *Turk J Bot*, 28 (2004) 391-419, TÜBİTAK.
- YILMAZ, G., 2006, *Dorystoechas hastata'nın (Lamiaceae) Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri*, yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.