

173829

**CENTAUREA L. CINSİ  
PSEPHELLOIDEA (BOISS.) SOSN.  
SEKSİYONUNA AİT TÜRLERİN  
EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

**Sezgin ÇELİK  
Doktora Tezi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı  
Haziran 2003**

**“Bu Tez Çalışması Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Komisyonunca  
Kabul edilen 011042 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.”**

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Sezgin ÇELİK'in "Centaurea L. Cinsi Psephelloidea (Boiss.) Sosn. Seksiyonuna Ait Türlerin Ekolojik Özellikleri" başlıklı Biyoloji Anabilim Dalındaki, Doktora tezi 19.06.2003 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim – Öğretim ve Sınav Yönetmenliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

	Adı - Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı) :	Prof. Dr. Ersin YÜCEL	
Üye	: Prof. Dr. Osman KETENOĞLU	
Üye	: Prof. Dr. Neş'e KIRIMER	
Üye	: Doç. Dr. Ayşen TÜRK	
Üye	: Doç. Dr. Latif KURT	

Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 25.06.2003.. tarih ve ..21/2... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü  
Prof. Dr. Orhan ÖZER  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
M ü d ü r ü

Anadolu Üniversitesi  
Merkez Kütüphane

## ÖZET

Doktora Tezi

### *CENTAUREA L. CİNSİ PSEPHELLOÏDEA (BOİSS.) SOSN.* SEKSIYONUNA AİT TÜRLERİN EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

SEZGİN ÇELİK

Anadolu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ersin YÜCEL  
2003, 314 sayfa

Bu çalışmada *Centaurea L.* cinsi *Psephelloidea* (Boiss.) Sosn. seksiyonuna ait türlerin (*Centaurea mucronifera* DC., *Centaurea pyrohoblephara* Boiss., *Centaurea gracillima* Hausskn. Ex Bornm., *Centaurea taochia* Sosn., *Centaurea bornmueller* Hausskn. Ex Bornm., *Centaurea brevifimbriata* Hausskn. Ex Bornm., *Centaurea huber – morathii* Wagenitz, *Centaurea schiskinii* Tzelev., *Centaurea pergamacea* DC., *Centaurea hadimensis* Wagenitz, Ertugrul & Dural) morfolojik ve ekolojik özellikleri araştırılmıştır.

Seksiyona ait türlerin morfolojik özellikleri, doğal yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri, anakaya ve jeolojik yapı özellikleri, bitki (kök, gövde ve yaprak) beslenme elementleri, toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri, türlerin morfolojik karakterlerinin kendi aralarındaki ilişkiler, morfolojik özellikleri ile beslenme elementleri arasındaki ilişkiler, morfolojik yapıları ile toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri arasındaki ilişkiler, tohum çimlenme özellikleri ve yayılış alanlarının flora ve vejetasyon özellikleri incelenmiştir.

Ayrıca türlerin populasyon içi ve populasyonlar arası morfolojik ve ekolojik benzerlikler ile farklılıkları, istatistiksel yöntemler kullanılarak ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Centaurea L.*, *Psephelloidea* (Boiss.) Sosn.,

Birey Ekolojisi

ABSTRACT  
PhD Thesis

THE ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SPECIES  
BELONGING TO *PSEPHELLOIDEA* (BOISS.) SOSN. SECTION OF THE  
GENUS *CENTAUREA* L.

SEZGİN ÇELİK

Anadolu University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Biology Program

Supervisor: Prof. Dr. Ersin YÜCEL  
2003, 314 pages

In this study, the morphological and ecological characteristics of the species (*Centaurea mucronifera* DC., *Centaurea pyrohoblephara* Boiss., *Centaurea gracillima* Hausskn. Ex Bornm., *Centaurea taochia* Sosn., *Centaurea bornmueller* Hausskn. Ex Bornm., *Centaurea brevifimbriata* Hausskn. Ex Bornm., *Centaurea huber – morathii* Wagenitz, *Centaurea schiskinii* Tzelev., *Centaurea pergamacea* DC., *Centaurea hadimensis* Wagenitz, Ertugrul & Dural) belonging to *Psephelloidea* (Boiss.) Sosn. section of the genus *Centaurea* L. were investigated.

The morphological characteristics, bioclimatic characteristics of natural distribution areas, main rock and geological characteristics, plant (root, stem and leaf) nutrition elements, physical and chemical characteristics of the soils, the relationships of morphological characteristics, the relationships between the morphological characteristics and plant nutrition elements, the relationships between the morphological characteristics and the physical and chemical characteristics of the soils, germination characteristics of the seeds and floristic and vegetational characteristics of the distribution areas of the species belonging to the section were also studied.

Besides, the morphological and ecological similarities and differences in the population and among the populations were identified using statistical methods.

**Keywords:** *Centaurea* L., *Psephelloidea* (Boiss.) Sosn., Autecology

## TEŞEKKÜR

Bu doktora çalışmasının gerçekleştirilmesinde, araştırmanın her aşamasında bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, tez danışmanım Prof. Dr. Ersin YÜCEL'e teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım esnasında çalışmalarımı takip eden ve bilgi görüşlerini esirgemeyen Tez İzleme Komitesi hocalarım Prof.Dr. Neşe KIRIMER ve Doç.Dr. Ayşen TÜRK'e teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım sırasında bana yardımcı olan Atatürk Üniversitesi Erzincan Eğitim Fakültesi'nden Yrd. Doç. Dr. Ali KANDEMİR'e, Gazi Üniversitesi'nden Uzman Faik Ahmet KARAVELİOĞULLARI'na, Anadolu Üniversitesi'nden Arş.Gör. R. Sulhi ÖZKÜTÜK'e ve Arş.Gör. Harun BÖCÜK'e teşekkür ederim. Tez yazımı esnasında yardımlarını esirgemeyen Özkan SARIKAYA'ya ayrıca teşekkürü borç bilirim.

Laboratuvar çalışmalarım esnasında, Eskişehir Orman Toprak Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürü Orman Mühendisi Ayhan Demir GÜLPINAR'a, Orman Yüksek Mühendisi Şükrü Teoman GÜNER'e, Orman Mühendisi Aydın ÇÖMEZ ile tekniker Salim TÜRKER'e göstermiş oldukları yakın ilgi ve yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

İstatistik analizlerin değerlendirilmesinde ve yorumlanmasında yardımlarını esirgemeyen kardeşim Dr. Kürşad ÖZKAN'a teşekkür ederim.

Bütün bu arazi çalışmalarım esnasında ihmal ettiğim ve desteğini hiç esirgemeyen, her zaman yanımda olan sevgili eşim Uzm. Biolog Şehnaz ÇELİK ve biricik kızım Ülkü ÇELİK'e teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarının bir kısmına katılan, gerek maddi, gerek manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, herşeyimi borçlu olduğum canım babama minnettirim ve bu tezi kendisine ithaf ediyorum.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iv</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	<b>xx</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1. 1. <i>Centaurea</i> L. Türlerinin Etnobotanik Özellikleri.....	5
1. 2. <i>Centaurea</i> L. Türlerinin Kimyasal Özellikleri.....	5
1. 3. <i>Centaurea</i> L. Türlerinin Herbolojik Özellikleri.....	6
1. 4. <i>Centaurea</i> L. Türlerinin Süs Bitkisi Olarak Kullanılabilirliği.....	8
<b>2. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>10</b>
2.1. Materyal .....	10
2.2. Yöntem .....	11
2. 2. 1. Morfolojik İnceleme .....	11
2. 2. 2. İklim Özellikleri.....	11
2. 2. 2. 1. Araştırma Alanlarının Walter Yöntemine Göre Biyoklim Özellikleri .....	12
2. 2. 2. 2. Araştırma Alanının Emberger Yöntemine Göre Biyoklim Özellikleri .....	12
2. 2. 3. Anakaya ve Jeolojik Yapı Özellikleri .....	13
2. 2. 4. Bitki Organlarında Bulunan Beslenme Elementlerinin İncelenmesi .....	14
2. 2. 5. Toprak Analizleri .....	14
2. 2. 6. Tohum Çimlenme Özellikleri.....	16
2. 2. 7. Flora ve Vejetasyon .....	17
2. 2. 8. Populasyonların Yapısal Özellikleri .....	17

<b>3. BULGULAR.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1. <i>Centaurea</i> L. Cinsinin Genel Özellikleri.....</b>	<b>18</b>
<b>3. 2. <i>Psephelloidea</i> (Boiss.) Sosn. Seksiyonunun Genel Özellikleri .....</b>	<b>19</b>
<b>3. 3. <i>Psephelloidea</i> Seksiyonunun Sistematik Durumu .....</b>	<b>19</b>
<b>3. 4. <i>Centaurea mucronifera</i> DC. ....</b>	<b>20</b>
<b>3. 4. 1. <i>Centaurea mucronifera</i>'nın Morfolojik Özellikleri.....</b>	<b>20</b>
<b>3. 4. 2. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Ekolojik Özellikleri .....</b>	<b>28</b>
<b>3. 4. 2. 1. <i>Centaurea mucronifera</i>'nın Doğal Yayılış</b>	
<b>Alanlarının İklim Özellikleri.....</b>	<b>29</b>
<b>3. 4. 2. 2. <i>Centaurea mucronifera</i>'nın Yayılış Alanlarının</b>	
<b>Anakaya ve Jeoloji Özellikleri .....</b>	<b>47</b>
<b>3. 4. 2. 3. <i>Centaurea mucronifera</i>'nın Kök, Gövde ve</b>	
<b>Yapraklarının Beslenme Özellikleri .....</b>	<b>48</b>
<b>3. 4. 2. 4. <i>Centaurea mucronifera</i>'nın Yayılış Alanlarındaki</b>	
<b>Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....</b>	<b>48</b>
<b>3. 4. 2. 5. <i>Centaurea mucronifera</i>'da Morfolojik</b>	
<b>Karakterlerinin Kendi Aralarındaki İlişkiler .....</b>	<b>51</b>
<b>3. 4. 2. 6. <i>Centaurea mucronifera</i>'nın Morfolojik</b>	
<b>Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki</b>	
<b>Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler .....</b>	<b>56</b>
<b>3. 4. 2. 7. <i>Centaurea mucronifera</i>'nın Morfolojik Yapısı</b>	
<b>ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri</b>	
<b>Arasındaki İlişkiler .....</b>	<b>56</b>
<b>3. 4. 2. 8. <i>Centaurea mucronifera</i>'nın Tohum Çimlenme</b>	
<b>Özellikleri .....</b>	<b>58</b>
<b>3. 4. 2. 9. <i>Centaurea mucronifera</i>'nın Yayılış Alanlarının</b>	
<b>Flora ve Vejetasyonu .....</b>	<b>58</b>
<b>3. 5. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> Boiss. ....</b>	<b>66</b>
<b>3. 5. 1. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i>'nın Morfolojik Özellikleri .....</b>	<b>66</b>
<b>3. 5. 2. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Ekolojik Özellikleri.....</b>	<b>74</b>
<b>3. 5. 2. 1. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i>'nın Doğal Yayılış</b>	
<b>Alanlarının İklim Özellikleri.....</b>	<b>75</b>

3. 5. 2. 2. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri.....	83
3. 5. 2. 3. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri.....	83
3. 5. 2. 4. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....	85
3. 5. 2. 5. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'da Morfolojik Karakterlerinin Kendi Aralarındaki İlişkiler.....	89
3. 5. 2. 6. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler .....	90
3. 5. 2. 7. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler.....	91
3. 5. 2. 8. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Tohum Çimlenme Özellikleri .....	93
3. 5. 2. 9. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyonu.....	93
3. 6. <i>Centaurea gracillima</i> Hausskn. ex Bornm. ....	101
3. 6. 1. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Morfolojik Özellikleri.....	101
3. 6. 2. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Ekolojik Özellikleri .....	104
3. 6. 2. 1. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri .....	107
3. 6. 2. 2. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri.....	109
3. 6. 2. 3. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri.....	110
3. 6. 2. 4. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	110



3. 6. 2. 5. <i>Centaurea gracillima</i> 'da Morfolojik Karakterlerinin Kendi Aralarındaki İlişkiler.....	112
3. 6. 2. 6. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler .....	112
3. 6. 2. 7. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler.....	114
3. 6. 2. 8. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Tohum Çimlenme Özellikleri .....	115
3. 6. 2. 9. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Yayılış Alanlarının Flora ve Vegetasyonu .....	116
3. 7. <i>Centaurea taochia</i> Sosn.....	118
3. 7. 1. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Morfolojik Özellikleri.....	118
3. 7. 2. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Ekolojik Özellikleri.....	123
3. 7. 2. 1. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri .....	124
3. 7. 2. 2. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri.....	127
3. 7. 2. 3. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri .....	127
3. 7. 2. 4. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	127
3. 7. 2. 5. <i>Centaurea taochia</i> 'da Morfolojik Karakterlerinin Kendi Aralarındaki İlişkiler .....	129
3. 7. 2. 6. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler .....	131
3. 7. 2. 7. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler .	132
3. 7. 2. 8. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Tohum Çimlenme Özellikleri .....	134

3. 7. 2. 9. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyonu .....	134
3. 8. <i>Centaurea bornmuelleri</i> Hausskn. ex Bornm. ....	138
3. 8. 1. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Morfolojik Özellikleri.....	138
3. 8. 2. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Ekolojik Özellikleri .....	143
3. 8. 2. 2. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri.....	143
3. 8. 2. 2. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri.....	147
3. 8. 2. 3. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri .....	148
3. 8. 2. 4. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....	148
3. 8. 2. 5. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'de Morfolojik Karakterlerinin Kendi Aralarındaki İlişkiler.....	150
3. 8. 2. 6. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler .....	152
3. 8. 2. 7. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler .....	153
3. 8. 2. 8. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Tohum Çimlenme Özellikleri .....	155
3. 8. 2. 9. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyonu Özellikleri.....	155
3. 9. <i>Centaurea brevifimbriata</i> Hausskn. ex Bornm. ....	159
3. 9. 1. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nin Morfolojik Özellikleri .....	159
3. 9. 2. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Ekolojik Özellikleri.....	163
3. 9. 2. 1. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nin Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri .....	165

3. 9. 2. 2. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri.....	165
3. 9. 2. 3. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri .....	165
3. 9. 2. 4. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	166
3. 9. 2. 5. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'da Morfolojik Karakterlerin Kendi Aralarındaki İlişkiler.....	169
3. 9. 2. 6. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler .....	169
3. 9. 2. 7. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler .....	170
3. 9. 2. 8. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Tohum Çimlenme Özellikleri.....	171
3. 9. 2. 9. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyonu .....	172
3. 10. <i>Centaurea huber - morathii</i> Wagenitz .....	174
3. 10. 1. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin Morfolojik Özellikleri .....	174
3. 10. 2. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin Ekolojik Özellikleri.....	177
3. 10. 2. 1. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri.....	180
3. 10. 2. 2. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri.....	180
3. 10. 2. 3. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri.....	180
3. 10. 2. 4. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	181

3. 10. 2. 5. <i>Centaurea huber - morathii</i> ' de Morfolojik Karakterlerin Kendi Aralarındaki İlişkiler .....	184
3. 10. 2. 6. <i>Centaurea huber - morathii</i> ' nin Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler .....	184
3. 10. 2. 7. <i>Centaurea huber - morathii</i> ' nin Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler .....	185
3. 10. 2. 8. <i>Centaurea huber - morathii</i> ' nin Tohum Çimlenme Özellikleri.....	186
3. 10. 2. 9. <i>Centaurea huber - morathii</i> ' nin Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyonu.....	187
3. 11. <i>Centaurea schiskinii</i> Tzelev.....	189
3. 11. 1. <i>Centaurea schiskinii</i> ' nin Morfolojik Özellikleri .....	189
3. 11. 2. <i>Centaurea schiskinii</i> ' nin Ekolojik Özellikleri.....	193
3. 11. 2. 1. <i>Centaurea schiskinii</i> ' nin Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri .....	195
3. 11. 2. 2. <i>Centaurea schiskinii</i> ' nin Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri .....	199
3. 11. 2. 3. <i>Centaurea schiskinii</i> ' nin Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri... ..	199
3. 11. 2. 4. <i>Centaurea schiskinii</i> ' nin Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....	199
3. 11. 2. 5. <i>Centaurea schiskinii</i> ' de Morfolojik Karakterlerinin Kendi Aralarındaki İlişkiler .....	203
3. 11. 2. 6. <i>Centaurea schiskinii</i> ' nin Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler .....	203
3. 11. 2. 7. <i>Centaurea schiskinii</i> ' nin Morfolojik Yapısı İle Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler .....	204

3. 11. 2. 8. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin Tohum Çimlenme	
Özellikleri.....	205
3. 11. 2. 9. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin Yayılış Alanlarının	
Flora ve Vejetasyonu .....	207
3. 12. <i>Centaurea pergamacea</i> DC. ....	208
3. 12. 1. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin Morfolojik Özellikleri.....	208
3. 12. 2. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin Ekolojik Özellikleri .....	211
3. 12. 2. 1. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin Doğal Yayılış	
Alanlarının İklim Özellikleri.....	213
3. 12. 2. 2. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin Yayılış Alanlarının	
Anakaya ve Jeoloji Özellikleri .....	213
3. 12. 2. 3. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin Kök, Gövde ve	
Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri... 213	
3. 12. 2. 4. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin Yayılış	
Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal	
Özellikleri.....	214
3. 12. 2. 5. <i>Centaurea pergamacea</i> 'da Morfolojik	
Karakterlerinin Kendi Aralarındaki İlişkiler .....	217
3. 12. 2. 6. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin Morfolojik	
Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki	
Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler .....	217
3. 12. 2. 7. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin Morfolojik Yapısı	
ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri	
Arasındaki İlişkiler .....	218
3. 12. 2. 8. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin Tohum Çimlenme	
Özellikleri.....	219
3. 12. 2. 9. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin Yayılış Alanlarının	
Flora ve Vejetasyonu .....	220
3. 13. <i>Centaurea hadimensis</i> Wagenitz, Ertugrul & Dural .....	222
3. 13. 1. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Morfolojik Özellikleri .....	222
3. 13. 2. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Ekolojik Özellikleri .....	225
3. 13. 2. 1. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Doğal Yayılış	

Alanlarının İklim Özellikleri.....	227
3. 13. 2. 2. <i>Centaurea hadimensis</i> ' in Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri .....	229
3. 13. 2. 3. <i>Centaurea hadimensis</i> ' in Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri...	230
3. 13. 2. 4. <i>Centaurea hadimensis</i> ' in Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....	230
3. 13. 2. 5. <i>Centaurea hadimensis</i> ' te Morfolojik Karakterlerin Kendi Aralarındaki İlişkiler.....	232
3. 13. 2. 6. <i>Centaurea hadimensis</i> ' in Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler .....	232
3. 13. 2. 7. <i>Centaurea hadimensis</i> ' in Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler .....	235
3. 13. 2. 8. <i>Centaurea hadimensis</i> ' in Tohum Çimlenme Özellikleri.....	236
3. 13. 2. 9. <i>Centaurea hadimensis</i> ' in Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyon Özellikleri.....	237

#### 4. POPULASYON ANALİZLERİ

4. 1. Kütleme Analizi Yöntemi.....	239
4.2. Türlerin Ayırım (Discriminant) Analizi Yöntemiyle Populasyonlarının Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi .....	242
4. 2. 1. Türlerin Morfolojik Özelliklerinin Ayırım (Discriminant) Yöntemiyle Populasyonlarının Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi.....	242
4. 2. 2. Türlerin Köklerindeki Beslenme Element İçerikleri Bakımından Populasyonlarının Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi.....	253
4. 2. 3. Türlerin Gövdelerindeki Beslenme Element İçerikleri Bakımından Populasyonlarının Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi .....	256
4. 2. 4. Türlerin Yapraklarındaki Beslenme Element İçerikleri Bakımından	

Populasyonlarının Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi .....	259
4. 2. 5. Türlerin Topraklarının 0 - 10 cm'indeki Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Bakımından Populasyonlarının Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi .....	262
4. 2. 6. Türlerin Topraklarının 10 - 20 cm'indeki Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Bakımından Populasyonlarının Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi.....	265
4. 2. 7. Türlerin Topraklarının 20 - 30 cm'indeki Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Bakımından Populasyon Analizi.....	268
4. 2. 8. Türlerin Morfolojik, Beslenme Element İçerikleri (Kök, Gövde, Yaprak) Bakımından ve Toprakların Fiziksel ve Kimyasal (0 – 10 cm, 10 – 20 cm ve 20 – 30 cm) Özelliklerinin Tümü ile Populasyon Analizi .....	271
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>	<b>274</b>
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>301</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
3. 1. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın İnvolutrum Yapısı Genel Görünümü.....	22
3. 2. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Tohum Yapısı ve Pappus Tüyleri Genel Görünümü.....	22
3. 3. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Kapitula Genel Görünümü (Konya, Ermenek).....	23
3. 4. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Kalker Anakaya Üzerinde ve Kuzey Yamaçlardaki Yayılış Alanları (Kahramanmaraş, Göksun).....	23
3. 5. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Tip Örneği Genel Görünümü (Holotip, De Candolle Herbaryumu).....	24
3. 6. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Yayılış Alanları.....	26
3. 7. Kazımkarabekir (Karaman) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı.....	32
3. 8. Sarız (Kayseri) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı.....	32
3. 9. Yahyalı (Kayseri) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı.....	32
3. 10. Ulukışla (Niğde) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı.....	35
3. 11. Ermenek (Karaman) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı.....	35
3. 12. Yozgat'ın Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı.....	35
3. 13. Göksun (Kahramanmaraş) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı.....	38
3. 14. Pınarbaşı (Kayseri) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı.....	38
3. 15. İmranlı (Sivas) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı.....	38
3. 16. Zara (Sivas) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı.....	41



	<u>Sayfa</u>
3. 17. Kangal (Sivas) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı .....	41
3. 18. Gürün (Sivas) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı .....	41
3. 19. Kemaliye (Erzincan) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı .....	43
3. 20. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın İnvolutrum Yapısı Genel Görünümü .....	67
3. 21. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Tohum Yapısı ve Pappus Tüyleri Genel Görünümü .....	67
3. 22. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Kapitula Yapısı Genel Görünümü .....	68
3. 23. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Tragantik Step Alanlarındaki Yayılışı .....	68
3. 24. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Kaya Çatlaklarındaki Yayılışı (Elazığ, Harput) .....	69
3. 25. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Hareketli Yamaçlardaki Yayılışı Genel Görünümü (Erzincan, Spikör Dağları) .....	69
3. 26. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Göttingen Herbariumundaki Bitki Örneği Genel Görünümü .....	72
3. 27. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Yayılışı Alanları .....	73
3. 28. Erzincan İlinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı .....	78
3. 29. Sivas İlinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı .....	78
3. 30. Refahiye (Erzincan) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı .....	78
3. 31. Bayburt İlinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı .....	79
3. 32. Harput (Elazığ) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramı .....	81
3. 33. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın İnvolutrum Yapısı Genel Görünümü .....	102

	<u>Sayfa</u>
3. 34. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Tohum Yapısı ve Pappus Tüyleri	
Genel Görünümü .....	102
3. 35. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Kapitula Yapısı Genel Görünümü	
(Ağrı, Diyadin) .....	103
3. 36. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Habitat Genel Görünümü	
(Ağrı, Diyadin) .....	103
3. 37. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Tip Örneği Genel Görünümü	
(Kew Herbaryumu) .....	105
3. 38. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Tip Örneği Kapitula Genel Görünümü	
(Kew Herbaryumu) .....	105
3. 39. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Yayılış Alanları .....	106
3. 40. Diyadin (Ağrı) ilçesinin Walter Yöntemine Göre	
İklim Diyağramı .....	109
3. 41. <i>Centaurea taochia</i> İnvolutrum Yapısı Genel Görünümü .....	119
3. 42. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Tohum ve Pappus Yapısı	
Genel Görünümü .....	119
3. 43. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Kapitula Genel Görünümü	
(Erzurum, Olur) .....	120
3. 44. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Habitatından Genel Görünüm	
(Erzurum, Olur) .....	120
3. 45. <i>Centaurea taochia</i> Tip Örneği Genel Görünümü	
(Leningrad Herbaryumu) .....	121
3.46. <i>Centaurea taochia</i> Tip Örneği Kapitula Genel Görünümü	
(Leningrad Herbaryumu) .....	121
3. 47. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Yayılış Alanları .....	122
3. 48. Oltu (Erzurum) İlçesinin Walter Yöntemine Göre	
İklim Diyağramı .....	126
3. 49. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin İnvolutrum Genel Görünümü .....	139
3. 50. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Tohum Yapısı ve Pappus Tüyleri	
Genel Görünümü .....	139

Sayfa

3. 51. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Kapıtula Genel Görünümü (Eskişehir, Sivrihisar).....	140
3. 52. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Habitat Genel Görünümü (Ankara, Polatlı).....	140
3. 53. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Yayılış Alanları.....	142
3. 54. Sivrihisar (Eskişehir) ilçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyagramı .....	144
3. 55. Polatlı (Ankara) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyagramı .....	145
3. 56. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın İnvolutrum Genel Görünümü .....	160
3. 57. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Tohum ve Pappus Yapısı Genel Görünümü .....	160
3. 58. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Kapıtula Genel Görünümü (Sivas, Gürün).....	161
3. 59. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Ekolojik Habitatının Genel Görünümü (Sivas, Gürün).....	161
3. 60. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Tip Örneği Genel Görünümü (Göttingen Herbaryumu) .....	162
3. 61. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Yayılış Alanları .....	164
3. 62. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin İnvolutrum Yapısı Genel Görünümü.....	175
3. 63. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin Tohum Yapısı ve Pappus Tüyleri Genel Görünümü.....	175
3. 64. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin Kapıtula Genel Görünümü .....	176
3. 65. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin Habitat Genel Görünümü .....	176
3. 66. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin Tip Örneği Genel Görünümü (Huber - Morathii Herbaryumu).....	178
3. 67. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin Tip Örneği, Kapıtulanın Detaylı Görünümü (Huber - Morathii Herbaryumu).....	178
3. 68. <i>Centaurea huber - morathii</i> 'nin Yayılış Alanları.....	179
3. 69. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin İnvolutrum Yapısı Genel Görünümü .....	190

**Sayfa**

3. 70. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin Tohum Yapısı ve Pappus Tüyü Genel Görünümü .....	190
3. 71. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin Kapitula Genel Görünüm (Erzurum, Tekman) .....	191
3. 72. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin Habitat Genel Görünümü (Erzurum, Tekman) .....	191
3. 73. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin Tip Örneği Genel Görünümü (Leningrad Herbaryumu) .....	192
3. 74. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin Tip Örneği, Kapitula Detaylı Görünümü (Leningrad Herbaryumu) .....	192
3. 75. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin Yayılış Alanları .....	194
3. 76. Hıms (Erzurum) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyagramı .....	196
3. 77. Erzurum ilinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyağramları .....	197
3. 78. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin İnvolutrum Yapısı Genel Görünümü .....	209
3. 79. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin Tohum Yapısı ve Pappus Tüylere Genel Görünümü .....	209
3. 80. <i>Centaurea pergamacea</i> Tip Genel Görünümü (G – DC Herbaryumu) .....	210
3. 81. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nin Yayılış Alanları .....	212
3. 82. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in İnvolutrum Yapısı Genel Görünümü .....	223
3. 83. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Tohum Yapısı ve Pappus Tüylere Genel Görünümü .....	223
3. 84. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Habitat Genel Görünümü .....	224
3. 85. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Habitatı Olan Gevne Vadisi'nin Genel Görünümü .....	224
3. 86. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Yayılış Alanları .....	226

**Sayfa**

3. 87. Hadim (Konya) İlçesinin Walter Yöntemine Göre İklim Diyagramı .....	229
4. 1. <i>Psephelloidea</i> Seksiyonunda Bulunan Türlerin Morfolojik Özelliklerine Bağlı Olarak Benzerlik Dendoğramı.....	240
4. 2. Türlerin Morfolojik Özelliklerine Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafiksel Gösterimi .....	251
4. 3. Türlerin Köklerindeki Bitki Beslenme Elementlerinin Miktarlarına Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafiksel Gösterimi .....	254
4. 4. Türlerin Gövdelerindeki Bitki Beslenme Elementlerinin Miktarlarına Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafiksel Gösterimi .....	257
4. 5. Türlerin Yapraklarındaki Bitki Beslenme Elementlerinin Miktarlarına Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafiksel Gösterimi .....	260
4. 6. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (0 –10 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Yapılan Ayırma Analizlerinin Grafiksel Gösterimi .....	263
4. 7. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (10 –20 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Yapılan Ayırma Analizlerinin Grafiksel Gösterimi .....	266
4. 8. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (20 –30 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Yapılan Ayırma Analizlerinin Grafiksel Gösterimi .....	269
4. 9. Türlerin Morfolojik, Bitkilerin Beslenme Elementleri, Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Yapılan Ayırma Analizlerinin Grafiksel Gösterimi .....	272

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
1. 1. <i>Centaurea</i> Cinsinin Yakın Bölge Ülkelerinde Tür Sayılarının Karşılaştırılması .....	2
3. 1. Kazımkarabekir, Sarız, Yahyalı, Ulukışla ve Ermenek'in Meteorolojik İklim Verileri .....	34
3. 2. Yozgat, Göksun, Pınarbaşı, İmranlı ve Zara'nın Meteorolojik İklim Verileri .....	40
3. 3. Kangal, Gürün ve Kemaliye'nin Meteorolojik İklim Verileri .....	44
3. 4. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Doğal Yayılış Alanlarının Yayılış Alanlarının Yağış Sıcaklık Emsali (Q) ve İklim Tipleri .....	45
3. 5. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Yayılış Alanlarının Yağış Rejim Tipleri.....	46
3. 6. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Mikro ve Makro Beslenme Elementleri .....	49
3. 7. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Topraklarının Fiziksel Özellikleri .....	50
3. 8. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Topraklarının Kimyasal Özellikleri .....	52
3. 9. <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu .....	61
3. 10. Erzincan, Sivas, Refahiye, Bayburt ve Harput'un Meteorolojik İklim Verileri .....	80
3. 11. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın <i>Centaurea mucronifera</i> 'nın Doğal Yayılış Alanlarının Yayılış Alanlarının Yağış Sıcaklık Emsali (Q) ve İklim Tipleri .....	81
3. 12. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Yayılış Alanlarının Yağış Rejim Tipleri .....	82
3. 13. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Farklı Organlarındaki Mikro ve Makro Beslenme Elementleri .....	84
3. 14. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Yayılış Alanlarındaki Topraklarının Fiziksel Özellikleri .....	86
3. 15. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Topraklarının Kimyasal Özellikleri .....	87
3. 16. <i>Centaurea pyrrhoblephara</i> 'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu.....	96
3. 17. Diyardin (Ağrı) İlçesinin Meteorolojik İklim Verileri .....	108

3. 18. Diyadin (Ağrı) İlçesinin Emberger Yöntemine Göre Yağış Sıcaklık Emsali (Q) ve İklim Tipi .....	109
3. 19. Diyadin (Ağrı) İlçesinin Emberger Yöntemine Göre Yağış Rejim Tipi .....	109
3. 20. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Mikro ve Makro Beslenme Elementleri .....	111
3. 21. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Topraklarının Fiziksel Özellikleri.....	111
3. 22. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Topraklarının Kimyasal Özellikleri .....	113
3. 23. <i>Centaurea gracillima</i> 'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu .....	117
3. 24. Oltu(Erzurum) İlçesinin İklim Tipi Meteorolojik Verileri .....	125
3. 25. Oltu(Erzurum) İlçesinin İlçesinin Emberger Yöntemine Göre Yağış Sıcaklık Emsali (Q) ve İklim Tipi Meteorolojik Rasat Verileri .....	126
3. 26. Oltu(Erzurum) İlçesinin Emberger Yöntemine Göre Yağış Rejim Tipi .....	126
3. 27. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Mikro ve Makro Beslenme Elementleri .....	128
3. 28. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Topraklarının Fiziksel Özellikleri .....	128
3. 29. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Topraklarının Kimyasal Özellikleri.....	130
3. 30. <i>Centaurea taochia</i> 'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu .....	136
3. 31. Polatlı ve Sivrihisar Meteorolojik Rasat Verileri.....	146
3. 32. Sivrisihisar ve Polatlı'nın Emberger Yöntemine Göre Yağış Sıcaklık Emsali (Q) ve İklim Tipi Meteorolojik Rasat Verileri .....	147
3. 33. Sivrisihisar ve Polatlı'nın Emberger Yöntemine Göre Yayılış Alanlarının Yağış Rejim Tipleri .....	148
3. 34. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Farklı Organlarında Bulunan Mikro ve Makro Beslenme Elementleri .....	149
3. 35. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Yayılış Alanlarındaki Topraklarının Fiziksel Özellikleri .....	149
3. 36. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Topraklarının Kimyasal Özellikleri .....	151

Sayfa

3. 37. <i>Centaurea bornmuelleri</i> 'nin Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu .....	157
3. 38. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Kök, Gövde ve Yapraklarının Mikro ve Makro Beslenme Elementleri .....	167
3. 39. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Yayılış Alanlarındaki Topraklarının Fiziksel Özellikleri .....	167
3. 40. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Topraklarının Kimyasal Özellikleri .....	168
3. 41. <i>Centaurea brevifimbriata</i> 'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu .....	173
3. 42. <i>Centaurea huber – morathii</i> 'nin Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Mikro ve Makro Beslenme Elementleri .....	182
3. 43. <i>Centaurea huber – morathii</i> 'nin Topraklarının Fiziksel Özellikleri .....	182
3. 44. <i>Centaurea huber – morathii</i> 'nin Topraklarının Kimyasal Özellikleri ...	183
3. 45. <i>Centaurea huber – morathii</i> 'nin Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu .....	188
3. 46. Hınıs (Erzurum) ve Erzurum'un Meteorolojik İklim Verileri .....	198
3. 47. Hınıs (Erzurum) ve Erzurum'un Yayılış Alanlarının Emberger Yöntemine Göre Yağış Sıcaklık Emsali (Q) ve İklim Tipi .....	197
3. 48. Hınıs (Erzurum) ve Erzurum'un Yayılış Alanlarının Emberger Yöntemine Göre Yağış Rejim Tipleri .....	197
3. 49. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin Farklı Organlarında Bulunan Mikro ve Makro Beslenme Elementleri .....	200
3. 50. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin Yayılış Alanlarındaki Topraklarının Fiziksel Özellikleri .....	200
3. 51. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin Topraklarının Kimyasal Özellikleri .....	202
3. 52. <i>Centaurea schiskinii</i> 'nin Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu .....	207
3. 53. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nın Farklı Organlarındaki Mikro ve Makro Beslenme Elementleri .....	215
3. 54. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nın Topraklarının Fiziksel Özellikleri .....	215



Sayfa

3. 55. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nın Topraklarının Kimyasal Özellikleri .....	216
3. 56. <i>Centaurea pergamacea</i> 'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu .....	223
3. 57. Hadim (Konya) İlçesinin Meteorolojik Verileri .....	228
3. 58. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Yayılış Alanlarının Emberger Yöntemine Göre Yağış Sıcaklık Emsali (Q) ve İklim Tipi .....	229
3. 59. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Emberger Yöntemine Göre Yayılış Alanlarının Yağış Rejim Tipi .....	229
3. 60. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Farklı Organlarında Bulunan Mikro ve Makro Beslenme Elementleri .....	231
3. 61. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Yayılış Alanlarındaki Topraklarının Fiziksel Analiz Sonuçları .....	231
3. 62. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Topraklarının Kimyasal Analiz Sonuçları ...	233
3. 63. <i>Centaurea hadimensis</i> 'in Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu .....	238
4. 1. <i>Psephelloidea</i> Seksiyonunda Bulunan Türlerin Morfolojik Özelliklerine Bağlı Olarak Benzerlik İlişki Dendoğram .....	240
4. 2. Türlerin Morfolojik Özelliklerine Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafiksel Gösterimi .....	251
4. 3. Türlerin Köklerinde Bulunan Bitki Besleme Elementlerine Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafiksel Gösterimi .....	254
4. 4. Türlerin Gövdelerinde Bulunan Bitki Besleme Elementlerine Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafiksel Gösterimi .....	257
4. 5. Türlerin Yapraklarında Bulunan Bitki Besleme Elementlerine Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafiksel Gösterimi .....	260
4. 6. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (0 – 10 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Ayırma Analizinin Grafiksel Gösterimi .....	263
4. 7. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (10 – 20 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Ayırma Analizinin Grafiksel Gösterimi .....	266

**Sayfa**

<b>4. 8. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (20 – 30 cm)</b>	
Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Ayırma Analizinin	
Grafiksel Gösterimi .....	269
<b>4. 9. Türlerin Morfolojik, Bitkilerin Kimyasal, Toprakların</b>	
Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Bakımından Ayırma Analizinin	
Grafiksel Gösterimi .....	272

## 1. GİRİŞ

Yaşadığımız yüzyıl içinde hızla artan nüfusa bağlı olarak büyüyen yerleşim alanları ve teknolojinin şaşırtıcı bir şekilde gelişmesi karşısında, insanların gereksinimleri sayı ve çeşit olarak artmakta olup; ülkemiz insanının gittikçe artan ihtiyaçlarının karşılanabilmesi, sosyal, kültürel ve ekonomik açıdan biyolojik zenginliklerimizin çok iyi bir şekilde belirlenerek, en yüksek faydayı sağlayacak şekilde planlı ve düzenli bir yararlanma biçiminin ortaya konulmasını zorunlu kılmaktadır [1].

Türkiye, bitkilerin çeşitliliği bakımından dünyanın en zengin ülkelerinden biridir. Bunun en önemli nedeni; iklim farklılıkları, topoğrafik çeşitlilikler, jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilikler, deniz, göl, akarsu gibi değişik su ortam çeşitlilikleri, yükseklik farklılıkları ve ekolojik farklılıkların bulunmasıdır [2].

Türkiye florası ile ilgili birçok araştırmacının çeşitli çalışmaları bulunmaktadır. Bunlar arasında ilk ve en kapsamlı çalışma Boissier tarafından yapılarak; 5 ana ve 1 ek ciltten oluşan "Flora Orientalis" adlı eser ile ortaya konmuştur [3]. Cumhuriyetin ilanından sonra Türk üniversitelerinin kurulması ile birlikte bitki taksonomisi çalışmaları ciddi bir biçimde başlamıştır. Ülkemiz florası ile ilgili yapılmış en önemli eser 1965-1988 yılları arasında P.H.Davis'in editörlüğünde hazırlanan "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı 10 ciltlik eserdir [4, 5]. "Flora of Turkey" adlı eserin oluşturulması ve yayınlanmasında yüzden fazla, değişik milletten yabancı botanikçiler ile dokuz Türk botanikçisinin katkısı vardır. Son yıllarda Türk Botanikçilerinin yaptığı yoğun çalışmalar sonucu Türkiye Florasının 11. cildi hazırlanmış ve basılarak bilim dünyasının hizmetine sunulmuştur [6].

Yapılan tüm çalışmalara rağmen ülkemiz florası üzerindeki çalışmalar henüz tamamlanmış olarak kabul edilmemektedir. Bu noktaya Davis [7], Davis ve Hedge [8] ve Çırpıcı'da [9] dikkat çekerek Türkiye'de hiç araştırılmamış bölgelerimizin dahi bulunduğu dikkat çekmektedir. Bu nedenle Türkiye florası ile ilgili çalışmaların sürdürülmesi zorunluluğu bulunmaktadır.

Flora yazımı tamamlandıktan sonraki yıllarda toplanan çok sayıda materyal teşhis edilirken bazı cinslerde önemli problemlerle karşılaşmıştır. Başta büyük cinsler olmak üzere, birçok cinsin bazı türlerinde hatta seksiyonlarında

açıklığa kavuşturulmamış taksonomik sorunlar bulunmaktadır. Flora yazımı esnasında sınırlı zaman ve materyal ile çalışıldığı için çoğu cins ve seksiyonlardaki eksiklikler florada belirtilmiş, ancak çözüm getirilmemiştir. Bu durumda olan cinslerin problemleri saptanarak üzerlerinde daha ayrıntılı şekilde çalışılması gerekmektedir.

*Compositae* familyası ülkemizde en çok türe sahip olup; bu familyanın en büyük cinsi olan *Centaurea* L., Türkiye florasında en çok tür içeren *Astragalus* ve *Verbascum* cinslerinin ardından tür sayısı bakımından 3. sırayı almaktadır. Dünya üzerinde çok yaygın olan bu familya literatürde değişik sayılarda rapor edilmekle beraber [10-12], 800-1100 kadar cins ve tür ve türaltı düzeyde 14.000 – 25.000 kadar takson içerdiği belirtilmektedir. Ülkemizde *Compositae* familyası 152 cins, 1239 tür, 133 alttür, 75 varyete olmak üzere 1438 takson içermektedir. Bunlardan 133 cins, 1776 tür doğal; 17 cins 45 tür kültür; 2 cins, 9 tür doğallaşmış olup; doğal türlere göre endemizm oranı % 40.7 (478 tür, 6 alttür ve 3 varyete)'dir [4,5,13, 14].

*Centaurea* L. cinsinin dünya üzerinde Asya, Kuzey Afrika ve Amerika'da olmak üzere yaklaşık 600 kadar türü yayılış göstermektedir [11,12].

*Centaurea* L. cinsinin tür sayısı açısından ülkemiz ve diğer ülkelerle karşılaştırılması Çizelge 1.1'de verilmiştir [4, 5,15].

**Çizelge 1. 1. *Centaurea* Cinsinin Yakın Bölge Ülkelerinde Tür Sayılarının Karşılaştırılması**

Ülke	Tür Sayısı
Türkiye	182
Rusya (Avrupa Bölgesi)	88
Yunanistan	58
İspanya	53
İtalya	43
Yugoslavya	43
Suriye	19

“Flora of Turkey” adlı eserin 5. cildinde yer alan *Centaurea* L. cinsinin ülkemizde 172 türünün tesbit edildiği ve bunlardan 105 tanesinin endemik olduğu bildirilmiştir [16]. Daha sonra 1988 yılında yayınlanan ek 10. ciltte *Centaurea*

*mykalea* Hub.-Mor., *Centaurea amplifolia* Boiss.& Heldr., *Centaurea iconiensis* Hub.-Mor., *Centaurea cariensiformis* Hub.-Mor., *Centaurea nydeggeri* Hub.-Mor., *Centaurea rechingeri* Phitos türlerinin ülkemizde yayılış gösterdiği tesbit edilerek bu sayı 178'e ulaşmış olup, 109 adedinin endemik olduğu ve endemizm oranının %61,6 olduğu belirtilmiştir [5].

Türk botanikçilerinin yaptığı uzun ve detaylı çalışmaları sonucunda hazırlanan "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserin 11. cildinde *Centaurea yozgatensis* Wagenitz [17] ve *Centaurea hadimensis* Wagenitz, Ertuğrul & Dural [18] türleri tanımlanmış olup son olarak *Centaurea cakiiriense* A. Duran & H.Duman ve *Centaurea antalyense* H.Duman & A. Duran adlı yeni iki tür [19] ilave edilmiştir.

*Centaurea* L. türlerinin doğal olanlarının sayısı yeni eklenenler ile birlikte tür düzeyinde 182'ye ulaşmış olup bunlardan 113 tanesi endemiktir. Bu sonuca göre endemizm oranı ise % 62.1'dir.

Bitkilerin floristik problemlerin ortaya konması kadar, ekolojik özelliklerinin araştırılması büyük bir önem taşımaktadır. Son yıllarda hızla artan nüfusa bağlı olarak birçok türün yaşam alanı daralmış, bazıları ise tamamen yok olmuştur. Bu olayların sonucunda, tüm dünyada ve ülkemizde bitki ekolojisi çalışmalarının artmasına neden olmuştur.

Öztürk ve Seçmen'e [20] göre ülkemizde bitki ekolojisi çalışmaları sinekoloji ağırlıklıdır. Bununla birlikte yüksek ekonomik değere sahip ağaç ve çalılar ile ilgili pratikte karşılaşılan problemlerin çözümünde autekolojik çalışmalardan faydaniılmaktadır. Yine birçok tarım bitkisi, doğal ve kültür bitkileri ile süs bitkilerinin üretilmesi ve geliştirilmesinde autekolojik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Ülkemizde, 1986 yılına kadar yapılan autekolojik çalışmalarda ağırlıklı olarak şu yol takip edilmiştir; dağılma, yayılma, çimlenme ve dormansi, vejetatif büyüme, reproduktif büyüme, gelişmenin durması, gerileme, yaşlanma ve ölüm [20].

Yapılan bitki ekolojisi çalışmalar autekoloji ve genel ekoloji; tohum çimlenme ekolojisi ve ekofizyolojisi; anatomi, morfoloji ve ekoloji çalışmaları;

ağaç ve çalılıkların ekolojisi ile sucul alanların ekolojisi çalışmaları üzerine yoğunlaşmıştır.

Autekoloji ve genel ekoloji alanında Öztürk [21] , Öztürk ve Pirdal [22], Pirdal [23], Öztürk ve ark. [24-27], Vardar ve ark. [28], Vardar ve Öztürk [29], Öztürk ve Seçmen [30], Öztürk ve Ataç [31], Özdemir ve ark. [32], Alptekin ve ark.[33], Türkan ve ark. [34], Seçmen [35, 36], Yücel [37], Yücel ve Altınöz [38], Doğan [39], Doğan ve Mert [40], Engin ve ark.[41], Kutbay ve Kılınç [42,43], Özen ve ark. [44], Namlı ve ark.[45], Engin ve Kandemir [46], Başlar ve Mert [47], Çelik ve ark. [48], Özdemir ve Öztürk'ün [49] çalışmaları bulunmaktadır.

Bitkiler için hayatın ilk evresi tohumla başlar ve yaşam döngüsünün ilk basamağını teşkil eder. Tohumların çimlenmesi için gerekli uygun şartlar ile çimlenme hızını artırmak için Abukay [50], Öztürk ve ark. [51,52], Öztürk ve Pirdal [53], Öztürk [54], Demirezen [55], Seçmen [56], Uygunlar ve ark. [57], Vardar ve Öztürk [58,59], Yücel [60,61a,61b,62,63,64a,64b], Yücel ve arkadaşları'nın. [65, 66] yapmış oldukları çalışmalar ve ortaya koydukları değişik yöntemler mevcuttur.

Anatomi ve morfoloji çalışmalarında bitkisel organların ekoloji ile ilişkisini ortaya çıkarmak için Kaya [67], Uysal [68, 69, 70], Uysal ve ark. [71], Uysal ve Öztürk [72], Özdemir ve ark. [73,74a, 74b], Öztürk ve Ataç [75], Özçelik ve ark. [76], Gönüz ve Özörgücü [77] değişik çalışmalar yapmışlardır.

Otsu bitkiler üzerinde yapılan ekolojik çalışmalar yanında çalı ve orman ağaçlarının ekolojisi ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Çalılar ve Orman Ekolojisi konusunda Çepel ve ark. [78], Çepel ve Dündar [79], Gemici ve ark. [80], Gemici ve Seçmen [81], Kutbay ve ark. [82] ve Yücel'in [1,83,84] yapmış oldukları çalışmalar mevcuttur.

Karasal ekosistemlerin ekolojisi yanında sucul alan ekosistemlerinin ekolojisi ile yapılmış çalışmalarda bulunmaktadır. Özellikle son yıllarda Seçmen ve Leblebici'nin bu alanda yapmış oldukları çalışmalar dikkate değerdir [85,86,87].

### 1. 1. *Centaurea* L. Cinsinin Etnobotanik Özellikleri

Sentetik kimyasal bileşiklerin tedavi alanında kazandıkları büyük başarılarla karşılık, bitkiler halen bazı hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde önemli yere sahip bulunmaktadır.

*Centaurea* L. türlerinin birçoğu antidiabetik olarak kullanılmaktadır ve bunların çiçek ve yaprakları flavonoit olarak isoswertisin, sentaureidin, apigenol, naringetol, pelargonidol, siyanidol, luteolol, kasetol ve heterozoitleri eldesinde, çiçek dal uçları steroid olarak  $\beta$  - sitostrol - 3- heterozoit olarak ilaç yapımında yararlanılmaktadır [88].

*Centaurea hermannii* bitkisinin toprakaltı ve topraküstü kısımlarından hazırlanan kloroform ekstresinin, incelenen 6 mayadan *Candida albicans* ve *Candida glabrata* üzerinde çeşitli etkileri saptanmıştır [89].

Ülkemizde ithal izni verilen ilaçlar (çaylar)'dan *Centaurea cyanus*; Evçay Bronök, Evçay Karsaf, Evçay Midbağ, Evçay Romat çaylarının drog veya etken maddesi olarak kullanılmaktadır [90]. Balıkesir ve merkez köylerinde halk ilacı olarak kullanılan *Centaurea iberica* 'nın astım, karın ağrısı ve sıtma hastalığında, *Centaurea solstitialis* ssp. *solstitialis*'in ise baş ağrısında kullanıldığı tesbit edilmiştir [91].

Eğridir (İsparta) yöresinde *Centaurea iberica* türlerinin halk arasında mide ağrısı ve böcek, yılan sokmalarına karşı kullanıldığı bildirilmektedir [92].

### 1. 2. *Centaurea* L. Cinsinin Kimyasal Özellikleri

*Compositae* familyası doğada çok yaygın olup, özellikle flavonoitler ve seskiterpen laktonlar yönünden zengindir [93].

Ülkemizde değişik *Centaurea* L. türlerinin kimyasal yapıları ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Seksiyonumuza ait türlerden *Centaurea hadimensis*'te germakren D,  $\beta$ -caryofillen, bisiklogermakren ve  $\beta$ -seskifellandrene gibi uçucu maddeler tesbit edilmiştir [94]. Ayrıca *Centaurea mucronifera*'da kumarine rastlanıldığı bildirilmektedir [95].

*Centaurea tharicica* (Janka) Hayek ve *Centaurea pichleri* Boiss. subsp. *pichleri* bitkileri flavonoitleri bakımından incelenmiştir. Flavonoit bileşikleri tüketme tekniğine göre bitkilerin toprak üstü kısımlarından hazırlanan ekstrelerle

yapılan kromatografik ve spektroskopik çalışmalar sonucu *Centaurea tharicica*'dan altı, *Centaurea pichleri* subsp. *pichleri*'den dokuz olmak üzere onbeş flavonoit bileşik elde edilmiştir [96]. *Centaurea urvillei* DC. subsp. *urvillei* bitkisinin flavonoitleri açısından incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada, flavonoit bileşikleri tüketme tekniğine göre özütler halinde toplanmış, özütlerde yapılan kromatografik ve spektroskopik çalışmalar sonucu toplam yedi flavonoit bileşik elde edilmiştir [97].

*Centaurea virgata* türünün farmokognozok özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada 4 çeşit flavonoit bileşiği elde edilmiştir [98].

### 1. 3. *Centaurea* L. Cinsinin Herbolojik Özellikleri

Dünyada 8000 zararlı ot türü bulunurken Türkiye'de 1500 'den fazla zararlı ot türünün bulunduğu bilinmektedir [99].

*Centaurea* cinsine ait 20 tür ekim alanları (kültür alanları), mera, çayır ve otlak kenarları, yol kenarları, meyva bahçeleri ve fidanlıklarda ekonomik zarara sebep olmaktadır. Bunlar arasında *Centaurea solstitialis*, *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea cyamus*, *Centaurea depressa*, *Centaurea triumfetti*, *Centaurea carduiiformis*, *Centaurea iberica* ve *Centaurea virgata* baskın (dominant ) türlerdir. Ülkemizde *Centaurea* ile yapılan araştırmalar, bunların yayılışı ve yoğunluğu üzerinde odaklanmıştır. Son yıllarda *Centaurea* türleri ile mücadele meralar için daha çok önem arz etmeye başlamıştır. Bunun nedeni *Centaurea* türlerinin çiftlik hayvanları için yenilemez olması ve bir kısmının dikenli olması nedeniyle hareketlerini kısıtlamış olmasıdır. *Centaurea* türlerinden *Centaurea solstitialis* ile mücadelede ülkemizin orta ve güney bölgelerinde *Ceratapion basicorne* adlı insektisit ile mücadele programı uygulanmaktadır [100]. Hububat alanlarına en çok zarar veren yabancı otların başında tek yıllık *Centaurea* türleri gelmektedir [101].

Yabancı otlar hububatta verim azalmasında çok önemli bir faktör olarak görülmektedir. Yabancı otların rekabet güçleri genellikle fazla olduğundan, hububat zayıf kalmakta ve verimi düşmektedir. Özellikle erken çimlenip gelişen yabancı otların hububat içerisinde bulunması durumunda, ürün kaybı artmaktadır. Hububat ile yabancı otlar arasında meydana gelen ürün kayıpları kültür bitkisinin türü, çevre koşulları, yabancı ot türleri, gelişme dönemleri ve yoğunlukları



bağlıdır. Dolaylı zararların başlıcaları, ürünün kalitesinin düşmesi, tohumluk değerinin azalması, buğday tarlalarında bulunan yabancı ot tohumlarının una karışarak undan yapılan maddelerin, koku ve tadını bozmaları, bazen de zehirlenmelere yol açmalarıdır. Yabancı otlar hasadı güçleştirmeleri, birçok hastalık etmeni ve zararlı böcekler için sığınma, barınma, beslenme yeri oluşturmaları da diğer bir olumsuz etkileridir [101].

Yabancı otlara karşı savaşa karar verebilmek için gerekli yabancı ot yoğunluğu türlere bağlı olmaksızın geniş yapraklılar için metrekaeye 10 adet olarak saptanmış; Orta Anadolu bölgesinde ise metrekaeye 2 adet *Centaurea L.* saptandığında biyolojik şavaşıma karar verilmektedir. Şeker pancarı ekim alanlarında geniş yapraklı olan *Centaurea cyanus* yabancı ot olarak zarar vermektedir. Zarar şekilleri yabancı otların yerleştikleri yerlere göre değişmektedir. Hava alanları, demir yolları, tarihi alanlar, yanıcı – patlayıcı madde depoları çevresi açık depolama yerlerinde büyük zararlara ve ekonomik kayıplara yol açmaktadırlar [100,101].

Ülkemizde bölgelere göre değişmekle birlikte *Centaurea* türleri değişik isimlerle bilinmektedir. *Centaurea cyanus*, *Centaurea jacea* ve *Centaurea pichleri* peygamber çiçeği ve gökbaş, *Centaurea behen* ve *Centaurea solstitialis* zerdali diken, *Centaurea calcitrapa* çoban kaldıran, *Centaurea deprassa* acımık, *Centaurea iberica* deligöz diken, *Centaurea macrocephala* sarıbaş, *Centaurea urvælli* ssp. *armata* kötürüm, *Centaurea urvælli* ssp. *stepposa* çoban diken olarak adlandırılmaktadır[102].

*Centaurea* türleri ile yalnız ülkemizde değil, dünyanın birçok yerinde zararlı ot olarak mücadele edilmekte ve bu mücadelede değişik yöntemler uygulanmaktadır. Örneğin Amerika'da batı eyaletlerinde bu cinse ait bazı türlerin geniş ekolojik alanlara yayılma yeteneğine sahip olması toprak sahiplerini kaygılandırmış ve birçok bilim adamını bu konu üzerine çalışmaya zorlamıştır. İlk olarak bu bitkilerin ekolojik özellikleri tesbit edilerek mücadeleye başlanmış , uygulanan ekolojik ve kimyasal mücadele başlatılmıştır.10 yıllık bir periyot boyunca yayılışa sahip toprak sahipleri ve halk eğitilerek bu alanlarda en çok *Centaurea maculosa*, *Centaurea diffusa*, *Centaurea repens*, *Centaurea solstitialis* ile mücadelede başarılı sonuçlar elde edilmiştir [103]. *Centaurea solstitialis*

(güneş diken) Amerika'da önemli bir yabancı ot olmasına rağmen arılar yönünden faydalandığında için sadece kültürel önlemler kullanılarak biyolojik savaş uygulanmaktadır [104].

*Centaurea solstitialis* Amerika'da 1800 'lerin ortasında ani olarak ortaya çıkarak geniş alanları işgal etmiştir. Bunun üzerine biyolojik kontrol programına 1969'da *Centaurea solstitialis* kapitulumuna zarar veren *Urophara jaculata* türü böcek ile başlamış, *Eustenopus villosus* ve *Chaetorellia succinea* türlerinde *Centaurea solstitialis* tohumlarını yiyerek çoğalmalarını önlediği tesbit edilmiştir [104].

#### 1. 4. *Centaurea* L. Cinsinin Süs Bitkisi Olarak Kullanılabilirliği

*Centaurea* L. türleri süs bitkisi olarak iki şekilde kullanılmaktadır. Bazı türler bahçe planlamada canlı elemanlar olarak değerlendirilirken, bazı türler ise kurutulmuş çiçek olarak kullanılmaktadır.

Dünyada ve ülkemizde son yıllarda kurutulmuş çiçek kullanımı, içinde yaşadığımız kapalı mekanlarda doğaya yakınlaşmanın yeni bir boyutunu oluştururken, kesme çiçekler ve saksılı bitkiler yerine üretici ve tüketici açısından yeni alternatifler ortaya koymaktadır. Bu alanda hızla ortaya çıkan talep, zaman zaman doğadan toplama ile karşılanırken doğal materyalden yeni bitki tür ve çeşitleri seçilerek üretime yönelik çalışmalarda yapılmaktadır [105].

Ülkemizde doğal yayılış gösteren *Centaurea* L. türlerinden 12 tanesi, 30 x 30 cm'lik tavalarda kültüre alınarak, bazı morfolojik karakterler sayısal sistemi kullanılarak ABA (Ana Bileşen Analizi) istatistik yöntemi ile kültüre alınabilirliği ve kurutulmuş çiçek olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır. Bu araştırmalarda morfolojik ve fenolojik karakterler olarak; bitki çiçeklenme süresi, bitki tipi, bitki yüksekliği, bitki tüylülüğü, bitki tüy tipi, sap şekli, sapta dallanma durumu, sap kalınlığı, sap uzunluğu, boğum arası uzunluk, yaprak şekli, yaprak rengi sayısı, yaprak rengi, yaprak boyu, yaprak genişliği, yaprak ucu şekli, tomurcuk şekli, pulsu yaprak rengi, pulsu yaprak dokusu, pulsu yaprak rengi, pulsu yaprak rengi, pulsu yaprak dokusu, kaliks çapı, kaliks uzunluğu, çiçek rengi gibi özellikler incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda *Centaurea cyamus*, *Centaurea diffusa*, *Centaurea solstitialis*, *Centaurea cineraria*, *Centaurea jacea* türleri sap, yaprak, petal ve kapsül özellikleri, sürgün, tomurcuk, çiçeklenme ve

tohum kapsülü gibi özellikleri ile kurutulmaya uygun form oldukları tesbit edilmiştir [105].

Bu çalışmada Türkiye için gerek ekonomik, gerekse biyolojik açıdan önemli olan ve yok olma tehlikesi ile karşı karşıya bulunan biyolojik zenginliklerimizden *Centaurea L.* cinsi *Psephelloidea* (Boiss.) Sosn. seksiyonuna ait 12 türün doğal yayılışı alanı ve ekolojik özelliklerinin saptanması amaçlanmıştır. Daha önce bu seksiyonla ilgili ekolojik çalışma yapılmamış olması nedeniyle bu türlerin yetiştiği, yetişebileceği alanları saptamak ve bu biyolojik zenginliği ekonomiye kazandırmak amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

### 2. 1. Materyal

*Centaurea* türleri *Psephelloidea* seksiyonuna ait türler, doğal yayılış alanları olan Konya, Karaman, Niğde, Eskişehir, Ankara, Kayseri, Kahramanmaraş, Yozgat, Sivas, Elazığ, Erzurum, Erzincan, Bayburt ve Ağrı illeri olmak üzere 14 ilden ve 59 lokaliteden toplanmıştır.

Toplanan örneklerin varyasyon sınırlarını tesbit edebilmek ve ekolojik ortam isteklerini ortaya koyabilmek için, mümkün olan tüm lokalitelerden toplanmaya çalışılmıştır. Ayrıca ANK (Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu), ATA (Atatürk Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Herbaryumu), CUM (Cumhuriyet Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Herbaryumu), EGE (Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu), GAZİ (Gazi Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Herbaryumu), HUB (Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu), FUH (Fırat Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Herbaryumu), INONU (İnönü Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Herbaryumu), ESSE (Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu), ISTF (İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu), KNYA (Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryumu) herbaryumlarında bulunan bu seksiyona ait türler de incelenmiştir. Ayrıca ekolojik özellikleri ortaya konan taksonların tehlike sınıfları 2000 IUCN kategorilerine göre hazırlanmıştır [106]. Konumuzla ilgili *Centaurea* cinsi *Psephelloidea* seksiyonuna ait türlerin kategorileri şunlardır;

CR (Critically Endangered): Çok Tehlikede

EN (Endangered): Tehlikede

VU (Vulnerable): Zarar Görebilir

LR (Lower Risk):Az Tehdit Altında

a. cd (conservation dependent): Koruma Önlemi Gerektiren

b. nt (near threatened): Tehdit Altına Girebilir

c. lc (least concern ): En Az Endişe Verici

DD (Data Deficient): Veri yetersiz

## 2.2. Yöntem

### 2. 2. 1. Morfolojik İnceleme

Seksiyona ait türler özellikle tip lokalitelerden toplanmaya özen gösterilmiştir. Tip lokalitelerde bulunamayanlar ise tip lokalitesine en yakın yerlerden veya ülkemizin değişik bölgelerinden toplanmıştır. Herbaryumlarda seksiyonların incelenen türleri yanına “!” işareti konulmuştur. Bazı örneklerin E (Edinbug Herbaryumu), K (Kew Herbaryumu), GOET (Göttingen Herbaryumu), HB (Huber - Morathii Herbaryumu) ve LE (Leningrad Herbaryumu) herbaryumlarındaki lokalite kayıt bilgileri ve tip fotoğrafları da temin edilmiştir.

Toplanan seksiyon üyelerinin örnekleri herbaryum materyali haline getirilerek ANES (Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu) herbaryumuna konulmuştur.

İncelemeler, seksiyona ait taksonomik değeri olan kök uzunluğu, kök boğazı kalınlığı, bitki boyu, basal yaprak boyu, basal yaprak eni, terminal yaprak eni, terminal yaprak boyu, kapitula eni, kapitula boyu, involukrum eni, involukrum boyu, aken eni, aken boyu, pappus iç halka boyu, pappus dış halka boyu gibi morfolojik özellikler üzerinde yapılmıştır. Ölçümler küçük olan yapılarda steromikroskop altında dijital kumpasla, daha büyük yapılarda ise cetvel ile ölçülmüştür. Bu karakterler aynı türe ait değişik bölgelerden ve herbaryumlardan temin edilen en az 10’ar örnek üzerinde, 10’ar defa ölçüm yapılarak, elde edilen sonuçların ortalamaları kullanılmıştır. Ancak bazı türlerin yayılış alanları dar olduğundan bu türlerde farklı bölgeden toplanmış örneklerden ölçüm yapma imkanı bulunamamıştır. Bu nedenle, bu türlerde aynı bölgeden toplanmış olmasına rağmen yine en az 20’şer örnekten ölçüm yapılmıştır. Tezde kullanılan morfolojik terimlerin çoğunun tek kelimelik Türkçe karşılıkları bulunamadığından, bu tip kelimelerin Türkçe okunuşları kullanılmıştır.

### 2. 2. 2. İklim Özellikleri

İklim, bitkilerin gelişmelerini ve yayılışlarını doğrudan etkileyen bir faktördür. Her bitki türü, çeşitli iklim elemanlarının veya faktörlerin ekstrem değerleri arasında hayatını devam ettirebilir.

İklim verileri Ankara Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü’nden son yılların ortalama verileri alınarak değerlendirme yapılmıştır. Bu bölümde aylık

ortalama sıcaklık, aylık en yüksek sıcaklık, en yüksek sıcaklık derecesi, ortalama düşük sıcaklık, en düşük sıcaklık, aylık ortalama yağış, nisbi nem, gibi meteorolojik veriler değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır. Türlerin iklim özelliklerini ortaya koymak için, Gaussen ve Emberger yöntemi kullanılmıştır.

### 2. 2. 2. 1. Çalışma Alanının Biyoiklim Özellikleri

#### 2. 2. 2. 1. 1. Araştırma Alanlarının Gaussen Yöntemine Biyoiklim Özellikleri

Yağışla sıcaklık arasındaki ilişkileri yağış etkinliği olarak grafik yolla ortaya çıkarmaya yarayan yöntemlerden olan Gaussen yöntemine göre araştırma alanlarının iklim diyagramları çizilerek, üzerinde kurak ve yağışlı devrelerin başlangıç ve bitiş zamanları farklı taranmak suretiyle gösterilmiş ve yorumları yapılmıştır. Gaussen yöntemine göre grafik üzerinde kullanılan semboller ve bunların anlamları aşağıda verilmiştir.

a: Meteoroloji istasyonu, b: Meteoroloji istasyonunun yüksekliği, c: Sıcaklık ve yağış rasat yılı, d: Ortalama yıllık sıcaklık (°C), e: Ortalama yıllık yağış (mm), f: Sıcaklık eğrisi, g: Yağış eğrisi, h: Kurak mevsim, i: Nemli mevsim, k: Ortalama minimum sıcaklığı 0 °C'nin altında olan aylar, l: Mutlak minimum sıcaklığı 0 °C'nin altında olan aylar, m: En soğuk ayın en düşük sıcaklık ortalaması (°C), n: Mutlak minimum sıcaklık (°C), o: Mutlak maksimum (en yüksek) sıcaklık (°C), p: En sıcak ayın ortalama maksimum sıcaklığı (°C)

#### 2. 2. 2. 1. 2. Araştırma Alanının Emberger Yöntemine Biyoiklim Özellikleri

Çalışma alanı çevresindeki istasyonların iklimsel verilerine, çeşitli iklim formülleri uygulandığı zaman bölgede Oltu ve Diyadin dışındaki diğer alanlarda Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü anlaşılmaktadır. Bu formüllerden en çok kullanılan Emberger'in metodudur.

Akdeniz ikliminin belirlenmesinde en önemli faktör kurak devrenin belirlenmesidir. Emberger yönteminde kurak devreyi tesbit etmek için aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

$$S = \frac{PE}{M}$$

M=Yaz yağışı ortalaması

PE=En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması

“S” değeri 5’ten küçük olduğunda o istasyon Akdeniz’lidir. Bu değer 5-7 arasında olduğu zaman Sub-Akdeniz ve 7’den büyük olduğu zaman Akdeniz’li değildir denir. Bu formüle göre; çalışma alanının çevresindeki istasyonların tamamında “S” değeri 5’ten küçük çıkmıştır.

Bu sonuçlar da araştırma alanının Akdeniz iklimi etkisi altında olduğunu göstermektedir. Emberger’in ayrıca Akdeniz Bölgesi için geliştirdiği formülü ile Akdeniz iklimi, birçok alt biyoiklim katlarına ayrılmıştır.

Formülde ;

Q= Yağış - sıcaklık emsali,

P= Yıllık yağış miktarı (mm)

M= En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması

m= En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalamasıdır.

Ayrıca burada “m” donlu devrelerin süresini ifade eder. “m” ne kadar küçükse soğuk devre o kadar uzundur.

“Q” Değerlerine Göre Oluşturulan Akdeniz Biyoiklim Katları;

98’den büyükse çok yağışlı ve yağışlı

63 - 98 arasında ise az yağışlı

32 - 63 arasında ise yarı kurak

20 - 32 arasında kurak

20’den küçükse çok kurak Akdeniz biyoiklim katlarını karakterize eder.

“m” Değerlerine Göre Oluşturulan Akdeniz Biyoiklim Katları;

-10 °C’den büyükse kışı buzlu

-10 °C ile -7 °C arasında ise kışı son derece soğuk

-7 °C ile -3 °C arasında ise kışı çok soğuk

-3 °C ile 0 °C arasında ise kışı soğuk akdeniz biyoiklim alt katlarını belirler.

Emberger metodu ile çalışma alanlarının iklim ve yağış rejim tipleri tanımlanmıştır [107,108]

### 2. 2. 3. Anakaya ve Jeolojik Yapı Özellikleri

Toprak ve bitki örneklerinin alındığı alanlardan anakaya örnekleri alınmıştır. Bu örneklerin Osmangazi Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği bölümünde

petrografik teşhisleri yapılmıştır. Ayrıca Dubertret ve ark. [109] tarafından hazırlanan 1/500 000 ölçekli Türkiye jeoloji haritalarından faydalanılarak seksiyona ait bütün türlerin jeolojik temelle olan ilişkileri araştırılmıştır.

#### **2. 2. 4. Bitki Organlarında Bulunan Beslenme Elementlerinin İncelenmesi**

Beslenme elementlerinin sistem içindeki dağılımı ve *Centaurea* ssp. türlerinin besin elementleriyle ilişkisini saptamak amacıyla bitki örnekleri alınmıştır. Bitki örnekleri kök, gövde ve yaprak olarak 3 kısımda ele alınmıştır. Bitkide azot Sömi-Mikro Kjeldhal metodu ile [110], fosfor Olsen metodu ile [111]; kalsiyum, magnezyum, potasyum, Amonyum - Asetat; Sodyum, Sodyum - Asetat metoduna göre [110]; demir, bakır, çinko ve mangan yaş yakma metoduna [112] göre yapılmıştır.

#### **2. 2. 5. Toprak Analizleri**

Araştırma konusu edilen türlerin toprak özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, doğal yayılış alanlardan seçilen örnek alanlardan toprak profilleri açılmış ve bu profillerden 0 - 10 cm, 10 - 20 cm ve 20 - 30 cm derinliklerden toprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak numuneleri kağıt kaplarda laboratuvara getirilmiş ve hava kurusu olması beklenmiştir. Daha sonra Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Ekoloji Laboratuvarı ve Eskişehir Toprak Araştırma ve Ekoloji Enstitüsü Laboratuvarı'nda örneklerin fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır.

Toprak örnekleri alınırken, öncelikle ekosistemin bakısına dikkat edilmiştir. Bakı; Güney, Kuzey, Batı, Doğu, Güneybatı, Güneydoğu, Kuzeybatı, Kuzeydoğu şeklinde gözlemlenmiş ve kaydedilmiştir. Profil tanımlamalarında bakı, Garmin Etrex Summit GPS (Global Position System ) marka alet ile tesbit edilmiştir.

Arazi eğimi, arazinin engebelik derecesini ifade eder. Sayısal olarak arazi eğimi yaklaşık olarak tahmin edilmiştir.

Toprak horizonları genel olarak 0 - 10 cm, 10 - 20 cm, 20 - 30 cm olmak üzere 3 tabaka halinde alınarak değerlendirme yapılmıştır.

Toprak tekstürü, toprak materyalimizin tane büyüklüğü bakımından bileşimini belirtmekte kum, silt ve kil olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Tekstür yapısını, arazide gerek elimizle ve fenolojik olarak tesbit edebildiğimiz gibi, toprağın fiziksel analizi sırasında daha kesin ifadelerle ortaya konmuştur .



Toprak rengi “Munsell Soil Color Charts” [115] adı verilen uluslararası renk skalasına göre yapılmıştır. Toprağın arazideki rengi ile hava kurusu yapıldıktan sonraki rengindeki değişikliği açıkça ortaya koymak için toprağa ıslak ve kuru iken renk skalasında ayrı ayrı bakılmıştır.

Toprağın fiziksel analizi Bouyoucus’un [116] hidrometre yöntemine göre yapılmıştır. Toprağı meydana getiren taneciklerin birbirleri ile olan bağlantılarını ortadan kaldırarak teksele haline getirmek suretiyle taneciklerin yüzde oranlarının bulunması metodun temel prensibini oluşturmaktadır. Bulunan % Kum, % Silt ve % Kil değerleri, Toprak Sınıflandırma Üçgeni’nden faydalanılarak toprak türleri saptanmıştır [117].

Toprak örnekleri, Beckman, pH metre aletinde cam ve kalome / kombine elektrotlar kullanılarak ( $\pm$ ) 0,01 pH duyarlılıkta tayin edilmiştir [110]. Toprak reaksiyonu 1/2,5 oranında sulandırılarak hazırlanmış suspansiyonda yapılan ölçümlerle bulunmuştur. Daha sonra, bulunan pH değerleri Kantarcı’ya [118] göre tanımlanmıştır.

Toprak’da bulunan tuz miktarının tayini hazırlanan toprak saturasyon ekstratının 25 °C’deki elektrik kondaktivitesi “Conductance Bridge” aletinde milimhos / cm olarak ölçülmüştür [110]. Bulunan değerler Eruz’a [119] göre değerlendirilmiştir.

Toprak horizonlarının kalsiyumkarbonat miktarı laboratuvarında Scheibler tipi kalsimetre ile Çepel [117]’e göre yapılmıştır. Bulunan değerler Tüzüner’e [120] göre değerlendirilmiştir.

Toprakların total azot (N) miktarı Semi - Micro Kjeldal metoduna göre yapılmıştır [110]. Bulunan değerler Schröder’e [121] göre değerlendirilmiştir.

Alınan toprak örneklerinin organik madde miktarları Wakley – Black’in [112] yaş yakma metoduna göre saptanmıştır. Bulunan değerler Schröder’e [121] göre değerlendirilmiştir.

Toprak horizonlarında bitkiler tarafından kullanılabilir fosfor miktarı Olsen metoduna göre yapılmıştır [111]. Ölçümler Spectroconic 20 aletinde kolorimetrik yolla saptanmıştır. Bulunan değerler Schröder’e [121] göre değerlendirilmiştir.

Toprak horizonlarından alınan toprak örneklerinden Amonyum Asetat metoduna göre yapılmıştır [110]. Hazırlanan toprak ekstratları, Perkin-Elmer 3030 B atomik Spektrophotometer cihazında üç tekrarlı olarak 0,01 ppm duyarlılıkta okunmuştur. Bulunan değerler Schröder'e [121] göre değerlendirilmiştir.

Demir, Bakır, Çinko ve Mangan Wakley-Black'in yaş yakma metoduna göre yapılmıştır [112]. Ölçümler Perkin-Elmer 3030 B atomik Spektrophotometer cihazında üç tekrarlı olarak 0,01 ppm duyarlılıkta okunmuştur. Bulunan değerler Schröder'e [121] göre değerlendirilmiştir.

### 2. 2. 6. Tohum Çimlenme Özellikleri

Çimlendirme deneyleri bitki yetiştirme kabininde (MLR-350 Model Sony, Japan) gerçekleştirilmiştir. Deneyler süresince sıcaklık sabit ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ) tutulmuş [122] ve beyaz ışık kaynağı (8 saat aydınlık, 16 saat karanlık günlük fotoperiyot) kullanılmıştır. Herbir deney serisinde herbir konsantrasyon için 100 adet olgun tohum kullanılmıştır. Herbir deney serisinde herbir konsantrasyon için 100 adet tohum kullanılmıştır. Deneyler petri kabı içinde (9 cm çapında) ve filtre kağıdından oluşturulan çimlenme yatağı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çimlenme süresince her deney serisinde uygulanan işlemler aynı zamanda ve eşit olarak uygulanmıştır. Deneylere 30 gün devam edilmiş olmakla birlikte, çimlenmenin tüm serilerde tamamen durduğu 21'inci gün deney sonu olarak kabul edilmiştir.

Çimlendirme deneylerinde herbir orjin için 6 deney serisi (NaCl, KNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl, Karanlık ortam ve Kontrol grubu) kullanılmıştır. Kontrol grubunda ve karanlık ortamda ise sadece distile su kullanılmıştır. Tohumun çimlenmiş olarak kabul edilebilmesi için, radikula'nın çimlenme yatağına değmiş olması yeterli olarak kabul edilmiştir.

Tohumun çimlenme yüzdesinin bilinmesi kadar, çimlenme hızlarının bilinmeside önemlidir. Tohum çimlenme hızının bulunmasında Yücel metodu kullanılmıştır [64 b,84].

Bu metoda göre her gün çimlenen tohum sayısı ayrı ayrı yazılır. Bu günlük ortalama çimlenen tohum sayısını bize verir. Günlük ortalama çimlenen tohum sayısı, gün ile çarpılarak günlük çimlenme hızı günlük çimlenme hızı bulunur. Tüm deney süresince günlük ortalama çimlenen tohum sayısı toplanarak 100 katsayısı ile çarpılır ve günlük ortalama çimlenme hızlarına bölünür. Bulunan sayı

bir katsayı olup çimlenme hızını tanımlar niteliktedir. Bu katsayıya göre yüksek değerler, yüksek çimlenme hızını, düşük değerler düşük çimlenme hızını temsil eder. Bulunan bu çimlenme hız katsayısı özellikle farklı türlerin veya aynı türün farklı orjinleri gibi birbirine yakın ekofizyolojik özelliklere sahip tohumlar arasındaki farklılıkların ortaya konmasında veya tohum kalitesinin kontrol edilmesinde kullanılır [84].

### 2. 2. 7. Flora ve Vejetasyon

*Centaurea* ssp. türlerinin yayılış alanlarındaki vejetasyonun yapısal karakterleri ve beraber yaşadıkları iştirakçi türleri ortaya koyabilmek için 20 m x 20 m (400 m<sup>2</sup>) boyutlarında kare şeklinde örnek alanlar alınmıştır. Örnek alanlardan 2000-2002 yılları arasında Haziran-Eylül aylarında ağaç, çalı ve otsu bitkiler tekniğe uygun olarak toplanmış ve kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiştir. Toplanan örnekler Davis [4,5], Güner ve ark. [6], Yaltırık [123]'ten yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Türlerin yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bulunma frekansları ve bolluk - örtü Braun-Blanquet [124] ve J. Pavillard'a [125] göre bulunma tabloları, frekans dağılımlarına göre verilmiştir [126].

### 2. 2. 8. Populasyonların Yapısal Özellikleri

Populasyonların yapısal özelliklerini ortaya koymak için istatistiksel özelliklerden yararlanılmıştır.

İstatistiksel olarak, öncelikle türlerin belirlenmiş olan herbir değişkenin ortalamaları ve standart hataları belirlenmiştir. İkinci aşamada türlerin morfolojik, kimyasal ve toprak özellikleri için ayırım (diskiminant) analizi kullanılmıştır. Ayrıca türlerin morfolojik özellikleri itibariyle benzerliklerini belirlemek için kümeleme (Cluster) analizi yapılmıştır. Veriler kümeleme analizine sokulmadan önce standartlaştırılmıştır [127 a, 127 b, 128, 129, 130].

Bitki ve toprakların ekolojik özelliklerinin morfolojik yapı üzerine etkisini ve türler arasındaki ilişkiyi belirlemek için basit doğrusal korelasyon yöntemi kullanılmıştır. Yine tohumların çimlenme özelliklerini açıklamak için regrasyon ve korelasyon'dan yararlanılmıştır [127a,127b]. Tüm analizler SPSS 10.0 bilgisayar istatistik paket programında yapılmıştır.

### 3. BULGULAR

#### 3. 1. *Centaurea* L. Cinsinin Genel Özellikleri

Tek yıllık, iki yıllık veya çok yıllık, dalları dikenli veya herdem yeşil çalimsı, otsu tıbbi bitkilerdir. Genellikle keçemsi tüylü (tomentos) veya pürüzlüden (scabrit) kaba tüylüye (hirsuta) varan, tüyler çok hücreli, nadiren tüysüzdürler. Yapraklar bazen tabanda, çok değişken, fakat (Türkiye’de) asla dikenli bulunmayan (*Centaurea odyssei*’deki spinulose hariç); genellikle lopları ayanın yarısının ortasına kadar (pinnatifid) veya lopları ayanın yarısının 2/3’sine kadar derin olup (pinnatipartit), bazen gövdeden aşağıya doğru sarkarak uzar (dekurrent).

Kapituladaki çiçekler farklı eşey durumunda (heterogam), tabla şeklinde veya merkezdeki çiçekler tüpsü, hermafrodit veya erkek fonksiyonludur (radiant). Kapituladaki brakte topluluğu (involukrum) yumurta şeklinde, küreye yakın, yarıküremsi, silindir şeklinde, dikdörtgensel veya iğ şeklinde; involukrumu meydana getiren yapraklar (phyllariler) çok serili (pluriseriat), kiremitsi, ± sert, eğilmeyen, hemen her zaman zarımsı, saman yapılı veya değişken formlar gösteren derimsi ek yapı (appandage) içerirler. Tam ve kirpiksiye varan saçaklı, dairemsi, mızraksı veya üçgen, küt veya mukro ile biten, kısa dikencikli veya sert dikenli, bazen ek yapı sadece bir küçük dikencikten (mucro) ibaret veya kısa dikencikli, nadiren hiçbiri yoktur. Yumuşak, kıllı (seta) çiçek tablası bulunmaktadır.

Çiçekler pembe, mor (siyaha çalan mora kadar), mavi, sarı veya beyazımsı, verimsiz / kısır olanları nötr (bazen verimsiz staminodesli), 5 - 8 veya daha çok segmentli, oldukça belirsiz ve merkezde olanlar erdişidir (hermafrodit).

Akenler olgun haldeyken tüysüz, ± yanal olarak yassılmış, tepe yuvarlak veya kesik, hillum laterale yakındır. Düzensiz pürüzlü seri tüy demeti (pappus), kısa sakalsı tüylü veya kuş tüyü gibi yumuşak setalı, derece derece merkeze doğru uzamış fakat en iç sıra genellikle kısa ve daha ziyade pulumsu, aken üzerindeki indirgenmiş tüy demeti (pappus) devamlı ve nadiren erken düşer veya bazen yoktur [4].

### 3. 2. *Psephelloidea* (Boiss.) Sosn. Seksiyonunun Genel Özellikleri

Çok yıllık, basit veya seyrek dallı veya yükselici (ascending), orta büyüklükte kapitulalıdır. Yapraklar parçalanmamış, loblu (lyrat) veya lopları ayanın yarısının 2/3 sine kadar derin olup (pinnatipartit), gövdeden sapa doğru kayıcı (decurrent) değil, her iki yüzünde de yumuşak tüylü (pilos) veya keçemsi tüylüdür (tomentos). Kapituldaki brakte topluluğu (involukrum) yumurta biçimli (ovoid)'den yarı küresele (subglobos) kadar değişik formlar gösterir. Kapituldaki brakte topluluğunun (involukrum) ucundaki ek yapılar (appendage) zarımsı ve yumuşaktır. Çeşitli büyüklük ve formlarda görülmektedir. Bazen açıkca involukrum boyunca aşağıya doğru sarkarak uzayan (dekurrent), tam (düz), dişli (dentat) veya sillidir (ciliat). Fakat hiçbir zaman kalıcı terminal küçük dikencikte (mucro) veya dikencikli (spin) değildir. Çiçekler pembe veya mor, marjinal ışınsal, körelmiş stamenlidir (staminodlu). Akenler büyük, pappus yan hücrelerin çıkıntılarında dolayı çok küçük, pürüzlü küçük sert tüylüdür (scabroz). İçteki sıralar kısa, pula benzemektedir [4].

### 3. 3. *Psephelloidea* Seksiyonunun Sistemik Durumu

*Compositae* (*Asteraceae*) familyası genel olarak;

1- *Tubuliflorae* (*Asteroideae*)

2- *Liguliflorae* (*Lactucaideae*)

olmak üzere iki alt familyaya ayrılarak incelenmektedir [10,12].

*Centaurea* cinsinin yer aldığı *Tubuliflorae* (*Asteroideae*) alt familyası, dünya üzerindeki yaklaşık 1000 cins ve 21.000 kadar tür içermekte olup, *Compositae* (*Asteraceae*) familyasının en büyük alt grubudur. Bu alt familyadaki bitkiler genellikle lateks taşımazlar ve kapitulumdaki tüm çiçekler genellikle tüp şeklindedir [10].

Çalışma konusu olarak seçilen *Centaurea* cinsi, *Psephelloidea* seksiyonuna ait türlerin sistemik durumu aşağıdaki gibidir;

Tribus: *Cardueae* (*Cynarea*)

Subtribus: *Centaureinae*

Genus: *Centaurea*

Section: *Psephelloideae* Boiss. (Sosn.)

Species: *Centaurea mucronifera* DC.

Species: *Centaurea pyrohoblephara* Boiss.

Species: *Centaurea gracillima* Wagenitz

Species: *Centaurea taochia* Sosn.

Species: *Centaurea bornmuelleri* Hausskn. Ex. Bornm.

Species: *Centaurea brevifimbriata* Hub. - Mor.

Species: *Centaurea huber - morathii* Wagenitz

Species: *Centaurea schiskinii* Tzvelev

Species: *Centaurea pergamacea* DC.

Species: *Centaurea hadimensis* Wagenitz, Ertuğrul & Dural

**3. 4. *Centaurea mucronifera* DC., Prodr. 6: 569 (1838). Syn. *C. tehpskyana* Freyn. & Sint. in Bull. Herb. Boiss. sér. 1, 3: 471 (1895) !**

#### **3. 4. 1. *Centaurea mucronifera*'nın Morfolojik Özellikleri**

Çok yıllık, kamefit, kuvvetli odunsu köklü, çok sayıdaki verimsiz (steril) sürgünle küme oluşturmaktadır. Bu kazık köklerin boyu 19 - 45 cm (ortalama 21,5 cm), kalınlığı ise 1 - 4 cm (ortalama 1,78 cm) kadardır. Çiçekli dallar 3 - 45 cm kadar boylanabilen (ortalama 22,4 cm), basit bir yapı göstermektedir.

Yapraklar gri - beyaz keçemsi tüylü (tomentos) tüylü, bazal yapraklar mızraksı (lanseolat), dikdörtgensi (oblong), baklava şeklinde (rhomboid) ve hemen hemen daireseldir. Yaprak uçları sivri (akut), yaprak kaide bağlantıları aşağıya doğru sarkarak uzamış (dekurrent) durumdadır. Yapılan ölçümler sonunda bazal yapraklar 0,5 - 0,9 cm (ortalama 0,57 cm) eninde, 5 - 9 cm (ortalama 6,2 cm) boyunda, uçtaki (terminal) yapraklar 5 - 7 cm (ortalama 5,1 cm) eninde ve 5 - 8 cm (ortalama 5,9 cm) boyunda olduğu bulunmuştur. Uzun saplı, gövdeye ait yapraklar birkaç tane ve benzer şekillidir. Kapituladaki brakte topluluğu (involukrum) 18 - 22 - (25) eninde, 9 - 15 - (21) mm boyundadır.

Ek yapılar (appendage) geniş, konveks, zarsı, yaklaşık dairemsi, hemen hemen geriye kıvrık, siller 21 - 36 adet, çok küçük dişli (0,1 - 0,8 - 1 mm), 0,3 - 1 mm uzunluğunda uçta (terminal) küçük dikencikli (mukro), 24 - 36 silli (ciliyalı)'dir (Şekil 3. 1).

Akenler 2 - 4 mm (ortalama 2,5 mm) eninde, 5 - 9 mm (ortalama 6,5 mm) boyundadır. Akendeki tüy demeti (pappus) iki sıralı, içteki sıra boyu ortalama 2 -4

mm (ortalama 2,79 mm), dıştaki tüy demeti boyu 5 - 8 mm (ortalama 5,75 mm)'dir (Şekil 3. 2).

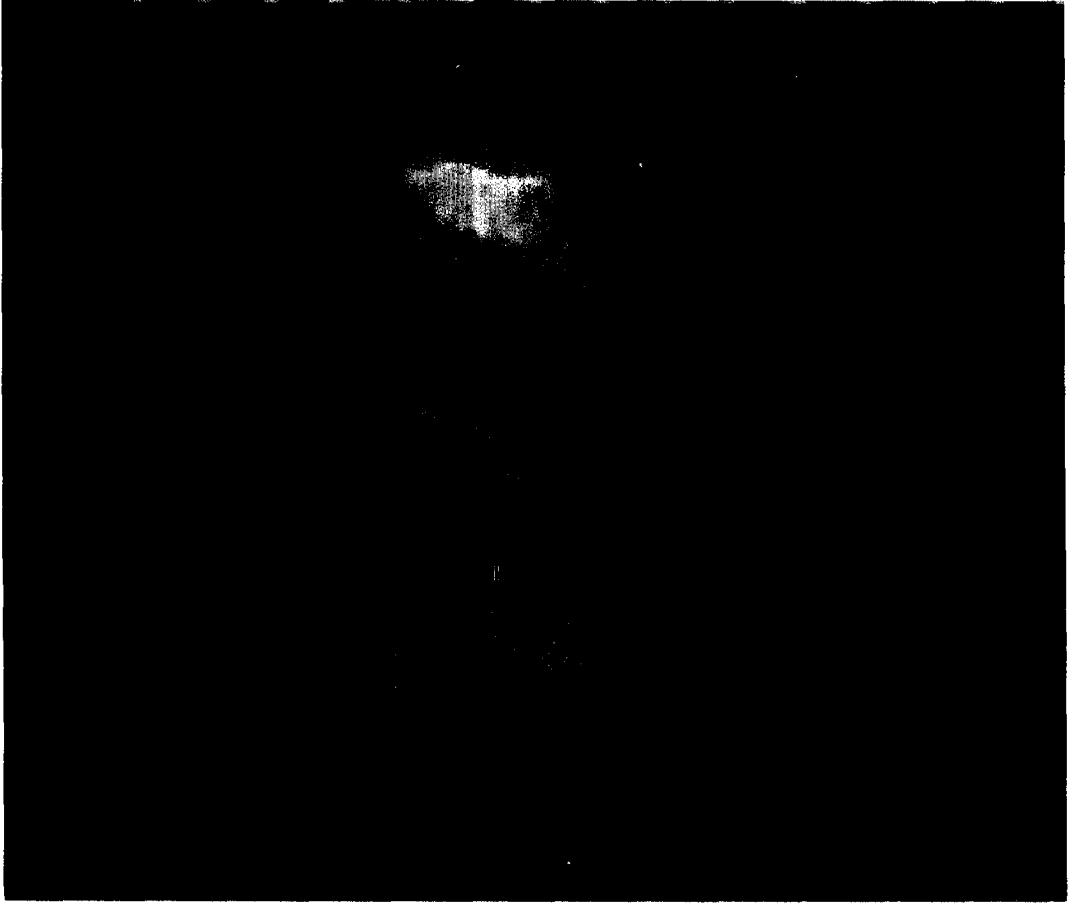
Çiçekler gül - mor renginde, kenardakiler hermafrodit veya erkek fonksiyonludur (radiant)(Şekil 3. 3).

Endemik ve İran - Turan Elementi olan bu tür İç Anadolu bölgesinde haziran başlarında, Doğu Anadolu bölgesinde ise 7. ve 8. aylarda çiçeklenir.

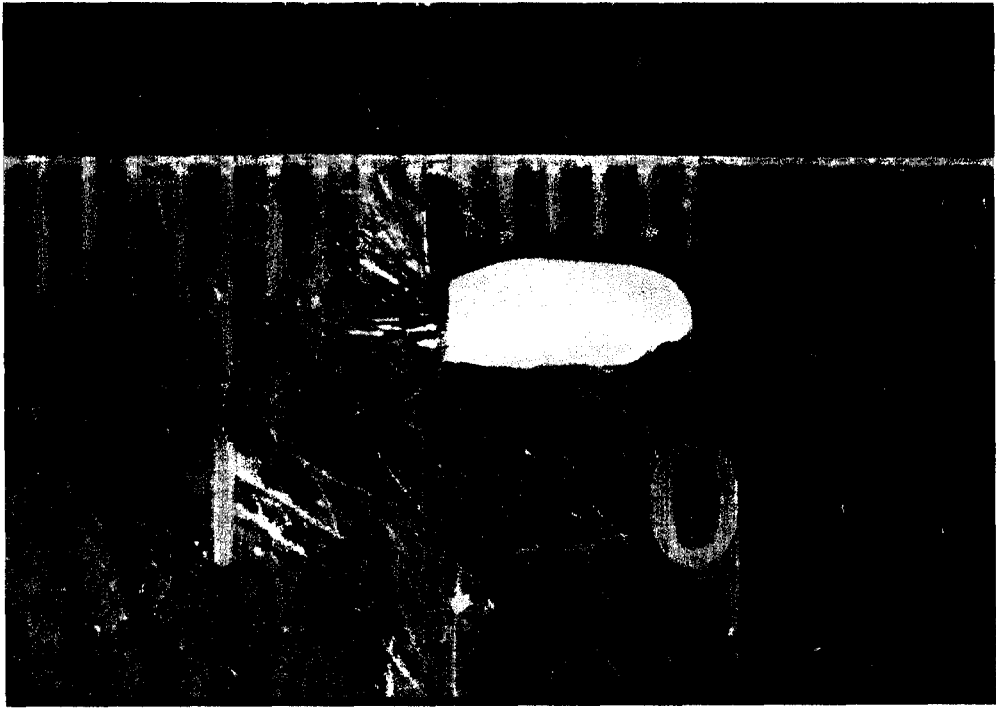
Kaya yarıkları ve yamaç eteklerinde biriken taş toprak yığınlarında 900-3000 m'lerde yayılış göstermektedir. Özellikle step alanlarında ve kalker kayalıklarda geniş yayılışları bulunmaktadır (Şekil 3. 4).

**Type:** ( Turkey B7 ?) in Cappadocia ad Eupharatem, Aucher 3169 (holo . G-DC !  
(Şekil 3.5), iso. BM !).

- A6 Sivas:** Yıldız Da., 2000 - 2300 m, *Sorger* 69-58-32!, **Sivas/Tokat;** Çamlıbel geçidi, karayolları bakımevinden TRT/RL istasyonuna giderken 1650 - 1750 m, 01.07.1988, Leg: Ş. Civelek 4582 Det: Ş. Civelek 1988, **CUM!**
- A7 Gümüşhane:** mont. Aktasch, Sint. 1894:6046 (type of *C. tempskyana*)!
- B5 Adana:** Bakır Da. nr. top of Sencan De., 2000 m, D. 19415 ! **Kayseri:** 23 km. from Bakırdağ to Saimbeyli, 1900 m., *Hub .-Mor.* 10872.
- B6 Adana:** Bozoğlan Da. above Obruk Y., 2300 m, D. 19756! **Yozgat/Sivas:** Ak Da., in jugd Karababa, 2300 m, *Bornm.* 1889:1120! **Sivas:** 35 km. from Gürün to Pınarbaşı, 1700 m., *Stn.&Hend* 5695! **Maraş:** Kandil Da., 2100 m, D. 20251! **Malatya:** 9 km. W. of Akçadağ, 1350 m, *Hub - Mor.* 9009. **Sivas;** Hafik, Çaltepe, 1700 m, jipsli kayalıklar, 28.06.1991, M.Aydoğdu 3195, **GAZİ!**, **Yozgat:** Akdağmadeni, Nalbant Dağı, kalker - mikaşit anakaya, kayalık yerler ca: 2000 - 2200 m, 5.7.1979, Leg: T. Ekim, A. Düzenli No: 4279, **ANK!**, **Yozgat ;** Çayıralan, Çat - Eşikli arası , 2 km. yolun sağı, anakaya kalker, ca: 1500 - 1600 m, 18.07.1980, Leg: T. Ekim, No: 4626, **ANK! Kahramanmaraş,** Göksun; Mehmetbey Köyü, kalkerli kuzey yamaç, c. 1500 m, 13.VII.1978, Leg: B.Yıldız 2139, **HUB!**,



Şekil 3. 1. *Centaurea mucronifera*'nın İnvokrum Yapısı Genel Görünümü



Şekil 3. 2 *Centaurea mucronifera*'nın Tohum Yapısı ve Pappus Tüyları Genel Görünümü





Şekil 3. 3. *Centaurea mucronifera*'nın Kapitula Genel Görünümü (Konya, Ermenek)



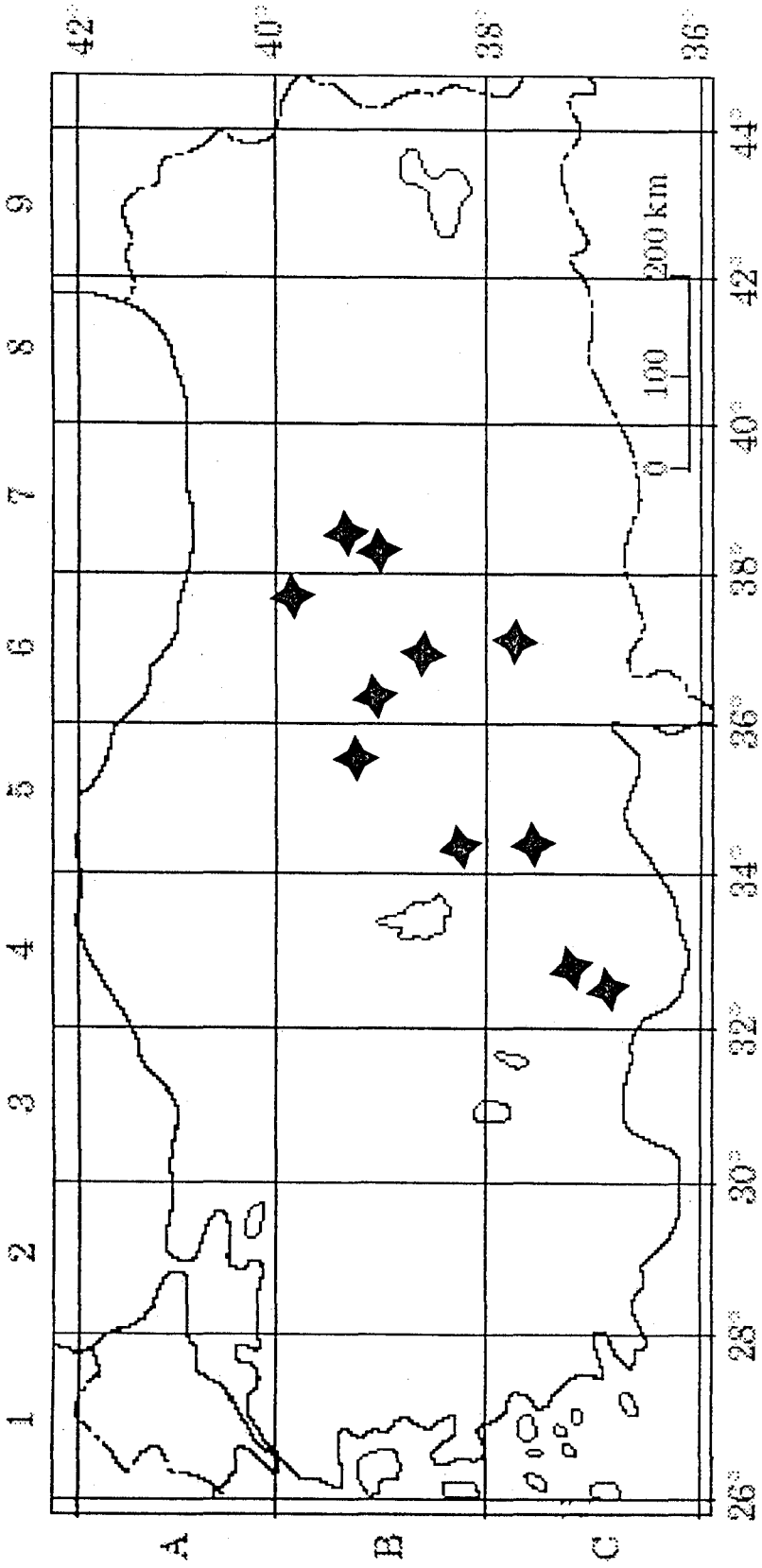
Şekil 3. 4. *Centaurea mucronifera*'nın Kalker Anakaya Üzerinde ve Kuzey Yamaçlardaki Yayılış Alanları (Kahramanmaraş, Göksun)



Şekil 3. 5 *Centaurea mucronifera*'nın Tip Örneği Genel Görüntümü (De Candolle Herbariumu)

- Kahramanmaraş**; Göksun, Berit Dağı, batı yamaç, dağ stebi, 2500 m, 19.07.1977, Leg: B.Yıldız 1071, **HUB!**, **Kahramanmaraş**; Göksun, Kırıkkör köyü, 3 km batısı, 1600 m, kayalıklar, 17.06.1981, Leg: B.Yıldız 286, **HUB!**, **Kahramanmaraş**; Kandil Dağı, ca: 2100 m, No: 20251, Leg: P. H. Davis, R.Çetik **ANK.!**, Sivas; Celalli Aktaş Köyü, Gürlevik Dağı, kuzey yamaç, 8.8.1984, N. Çelik 2885, **CUM!**, **Malatya**; Gürün - Pınarbaşı, 18.6.1954, No: 21997, Leg: P. H. Davis, **ANK.!**, (Ek Etiket: Turkey prov. **Malatya**: Gürün-Pınarbaşı, in gorge an E. side of pass. Rock crevies Fl. Pink 18 June 1954)
- B7 Erzincan**; Egin (Kemaliye), Kırkgözü - baschi, *Sint.* 1890: 2424!, **Malatya**: Nemrut Dağı, Büyük Öz köyü yaylası batısı, ca: 2100 m, 22.6.1982, Leg: Y. Altan, **ANK!**
- C3 Antalya**; Akseki, Göktepe Yaylası, kalker kayalar, 1900 m, 20.07.1993, Det: Y. Gemici 7891, **EGE!**
- C4 Konya**; Ermenek, Kızıldağ güney yamacı, taşlı yerler, ca: 2100 m, 9.III. 1978, Leg: M. Vural 1027, **ANK.!** (Pappus 1 cm., Toprak Üstü Gövde 4 cm, kök kazık), **Konya**: S. of Koraş, 2000 - 3000 m, *Siehe* in Hayek, *Centaurea* Exsicc. Crit. II. 80.
- C5 Konya**; Ereğli, Aydos Dağı, Kayasaray, Savıntaş, mermer kayalık, 1700 m, 27.06.1976, **HUB !**, **Niğde**: Bulgar Da., between Bulgar Magara & Maden, 1800 m., *Kotschy* 1853: 185 & 213! Ala Da., Narpiz gorge, 2450 m, *Wood & Gibson* 186! 232! **Adana**: Pozanti, Kara Sivri, 2500 m, 20.vii 1958, *Markgraf!*
- C6 Maraş**: Berit Da., 2900 m, *Hauskn.*, **Kahramanmaraş**: Berit Da., 2900 m, *Hauskn.*, **Kahramanmaraş**; Engizek Dağı, Küçükyeşil Yaylası Kuzeyi, 2100 - 2200 m, 18.07.1987, kaya üzeri, H .Duman 3581 **GAZİ!**, **Kahramanmaraş**; Engizek Dağı, Körsulak mevkii, 2450 m, 16.07.1987, Alpin taşlık alanlar, H.Duman 3522 **GAZİ!**

Türkiyedeki herbaryumların araştırılması ve kaynakların [131 – 134] incelenmesi sonucu, örnekler aşağıdaki 16 lokaliteden toplanmıştır. Toplanan örneklerin yayılış alanları Şekil 3.6'da verilmiştir. Morfolojik özellikler, bu 16 lokalitenin örneklerinin incelenmesi sonucu ortaya konmuştur.



Şekil 3. 6. *Centaurea mucronifera*'nin Yayılış Alanları

Lokaliteler, fitocoğrafik bölge, il, ilçe, anakaya, habitat, eğim, bakı, yükseklik, toplanma tarihi, enlem ve boylam sırasına göre verilmiştir.

### Örneklerin Toplandığı Lokaliteler;

**B5 Kayseri;** Yahyalı - Çinko madeni arası, 31. km, Tuğrul ocağı çevresi, çörsantlı kalker kayalıklar, step, 15° eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, 1180 m, 08.07.2001, N 38°. 08'. 44" E 35°. 26. 12".

**B6 Yozgat;** Çayıralan, Çat - Eşikli Köyleri arası, 2. km yolun sağı, kalkerli kireçtaşı, step, 30° eğimli güney batı yamaçlar, 1530 m, 13.07.2001, N 39°. 25'. 50" E 35°. 36'. 74".

**Sivas;** İmranlı - Zara arası, 22. km, Doğançal köyü, jips, step, 10° eğimli güneybatı yamaçlar, 1940 m, 16.07.2001, N 39°. 25'. 44" E 38°. 03'. 56".

**Yozgat;** Akdağmadeni, Nalbant Dağı, kireçtaşı, kayalık alanlar ve step, 30° eğimli güneybatı yamaçlar, 2150 m, 13.07.2001, N 39° 18'.51" E 35°. 29'. 03".

**Kayseri;** Yeşilkent(Yalak) - Göksun yolu, Doğankonak Köyü çıkışı, ultrabazik kayaçlar (piroksenit-peridotit), step, 25° eğimli güney - güneybatı yamaçlar, 1690 m, 17.07.2001, N 39°. 13'. 21" E 36°. 26'. 12".

**Kayseri;** Sarız, Yalak, Binboğa Dağı, Tekke Kaya mevki, kalkerli kireçtaşı, step, 30° eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, 1880 m, 01.07.2001, N 39°. 08'. 33" E 36°. 20'. 84".

**Kayseri;** Pınarbaşı, Çukuryurt Köyü üzeri, Hınzır Dağı, ultrabazik kayaçlar (piroksenit - peridotit), 45° eğimli kuzey - kuzeydoğu yamaçlar *Astragalus angustifolius* birliğı, step, 2150 m, 22.06.2001, N 38°. 38'. 78" E 36°. 29'. 07".

**Kahramanmaraş;** Göksun, Mehmetbey Köyü çıkışı, kireçtaşı, step, 5° eğimli kuzey - kuzeydoğu yamaçlar, 1500 m, 09.07.2001, N 38°. 03'. 42" E 36°. 32'. 21".

**Kahramanmaraş;** Göksun, Kırıkkör köyü çıkışı, kireçtaşı, step, 5° eğimli güneybatı yamaçlar, 1750 m, 09.07.2001, N 38°. 03'. 75" E 36°. 31'. 14".

**Sivas;** Kangal - Gürün, 20.km, jips, step, 30° eğimli güneybatı yamaçlar, 1500 m, 15.06.2002, N 38°. 42'. 93" E 37°. 16'. 32".

- B7 Erzincan;** Arapgir - Kemaliye yolu, Kemaliye, 98. km, yolun solu, kalkerli kireçtaşı, step, 30° eğimli batı yamaçlar, 980 m, 17.06.2002, N 39°. 15'. 24" E 38° 31'. 61".
- Erzincan;** Kemaliye-İliç, 75. km., yolun sağı, kalkerli kireçtaşı, step, 30° eğimli güneybatı yamaçlar, 950 m, 17.06.2002, N 39° 16'. 33" E 38° 32'. 47".
- C4 Konya;** Ermenek, Kızıldağ güney yamaçları, kireçtaşı, step, 15° eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, 2100 m, 23.06.2001, N 36°. 37'. 16" E 32° 51'. 67".
- Karaman;** Kazımkarabekir, Kızılyaka bucağı, Naldöken tepe, ultrabazik kayaçlar (piroksenit-peridotit), step, 30° eğimli batı yamaçlar, 1150 m, 24.06.2001, N 37° 13'. 15" E 32°. 56'. 62".
- Karaman;** Kazımkarabekir, Kızılyaka bucağı-Muratdede Köyü (Eski kilise mevki), kalkerli kireçtaşı, step, 30° eğimli güney - güneybatı yamaçlar, 1000 m, 24.06.2001, N 37°. 15'. 58" E 32°. 54'. 42".
- C5 Niğde;** Ulukışla, Maden, Bolkarlar, Karagöl üstü, kireçtaşı, çakıllı yamaçlar, 45° eğimli kuzey - kuzeybatı yamaçlar, 2230 m, 25.06.2001, N 37°. 32'. 87" E 34°. 27'. 23".

### 3. 4. 2. *Centaurea mucronifera*'nın Ekolojik Özellikleri

*Centaurea mucronifera*'nın ekolojik özelliklerinin incelenmesi kapsamında, türün yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri, iklim tipleri, yağış rejimleri tespit edilmiş ve iklim diyagramları çizilmiştir. Habitatların belirlenmesinde son derece önemli olan anakaya ve jeolojik özellikler, her bir habitat için tanımlanmıştır. Bitkinin doğal yayılış alanlarından toplanan kök, gövde ve yapraklarında bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin içerikleri ve miktarları belirlenmiştir. Ayrıca aynı noktadan alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Bitki ve topraklarda bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin miktarları minimum ve maksimum değerleri ile verilmiştir. Türlerin morfolojik özelliklerinin birbirleriyle olan ilişkileri, bitkinin beslenme elementleri ile olan ve toprakların fiziksel ve kimyasal yapıları ile olan ilişkileri ayrı ayrı ele alınmıştır. Türün canlılığının devamının belirlenmesindeki en önemli faktörlerden biri olan tohumların,

çimlenme ekofizyolojisi tespit edilmiştir. Yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre verilmiştir.

### 3. 4. 1. 2. *Centaurea mucronifera*'nın Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri

Türlerin yayılış alanlarının biyoiklim özelliklerini ortaya koymak için, yayılış alanı içinde bulunan Kazımkarabekir (Karaman), Sarız (Kayseri), Yahyalı (Kayseri), Ulukışla (Niğde), Ermenek (Karaman), Yozgat, Göksun (Kahramanmaraş), Pınarbaşı (Kayseri), İmranlı (Sivas), Zara (Sivas), Kangal (Sivas), Gürün (Sivas), Kemaliye (Erzincan) meteoroloji istasyonlarının verileri kullanılmıştır. Bu veriler kullanılarak alanın iklim ve biyoiklim özellikleri Emberger yöntemine göre belirlenmeye çalışılmış; iklim diyagramları Gausson yöntemine göre çizilmiştir.

Kazımkarabekir'de, yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-2,5$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $23,9$  °C ile temmuzda görülmekte olup, yıllık ortalama sıcaklık  $11,4$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $2,4$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $31,0$  °C ile temmuz ve ağustosta belirlenmiş ve yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $17,7$  °C olarak tespit edilmiştir. En yüksek sıcaklık en düşük  $16,6$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $37,4$  °C ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-7,9$  °C ile ocakta, en yüksek  $15,6$  °C ile temmuz ayında görülmekte olup, yıllık ortalama düşük sıcaklık  $4,1$  °C'dir. En düşük sıcaklık en az  $-29,4$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $9,1$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük  $0,3$  mm ile ağustos ayında, en yüksek  $49,8$  mm ile kasım ayında saptanmış ve yıllık ortalama yağış miktarı  $307,0$  mm olarak belirlenmiştir. Ortalama nisbi nem en düşük % 29 ile ağustos ayında, en yüksek % 78 ile ocak ve şubat aylarında görülmekte olup, yıllık ortalama nisbi nem % 54 dir (Çizelge 3. 1).

Gausson yöntemine göre; Kazımkarabekir'de mart ayı ikinci yarısından ağustos ayı birinci yarısına kadar kurak geçen aylar, ağustos ayı ikinci yarısından başlayarak eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat ayları ile mart ayı ilk yarısı ise yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar, ekim, nisan ve mayıs ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 7).

Sarız'da yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-4,0$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $19,3$  °C ile temmuzda görülmekte olup, yıllık ortalama sıcaklık  $7,4$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $1,1$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $27,1$  °C ile ağustosta belirlenmiş ve yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $13,9$  °C olarak tespit edilmiştir. En yüksek sıcaklık en düşük  $12,4$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $35,6$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en az  $-8,8$  °C ile ocakta, en yüksek  $9,5$  °C ile temmuz ayında saptanmış ve yıllık ortalama  $-0,7$  °C olarak bulunmuştur. En düşük sıcaklık en düşük,  $-26,6$  °C ile şubat ayında en yüksek  $2,8$  °C ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış, en yüksek  $65,1$  mm ile kasımda, en düşük yağış  $9,1$  mm ile ağustosta görülmüş olup, ortalama yıllık yağış miktarı  $512,7$  mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük temmuz, ağustos ve eylül aylarında % 49 ve en yüksek % 69 ile aralık ayında görülmekte olup, yıllık ortalaması % 58 dir. (Çizelge 3. 1).

Sarız'da Gaussen yöntemine göre çizilen iklim diyagramına göre; haziran ayı başından eylül ayı ortasına kadar kuraklık görülen aylar, eylül ayı sonlarından başlayarak ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan ayları ise yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar, eylül, ekim, mayıs ve haziran ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 8).

Yahyalı'da yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-0,2$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $21,6$  °C ile ağustosta görülmekte olup yıllık ortalama sıcaklık  $10,7$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $4,6$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $29,6$  °C ile ağustos ayında belirlenmiş ve yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $17,2$  °C olarak bulunmuştur. En yüksek sıcaklık en düşük  $16,7$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $36,4$  °C ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-4,2$  °C ile ocakta, en yüksek  $13,5$  °C ile temmuz ve ağustos aylarında görülmekte olup, yıllık ortalama  $4,9$  °C'dir. En düşük sıcaklık en az  $-22,8$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $8,2$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük  $0,3$  mm ile ağustos ayında, en yüksek  $48,1$  mm ile mayıs ayında saptanmış ve yıllık ortalama yağış miktarı  $312,0$  mm olarak tespit edilmiştir. Ortalama nisbi nem en düşük % 51 ile ağustos ayında, en yüksek % 73 ile ocak ayında görülmekte olup, yıllık ortalama nisbi nem % 62'dir (Çizelge 3. 1).

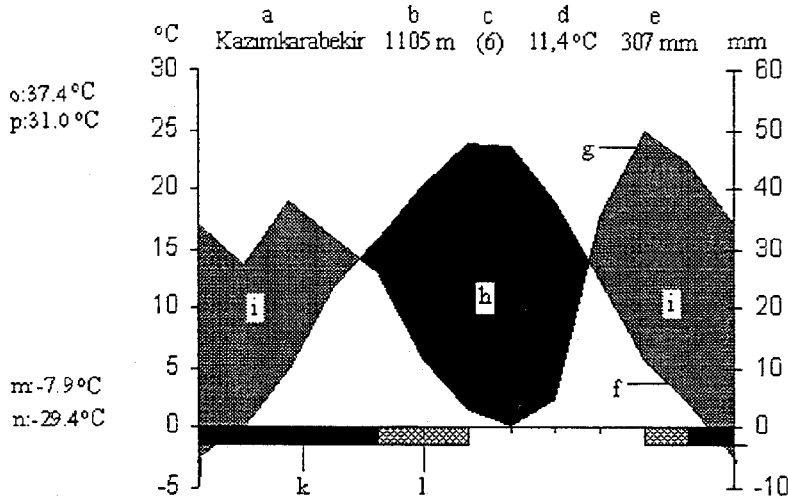


Gaussen yöntemine göre; Yahyalı'da nisan ayı ikinci yarısından ağustos ayı sonuna kadar kurak geçen aylar, eylül ayı başından başlayarak ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ayları ile nisan ayı ilk yarısı yağışlı geçen aylardır. Aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar, ekim, kasım ve nisan ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 9).

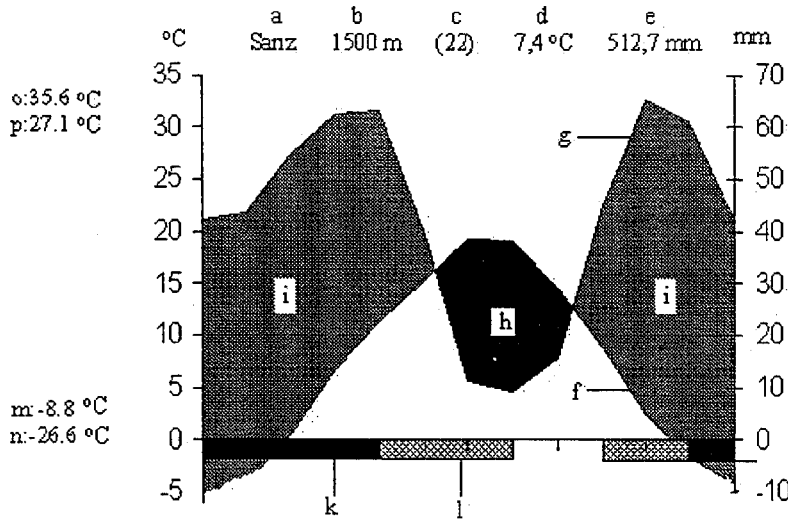
Ulukışla'da yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-1,9$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $21,8$  °C ile haziran ve temmuzda görülmekte olup, yıllık ortalama sıcaklık  $9,6$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $3,0$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama yüksek sıcaklık  $28,1$  °C ile haziran ve temmuzda belirlenmiş ve yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $15,5$  °C olarak bulunmuştur. En yüksek sıcaklık en düşük  $15,0$  °C ile şubat, en yüksek  $37,5$  °C ile haziran ve temmuz aylarında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-5,9$  °C ile ocakta, en yüksek  $13,4$  °C ile temmuz ve ağustos aylarında belirlenmiş olup, yıllık ortalama  $3,8$  °C'dir. En düşük sıcaklık en az  $-21,5$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $0$  °C ile eylül ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük  $4,8$  mm ile ağustosta, en yüksek  $55,4$  mm ile mayısta görülmüş olup ortalama yıllık yağış miktarı  $321,5$  mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 50 olarak haziran, temmuz ve ağustos aylarında, en yüksek % 75 ile aralık ve ocak aylarında belirlenmiş ve yıllık ortalama bağıl nem miktarı % 63 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3. 1).

Gaussen yöntemine göre; Ulukışla'da mayıs ayı başından ağustos ayı sonuna kadar kurak geçen aylar, eylül ayı başından, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan ayı sonlarına kadar geçen aylar yağışlı geçen aylardır. Aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar, nisan, mayıs, ekim ve kasım ayları ise don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 10).

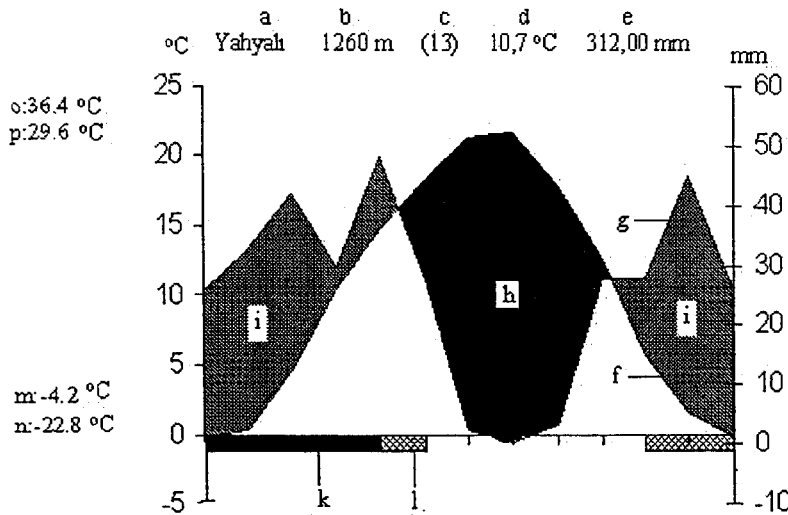
Ermenek'de yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $3,6$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $22,9$  °C ile temmuzda görülmüş olup, yıllık ortalama sıcaklık  $12,9$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $7,6$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $30,4$  °C ile temmuz ayında belirlenmiş ve yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $18,7$  °C olarak bulunmuştur. En yüksek sıcaklık en düşük  $17,8$  °C ile ocak ayında,



Şekil 3. 7. Kazımkarabekir (Karaman) İlçesinin Gaussen Yöntemine Göre İklim Diyagramı



Şekil 3. 8. Sarıöz (Kayseri) İlçesinin Gaussen Yöntemine Göre İklim Diyagramı



Şekil 3. 9. Yahyalı (Kayseri) İlçesinin Gaussen Yöntemine Göre İklim Diyagramı

en yüksek 38,5 °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük -0,2 °C ile ocakta, en yüksek 15.8 temmuzda görülmüş olup, yıllık ortalama düşük sıcaklık -7,4 °C'dir. En düşük sıcaklık en az -14,0 °C ile şubat ayında, en yüksek 6,5 °C ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük 4,3 mm ile eylül ayında, en yüksek 87,0 mm ile aralık ayında görülmüş olup, yıllık ortalama yağış miktarı 457,8 mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 32 ile temmuz ve ağustos aylarında, en yüksek % 58 ile ocak ayında saptanmış ve yıllık ortalama nisbi nem % 46 olarak bulunmuştur (Çizelge 3. 1).

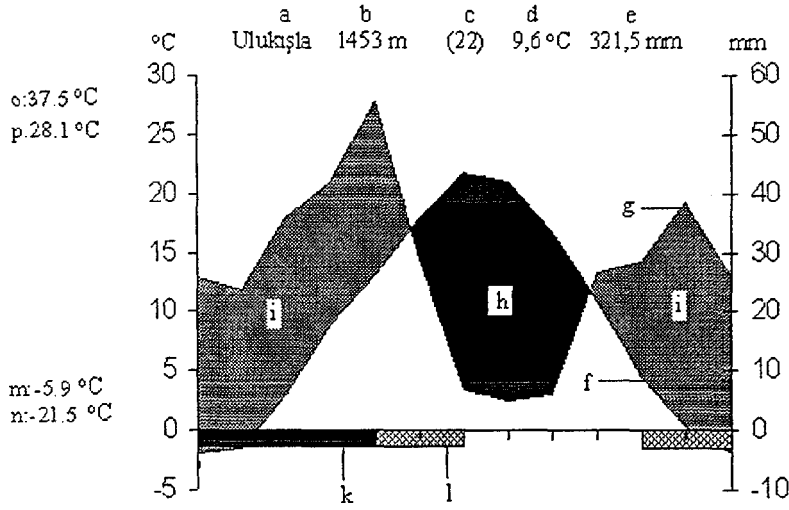
Gaussen yöntemine göre; Ermenek'te mayıs ayı başından eylül ayı ortasına kadar kurak geçen aylar, eylül ayı ikinci yarısından başlayarak ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ne nisan ayları ise yağışlı geçen aylardır. Ocak ayı don görülen ay olup, kasım, aralık, şubat, mart ve nisan ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır(Şekil 3. 11).

Yozgat'ta yıllık ortalama sıcaklık en düşük -1,9 °C ile ocak ayında, en yüksek 18,0 °C ile ağustosta görülmüş olup, yıllık ortalama sıcaklık 8,7 °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük 3,1 °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama yüksek sıcaklık 27,5 °C ile ağustosta belirlenmiş olup, yıllık ortalama yüksek sıcaklık 16,0 °C olarak bulunmuştur. Ortalama düşük sıcaklık en düşük -7,4°C ile ocakta, en yüksek 10,2 °C ile temmuz ayında görülmekte olup, yıllık ortalama 1,7 °C'dir. En yüksek sıcaklık en düşük 15,4 °C ile ocak ayında, en yüksek 37,1 °C ile temmuz ayında görülmektedir. En düşük sıcaklık en az -23,7 °C ile ocak ayında, en yüksek 3,0 °C ile temmuz ayında görülmekte, ortalama yıllık yağış en düşük 8,19 mm ile ağustosta, en yüksek 76,3 mm ile aralıkta görülmüş olup ortalama yıllık yağış miktarı 544,7 mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük ağustos ayında % 30, en yüksek % 59 ile ocak ayında görülmüş olup, yıllık ortalama bağıl nem miktarı % 45'dir (Çizelge 3. 2).

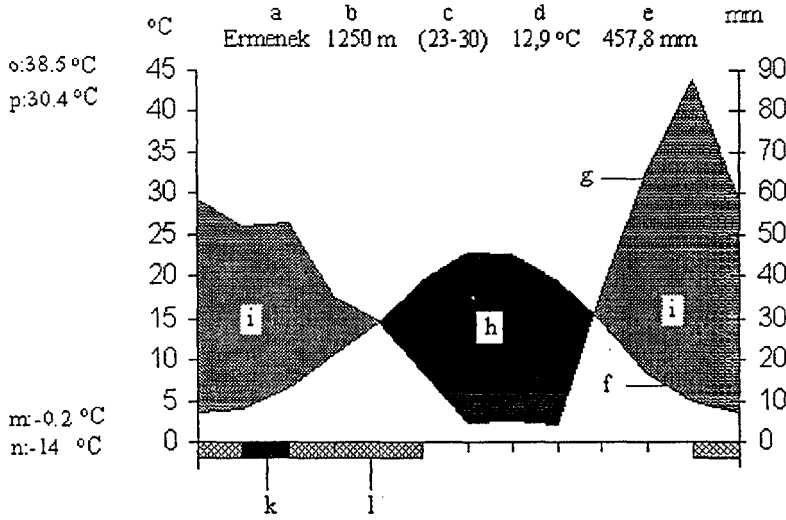
Gaussen yöntemine göre; Yozgat'ta mayıs ayı başından ağustos ayı ortalarına kadar kurak geçen aylar, ağustos ikinci yarısından, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan ayı sonlarına kadar geçen aylar yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat, mart ayları don görülen aylar, nisan, mayıs, haziran, ağustos, eylül ve ekim ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 12).

Çizelge 3. 1. Kazımkarabekir, Sarız, Yahyalı, Ulukışla ve Ermenek'in Meteorolojik İklim Verileri

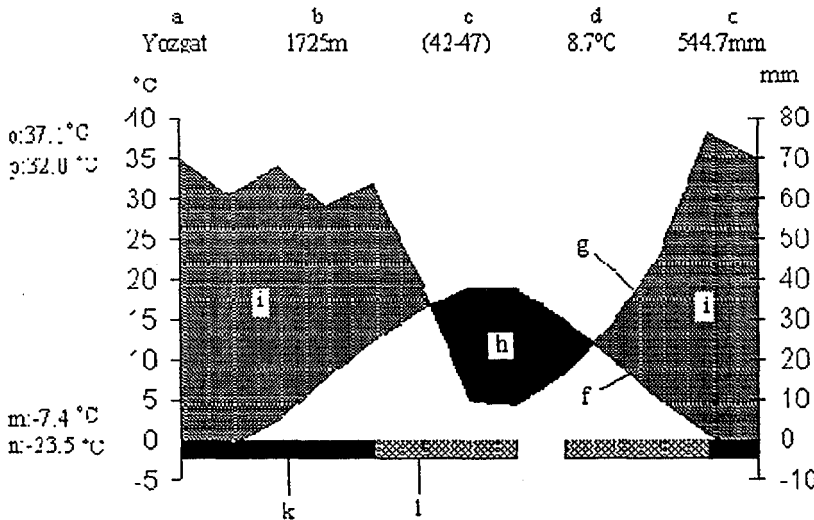
İSTASYON	Yüks. (m)	Meteorolojik Elemanlar	Rasat Yılı	AYLAR												Yıllık
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Karaman Kazımkarabekir	1105	Ort. Sıcaklık (°C)	6	-2.5	0.0	4.9	11.8	15.8	20.3	23.9	23.5	19.1	12.4	5.6	2.1	11.4
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	6	2.4	5.1	11.1	18.3	22.2	27.1	31.0	31.0	27.1	19.0	11.9	6.7	17.7
		En Yük. Sıcaklık (°C)	6	16.6	17.6	24.0	29.0	32.0	35.4	36.6	37.4	34.8	32.2	26.0	17.0	37.4
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	6	-7.9	-5.6	-2.1	3.8	6.9	11.3	15.6	14.6	10.0	5.3	-0.3	-2.7	4.1
		En Düş. Sıcaklık (°C)	6	-28.0	-29.4	-21.8	-5.4	-2.2	1.8	9.1	7.6	2.0	-4.4	-13.0	-17.4	-29.4
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	6	34.5	27.1	38.1	31.7	26.2	11.3	3.0	0.3	5.0	35.5	49.8	44.5	307.0
		Ort. Nisbi Nem (%)	6	78	78	72	54	46	39	33	29	35	52	69	74	54
Kayseri Sarız	1500	Ort. Sıcaklık (°C)	22	-4.0	-3.8	0.5	6.8	11.3	15.4	19.3	19.0	14.7	8.9	2.4	-1.7	7.4
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	22	1.1	1.5	5.9	12.7	17.4	22.1	26.7	27.1	23.5	16.8	8.7	3.1	13.9
		En Yük. Sıcaklık (°C)	22	12.4	13.0	21.2	25.0	28.2	32.0	35.6	34.6	31.6	27.2	19.7	15.0	35.6
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	22	-8.8	-8.6	-4.5	1.2	4.4	6.8	9.5	9.2	5.6	2.1	-2.6	-6.1	-0.7
		En Düş. Sıcaklık (°C)	22	-26.0	-26.6	-22.6	-13.4	-3.8	-0.9	2.2	2.8	-3.9	-9.0	-25.2	-25.3	-26.6
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	22	42.2	43.8	54.9	62.5	63.3	39.4	11.1	9.1	15.5	44.8	65.1	61.0	512.7
		Ort. Nisbi Nem (%)	22	65	65	63	60	58	53	49	49	49	57	65	69	58
Kayseri Yahyalı	1260	Ort. Sıcaklık (°C)	22	-0.2	0.3	4.6	10.4	14.7	18.4	21.2	21.6	17.9	12.6	5.7	1.5	10.7
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	22	4.6	5.4	10.2	17.0	21.7	25.6	28.7	29.6	26.4	19.6	11.6	5.9	17.2
		En Yük. Sıcaklık (°C)	22	16.7	17.0	24.2	29.3	32.4	34.5	35.3	36.4	34.8	30.8	24.2	17.0	36.4
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	22	-4.2	-4.0	-0.3	5.1	8.4	11.7	13.5	13.5	10.2	6.0	1.0	-2.2	4.9
		En Düş. Sıcaklık (°C)	22	-18.4	-22.8	-17.4	-6.4	0.5	4.5	8.2	7.8	1.3	-2.0	-12.0	-17.7	-22.8
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	22	25.7	32.3	42.0	29.5	48.1	27.7	2.3	0.3	3.4	27.9	28.0	44.8	312.0
		Ort. Nisbi Nem (%)	22	73	71	68	62	61	58	53	51	52	61	69	72	62
Niğde Ulukışla	1453	Ort. Sıcaklık (°C)	22	-1.9	-1.4	2.9	9.0	13.2	21.8	21.8	21.0	16.9	10.8	4.4	0.4	9.6
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	22	3.0	3.7	8.5	14.8	19.2	28.1	28.1	27.8	24.1	17.4	10.2	5.3	15.5
		En Yük. Sıcaklık (°C)	22	18.0	15.0	23.5	29.0	30.2	37.5	37.5	36.1	31.6	32.0	22.7	17.2	37.5
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	22	-5.9	-5.6	-1.8	3.5	6.8	10.3	13.4	13.0	9.6	5.2	0.1	-3.3	3.8
		En Düş. Sıcaklık (°C)	22	-20.0	-21.5	-20.5	-12.0	-7.0	4.8	4.8	5.4	0.0	-3.6	-15.0	-21.0	-21.5
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	22	25.5	23.6	35.8	42.0	55.4	6.9	6.9	4.8	5.8	26.5	28.2	38.2	321.5
		Ort. Nisbi Nem (%)	22	73	71	68	62	61	58	53	51	52	61	69	72	62
Konya Ermenek	1250	Ort. Sıcaklık (°C)	30	3.6	3.9	6.6	10.5	14.5	19.6	22.9	22.6	19.7	14.7	8.2	4.9	12.9
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	30	7.6	8.3	11.5	16.5	21.4	27.2	30.4	30.2	27.2	21.5	13.3	8.8	18.7
		En Yük. Sıcaklık (°C)	30	17.8	18.5	25.9	28.7	33.0	34.5	38.5	37.8	33.7	32.0	25.4	19.8	38.5
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	30	-0.2	0.0	2.2	5.7	9.1	13.0	15.8	15.7	13.1	8.9	3.8	1.1	-7.4
		En Düş. Sıcaklık (°C)	30	-11.5	-14.0	-13.2	-3.8	1.2	5.0	5.5	6.5	4.0	0.50	-8.5	-9.4	-14.0
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	23	68.1	52.0	53.2	35.0	29.3	17.0	4.8	5.3	4.3	35.8	65.8	87.0	457.8
		Ort. Nisbi Nem (%)	30	58	56	52	47	43	38	32	32	36	42	53	57	46



Şekil 3. 10. Ulukışla (Niğde) İlçesinin Gaussem Yöntemine Göre İklim Diyagramı



Şekil 3. 11. Ermenek (Karaman) İlçesinin Gaussem Yöntemine Göre İklim Diyagramı



Şekil 3. 12. Yozgat ilinin Gaussem Yöntemine Göre İklim Diyagramı

Göksun'da yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-1,9$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $19,0$  °C ile temmuzda görülmüş olup, yıllık ortalama sıcaklık  $8,7$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $3,1$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $32,0$  °C ile temmuz ayında belirlenmiş ve yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $16,3$  °C olarak bulunmuştur. En yüksek sıcaklık en düşük  $15,4$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $37,1$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-8,4$  °C ile ocakta, en yüksek  $11,2$  °C ile temmuzda görülmekte olup, yıllık ortalama en düşük sıcaklık  $1,9$  °C'dir. En düşük sıcaklık en az  $-23,7$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $3,0$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük  $8,19$  mm ile ağustos ayında, en yüksek  $76,3$  mm ile aralık ayında saptanmış olup yıllık ortalama yağış miktarı  $544,7$  mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 30 ile ağustos ayında, en yüksek % 59 ile ocak ayında görülmekte olup yıllık ortalaması % 45'dir (Çizelge 3. 2).

Gaussen yöntemine göre; Göksun'da nisan ayı ikinci yarısından ağustos ayı ilk yarısına kadar kurak geçen aylar, ağustos ayı ikinci yarısından başlayarak eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ayları ile nisan ayı ilk yarısı ise yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar eylül, ekim, nisan ve mayıs ayları ise don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 13).

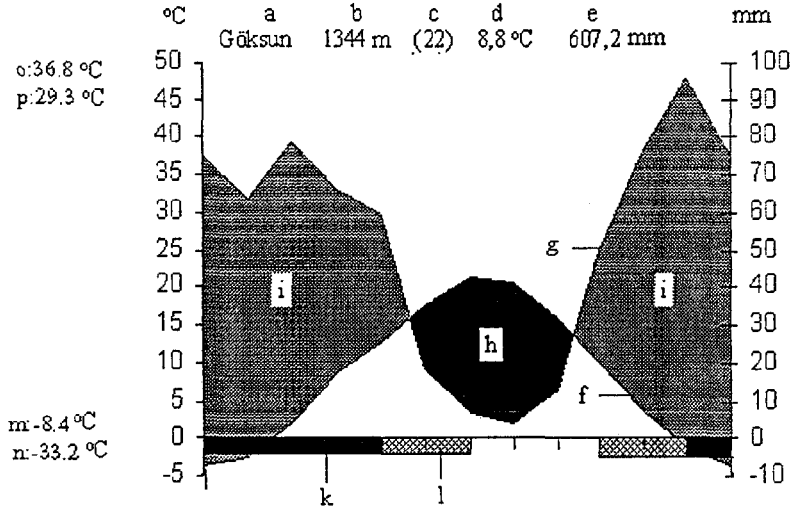
Pınarbaşı'nda yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-4,0$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $19,2$  °C ile temmuzda görülmüş olup, yıllık ortalama sıcaklık  $7,6$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $0,6$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $27,4$  °C ile ağustos ayında belirlenmiş olup, yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $14,1$  °C'dir. En yüksek sıcaklık en düşük  $13,8$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $37,1$  °C ile haziran ve temmuz aylarında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-8,6$  °C ile ocakta, en yüksek  $9,3$  °C ile temmuzda görülmekte olup yıllık ortalama en düşük sıcaklık  $0,9$  °C'dir. En düşük sıcaklık en az  $-32,5$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $1,8$  °C ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük  $6,6$  mm ile ağustos ayında, en yüksek  $63,6$  mm ile mayıs ayında görülmüş olup yıllık ortalama yağış miktarı  $395,1$  mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 55 ile ağustos ayında, en yüksek % 78 ile aralık ve ocak aylarında görülmekte olup yıllık ortalaması % 67 dir (Çizelge 3. 2).

Gaussen yöntemine göre; Pınarbaşı'nda mayıs ayı başından ağustos ayı ortasına kadar kurak geçen aylar, ağustos ayı ikinci yarısından başlayarak eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan ayları yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat, mart ayları don görülen aylar ekim, nisan, mayıs ve haziran ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 14).

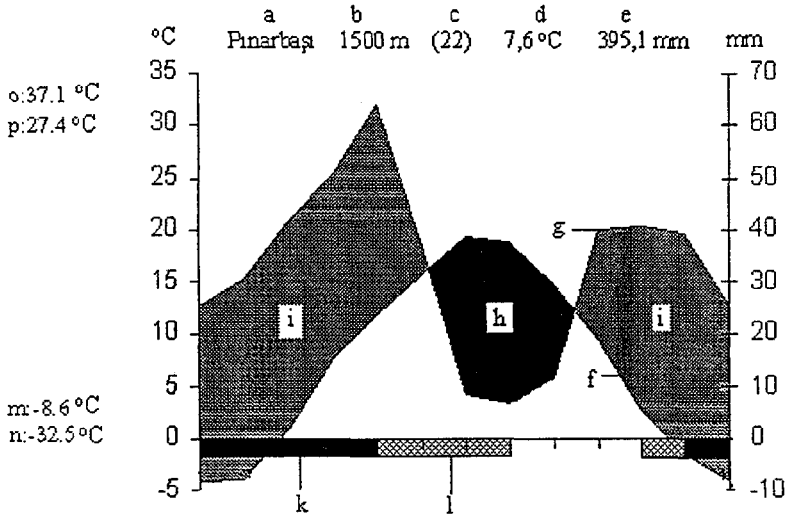
İmranlı'da yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-5,6$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $18,9$  °C ile ağustosta görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık  $6,7$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $-1,1$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $25,9$  °C ile ağustos ayında görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $12,4$  °C'dir. En yüksek sıcaklık en düşük  $7,1$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $34,2$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-10,6$  °C ile ocakta, en yüksek  $8,2$  °C ile temmuzda görülmekte olup yıllık ortalama en düşük sıcaklık  $-0,6$  °C'dir. En düşük sıcaklık en az  $-29,0$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $0,3$  °C ile temmuz ve ağustos aylarında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük  $0,8$  mm ile ağustos ayında, en yüksek  $36,6$  mm ile kasım ayında görülmüş olup, yıllık ortalama yağış miktarı  $266,1$  mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 41 ile eylül ayında, en yüksek % 72 ile aralık ayında görülmekte olup yıllık ortalama nisbi nem % 57 dir (Çizelge 3. 2).

Gaussen yöntemine göre; İmranlı'da mayıs ayı başından ağustos ayı ilk yarısına kadar kurak geçen devre, ağustos ayı ikinci yarısından başlayarak eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan ayları yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar, eylül, ekim, nisan ve mayıs ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 15).

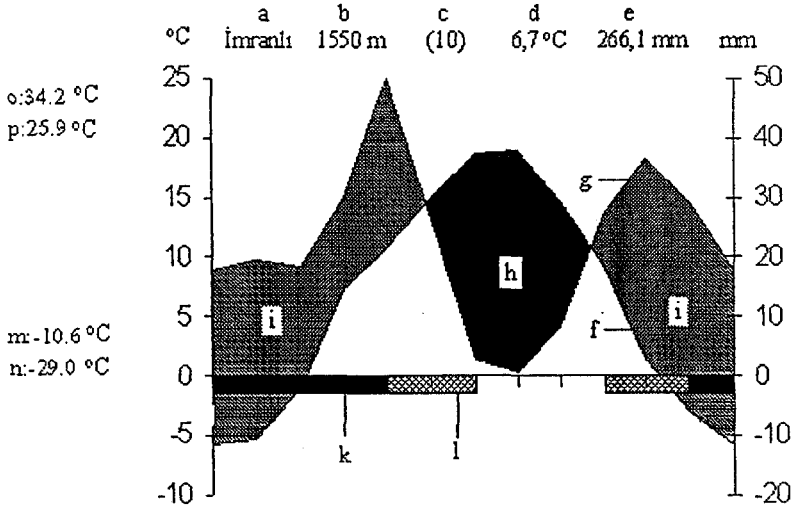
Zara'da yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-3,4$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $19,7$  °C ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık  $8,5$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $1,1$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $27,7$  °C ile ağustos ayında görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $14,6$  °C'dir. En yüksek sıcaklık en düşük  $12,6$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $39,2$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-7,7$  °C ile şubatta, en yüksek  $11,5$  °C ile temmuzda görülmekte olup yıllık ortalama  $2,4$  °C'dir. En düşük sıcaklık en az  $-30,4$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $3,2$  °C ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük  $7,0$  mm ile ağustos



Şekil 3. 13. Göksun (Kahramanmaraş) İlçesinin Gausson Yöntemine Göre İklim Diyagramı



Şekil 3. 14. Pınarbaşı (Kayseri) İlçesinin Gausson Yöntemine Göre İklim Diyagramı



Şekil 3. 15. İmranlı (Sivas) İlçesinin Gausson Yöntemine Göre İklim Diyagramı



ayında, en yüksek 83,4 mm ile nisan ayında görülmüş olup yıllık ortalama yağış miktarı 545,8 mm'dir. Ortalama nisbi nem, en düşük % 55 ile eylül ayında, en yüksek % 72 ile ocak ayında görülmekte olup yıllık ortalaması % 62 dir (Çizelge 3. 2).

Gaussen yöntemine göre; Zara'da mayıs ayı ikinci yarısından ağustos ayı ortasına kadar kurak geçen aylar, ağustos ayı ikinci yarısından başlayarak eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan ayları ile mayıs ayının ilk yarısı yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar, eylül, ekim, nisan, mayıs ve haziran ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 16).

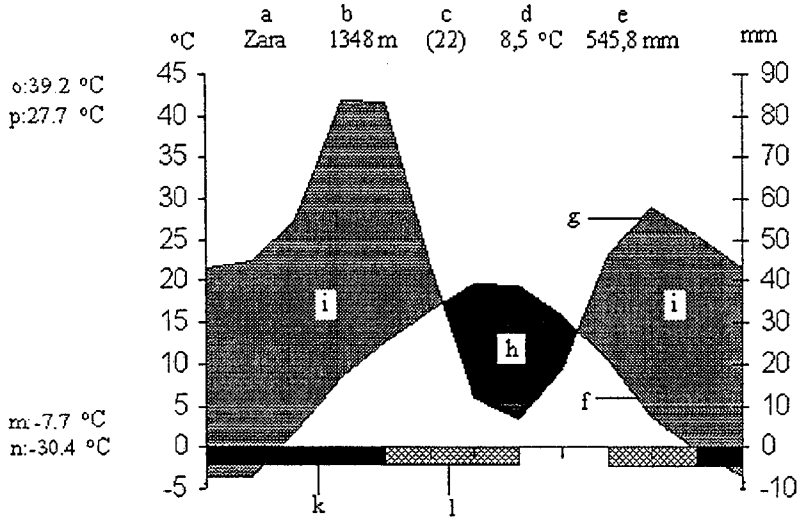
Kangal'da yıllık ortalama sıcaklık en düşük -6,4 °C ile ocak ayında, en yüksek 18,7 °C ile temmuzda görülmekte olup, yıllık ortalama sıcaklık 6,6 °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük -1,4 °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık 27,3 °C ile ağustos ayında görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık 13,6 °C'dir. En yüksek sıcaklık en düşük 10,0 °C ile ocak ayında, en yüksek 36,8 °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük -11,4 °C ile ocakta, en yüksek 8,1 °C ile temmuzda görülmekte olup yıllık ortalama -0,8 °C 'dir. En düşük sıcaklık en az -36,2 °C ile ocak ayında, en yüksek -1,3 °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük 7,9 mm ile temmuz ayında, en yüksek 64,4 mm ile nisan ayında görülmüş olup, yıllık ortalama yağış miktarı 424,5 mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 51 ile ağustos ayında, en yüksek % 78 ile aralık ve ocak ayında görülmekte olup yıllık ortalama nisbi nem % 66'dir (Çizelge 3. 3).

Gaussen yöntemine göre; Kangal'da haziran ayı ilk yarısından eylül ayı ilk yarısına kadar kurak geçen aylar, eylül ayı ikinci yarısından başlayarak ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan ayları yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar, nisan, mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül, ekim ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3.17).

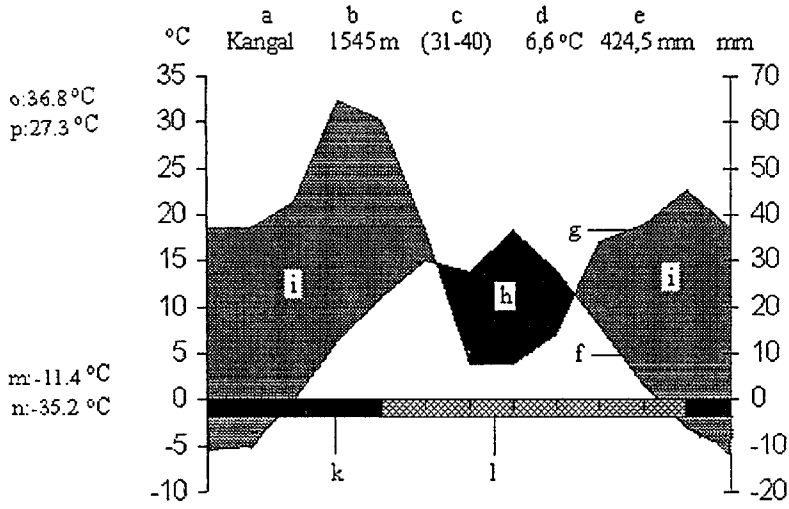
Gürün'de yıllık ortalama sıcaklık en düşük -3,1 °C ile ocak ayında, en yüksek 21,5 °C ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık 9,1 °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük 1,9 °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık 29,7 °C ile temmuz ve ağustos aylarında görülmüş olup yıllık ortalama

**Çizelge 3. 2. Yozgat, Gökşun, Pınarbaşı, İmranlı ve Zara'nın Meteorolojik İklim Verileri**

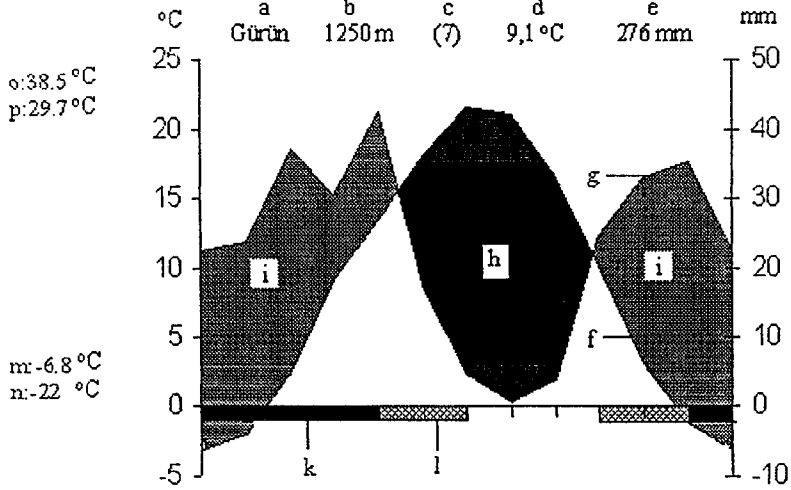
İSTASYON	Yüks. (m)	Meteorolojik Elemanlar	Rasat Yılı	AYLAR												Yıllık
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Yozgat	1725	Ort. Sıcaklık (°C)	42	-1,9	-0,7	2,4	7,7	12,3	16,2	18,9	19,0	15,1	10,1	5,0	0,6	8,7
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	42	3,1	5,1	9,4	13,5	19,7	24,3	32,0	30,6	24,6	17,8	11,3	4,5	16,3
		En Yük. Sıcaklık (°C)	42	15,4	17,3	25,0	29,5	30,9	33,1	37,1	36,1	32,5	30,0	22,9	17,9	37,1
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	42	-7,4	-5,7	-2,8	2,5	3,6	7,4	10,2	9,5	5,7	3,4	-1,2	-4,5	1,7
		En Düş. Sıcaklık (°C)	42	-23,7	-22,5	-17,5	-10,0	-1,8	-0,4	3,0	-20,0	-2,4	-6,8	-18,5	-18,1	-23,7
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	47	70,2	60,9	67,9	57,8	63,8	39,6	10,0	8,19	16,1	28,7	45,4	76,3	544,7
		Ort. Nisbi Nem (%)	40	59	58	54	48	40	34	32	30	36	42	53	57	45
Gökşun	1344	Ort. Sıcaklık (°C)	42	-1,9	-0,7	2,4	7,7	12,3	16,2	18,9	19,0	15,1	10,1	5,0	0,6	8,7
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	42	3,1	5,1	9,4	13,5	19,7	24,3	32,0	30,6	24,6	17,8	11,3	4,5	16,3
		En Yük. Sıcaklık (°C)	42	15,4	17,3	25,0	29,5	30,9	33,1	37,1	36,1	32,5	30,0	22,9	17,9	37,1
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	42	-8,4	-7,7	-2,9	2,7	5,6	8,4	11,2	10,5	6,7	3,1	-1,5	-4,9	1,9
		En Düş. Sıcaklık (°C)	42	-23,7	-22,5	-17,5	-10,0	-1,8	-0,4	3,0	-20,0	-2,4	-6,8	-18,5	-18,1	-23,7
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	47	70,2	60,9	67,9	57,8	63,8	39,6	10,0	8,19	16,1	28,7	45,4	76,3	544,7
		Ort. Nisbi Nem (%)	40	59	58	54	48	40	34	32	30	36	42	53	57	45
Pınarbaşı	1500	Ort. Sıcaklık (°C)	22	-4,0	-3,9	0,9	7,7	11,8	15,7	19,2	18,9	14,9	9,3	2,7	-1,6	7,6
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	22	0,6	0,9	6,4	13,8	18,2	27,1	27,1	27,4	23,7	17,0	8,7	3,2	14,1
		En Yük. Sıcaklık (°C)	22	13,8	14,4	22,9	25,8	31,5	37,1	37,1	36,5	33,6	28,6	20,4	14,0	37,1
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	22	-8,6	-8,6	-4,1	1,7	4,7	7,2	9,3	9,1	5,6	2,3	-2,5	-5,9	0,9
		En Düş. Sıcaklık (°C)	22	-25,6	-32,5	-27,6	-9,6	-5,6	0,9	0,9	1,8	-3,2	-7,3	-25,4	-24,9	-32,5
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	22	25,7	30,3	41,7	50,5	63,6	8,3	8,3	6,6	11,8	39,9	40,6	39,2	395,1
		Ort. Nisbi Nem (%)	22	78	77	73	65	66	57	57	55	57	66	73	78	67
İmranlı	1550	Ort. Sıcaklık (°C)	10	-5,6	-5,4	-0,8	7,2	10,8	15,0	18,6	18,9	14,6	9,0	1,4	-3,0	6,7
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	10	-1,1	-0,9	4,4	13,1	16,5	21,1	25,2	25,9	22,1	15,1	6,5	0,6	12,4
		En Yük. Sıcaklık (°C)	10	8,2	7,1	18,3	24,1	28,3	29,4	34,2	33,3	30,1	24,3	18,0	10,2	34,2
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	10	-10,6	-10,4	-6,1	0,7	3,3	6,3	8,2	7,2	3,6	1,2	-3,6	-6,6	-0,6
		En Düş. Sıcaklık (°C)	10	-24,2	-29,0	-28,2	-9,1	-9,3	0,0	0,3	0,3	-5,2	-7,4	-17,2	-26,4	-29,0
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	10	17,6	19,7	18,3	30,1	50,0	26,6	3,0	0,8	8,5	27,4	36,6	29,1	266,1
		Ort. Nisbi Nem (%)	10	66	68	65	56	55	51	45	42	41	56	70	72	57
Sivas Zara	1348	Ort. Sıcaklık (°C)	22	-3,4	-3,3	1,8	8,5	12,7	16,5	19,7	19,5	16,0	10,5	3,8	-0,5	8,5
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	22	1,1	1,5	6,9	14,2	18,8	23,0	27,2	27,7	24,4	17,8	9,3	3,6	14,6
		En Yük. Sıcaklık (°C)	22	12,6	14,9	22,9	26,8	31,4	33,0	39,2	36,3	33,8	30,4	21,4	15,1	39,2
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	22	-7,5	-7,7	-3,0	2,9	6,4	9,0	11,5	11,0	7,2	3,8	-1,0	-4,1	2,4
		En Düş. Sıcaklık (°C)	22	-29,2	-30,4	-29,0	-8,8	-3,2	-1,2	2,8	3,2	-3,2	-6,7	-23,5	-25,9	-30,4
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	22	43,1	44,9	55,1	83,4	83,0	43,3	11,9	7,0	18,6	46,5	57,7	51,3	545,8
		Ort. Nisbi Nem (%)	22	72	69	64	60	60	57	56	56	55	62	68	71	62



Şekil 3. 16. Zara (Sivas) İlçesinin Gausson Yöntemine Göre İklim Diyagramı



Şekil 3. 17. Kangal (Sivas) İlçesinin Gausson Yöntemine Göre İklim Diyagramı



Şekil 3. 18. Gürün (Sivas) İlçesinin Gausson Yöntemine Göre İklim Diyagramı

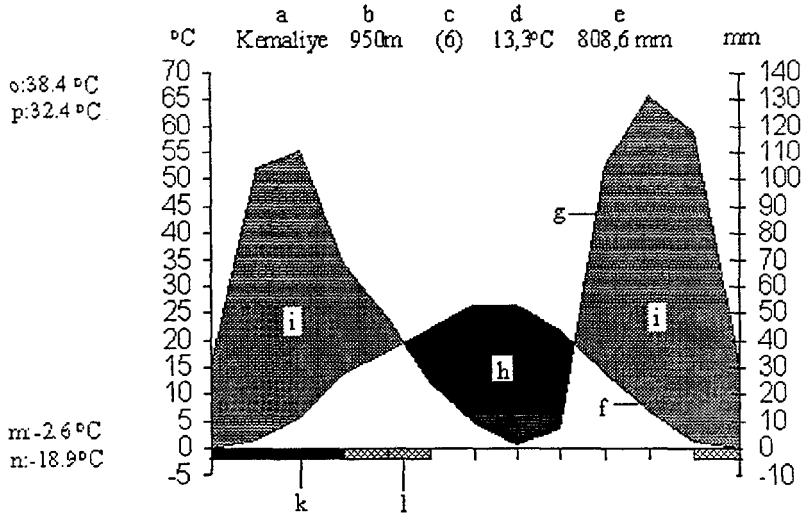
yüksek sıcaklık 16,3 °C'dir. En yüksek sıcaklık en düşük 11,5 °C ile ocak ayında, en yüksek 37,4 °C ile temmuz ve ağustos aylarında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük -6,8 °C ile ocakta, en yüksek 11,5 °C ile temmuzda görülmekte olup, yıllık ortalaması 2,4 °C'dir. En düşük sıcaklık en az -22,0 °C ile ocak ve şubat aylarında, en yüksek 5,1 °C ile temmuz ve ağustos aylarında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük 0,7 mm ile temmuz ve ağustos aylarında, en yüksek 42,5 mm ile mayıs ayında görülmekte olup, yıllık ortalama yağış miktarı 276,0 mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 37 ile ağustos ayında, en yüksek % 72 ile aralık ayında görülmekte olup, yıllık ortalaması % 54'dür (Çizelge 3. 3).

Gausson yöntemine göre; Gürün'de mayıs ayı ortasından eylül ayı sonlarına kadar kurak geçen aylar, eylül ayı ikinci yarısından başlayarak ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan ayları ile mayıs ayının ilk yarısı yağışlı geçen aylardır. Ekim, kasım, aralık, ocak, şubat ayları don görülen aylar ağustos, eylül, ekim, mart, nisan ve mayıs ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3.18).

Kemaliye'de yıllık ortalama sıcaklık en düşük -0,1 °C ile ocak ayında, en yüksek 26,6 °C ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık 13,3 °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük 2,5 °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık 32,4 °C ile temmuzda görülmüş olup, yıllık ortalama yüksek sıcaklık 17,7 °C'dir. En yüksek sıcaklık en düşük 9,0 °C ile ocak ayında, en yüksek 38,4 °C ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük -2,6 °C ile ocakta, en yüksek 20,2 °C ile temmuz ve ağustos aylarında görülmekte olup, yıllık ortalama düşük sıcaklık 8,8 °C'dir. En düşük sıcaklık en az -18,9 °C ile şubat ayında, en yüksek 13,9 °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en yüksek 131,1 mm ile kasımda, en düşük yağış 1,6 mm ile ağustosta görülmüş olup, ortalama yıllık yağış miktarı 808,6 mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük ağustos ayında % 24, en yüksek % 78 ile ocak ayında görülmüş ve yıllık ortalama bağıl nem miktarı % 48 olarak bulunmuştur (Çizelge 3. 3).

Gausson yöntemine göre; Kemaliye'de mayıs ayı ortasından eylül ayı ortalarına kadar kurak geçen aylar, eylül ayı ikinci yarısından, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan ve mayıs ayı ilk yarısına kadar geçen aylar yağışlı geçen

aylardır. Aralık, ocak ve şubat ayları don görülen aylar, kasım, mart ve nisan ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3.19).



Şekil 3. 19. Kemaliye (Erzincan) İlçesinin Gausson Yöntemine Göre İklim Diyagramı

Emberger yöntemine göre; Kazımkarabekir’de, kışı son derece soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi; Sarız’da, kışı son derece soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi; Yahyalı’da, kışı çok soğuk, kurak akdeniz iklimi; Ulukışla’da kışı çok soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi; Ermenek’te, kışı soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi; Yozgat’ta kışı buzlu, yarı kurak akdeniz iklimi; Göksun’da kışı çok soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi; Pınarbaşı’nda kışı son derece soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi; İmranlı’da, kışı buzlu, kurak akdeniz iklimi; Zara’da, kışı son derece soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi; Kangal’da kışı buzlu, yarı kurak akdeniz iklimi; Gürün’de kışı çok soğuk, kurak akdeniz iklimi ve Kemaliye’de kışı soğuk, az yağışlı akdeniz iklim tipleri belirlenmiştir (Çizelge 3. 4).

Emberger yöntemine göre yağış rejimi olarak; Kazımkarabekir’de ve, Sarız’da doğu akdeniz yağış rejimi, birinci tipi (K.İ.S.Y); Yahyalı’da, doğu akdeniz yağış rejimi ikinci tipi (İ.K.S.Y); Ulukışla’da doğu akdeniz eğilimli geçiş rejimi ikinci tipi (İ.K.Y.S); Ermenek’te ve Yozgat’ta merkezi doğu akdeniz yağış geçiş rejimi birinci tipi (K.İ.S.Y); Göksun’da ve Pınarbaşı’nda doğu akdeniz yağış rejimi ikinci tipi (İ.K.S.Y); İmranlı’da, subakdeniz yağış rejim tipi (İ.S.K.Y); Zara’da ve Kangal’da doğu akdeniz yağış rejimi ikinci tipi (İ.K.S.Y); Gürün’de doğu akdeniz yağış rejimi ikinci tipi (İ.K.S.Y) ve Kemaliye’de merkezi akdeniz yağış rejim tipi (K.S.İ.Y) bulunmuştur (Çizelge 3. 5).

Çizelge 3. 3. Kangal, Gürün, Kemaliye'nin Meteorolojik İklim Verileri

İSTASYON	Yüks. (m)	Meteorolojik Elemanlar	Rasat Yılı	AYLAR												YILLIK
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sivas Kangal	1545	Ort. Sıcaklık (°C)	40	-6.4	-5.0	0.1	6.5	11.0	15.0	18.7	18.4	13.9	8.2	1.6	-3.2	6.6
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	40	-1.4	0.2	5.8	13.2	18.0	22.5	27.2	27.3	23.4	17.0	8.6	1.5	13.6
		En Yük. Sıcaklık (°C)	40	10.0	13.8	22.0	25.7	29.8	33.0	36.8	35.4	32.3	29.2	20.6	12.4	36.8
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	40	-11.4	-10.1	-5.3	0.0	3.3	5.9	8.1	7.7	4.0	0.3	-4.0	-7.5	-0.8
		En Düş. Sıcaklık (°C)	40	-36.2	-32.0	-32.8	-10.8	-6.2	-2.0	-1.3	-2.3	-7.0	-13.0	-26.0	-30.6	-36.2
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	37	37.0	36.9	42.7	64.4	60.3	36.6	7.9	8.0	14.3	33.7	37.4	45.3	424.5
Ort. Nisbi Nem (%)	35	78	77	74	66	64	59	52	51	53	62	72	78	66		
Sivas Gürün	1250	Ort. Sıcaklık (°C)	17	-3.1	-1.9	2.5	9.3	13.4	18.1	21.5	21.1	16.5	10.1	3.1	-1.2	9.1
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	17	1.9	3.4	8.6	16.5	20.8	25.7	29.7	29.7	26.4	19.1	9.5	3.8	16.3
		En Yük. Sıcaklık (°C)	17	11.5	15.7	22.4	28.1	32.2	35.0	37.4	37.4	35.0	29.5	21.5	-15.9	38.5
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	17	-6.8	-5.7	-2.0	3.4	6.6	10.2	13.0	12.4	8.2	3.7	-1.2	-4.7	3.1
		En Düş. Sıcaklık (°C)	17	-22.0	-22.0	-19.2	-7.8	-2.5	3.6	5.1	5.1	-1.6	-6.0	-17.0	-19.5	-22.0
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	17	22.5	23.8	37.3	30.5	42.5	16.9	0.7	0.7	4.0	24.6	33.1	35.3	276.0
Ort. Nisbi Nem (%)	17	69	66	63	52	50	43	38	37	42	56	68	72	54		
Kemaliye	950	Ort. Sıcaklık (°C)	6	-0.1	1.9	5.7	14.1	17.9	22.2	26.6	26.5	22.0	14.1	6.7	1.6	13.3
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	6	2.5	5.0	9.3	19.2	23.0	27.4	32.2	32.4	28.1	19.2	10.2	3.9	17.7
		En Yük. Sıcaklık (°C)	6	9.0	14.4	23.4	29.3	31.0	35.6	37.9	38.4	34.7	29.8	18.9	11.8	38.4
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	6	-2.6	-1.1	1.6	8.8	12.3	16.5	20.2	20.2	16.2	9.8	4.0	-0.4	8.8
		En Düş. Sıcaklık (°C)	6	-12.5	-18.9	-16.9	-0.8	4.3	10.0	13.9	13.3	10.1	2.6	-8.3	-14.1	-18.9
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	5	80.9	104	111	69.3	48.2	24.2	9.1	1.6	7.1	105	131	117	808.9
Ort. Nisbi Nem (%)	6	78	67	63	51	38	30	26	24	26	47	64	72	48		

**Çizelge 3. 4.** *Centaurea mucronifera* 'nın Doğal Yayılış Alanlarının Yağış Sıcaklık Emsalleri (Q) ve İklim Tipleri

Meteoroloji İstasyonları	Yüks. (m)	P (mm)	M	m	Q	PE (mm)	S (PE/M)	İKLİM TİPİ
Kazıncarabekir	105	307,0	31,0	-7,9	27,71	14,6	0,47	Kışı son derece soğuk, kurak akdeniz iklimi
Sarız	1500	512,7	27,1	-8,8	50,58	59,6	2,20	Kışı son derece soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi
Yahyalı	1260	312,0	29,6	-4,2	32,29	30,3	1,02	Kışı çok soğuk, kurak akdeniz iklimi
Ulukışla	1453	321,5	28,1	-5,9	33,26	40,5	1,44	Kışı çok soğuk, kurakakdeniz iklimi
Ermenek	1250	457,8	30,4	-0,2	51,89	27,2	0,89	Kışı soğuk yarı kurak, Akdeniz iklimi
Yozgat	1725	544,7	32,0	-11,7	57,04	57,8	1,81	Kışı buzlu, yarı kurak, akdeniz iklimi
Göksun	1344	607,2	29,3	-8,4	56,78	29,7	1,01	Kışı çok soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi
Pınarbaşı	1500	395,1	27,4	-8,6	38,38	51,8	1,89	Kışı son derece soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi
İmranlı	1550	266,1	25,9	-10,6	25,96	30,4	1,17	Kışı buzlu, kurak akdeniz iklimi
Zara	1348	545,8	27,7	-7,7	54,41	38,3	1,38	Kışı son derece soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi
Kangal	1545	424,5	27,3	-11,4	39,0	52,5	1,92	Kışı buzlu, yarı kurak akdeniz iklimi
Gürün	1250	276,0	29,7	-6,8	26,56	22,4	0,75	Kışı çok soğuk, kurak Akdeniz iklimi
Kemaliye	950	808,6	32,4	-2,6	80,2	34,9	1,08	Kışı soğuk, az yağışlı akdeniz iklimi

**Çizelge 3. 5. *Centaurea mucronifera*'nin Doğal Yayılış Alanlarının Yağış Rejim Tipleri**

İSTASYONLAR	İLKBAHAR		YAZ		SONBAHAR		KIŞ		YILLIK (mm)	YAĞIŞ REJİMİ	YAĞIŞ REJİM TİPİ
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%			
Kazımkarabekir	96	31,27	14,6	4,75	90,3	29,41	106,1	34,56	307,0	K.İ.S.Y	Doğu Akdeniz yağış rejimi birinci tipi
Sarız	125,4	24,46	59,6	11,62	180,7	35,24	147,0	28,67	512,7	S.K.İ.Y	Batı Akdeniz yağış rejim tipi
Yahyalı	119,6	38,33	30,3	9,71	59,3	19,00	102,8	32,95	312,0	İ.K.S.Y	Doğu Akdeniz yağış rejimi ikinci tipi
Ulukışla	133,2	41,43	40,5	12,60	60,5	18,82	87,3	27,15	321,5	İ.K.S.Y	Doğu Akdeniz yağış rejimi ikinci tipi
Ermencek	117,7	25,71	27,1	5,92	105,9	23,13	207,1	45,24	457,8	K.İ.S.Y	Doğu Akdeniz yağış rejimi birinci tipi
Yozgat	189,5	34,79	57,8	10,61	90,2	16,56	207,2	38,04	544,7	K.İ.S.Y	Doğu Akdeniz yağış rejimi birinci tipi
Göksun	203,8	33,56	29,7	4,89	139,3	22,94	234,4	38,60	607,2	İ.K.S.Y	Doğu Akdeniz yağış rejimi ikinci tipi
İmranlı	98,4	36,98	30,4	11,42	72,5	27,24	66,4	24,95	266,1	İ.S.K.Y	Subakdeniz yağış rejim tipi
Zara	221,5	40,58	38,3	7,02	122,8	22,50	139,3	25,52	545,8	İ.K.S.Y	Doğu Akdeniz yağış rejimi ikinci tipi
Kangal	167,4	39,43	52,5	12,37	85,4	20,12	119,2	28,08	424,5	İ.K.S.Y	Doğu Akdeniz yağış rejimi ikinci tipi
Gürün	110,3	39,96	22,4	8,11	61,7	22,35	81,6	29,56	276,0	İ.K.S.Y	Doğu Akdeniz yağış rejimi ikinci tipi
Kemaliye	228,5	28,25	34,9	4,31	24,31	30,05	301,9	37,32	808,9	K.S.İ.Y	Merkezi Akdeniz Yağış Rejim Tipi



### 3. 4. 2. 2. *Centaurea mucronifera*'nın Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri

*Centaurea mucronifera*'nın doğal yayılış alanlarından seçilen örnek alanlardan anakaya örnekleri alınarak, bunların petroğrafik teşhisleri yapılmış ve hakim jeolojik yapı tanımlanmaya çalışılmıştır [109].

Kayseri; Yahyalı - Çinko madeni arası, 31. km'den alınan örnek alanda anakaya çörbantlı kalker olup jeolojik yapı permokarboniferdir. Yozgat; Çayıralan, Çat'da anakaya kalkerli kireçtaşıdır. Jeolojik yapı olarak gnays, mikaşist, amfibolit, holosen, yeni alüvyon, üst kreatesedir. Sivas; İmralı - Zara'da anakaya jips, jeolojik yapı ise eosen, volkanik fasies'tir. Kayseri; Pınarbaşı, Çukuryurt Köyü, Hınzır Dağı'nda anakaya ultrabazik kayaç (piroksenit-peridotit) olup, jeolojik yapı volkanik fasiestir. Yozgat; Akdağmadeni, Nalbant Dağı'nda anakaya kireçtaşı, jeolojik yapı gnays, mikaşist, amfibolit, holosen, yeni alüvyon ve üst kreatese'dir. Kayseri; Yeşilkent (Yalak) Doğankonak Köyü'nde hakim anakaya ultrabazik kayaç (piroksenit-peridotit) olup, jeolojik yapı holosen, yeni alüvyon ve permo karbonifer'dir. Kayseri; Sarız, Yalak, Binboğa Dağı'nda anakaya kalkerli kireçtaşı olup, jeolojik yapısı permokarbonifer'dir. Kahramanmaraş; Göksun, Mehmetbey Köyü ve Kırıkkör Köyü'nde anakaya kireçtaşı olup, jeolojik yapı holosen, yeni alüvyo ve permokarbonifer'dir. Sivas; Kangal - Gürün'de anakaya yapısı jips, jeolojik yapı ise orta eosendir. Erzincan; Arapgir - Kemaliye'de anakaya kalkerli kireçtaşı olup, jeolojik yapı permokarbonifer'dir. Konya; Ermenek, Kızıldağ güney yamaçlarında anakaya kireçtaşı, jeolojik yapı ise eosen ve fliş'tir. Karaman; Kazımkarabekir, Kızılyaka bucağı, Naldöken tepede anakaya ultrabazik kayaç (piroksenit-peridotit) olup, jeolojik yapı üst kreatese'dir. Karaman; Kazımkarabekir, Kızılyaka bucağı - Muratdede köyü'nde anakaya kalkerli kireçtaşı, jeolojik yapı ise üst kreatese'dir. Niğde; Ulukışla, Maden, Bolkarlar, Karagöl üstünde anakaya kireçtaşı, jeolojik yapı ise üst kreatese olarak tespit edilmiştir.

### 3. 4. 2. 3. *Centaurea mucronifera*'nın Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri

Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Centaurea mucronifera*'ya ait onaltı önemli populasyon saptanmış ve bu alanlardan alınan bitki örnekleri incelenmiştir.

*Centaurea mucronifera*'nın doğal yayılış alanlarında farklı organlarında (kök, gövde, yaprak) bulunan beslenme element miktarları Çizelge 3. 6'de topluca verilmiştir.

Kökte; total N % 0,08 - % 2,86, Ca 6285 - 25170 ppm, Mg 500 - 2155 ppm, Na 75 - 375 ppm, K 1500 - 10500 ppm, P 350 - 950 ppm, Fe 180 - 3225 ppm, Mn 31-122 ppm, Cu 0,5 - 19,5 ppm, Zn 18 - 37 ppm aralıklarında bulunmuştur.

Gövdede; total N % 0,05 - % 3,47, Ca 3440 - 35560 ppm, Mg 305 - 4515 ppm, Na 75 - 180 ppm, K 3000 - 23500 ppm, P 200 - 950 ppm, Fe 20 - 1225 ppm, Mn 10 - 51 ppm, Cu 0,5 - 11 ppm ve Zn 8 - 23 ppm aralıklarındadır.

Yaprakta; % total N 0,23 - % 5,87, Ca 21790 - 48250 ppm, Mg 1325 - 8275 ppm, Na 100 - 420 ppm, K 3750 - 16000 ppm, P 550 - 1000 ppm, Fe 150 - 6335 ppm, Mn 28 - 154 ppm, Cu 0,5 - 21 ppm ve Zn 15 - 42 ppm aralıklarında belirlenmiştir.

### 3. 4. 2. 4. *Centaurea mucronifera*'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Toprağın 0 - 10 cm'inde; kum yüzdesi % 42,98 - % 95,99, silt yüzdesi % 4,01 - % 41,23 ve kil yüzdesi % 0,00 - % 25,74 aralıklarında bulunmuştur. 0 - 10 cm'de hakim toprak grubu kumlu balçık olmakla birlikte kum, balçıklı kum, kumlu killi balçık, balçık tipi topraklarda görülmektedir (Çizelge 3. 7).

10 - 20 cm'de kum yüzdesi % 40,47 - % 93,96 , silt % 4,63 - % 36,14 ve kil % 0,00 - % 30,05 aralıklarındadır. Toprakların fiziksel yapısına göre 10 - 20 cm'de hakim toprak grubu kumlu balçık olmakla birlikte balçıklı kum, kum, kumlu killi balçık, balçık tipi toprak türleride bulunmuştur.

20 - 30 cm'inde kum % 38,35 - % 95,93, silt % 2,60 - % 40,39 ve kil % 0,00 - % 25,05 aralıklarında tespit edilmiştir. 20 - 30 cm'de hakim toprak grubu

**Çizelge 3. 6.** *Centaurea mucronifera*'nın Farklı Organlarında Bulunan Mikro ve Makro Beslenme element miktarları (1: Karaman, Kazımkarabekir, Naldöken Tepe 2: Karaman, Kazımkarabekir, Muratdede Köyü 3: Kayseri, Sarız 4: Kayseri, Yahyalı 5: Niğde, Ulukışla 6:Konya, Ermenek 7: Yozgat, Akdağmadeni 8: Kayseri, Yeşilkent - Göksun 9: Kayseri, Pınarbaşı 10: Yozgat, Çayyalan 11: Sivas, İmralı - Zara 12: K.Maraş, Göksun, Mehmetbey Köyü 13: K.Maraş, Göksun, Kırıkkor Köyü 14: Sivas, Kangal - Gürün 15: Erzincan, Arapgir - Kemaliye 16: Erzincan, Kemaliye - İliç yolu)

Örnek Alan	Bitki Organı	Total Azot	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	P ppm	Fe ppm	Mn ppm	Cu ppm	Zn ppm
1	Kök	0,18	12940	1825	125	4000	400	635	55	1,5	25
	Gövde	0,16	12660	1610	100	15000	200	295	31	2,5	18
	Yaprak	0,43	34920	4250	125	14000	750	650	148	18,0	26
2	Kök	0,08	10225	780	75	5500	950	375	38	8,5	27
	Gövde	0,05	7480	545	100	13500	900	160	42	0,5	21
	Yaprak	0,23	32215	2310	100	15750	850	790	32	0,5	19
3	Kök	0,18	19205	1680	175	5250	950	3225	157	15,0	37
	Gövde	0,16	15975	1245	175	11000	450	1225	39	0,5	15
	Yaprak	0,43	41370	3645	200	7250	1000	6335	154	13,0	35
4	Kök	0,08	22280	1385	300	3750	900	1435	87	19,0	26
	Gövde	0,05	35560	2665	150	4500	950	320	45	7,5	20
	Yaprak	0,23	21790	1540	125	5750	500	1110	28	0,5	15
5	Kök	0,18	8365	525	125	3250	550	485	40	9,0	21
	Gövde	0,16	15015	990	100	10000	250	220	15	0,5	10
	Yaprak	0,43	41610	3010	125	8500	650	560	33	0,5	20
6	Kök	0,08	23365	935	100	3000	550	385	34	8,0	18
	Gövde	0,05	9350	720	75	8750	300	95	10	0,5	8
	Yaprak	0,23	32440	2215	100	5500	900	295	32	1,5	18
7	Kök	0,18	18140	1105	75	4250	600	1065	44	7,5	23
	Gövde	0,16	12150	1070	100	8000	300	230	19	0,5	17
	Yaprak	0,43	36500	2540	100	6250	600	555	44	1,5	19
8	Kök	0,08	10715	2155	100	1500	500	185	79	0,5	24
	Gövde	0,05	22800	4515	125	5750	500	615	51	0,5	23
	Yaprak	0,23	42285	8275	150	6250	900	1285	93	0,5	29
9	Kök	0,12	6285	500	100	2500	600	180	31	9,0	18
	Gövde	0,11	16535	1600	100	7250	350	230	17	0,5	16
	Yaprak	0,28	32880	1870	175	4000	550	185	36	4,5	18
10	Kök	0,19	12375	1390	75	4250	350	280	48	9,0	25
	Gövde	0,54	3440	305	100	4000	400	20	22	0,5	9
	Yaprak	1,30	26000	2040	125	11000	650	150	85	15,0	20
11	Kök	0,56	7015	545	150	3750	700	630	66	8,5	20
	Gövde	0,71	6620	490	125	10500	300	245	26	0,5	12
	Yaprak	1,91	32540	2380	200	6250	900	2710	135	9,0	34
12	Kök	0,26	10220	625	125	3000	500	840	100	13,5	25
	Gövde	0,20	7485	625	150	6250	350	350	39	1,0	16
	Yaprak	0,31	25030	1590	200	3750	750	1150	154	13,0	32
13	Kök	0,42	11945	1955	100	3750	550	355	40	0,5	18
	Gövde	0,87	7260	1130	125	3000	300	210	41	0,5	14
	Yaprak	1,78	27945	4550	150	4500	750	540	89	0,5	22
14	Kök	0,21	13355	765	375	4000	600	1025	122	19,5	24
	Gövde	0,16	16655	1230	175	8500	250	1185	45	1,0	17
	Yaprak	0,69	27285	1340	350	7000	700	1800	118	17,0	31
15	Kök	2,86	25170	1030	170	8500	350	2095	72,5	15	18,5
	Gövde	3,47	11165	770	110	18500	700	695	37,5	8	17
	Yaprak	4,62	45245	2135	200	13500	600	3915	92	16,5	38,5
16	Kök	2,48	21250	1000	250	10500	450	1950	98	14	19
	Gövde	3,21	10500	870	180	23500	850	850	47	11	20
	Yaprak	5,87	48250	1325	420	16000	650	2850	138	21	42

Çizelge 3. 7. *Centaurea mucronifera*'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel Özellikleri

(1:Karaman, Kazımkarabekir, Naldöken Tepe 2: Karaman,Kazımkarabekir, Muratdede Köyü 3: Kayseri, Sarız 4: Kayseri, Yahyalı 5: Niğde, Ulukışla 6:Konya, Ermenek 7: Yozgat, Akdağmadeni 8: Kayseri, Yeşilkent - Göksun 9: Kayseri, Pınarbaşı 10: Yozgat, Çayıralan 11: Sivas, İmralı - Zara 12: K. Maraş, Göksun, Mehmetbey Köyü 13: K.Maraş, Göksun, Kırkkor Köyü 14: Sivas, Kangal - Gürün 15: Erzincan, Arapgir - Kemaliye 16: Erzincan, Kemaliye - İliç yolu)

Örnek Alan	Fiziksel Analizler				Toprak Rengi		
	Derinlik (cm)	Kum %	Silt %	Kil %	Toprak Türü	Kuru	Yaş
1	0-10	95.99	4.01	0.00	Kum	10 YR - 4/4	10 YR - 3/3
	10-20	93.96	6.04	0.00	Kum	10 YR - 5/4	10 YR - 4/3
	20-30	91.95	8.05	0.00	Kum	10 YR - 4/3	10 YR - 3/4
2	0-10	76.17	14.48	10.35	Kumlu Balçık	10 YR - 5/4	10 YR - 2/3
	10-20	56.38	30.53	13.09	Kumlu Balçık	10 YR - 4/4	10 YR - 3/4
	20-30	83.54	10.28	6.17	Balçıklı Kum	10 YR - 6/3	10 YR - 5/4
3	0-10	81.74	12.17	6.09	Balçıklı Kum	10 YR - 7/2	10 YR - 4/4
	10-20	85.81	8.11	6.08	Balçıklı Kum	10 YR - 7/3	10 YR - 7/5
	20-30	69.14	16.46	14.40	Kumlu Balçık	10 YR - 6/2	10 YR - 6/4
4	0-10	56.24	31.26	12.50	Kumlu Killi Balçık	10 YR - 6/3	10 YR - 5/4
	10-20	47.89	31.26	20.84	Kumlu Killi Balçık	10 YR - 7/3	10 YR - 4/4
	20-30	47.82	27.13	25.05	Balçık	10 YR - 6/2	10 YR - 6/3
5	0-10	63.45	20.31	16.24	Kumlu Balçık	10 YR - 7/2	10 YR - 4/3
	10-20	61.38	24.39	14.23	Kumlu Balçık	10 YR - 6/3	10 YR - 5/4
	20-30	66.14	33.86	0.00	Kumlu Balçık	10 YR - 6/2	10 YR - 5/3
6	0-10	81.63	12.24	6.12	Balçıklı Kum	7.5 YR - 4/3	7.5 YR - 2/3
	10-20	79.56	14.31	6.13	Balçıklı Kum	7.5 YR - 4/4	7.5 YR - 3/4
	20-30	81.60	12.27	6.13	Balçıklı Kum	7.5 YR - 4/2	7.5 YR - 2/2
7	0-10	42.98	35.90	21.12	Balçık	10 YR - 3/3	10 YR - 2/3
	10-20	40.47	36.14	23.39	Balçık	10 YR - 3/4	10 YR - 2/3
	20-30	38.35	40.39	21.26	Balçık	10 YR - 4/4	10 YR - 3/3
8	0-10	46.37	27.89	25.74	Kumlu Killi Balçık	7.5 YR - 4/3	7.5 YR - 2/2
	10-20	46.34	23.61	30.05	Kumlu Killi Balçık	7.5 YR - 3/3	7.5 YR - 2/3
	20-30	55.01	23.57	21.42	Kumlu Killi Balçık	7.5 YR - 3/4	7.5 YR - 2/3
9	0-10	60.97	39.03	0.00	Kumlu Balçık	7.5 YR - 4/4	7.5 YR - 3/3
	10-20	56.11	25.08	18.81	Kumlu Balçık	7.5 YR - 4/4	7.5 YR - 3/4
	20-30	58.79	20.60	20.60	Kumlu Killi Balçık	7.5 YR - 3/4	7.5 YR - 2/3
10	0-10	85.84	12.14	2.02	Balçıklı Kum	5 YR - 2/3	5 YR - 2/2
	10-20	88.82	12.15	2.03	Balçıklı Kum	5 YR - 3/2	5 YR - 2/1
	20-30	87.87	12.13	0.00	Balçıklı Kum	5 YR - 3/2	5 YR - 2/2
11	0-10	56.54	34.77	8.69	Kumlu Balçık	7.5 YR - 7/1	7.5 YR - 6/2
	10-20	81.49	12.34	6.17	Balçıklı Kum	7.5 YR - 6/1	7.5 YR - 5/1
	20-30	62.91	26.18	10.91	Kumlu Balçık	7.5 YR - 5/2	7.5 YR - 4/1
12	0-10	56.63	28.92	14.46	Kumlu Balçık	5 YR - 5/4	5 YR - 4/4
	10-20	54.30	33.24	12.46	Kumlu Balçık	5 YR - 5/6	5 YR - 3/6
	20-30	54.24	31.20	14.56	Kumlu Balçık	5 YR - 5/8	5 YR - 3/6
13	0-10	66.81	12.45	20.74	Kumlu Killi Balçık	5 YR - 4/6	5 YR - 3/4
	10-20	66.76	12.47	20.78	Kumlu Killi Balçık	5 YR - 4/8	5 YR - 3/6
	20-30	68.82	12.47	18.71	Kumlu Balçık	5 YR - 5/8	5 YR - 4/6
14	0-10	54.41	29.01	16.58	Kumlu Balçık	7.5 YR - 7/1	7.5 YR - 4/2
	10-20	56.33	27.03	16.64	Kumlu Balçık	7.5 YR - 6/2	7.5 YR - 4/3
	20-30	50.15	29.08	20.77	Kumlu Killi Balçık	7.5 YR - 5/3	7.5 YR - 3/2
15	0-10	54.90	41.23	3.88	Kumlu Balçık	5 YR - 3/4	5 YR - 2/4
	10-20	65.89	27.93	6.19	Kumlu Balçık	5 YR - 3/3	5 YR - 2/3
	20-30	50.20	34.59	15.21	Kumlu Balçık	5 YR - 3/2	5 YR - 2/2
16	0-10	91.86	6.67	1.46	Kum	10 YR - 5/3	10 YR - 3/3
	10-20	93.91	4.63	1.46	Kum	10 YR - 4/4	10 YR - 3/2
	20-30	95.93	2.60	1.46	Kum	10 YR - 4/3	10 YR - 2/1

kumlu balçık olmakla birlikte balçıklı kum, kumlu killi balçık, balçık ve kum tipi toprak türlerinede rastlanılmıştır.

*Centaurea mucronifera*'nın yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri Çizelge 3. 8'de verilmiştir.

0 - 10 cm'inde; pH 7,20 - 7,95, total kireç % 0,00 - % 42,47, organik madde % 0,61 - % 10,49, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 21 - % 213, tuzluluk 0,20 - 0,49 ms/cm, total N % 0,03 - 0,60, Ca<sup>++</sup> 1371 - 14142 ppm, Mg<sup>++</sup> 520 - 9940 ppm, Na<sup>+</sup> 7 - 23 ppm, K<sup>+</sup> 5000 - 57300 ppm, Fe<sup>++</sup> 3100 - 32200 ppm, Mn<sup>++</sup> 55 - 529 ppm, Zn<sup>++</sup> 20 - 114 ppm ve Cu<sup>++</sup> 40 - 119 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

10 - 20 cm'inde; pH 7,20 - 8,00, total kireç % 0,74 - % 69,96, organik madde % 0,51 - % 9,11, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 14 - % 197, tuzluluk 0,22 - 0,80 ms/cm, total N % 0,02 - % 0,53, Ca<sup>++</sup> 1258 - 13265 ppm, Mg<sup>++</sup> 370 - 8860 ppm, Na<sup>+</sup> 7 - 19 ppm, K<sup>+</sup> 4000 - 46900 ppm, Fe<sup>++</sup> 5100 - 37200 ppm, Mn<sup>++</sup> 41 - 416 ppm, Zn<sup>++</sup> 10 - 101 ppm ve Cu<sup>++</sup> 31 - 79 ppm aralıklarında bulunmaktadır.

20 - 30 cm'inde pH 7,35 - 8,40, total kireç % 0,74 - % 74,55, organik madde % 0,13 - % 10,68, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 7 - % 190, tuzluluk 0,23 - 2,45 ms/cm, total N % 0,01 - % 0,46, Ca<sup>++</sup> 109 - 8767 ppm, Mg<sup>++</sup> 370 - 309 ppm, Na<sup>+</sup> 7 - 17 ppm, K<sup>+</sup> 800 - 15500 ppm, Fe<sup>++</sup> 3000 - 11900 ppm, Mn<sup>++</sup> 10 - 152 ppm, Zn<sup>++</sup> 10 - 114 ppm ve Cu<sup>++</sup> 30 - 75 ppm aralıklarında bulunmuştur.

### 3. 4. 2. 5. *Centaurea mucronifera*'da Morfolojik Karakterlerin Kendi Aralarındaki İlişkiler

Kök kalınlığı ile; bazal yaprak boyu arasında pozitif  $r= 0,753$  ( $n=16$ ,  $P< 0,01$ ), terminal yaprak boyu arasında pozitif  $r= 0,662$  ( $n=16$ ,  $P< 0,01$ ), kapitula eni arasında pozitif  $r= 0,678$  ( $n=16$ ,  $P< 0,01$ ), involukrum eni arasında pozitif  $r= 0,623$  ( $n=16$ ,  $P< 0,01$ ), pappus tüyü iç halka boyu arasında pozitif  $r= 0,897$  ( $n=16$ ,  $P< 0,01$ ) ve pappus tüyü dış halka boyu arasında pozitif  $r= 0,753$  ( $n=16$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişkiler olduğu bulunmuştur.

Bazal yaprak boyu ile; bazal yaprak eni arasında pozitif  $r= 0,775$  ( $n=16$ ,  $P< 0,01$ ), terminal yaprak boyu arasında pozitif  $r= 0,842$  ( $n=16$ ,  $P< 0,01$ ), terminal yaprak eni arasında pozitif  $r= 0,747$  ( $n=16$ ,  $P< 0,01$ ), kapitula eni arasında pozitif  $r= 0,872$  ( $n=16$ ,  $P< 0,01$ ), kapitula boyu ile pozitif  $r= 0,871$

**Çizelge 3. 8. *Centaurea mucronifera*'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Kimyasal Özellikleri (1: Karaman, Kazımkarabekir, Naldöken Tepe 2: Karaman, Kazımkarabekir, Muratdede Köyü 3: Kayseri, Sarız 4: Kayseri, Yahyalı 5: Niğde, Ulukışla 6:Konya, Ermenek 7: Yozgat, Akdağmadeni 8: Kayseri, Yeşilkent - Göksun 9: Kayseri, Pınarbaşı 10: Yozgat, Çayıralan 11: Sivas, İmralı - Zara 12: K.Maraş, Göksun, Mehmetbey Köyü 13: K.Maraş, Göksun, Kırıkkor Köyü 14: Sivas, Kangal - Gürün 15: Erzincan, Arapgir - Kemaliye 16: Erzincan, Kemaliye - İliç yolu)**

Örnek Alan	Derinlik (cm)	pH 1 / 2,5	Total Kireç %	Organik Madde %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Tuzluluk EC 10 <sup>3</sup> 25 °C ms/cm	%N	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Fe <sup>++</sup> ppm	Mn <sup>++</sup> ppm	Zn <sup>++</sup> ppm	Cu <sup>++</sup> ppm
1	0-10	7.30	0.74	2,22	21	0.23	0.10	1371	1310	12	5000	11000	181	40	40
	10-20	7.40	0.74	2.14	14	0.38	0.09	1258	1200	9	4000	13100	130	30	40
	20-30	7.55	0.74	1,35	9	0.38	0.06	1109	1150	9	3600	11100	80	30	30
2	0-10	7.65	0.00	8,78	37	0.22	0.52	7395	9940	7	27300	9300	55	55	55
	10-20	7.70	0,77	0,69	31	0.22	0.02	2361	8860	7	13400	29400	41	31	41
	20-30	7.80	1,61	0,63	28	0.31	0.02	1336	2800	6	7400	9300	10	10	31
3	0-10	7.70	0.75	4,35	24	0.22	0.15	3486	3260	20	16500	9100	175	31	41
	10-20	7.70	0.75	2.93	16	0.27	0.13	1794	3130	19	9600	17500	51	10	41
	20-30	7.75	1.52	2.82	14	0.31	0.13	1791	3090	16	8000	10100	51	10	30
4	0-10	7.55	42.47	4.27	31	0.38	0.28	4542	1760	10	57300	9400	135	52	63
	10-20	7.50	44.02	4.20	29	0.24	0.24	4482	1500	9	46900	11500	83	42	63
	20-30	7.35	44.08	3.81	21	0.23	0.21	4079	1480	8	44900	11500	52	31	52
5	0-10	7.20	17,25	3.78	26	0.22	0.20	7953	520	11	12700	5100	222	74	105
	10-20	7.20	69.96	3.18	23	0.88	0.16	3277	430	10	9200	19000	162	41	56
	20-30	7.50	74.55	1.90	7	2.34	0.08	3137	340	10	9200	6100	152	24	41
6	0-10	7.50	1.51	6,21	65	0.39	0.20	3040	2340	18	9200	7200	232	41	61
	10-20	7.50	1.51	5,85	47	0.40	0.20	2886	2250	15	7900	17300	92	41	51
	20-30	7.55	1.51	5.64	37	0.44	0.19	2825	2090	9	7700	10200	51	31	41
7	0-10	7.45	0,79	7.44	75	0.30	0.39	5102	2030	9	54900	15800	64	74	74
	10-20	7.45	1.56	6.73	36	0.33	0.37	5095	1820	7	45700	37200	64	53	74
	20-30	7.45	1.57	6.57	32	0.41	0.35	4956	1710	6	21500	8500	64	43	74
8	0-10	7.55	1.59	6.26	44	0.30	0.33	5570	1970	14	29000	9700	139	54	86
	10-20	7.65	2.37	5.96	44	0.33	0.30	5435	1890	12	26800	20400	118	54	75
	20-30	7.70	2,37	5.19	39	0.35	0.29	5405	1660	12	25800	11800	107	32	75

**Çizelge 3. 8. (Devamı) *Centaurea mucronifera*'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Kimyasal Özellikleri (1: Karaman, Kazımkarabekir, Naldöken Tepe 2: Karaman, Kazımkarabekir, Muratdede Köyü 3: Kayseri, Sarız 4: Kayseri, Yahyalı 5: Niğde, Ulukışla 6: Konya, Ermenek 7: Yozgat, Akdağmadeni 8: Kayseri, Yeşilkent - Göksun 9: Kayseri, Pınarbaşı 10: Yozgat, Çayıralan 11: Sivas, İmralı - Zara 12: K. Maraş, Göksun, Mehmetbey Köyü 13: K. Maraş, Göksun, Kırıkkor Köyü 14: Sivas, Kangal - Gürün 15: Erzincan, Arapgir - Kemaliye 16: Erzincan, Kemaliye - İliç yolu)**

Örnek Alan	Derinlik (cm)	pH 1 / 2,5	Total Kireç %	Organik Madde %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Tuzluluk EC 10 <sup>3</sup> 25 °C ms/cm	%N	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Fe <sup>++</sup> Ppm	Mn <sup>++</sup> ppm	Zn <sup>++</sup> ppm	Cu <sup>++</sup> ppm
9	0-10	7.45	14.40	6,00	33	0,49	0.34	6617	1470	17	25100	10500	217	76	40
	10-20	7.75	26.22	4,31	24	0.70	0.26	4297	1010	17	13000	12400	84	31	40
	20-30	7.80	48.66	2,48	12	2,45	0.14	4036	370	14	6400	11900	62	31	30
10	0-10	7.85	0,75	10,49	23	0.35	0.19	2258	2640	20	6900	8100	61	20	55
	10-20	7.85	1,50	3.66	21	0.37	0.17	1950	2510	16	5100	10100	61	10	41
	20-30	7.90	2.23	3,34	16	0.41	0.14	1755	2260	13	3900	8100	41	10	31
11	0-10	7.85	0,00	10,68	90	0.20	0.60	7216	9810	11	7700	7600	83	44	41
	10-20	7,85	2,40	2,41	82	0.26	0.53	6721	3070	7	44400	12000	54	33	41
	20-30	8,10	2,41	3,87	33	0.30	0.01	1492	2650	7	40500	2100	10	10	30
12	0-10	7.75	13,81	9,37	213	0.40	0.51	4874	1080	23	25100	8300	145	62	63
	10-20	7.75	16.87	9,11	197	0.41	0.48	4706	1030	18	39500	10400	104	52	63
	20-30	7.65	20,57	8,41	190	0.55	0.46	4430	940	17	24900	8300	83	22	52
13	0-10	7,95	0,77	1.18	38	0.23	0.07	3909	2850	9	40400	3220	104	42	105
	10-20	7.95	1.54	0.97	38	0.27	0.06	3545	2840	10	15600	9040	52	41	56
	20-30	8.00	2,29	0.89	36	0.29	0.05	3449	2180	10	14600	3010	52	22	41
14	0-10	7.85	28.29	4.62	38	0.37	0.26	4074	2350	18	25000	3100	93	42	61
	10-20	7.90	30.69	4.54	29	0.37	0.25	4045	2320	17	20800	10400	86	31	51
	20-30	7.90	32.19	4.07	29	0.43	0.22	3913	2260	16	4200	9300	31	10	41
15	0-10	7,80	1,64	8,15	67	0,44	0,41	14142	1960	10	11400	6500	266	114	74
	10-20	7,85	1,65	8,12	60	0,55	0,41	13265	1590	9	11300	9000	90	101	74
	20-30	7,85	4,91	7,95	47	0,60	0,40	8767	1480	9	11300	5700	65	86	74
16	0-10	7,70	10,30	0,61	37	0,33	0,03	5385	700	11	10200	3100	529	92	86
	10-20	8,00	10,30	0,51	33	0,41	0,03	4930	370	10	4100	5100	416	91	75
	20-30	8,40	10,31	0,13	30	0,43	0,01	4545	240	9	2500	3000	68	81	75

( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), involukrum eni arasında pozitif  $r = 0,822$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), involukrum boyu arasında pozitif  $r = 0,923$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken eni arasında pozitif  $r = 0,843$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken boyu arasında pozitif  $r = 0,799$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), pappus tüyü iç halka boyu arasında pozitif  $r = 0,870$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), pappus tüyü dış halka boyu arasında pozitif  $r = 0,873$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler olduğu tespit edilmiştir.

Bazal yaprak eni ile; terminal yaprak boyu arasında pozitif  $r = 0,677$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), terminal yaprak eni arasında pozitif  $r = 0,729$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), kapitula eni arasında pozitif  $r = 0,775$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), kapitula boyu arasında pozitif  $r = 0,807$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), involukrum eni arasında pozitif  $r = 0,711$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), involukrum boyu arasında pozitif  $r = 0,844$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken eni arasında pozitif  $r = 0,614$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken boyu arasında pozitif  $r = 0,870$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), pappus tüyü iç halka boyu arasında pozitif  $r = 0,688$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) ve pappus tüyü dış halka boyu arasında pozitif  $r = 0,688$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) ilişkiler belirlenmiştir.

Terminal yaprak boyu ile; terminal yaprak eni arasında pozitif  $r = 0,724$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), kapitula eni arasında pozitif  $r = 0,888$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), kapitula boyu arasında pozitif  $r = 0,884$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), involukrum eni arasında pozitif  $r = 0,823$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), involukrum boyu arasında pozitif  $r = 0,855$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken eni arasında ile pozitif  $r = 0,808$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken boyu arasında pozitif  $r = 0,710$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), pappus tüyü iç halka boyu arasında pozitif  $r = 0,842$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), pappus tüyü dış halka boyu arasında pozitif  $r = 0,845$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler saptanmıştır.

Terminal yaprak eni ile; kapitula eni arasında pozitif  $r = 0,891$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), kapitula boyu arasında  $r = 0,917$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), involukrum eni arasında pozitif  $r = 0,653$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), involukrum boyu arasında pozitif  $r = 0,762$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken eni arasında pozitif  $r = 0,638$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken boyu arasında pozitif  $r = 0,589$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) ve pappus tüyü dış halka boyu arasında pozitif  $r = 0,544$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Kapitula eni ile; kapitula boyu arasında pozitif  $r = 0,977$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), involukrum eni arasında pozitif  $r = 0,818$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), involukrum boyu



arasında pozitif  $r = 0,893$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken eni arasında pozitif  $r = 0,799$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken boyu arasında pozitif  $r = 0,765$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), pappus tüyü iç halka boyu arasında pozitif  $r = 0,745$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) ve pappus tüyü dış halka boyu arasında pozitif  $r = 0,748$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler açığa çıkmıştır.

Kapitula boyu ile; involukrum eni arasında ile pozitif  $r = 0,832$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), involukrum boyu arasında pozitif  $r = 0,907$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken eni arasında pozitif  $r = 0,788$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken boyu arasında pozitif  $r = 0,764$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) ve pappus tüyü iç halka boyu arasında pozitif  $r = 0,732$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

İnvolutrum eni ile; involukrum boyu arasında pozitif  $r = 0,938$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken eni arasında pozitif  $r = 0,875$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken boyu arasında pozitif  $r = 0,852$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), pappus tüyü iç halka boyu arasında pozitif  $r = 0,861$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) ve pappus tüyü dış halka boyu arasında pozitif  $r = 0,847$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler görülmüştür.

İnvolutrum boyu ile; aken eni arasında pozitif  $r = 0,880$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), aken boyu arasında pozitif  $r = 0,911$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), pappus tüyü iç halka boyu arasında pozitif  $r = 0,879$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) ve pappus tüyü dış halka boyu arasında pozitif  $r = 0,832$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Aken eni ile; aken boyu arasında pozitif  $r = 0,783$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), pappus tüyü iç halka boyu arasında pozitif  $r = 0,894$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) ve pappus dış halka boyu arasında pozitif  $r = 0,850$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkinin varlığı ortaya çıkmıştır.

Aken boyu ile; pappus tüyü iç halka boyu arasında pozitif  $r = 0,852$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) ve pappus tüyü dış halka boyu arasında pozitif  $r = 0,763$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Pappus tüyü iç halka boyu, pappus tüyü dış halka boyu ile pozitif  $r = 0,943$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkilidir.

### 3. 4. 2. 6. *Centaurea mucronifera*'nın Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile kökteki fosfor miktarı arasında negatif  $r = -0,608$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) yönde bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Diğer morfolojik karakterler ile beslenme elementleri arasında istatistiksel bakımından anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

### 3. 4. 2. 7. *Centaurea mucronifera*'nın Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile toprağın 10 - 20 cm'indeki Fe miktarı arasında negatif  $r = -0,499$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) yönde bir ilişki vardır.

Kök kalınlığı, toprağın 10 - 20 cm'indeki Fe miktarı ile negatif  $r = -0,533$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Bazal yaprak boyu ile, toprağın 0 - 10 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r = -0,517$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'deki N miktarı arasında pozitif  $r = 0,518$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'deki Ca miktarı arasında pozitif  $r = 0,500$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 10-20 cm'deki K miktarı arasında pozitif  $r = 0,580$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10 - 20 cm'deki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 0,581$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Bazal yaprak eni ile, toprağın 0 - 10 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r = -0,625$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), 20 - 30 cm'deki silt yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,518$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'deki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,637$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), 20 - 30 cm'deki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,544$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'deki K miktarı arasında pozitif  $r = 0,522$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'deki K miktarı arasında pozitif  $r = 0,690$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) ve 20 - 30 cm'deki K miktarı arasında pozitif  $r = 0,538$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilerin varlığı tesbit edilmiştir.

Terminal yaprak eni, toprağın 0 - 10 cm'indeki K miktarı ile pozitif  $r = 0,823$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Kapitula eni ile; toprağın 20 - 30 cm'indeki silt yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,525$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,498$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'deki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,534$  ( $n=16$ ,  $P <$

0,01) ve toprağın 10 - 20 cm'indeki Fe miktarı arasında negatif  $r = -0,515$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Kapitula boyu ile; toprağın 0-10 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r = -0,550$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 0-10 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,543$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10 - 20 cm'indeki K miktarı arasında pozitif  $r = 0,591$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

İnvolutrum eni ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,606$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10 - 20 cm'indeki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 0,537$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler açığa çıkmıştır.

İnvolutrum boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r = 0,613$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r = -0,535$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,611$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki Ca miktarı arasında pozitif  $r = 0,545$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki K miktarı arasında pozitif  $r = 0,585$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10 - 20 cm'indeki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 0,633$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Aken eni ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,548$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki Ca miktarı arasında pozitif  $r = 0,548$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10-20 cm'indeki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 0,538$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki belirlenmiştir.

Aken boyu ile, toprağın 0 - 10 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r = -0,613$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), 20 - 30 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r = -0,624$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), 20 - 30 cm'indeki silt yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,547$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,659$  ( $n=16$ ,  $P < 0,01$ ), 20 - 30 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,515$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki Ca miktarı arasında pozitif  $r = 0,532$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10 - 20 cm'indeki K miktarı ile pozitif  $r = 0,539$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler saptanmıştır.

Pappus tüyü iç halka boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,522$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki pH arasında pozitif  $r =$

0,549 ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10 - 20 cm'indeki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 0,508$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Pappus tüyü dış halka boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'deki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,509$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) ve pH arasında pozitif  $r = 0,573$  ( $n=16$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

### 3. 4. 2. 8. *Centaurea mucronifera*'nın Tohum Çimlenme Özellikleri

*Centaurea mucronifera* tohumları 8 saat aydınlık 16 saat karanlık fotoperiyotta,  $25 \pm 1$  °C'de iklim dolabında çimlendirilmiştir. Kontrol gurubunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 3 ve çimlenme hızı 12,40 olarak tesbit edilmiştir. Karanlık ortamda çimlenme yüzdesi % 37 ve çimlenme hızı 10,98 olarak belirlenmiştir.

Değişik NaCl konsantrasyonlarında hazırlanan çimlenme ortamlarında 21. gün sonunda, % 0,5 NaCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 27 ve çimlenme hızı 10,26, % 1 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 21 ve çimlenme hızı 9,25, % 2 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 20 ve çimlenme hızı 10,05 olarak tespit edilmiş olup, % 3'lük NaCl ortamında çimlenme meydana gelmemiştir.

21. gün sonunda HCl'de % 0,5 HCl ile çimlendirmede çimlenme yüzdesi % 11 ve çimlenme hızı 10,09 olarak bulunmuştur. % 1, % 2 ve % 3'lük HCl konsantrasyonlarında hazırlanan ortamda çimlenme gerçekleşmemiştir.

Değişik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltilisinde hazırlanan çimlenme ortamlarında 21. gün sonunda % 0,5'lik çözeltilide çimlenme yüzdesi % 8 ve çimlenme hızı 8,60 olarak belirlenmiştir. % 1, % 2 ve % 3'lük H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonlarında çimlenmeye rastlanılmamıştır.

21. gün sonunda % 0,5 KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 28 ve çimlenme hızı 11,48, % 1'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 21 ve çimlenme hızı 10,71, %2'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 18 ve çimlenme hızı 12,33 olarak tespit edilmiştir. % 3'lük KNO<sub>3</sub> ortamında ise çimlenme tespit edilememiştir.

### 3. 4. 2. 9. *Centaurea mucronifera*'nın Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyon Özellikleri

*Centaurea mucronifera*'nın yayılış alanlarında iştirakçi olarak; *Achillea teretifolia* Wild, *Acroptilon repens* (L.) DC., *Acantholimon acerosum* L. var. *acerosum*, *Adonis aestivalis* L. ssp. *aestivalis*, *Aegilops triuncialis* L. ssp.

*truncialis*, *Agrostemma githago* L. , *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber ssp. *chia*  
 (Schreber) Arcangeli var. *chia*, *Alcea pallida* Waldst.& Kit., *Alkanna orientalis*  
 (L.) Boiss. var. *orientalis*, *Anchusa leptophylla* Roemer & Schultes ssp. *incana*  
 (Ledeb.) Chamb., *Alyssum hirsutum* Bieb., *Anchusa azurea* Miller var. *azurea*,  
*Anthemis cretica* L. ssp. *tenuiloba* DC., *Anthemis tinctoria* L. var. *tinctoria*,  
*Anthemis wilhelmsii* C.Koch, *Asperula setosa* Jaub. & Spach., *Astragalus*  
*acmophyllus* Bunge, *Astragalus condensatus* Ledeb., *Astragalus longifolius* Lam.,  
*Avena sterilis* L. ssp. *sterilis*, *Ballota nigra* L. ssp. *anatolica*, *Bellis perennis* L.,  
*Berberis crataegina* DC., *Bromus japonicus* Thunb. ssp. *anatolicus* (Boiss.&  
 Heldr.) Penzers, *Bromus tomentellus* Boiss., *Campanula lyrata* Lam ssp. *lyrata*,  
*Capparis spinosa* L. ssp. *spinosa*, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Cardaria*  
*draba* (L.) Desv. ssp. *chalepensis*, *Cardaria draba* (L.) Desv. ssp. *draba*, *Carduus*  
*nutans* L. ssp. *nutans*, *Centaurea drabifolia* Sm ssp. *detonsa* (Bornm) Wagenitz,  
*Centaurea iberica* Trev.ex Sprengel, *Centaurea solstitialis* L. ssp. *solstitialis*,  
*Centaurea pichleri* Boiss. ssp. *pichleri*, *Centaurea tomentalla* Hand. – Mazz.,  
*Centaurea urvillei* DC. ssp. *urvillei*, *Cichorium intybus* L., *Cirsium arvense* (L.)  
 Scop. ssp. *arvense*, *Cirsium lappaceum* (Bieb.) Fischer ssp. *anatolicum* Petrak,  
*Consolida orientalis* (Gay) Schröd, *Convolvulus arvensis* L., *Crepis macropus*  
 Boiss.& Heldr., *Cruciata taurica* (Pallas. ex Wild.) Ehrend., *Cynodon dactylon*  
 (L.) Perc.var. *dactylon*, *Dactylis glomerata* L.ssp. *hispanica* (Roth) Nyman,  
*Dianthus anatolicus* Boiss., *Echinophora tournefortii* Joub.& Spach, *Echinops*  
*ritro* L., *Echium italicum* L., *Eryngium campestre* L. var. *virens* Link, *Euphorbia*  
*macroclada* Boiss., *Festuca pratensis* Hudson, *Fumaria cilicica* Hausskn.,  
*Fumaria officinalis* L., *Genista aucheri* Boiss., *Geranium rotundifolium* L.,  
*Geranium tuberosum* L.ssp. *tuberosum*, *Glaucium grandiflorum* Boiss.& Huet  
 var. *grandiflorum*, *Helianthemum ledifolium* (L.) Miller var. *microcarpum* Willk,  
*Heliotropium dolosum* De Not, *Hesperis cappadocica* Fourn., *Hordeum bulbosum*  
 L., *Hordeum murinum* L. ssp. *glacum* (Stevdel) Tzvelev, *Hypocoum imberbe*  
 Sibth. & Sm, *Hypericum lydiu*m Boiss., *Hypericum scabrum* L., *Inula ensifolia* L.,  
*Inula montbretiana* DC., *Isatis glauca* Aucher ex Boiss. ssp. *glauca*, *Juniperus*  
*oxycedrus* L. ssp. *oxycedrus*, *Jurinea pontica* Hausskn.& Freyn ex Hausskn.,  
*Koelaria cristata* (L.) Pers., *Lolium perenne* L., *Malva neglecta* Wallr., *Malva*

*sylvestris* L., *Marrubium parviflorum* Fisch.& Mey. ssp. *oligodon* (Boiss.) Seybold, *Medicago x varia* Martyn, *Melica ciliata* L. ssp. *ciliata*, *Melilotus alba* Desr., *Melilotus officinalis* (L.)Desr., *Mentha spicata* L. ssp. *spicata*, *Minuartia juniperina* (L.) Maire & Petitm, *Minuartia multinervis* (Boiss.) Bornm, *Nepeta italica* L., *Onosma bracteosum* Hausskn.& Bornm., *Papaver hybridum* L., *Papaver rhoeas* L., *Peganum harmala* L., *Pholomis armeniaca* Willd., *Pimpinella cappadocica* Boiss.& Bal.var. *cappadocica*, *Pinus nigra* Arn. ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Potentilla argentea* L., *Quercus cerris* L.var.*cerris*, *Quercus pubescens* Willd., *Quercus robur* L. ssp.*robur*, *Ranunculus arvensis* L., *Reseda lutea* L. ssp. *lutea*, *Roemeria hybrida* (L.) DC.ssp. *hybrida*, *Rumex acetosella* L., *Salvia cyrptantha* Montbset & Aucher ex Bentham, *Salvia dichroantha* Stapf., *Salvia verticillata* L., *Salvia virgata* Jacq., *Scabiosa argentea* L., *Scolymus hispanicus* L., *Scorzonera suberosa* C.Koch ssp. *suberosa*, *Scorzonera cana* (Boiss.) Chamberlain var. *alpina* (C. A. Meyer) Hoffm., *Scutellaria orientalis* L. ssp. *orientalis*, *Sedum album* L., *Sedum annuum* L., *Senecio vernalis* Waldst.& Kit., *Silene balansae* Boiss., *Silene compacta* Fischer, *Silene italica* (L.)Pers., *Silene vulgaris* (Moench) Garcker var.*vulgaris*, *Stipa holosericea* Trin., *Taraxacum farinosum* Hausskn.& Bornm., *Taraxacum serotinum* (Waldst.& Kit.) Poirt, *Taraxacum sieheanum* van Soest, *Teucrium multicaule* Montbret & Aucher, *Thlaspi arvense* L., *Thymus argaeus* Boiss.& Bal, *Thymus fallax* Fisch.& Mey, *Tragopogon L. longirostris* Bisch.ex Schultz Bip.var. *longirostris*, *Trifolium campestre* Schreb., *Trifolium pratense* L. var. *pratense*, *Trifolium repens* L. var. *macrorrhizum* (Boiss.) Boiss., *Verbascum natolicum* (Fisch.& Mey.) Hub.-Mor., *Verbascum wiedemannianum* Fisch.& Mey., *Veronica multifida* L., *Vicia cracca* L. ssp. *cracca*, *Viola occulta* Lehm.ve *Xeranthemum annuum* L. türleri tesbit edilmiştir.

*Centaurea mucronifera*'nın yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabilite ve bolluk – örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre Çizelge 3. 9'da verilmiştir.

Çizelge 3. 9. *Centaurea mucronifera* 'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu

Örnek Alan No	4	1	3	9	10	12	11	12	6	7	2	5	12	8	15	16	
Yükselti (m)	1180	1105	1880	2150	1530	1280	1940	1750	2100	2150	1150	2230	1500	1690	980	950	
Bakı	G-GD	G-GB	G-GD	K-KD	GB	GB	GB	GB	G-GD	GB	B	K-KB	K-KD	G-GB	B	GB	
Eğim	15	30	30	45	30	30	30	5	15	30	30	45	5	25	30	30	
Örnek Alan Genişliği (m)	250	1000	750	2000	750	1500	750	1000	2000	250	500	500	750	500	250	500	
Anakaya	ÇKT	KKT	KKT	UK	KKT	KT	J	KT	KT	KT	UK	KT	J	UK	KKT	KKT	Bulunma
<i>Centaurea solstitialis</i> ssp. <i>solstitialis</i>		21		11	11	11	+1	11	+1		11	21		21		+1	IV
<i>Xeranthemum annuum</i>	+1	+1			11		+1	+1	+1		+1		11	11	11	+1	IV
<i>Centaurea urvillei</i> ssp. <i>urvillei</i>	1	12	1		12		+1	+1		12					+1	12	III
<i>Cichorium intybus</i>	+1	21	+1	21			21	+1	11	+1						11	III
<i>Scutellaria orientalis</i> ssp. <i>orientalis</i>		+1	12		+2		+2		+2		+1			+2	+2	12	III
<i>Acantholimon acerosum</i> var. <i>acerosum</i>		12	12		1	23				1		23	33			23	III
<i>Achillea teretifolia</i>	12		12		12		+1	12	12							+1	III
<i>Carduus nutans</i> ssp. <i>nutans</i>	11		+1	11		+1	+1		+1	21							III
<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>dactylon</i>	32	22	32	12		11	+1			+2							III
<i>Echium italicum</i>	11	+1			11				21				+1	+1		+1	III
<i>Euphorbia macroclada</i>	+1	+1		21	1		11			11					+1		III
<i>Roemeria hybrida</i> ssp. <i>hybrida</i>	+1	+1			+1		+1		+1				+2	+1			III
<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i>	+1	11		+1			+1			+1	11					11	III
<i>Acroptilon repens</i>		+2		+2								+2	+2	12	+2		II
<i>Aegilops triuncialis</i> ssp. <i>triuncialis</i>		12	+4	12				+1	12			12					II
<i>Ajuga chamaepitys</i> ssp. <i>chia</i> var. <i>chia</i>	+2		+2	+2		21	21							12			II
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		11	21	11	+1					11		21					II
<i>Cirsium arvense</i> ssp. <i>arvense</i>					11	11					+1	21	+1	11			II
<i>Hypocoum imberbe</i>	+1	11		11						+1			11		11		II
<i>Stipa holosericea</i>	32			22		12	22			+2		22					II
<i>Adonis aestivalis</i> ssp. <i>aestivalis</i>	11				+1		+1			+1	+1						II
<i>Anchusa leptophylla</i> ssp. <i>incana</i>		+1	+1		+1					+1		+1					II
<i>Anthemis tinctoria</i> var. <i>tinctoria</i>		12			12				12		12			12			II
<i>Astragalus longifolius</i>	12		12	12		12	12										II
<i>Berberis crataegina</i>	+1				+1		+1							+1	+1		II

**Cizelge 3. 9. (Devami) *Centaurea mucronifera*'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu**

<i>Centaurea drabifolia</i> ssp. <i>detonsa</i>	+1			+1	+1		+1		11											II	
<i>Cirsium lappaceum</i> ssp. <i>anatolicum</i>	+1	+1	11				+1		+1											II	
<i>Crepis macropus</i>				12	12					+2		12	12							II	
<i>Echinophora tournefortii</i>	+1			+1			+1	+1	11											II	
<i>Fumaria officinalis</i>			12	+2			+1			12									+1	II	
<i>Geranium tuberosum</i> ssp. <i>tuberosum</i>	+1					+1	+1		+1			+1								II	
<i>Heliotropium dolosum</i>				12			+2		+2		+2				12					II	
<i>Hypericum scabrum</i>				11				+1			+1	11	+1							II	
<i>Jurinea pontica</i>	+1		+1		+1						+1	11								II	
<i>Malva sylvestris</i>	+2	12	12						12			12								II	
<i>Melilotus officinalis</i>				11		+1			11			11	11							II	
<i>Quercus cerris</i> var. <i>cerris</i>				21			21	21		21	21									II	
<i>Scabiosa argentea</i>	21			22	+1		+1			22										II	
<i>Silene balansae</i>	+1						+1		+1									+1	11	II	
<i>Silene vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>			11	+1								11	11						11	II	
<i>Taraxacum farinosum</i>	+2						+1			12									11	+1	II
<i>Veronica multifida</i>				12			+1				12								+1	II	
<i>Alkanna orientalis</i> var. <i>orientalis</i>				11					11		11				+1					II	
<i>Anthemis cretica</i> ssp. <i>tenuiloba</i>	+1			+1					12						12					II	
<i>Astragalus acmophyllus</i>	+2		+2	12											+1					II	
<i>Astragalus condensatus</i>	+2				+2			+1							+1					II	
<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>anatolica</i>		+1			11						+1	+1								II	
<i>Bromus japonicus</i> ssp. <i>anatolicus</i>			+1	+1			+1								+1					II	
<i>Cardaria draba</i> ssp. <i>draba</i>	+1		+1												+1				11	II	
<i>Centaurea iberica</i>	+1		+1		11					11										II	
<i>Convolvulus arvensis</i>		1			12			1		1										II	
<i>Eryngium campestre</i> var. <i>virens</i>				11	11	11		+1												II	
<i>Geranium rotundifolium</i>	+1		+1				11			+1										II	
<i>Helianthemum ledifolium</i> var. <i>microcarpum</i>				+2	12					12		12								II	
<i>Potentilla argentea</i>		+1					+1			+1									+1	II	
<i>Quercus pubescens</i>	21	21								21					21					II	







**Çizelge 3. 9. (Devamı) *Centaurea mucronifera*'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu**

<i>Festuca pratensis</i>				+1	I
<i>Fibigia macrocarpa</i>			11		I
<i>Fritillaria crassifolia</i> ssp. <i>crassifolia</i>		11			I
<i>Fumaria cillicica</i>				+1	I
<i>Genista aucheri</i>				+1	I
<i>Hesperis cappadocica</i>		+1			I
<i>Hordeum murinum</i> ssp. <i>glacum</i>		+2			I
<i>Hypericum lydiu</i>	+1				I
<i>Juniperus oxycedrus</i> ssp. <i>oxycedrus</i>				21	I
<i>Melilotus alba</i>		11			I
<i>Mentha spicata</i> ssp. <i>spicata</i>				+1	I
<i>Minuartia juniperina</i>	12				I
<i>Papaver rhoeas</i>		+1			I
<i>Quercus robur</i> ssp. <i>robur</i>				21	I
<i>Sedum album</i>		12			I
<i>Sedum annuum</i>	+2				I
<i>Taraxacum serotinum</i>	+1				I
<i>Trifolium repens</i> var. <i>macrorrhizum</i>	11				I
<i>Verbascum wiedemannianum</i>	+1				I
<i>Echinops ritro</i>	+1				I

ÇKT: Çörsanlı Kireçtaşı KKT: Kalkerli Kireçtaşı UK: Ultrabazik Kayaç KT: Kireçtaşı J: Jips

**3. 5. *Centaurea pyrrhoblephara* Boiss.**, Diagn. ser. 2(3): 66 (1856). Ic.Boul., Fl. Lib. Syr. t. 236(1930).

### **3. 5. 1. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Morfolojik Özellikleri**

Verimsiz (steril) sürgünlü, 1-2 kapitula içeren gövdeli, (20) - 30 - 50 cm boyunda (ortalama 37,1 cm), çok yıllık bitkilerdir.

Yapraklar kolayca dökülen yünsü (flokos) - keçemsi (tomentos) tüylü; taban ve alt yapraklar çok geniş genişçe mızraksı (lanseolat), uçta (terminal) ve 1 - 2 - (3) parçalı yanlardan bölmeli (verimsiz sürgünlerin yaprakları bazen bölünmemiş); ortadakiler yan damarları olan loblu yaprak (pinnatilobat) şeklinde yada basit, gövdenin üst 1/2 yada 1/3'ünde yalnızca pulsu (brakte) yapraklar bulunmaktadır. Taban (bazal) yaprakların boyu 6 - 10 cm (ortalama 7,4 cm), eni 0,9 - 2 cm'dir (ortalama 1,2 cm). Uçtaki ve ortadaki (terminal) yaprakların boyu 6 - 10 cm (ortalama 7,5 cm), uçtaki ve ortadaki (terminal) yaprakların eni 1-4 cm'dir (ortalama 1,6 cm). Kapitula eni 2,5 - 5 cm (ortalama 3,6 cm), boyu 3 - 6 cm'dir (ortalama 3,5 cm).

İnvolukrum braktelerinin eni 14 - 24 mm (ortalama 21,5 mm), boyu 18 - 27 mm (ortalama 23,4 mm)'dir. Ek yapılar (appandage) çok geniş, hemen hemen dairemsi (orbiküler), merkez saman renginde, kenarlar çok sayıda silli (silia), olgunlaştığında kahverengi rengini almaktadırlar (Şekil 3. 20).

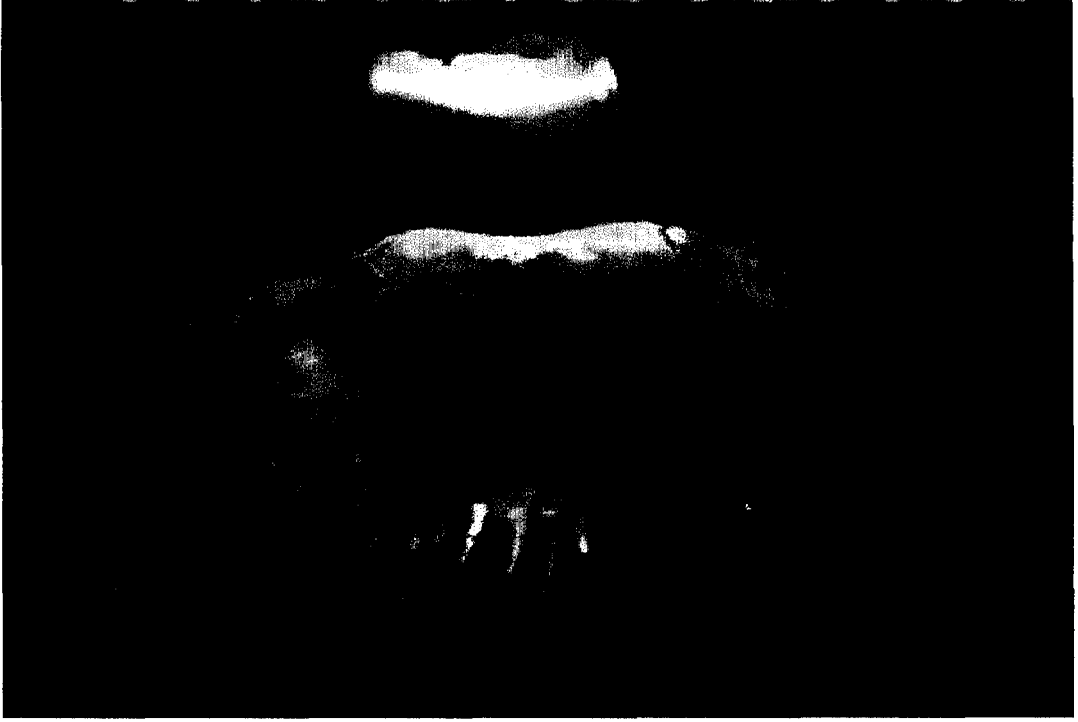
Aken eni 0,1 - 0,3 cm (ortalama 0,17 cm), boyu 0,4 - 0,9 (ortalama 0,6 cm)'dir. Akendeki tüy demetinin (pappus) iç sıradakiler 0,2 mm, dış sıradakiler ise 0,6 mm uzunluğundadır (Şekil 3.21).

Çiçekler pembemsi renkte, kenardakiler güçlü, hermafrodit veya erkek fonksiyonlu (radiant)'dur (Şekil 3. 22).

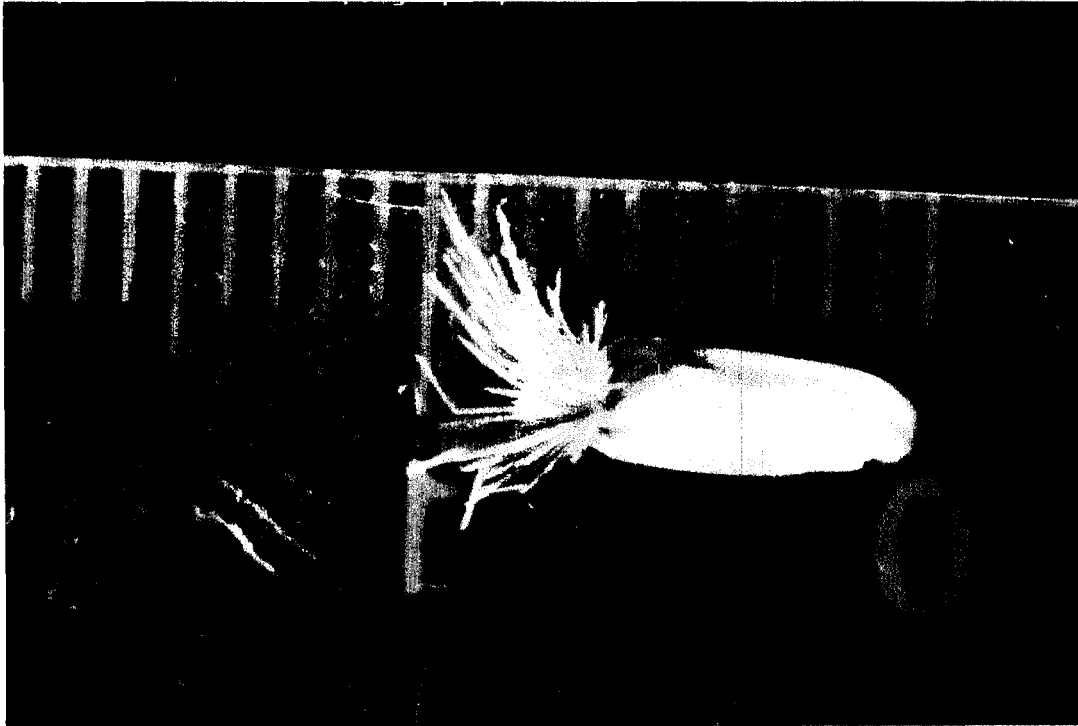
Çiçeklenme 5. ve 7. aylarda olmaktadır. Endemik, İran-Turan Elementidir.

Çok değişik habitatlarda örneklik alanlara rastlanmıştır (Şekil 3. 23, Şekil 3. 24 ve Şekil 3. 25). Kayalık alanlarda ve steplerde güçlü populasyonları bulunmaktadır.

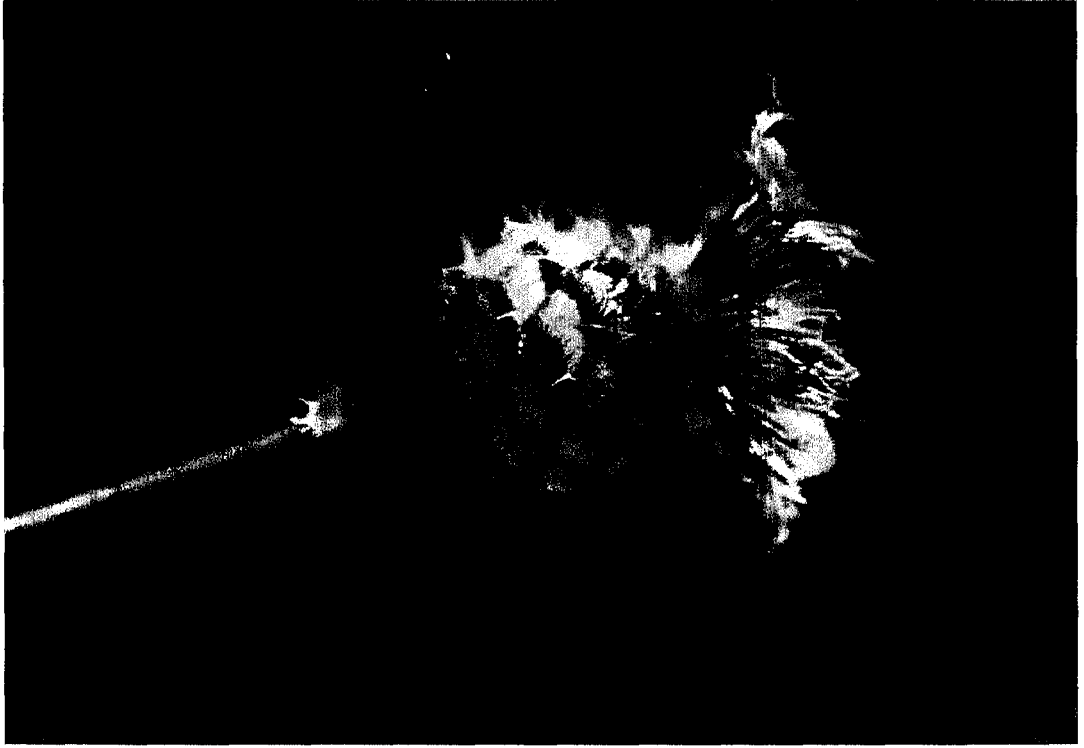
**Type: Turkey A8 Erzurum in Armenia circa Tortum, Calvert (holo . G!).**



Şekil 3. 20 *Centaurea pyrrhoblephara*'nın İnvokrum Yapısı Genel Görünümü



Şekil 3. 21 *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Tohum ve Pappus Yapısı Genel Görünümü



Şekil 3. 22 *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Kapitula Yapısı Genel Görüntümü



Şekil 3. 23. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Tragantik Step Alanlarındaki Yayılışı  
(Bayburt, Kop Dağları)



Şekil 3. 24 *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Kaya Çatlaklarındaki Yayılışı (Elazığ, Harput)



Şekil 3. 25. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Hareketli Yamaçlardaki Yayılış Alanlarının Genel Görünümü (Erzincan, Spikör Dağları)

- A6** **Amasya**: Ak Da. above Zefe Köy, 1700 m, *Tobey* 1207! Sivas: Yıldız Da., 2000-2300 m, *Sorger* 69-58-31 !
- A7** **Giresun**; Alucra - Suşehri, Üçören Köyü, 02.06.1990, 1240 m, Max Nydegger, **GAZİ!**, Gümüşhane; Argyri Da., *Sint.* 1894:5976!
- A8** **Erzurum**; Kop Da. 1950 m., Hub.-Mor. 10877!, İspir yolu, 50 km., Egerti Köyü , 2000-2200 m., 19.07.1990 kaya üzeri , Duman & Ayaç 3172, **GAZİ!**, **Gümüşhane**; 33 km. from Bayburt to Aşkale, 1820 m, Hub.-Mor., 13234!
- B6** **Sivas**; Ovacık Köyü, Tecer Dağı kuzey yamaçları, Zaar kayası mevkii , 1800 - 2000 m, 9.8.1984, Leg: B.Yıldız (4742), Ş.Civelek Det: N. Çelik, **CUM!**, **Sivas**; above Ulaş, 17 vi 1939, *Skrivanek* !, Sivas ; Karasar Köyü , Tecer Dağı ,güney yamaç , 1900-2000 m, 20.07.1988, B.Yıldız 6493, **CUM!**, Ulaş, Tecer Dağı, Beşgözler mevkii, 1600 m, 6.6.1985, N.Çelik 3632, **CUM!**,
- B7** **Elazığ**; Harput, Buslutsch, *Sint.* 1889 : 433!, Harput civarı , step , ca. 1000 m, 14.06.1983, T. Ekim, 7248, **GAZİ!**, Buzluk, Kayada, 14.5.1951, Leg: Ahmet Atilla, Det. A. Huber - Morath, **İSTF!**, Havri mezrası civarı , kayalık arasından, ca: 1300 m, 17.05.1984, Leg: H.Evren 1742, **ANK!**, Buzluk kaya, 14.5.1951, Leg: A.Atilla, **İSTF!**, Sürek köyü mevkii, Harzar Dağı kaya eteği, 1450 m, 18.06.1980, Leg: Y. Altan, Kharput (Harput), above Pekenik, *Sint.* 1889 : 2011!, 34 km. from **Erzincan** to Refahiye, Kara Da., 2000m, Hub. - Mor., 15874! 15875!, Yaylabaşı Köyü, Kazankaya Dağı, Munzur Dağları, Çekem Tepesi ve Şenk Deresi, 1500 - 2300 m, 8.7.1980, Leg: Ş.Yıldırım, 3644, **HUB!**, **Tunceli**; Ovacık, Karagöl vadisi, Dılap deresi, 1550 - 1750 m, 7.7.1980, Leg: Ş. Yıldırım, 3526, **HUB!**, **Tunceli**; Ovacık, Karagöl vadisi, Dılap deresi, 1550-1750 m, 7.7.1980, Leg: Ş.Yıldırım, 3451, **EGE!** Det: Ş.Yıldırım, 1980, Ege Her. No: 32096, **EGE!**, **Tunceli**; Ovacık, Dılap deresi, 2250 - 2500 m, 8.7.1980, Leg: Ş.Yıldırım, 3644, **HUB!**, **Tunceli**; Ovacık, Karagöl vadisi, taşlı alanlar, 1820 m, 30.06.1983, Leg: Ş. Yıldırım, 5421, **HUB!**, **Erzincan**; Yaylabaşı köyü, Kazankaya Dağı, Munzur Dağları, 1500 -2300 m, 7.8.1980, Leg: Ş.Yıldırım, 3821. Det: Ş.Yıldırım, 1980. Ege Her.



No:32296, **EGE!**, **Erzincan**; Refahiye - Erzincan, Sakaltutan Gec., Passhöhe, 10. 7. 1983, 2100 m, Max Nydegger (GOET Herbariumu) (Şekil 3. 26), **Sivas**; Dumluca Da., T.Baytop (ISTE 12889)! **Erzincan**; 34 km. from Erzincan to Refahiye, Kara Da., 2000m, Hub. - Mor. 15874! 15875! **Elazığ**; Harput, Buslutsch, *Sint.* 1889 : 433!.

**B8** **Muş**; Haçreş Da., Kurtik Da. above Muş, *Watson et al.* 2801!

**B9** **Bitlis**; Kambos Da. above Hürmüz, 1800 m, D. 23403 !

Türkiye'deki herbariumların araştırılması ve kaynakların [132] incelenmesi sonucunda, 14 lokaliteden örnekler toplanmıştır. Toplanan örneklerin yayılış alanları Şekil 3. 27'de verilmiştir. Morfolojik özellikler, bu 14 lokalitenin örneklerinin incelenmesi sonucu ortaya konmuştur. Lokaliteler, fitocoğrafik bölge, il, ilçe, anakaya, habitat, eğim, bakı, yükseklik, toplanma tarihi, enlem ve boylam sırasına göre verilmiştir.

#### **Örneklerin Toplandığı Habitatlar;**

**B6** **Sivas**; Ulaş, Ovacık Köyü'ne 3. km kala, Tecer Dağı, Zaar Kayası mevki, jips, step, 15° eğimli güney yamaçlar, 1840 m, 14.07.2001, N 39°. 24'. 48" E 37°. 06'. 12".

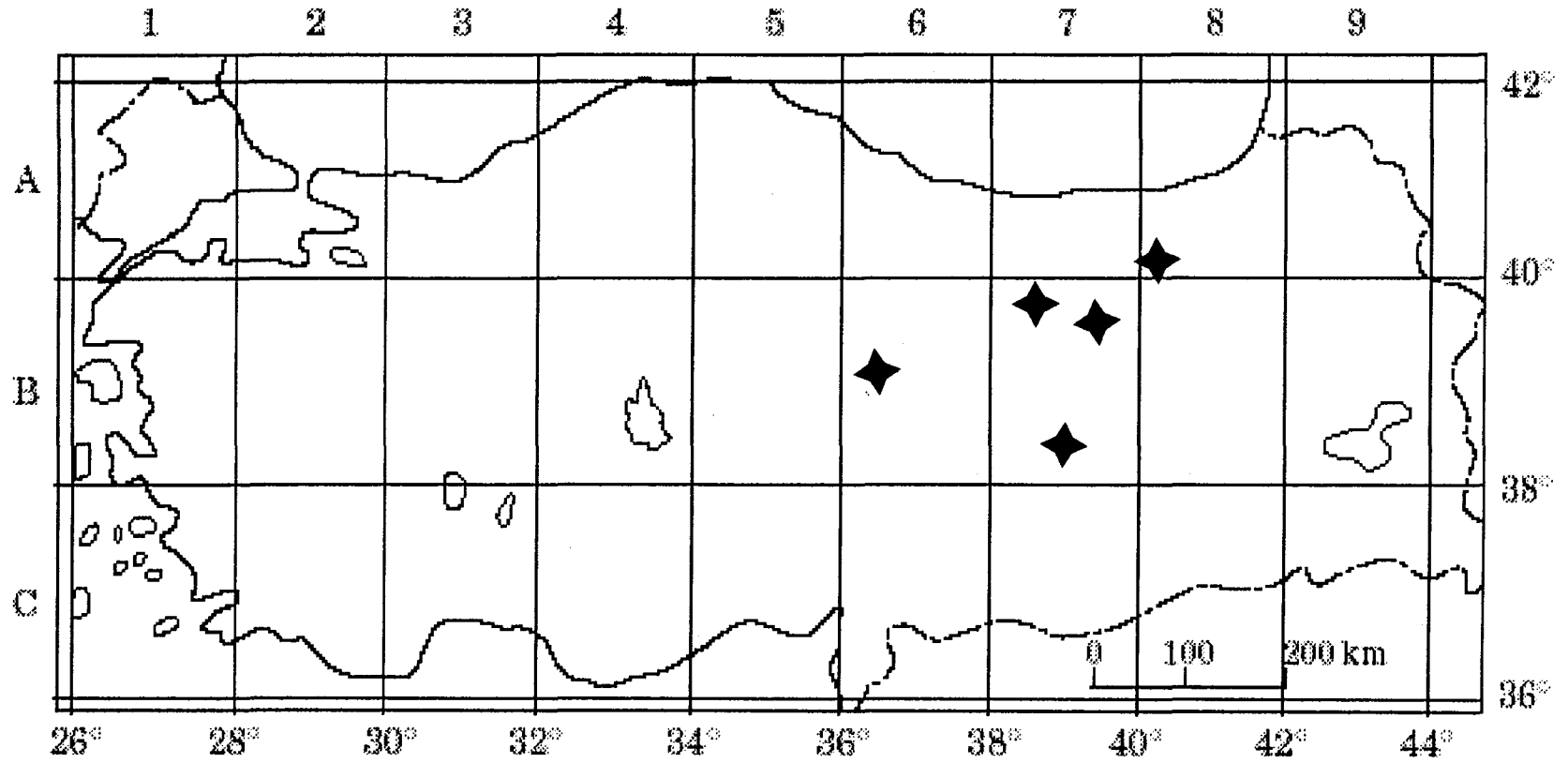
**Sivas**; Ulaş, Tecer Dağı, Beşgözler mevki, alabalık üretme çifliğinin karşısı, jips, step, 15° eğimli güney yamaçlar, 1850 m, 14.07.2001, N 39°. 25'. 67" E 37° 05'. 44".

**Sivas**; Ulaş, Ovacık Köyü - Demiryazılı arası, Demiryazılı çıkışı 2.km, jips, step, 5° eğimli güneybatı yamaçlar, 1830 m, 14.07.2001, N 39°. 27'. 04" E 37°. 12'. 83".

**Sivas**; Ulaş, Ovacık Köyü yolu, Demiryazılı yol ayrımı, 1. km, jips, step, 5° eğimli güney - güneybatı yamaçlar, 1840 m, 14 .07. 2001, N 39°. 27'. 14" E 37°. 12'. 33".

**B7** **Erzincan**; Erzincan - Refahiye yolu, 30. km yolun sağ, kireçtaşı, step, 5° eğimli güney - güneybatı yamaçlar, 2040 m, 14.07.2001, N 39°. 52'. 17" E 39°. 06'. 21".





Şekil 3. 27. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Yayılış Alanları

**Erzincan;** Erzincan - Refahiye yolu, 30 km. yolun sağı, dere içi ve yamaçları, kalkerli kireçtaşı, step, 30° eğimli güney - güneybatı yamaçlar, 2020 m, 14.07.2001, N 39°. 52'. 14" E 39°. 06'. 50"

**Erzincan;** Erzincan - Refahiye yolu, 34 km. yolun sağı, Hıdrellez Ormanı içi hareketli taşlıklar, kalkerli kireçtaşı, 15° eğimli güney - güneybatı yamaçlar, orman açıklıkları, 2020 m, 14.07.2001, N 39°. 51'. 23" E 39°. 04'. 16".

**Erzincan;** Erzincan - Gümüşhane yolu 30. km, Karayolları Ahmediye Bakımevi (Kapalı) sağ taraf, Spikör Dağı, gölün üstü, Kırklar tepesi, kireç taşı, hareketli taşlıklar, 30° eğimli güney - güneybatı yamaçlar, 2330 m, 14.07.2001, N 39°. 53'. 28" E 39°. 35'. 44".

**Erzincan;** Üzümlü, Keşiş Dağları etekleri, serpantin, step, 45° eğimli güney yamaçlar, 2293 m, 17.06.2000, N 39°. 44'. 12" E 39°. 41'. 03".

**Erzincan;** Üzümlü, Keşiş Dağları etekleri, serpantin, hareketli taşlıklar, 45° eğimli güney yamaçlar, 2400 m, 17.06.2002, N 39°. 44'. 24" E 39°. 40'. 08".

**Elazığ,** Harput, Buzluk mağarası civarı, mağara girişi, ultrabazik kayalar (piroksenit - peridotit), kayalık ve step, 30° eğimli güney yamaçlar, 1450 m, 16.06.2002, N 38°. 44'. 36" E 39°. 14'. 26"

**Elazığ,** Harput, Harput - Buzluk Mağarası yolu, 4. km., ultrabazik kayalar (piroksenit - peridotit), yol kenarları, 5° eğimli güneybatı tepelikler, 1500 m, 16. 06.2002, N 38°. 43'. 05" E 39°. 13'. 09".

**Elazığ;** Harput, Buzluk mağarası civarı, ultrabazik kayalar (piroksenit - peridotit), step, 5° eğimli güneybatı yamaçlar, 1500 m, 16.06.2002, N 38°. 44'. 13" E 39°. 14'. 19".

**B8 Bayburt;** Kop Dağları, Yıldırım Akbulut Kayak Tesisleri, ultrabazik kayalar (piroksenit - peridotit) serpantin, tragantik step, 30° eğimli güneybatı yamaçlar, 2085 m., 18.06.2002, N 40°. 03'. 13" E 40°. 27'. 11"

### 3. 5. 2. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Ekolojik Özellikleri

*Centaurea pyrrhoblephara*'nın ekolojik özelliklerinin incelenmesi kapsamında, türün yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri, iklim tipleri, yağış rejimleri tespit edilmiş ve iklim diyagramları çizilmiştir. Habitatların

belirlenmesinde son derece önemi olan anakaya ve jeolojik özellikler herbir habitat için tanımlanmıştır. Bitkinin doğal yayılış alanlarından toplanan kök, gövde ve yapraklarında bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin içerikleri ve miktarları belirlenmiştir. Ayrıca aynı noktadan alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Bitki ve topraklarda bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin miktarları minimum ve maksimum değerleri ile verilmiştir. Türlerin morfolojik özelliklerinin birbirleriyle olan ilişkileri, bitkinin beslenme elementleri ile olan ve toprakların fiziksel ve kimyasal yapıları ile olan ilişkileri ayrı ayrı ele alınmıştır. Türün canlılığının devamının belirlenmesindeki en önemli faktörlerden biri olan tohumların, çimlenme ekofizyolojisi tespit edilmiştir. Yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre verilmiştir.

### 3. 5. 2. 1. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri

Türün yayılış alanlarının biyoiklim özelliklerini ortaya koymak için yayılış alanı içinde bulunan Erzincan, Sivas, Refahiye, Bayburt ve Harput meteoroloji istasyonlarının verileri kullanılmıştır.

Erzincan'da yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-2,5^{\circ}\text{C}$  ile ocak ayında, en yüksek  $24,1^{\circ}\text{C}$  ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık  $10,8^{\circ}\text{C}$ 'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $2,1^{\circ}\text{C}$  ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $31,6^{\circ}\text{C}$  ile temmuzda görülmekte olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $17,2^{\circ}\text{C}$ 'dir. En yüksek sıcaklık en düşük  $14,0^{\circ}\text{C}$  ile ocak ayında, en yüksek  $40,6^{\circ}\text{C}$  ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama en düşük sıcaklık en düşük  $-6,3^{\circ}\text{C}$  ile ocakta, en yüksek  $15,9^{\circ}\text{C}$  ile temmuzda görülmekte olup, yıllık ortalama en düşük sıcaklık  $-4,9^{\circ}\text{C}$ 'dir. En düşük sıcaklık en az  $-25,2^{\circ}\text{C}$  ile şubat ayında, en yüksek  $6,4^{\circ}\text{C}$  ile ağustos ayında görülmekte, ortalama yıllık yağış en yüksek  $59,9$  mm ile mayısta, en düşük yağış  $7,3$  mm ile ağustosta görülmüş olup ortalama yıllık yağış miktarı  $374,3$  mm'dir. En düşük toprak üstü minimum sıcaklık  $-27,6^{\circ}\text{C}$  ile ocak ayında, en yüksek  $3,3^{\circ}\text{C}$  ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama nisbi nem en düşük temmuz ve ağustos aylarında % 49, en yüksek % 76 ile aralık ayında görülmekte olup, yıllık ortalama nisbi nem % 62'dir (Çizelge 3. 10).

Gausson yöntemine göre; Erzincan'da nisan ayı sonu mayıs başından ağustos ayı ortalarına kadar kurak geçen devre, eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan ayları yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak ve şubat aylarında don görülen aylar, eylül, ekim, mart ve nisan ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 28).

Sivas'ta yıllık ortalama sıcaklık, en düşük  $-3,1$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $20,3$  °C ile temmuz ve ağustos aylarında görülmekte olup, yıllık ortalama sıcaklık  $9,0$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık, en düşük  $-1,0$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $28,1$  °C ile temmuz ve ağustosta görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $15,2$  °C'dir. En yüksek sıcaklık, en düşük  $14,0$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $40,0$  °C ile temmuz ve ağustos aylarında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık, en düşük  $-6,8$  °C ile ocak ve şubatta, en yüksek  $12,5$  °C ile temmuzda görülmekte olup, yıllık ortalama düşük sıcaklık  $3,3$  °C'dir. En düşük sıcaklık en az  $-29,6$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $4,8$  °C ile temmuz ve ağustos ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış, en düşük  $8,7$  mm ile ağustosta, en yüksek  $66,0$  mm ile mayısta görülmekte olup ortalama yıllık yağış miktarı  $450,7$  mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük temmuz, Ağustos ve eylül aylarında % 57, en yüksek % 76 ile aralık ayında görülmekte olup yıllık ortalama nisbi nem % 65'dir (Çizelge 3. 10).

Gausson yöntemine göre; Sivas'ta nisan ayı sonu mayıs başından ağustos ayı ortalarına kadar kurak geçen aylar, ağustos ortasından başlayarak eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ayları ile nisan ayının ortasına kadar yağışlı geçen aylardır (Şekil 3. 29). Kasım, aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar, ekim, nisan ve mayıs ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 29).

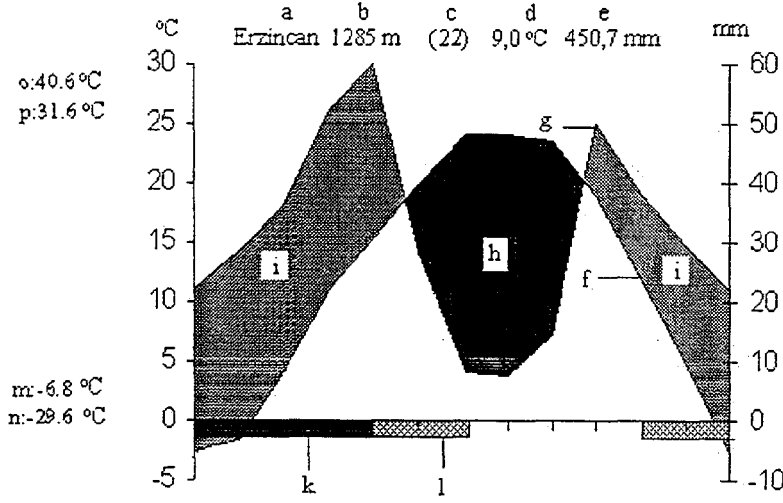
Refahiye'de yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-5,9$  °C ile ocak ve şubat aylarında, en yüksek  $17,4$  °C ile temmuzda görülmüş olup, yıllık ortalama sıcaklık  $6,1$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $-1,0$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $24,9$  °C ile temmuz ayında görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $12,3$  °C'dir. En yüksek sıcaklık en düşük  $7,5$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $35,1$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-11,3$  °C ile şubatta, en yüksek  $9,3$  °C ile temmuzda görülmekte olup, yıllık

ortalama en düşük sıcaklık  $-0,3$  °C'dir. En düşük sıcaklık en az  $-37,6$  °C ile mart ayında, en yüksek  $1,5$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük  $5,1$  mm ile ağustos ayında, en yüksek  $62,5$  mm ile mayıs ayında görülmüş olup, yıllık ortalama yağış miktarı  $358,8$  mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 61 ile temmuz ve ağustos aylarında, en yüksek % 78 ile şubat ayında görülmekte olup, yıllık ortalama nisbi nem % 69'dır (Çizelge 3. 10).

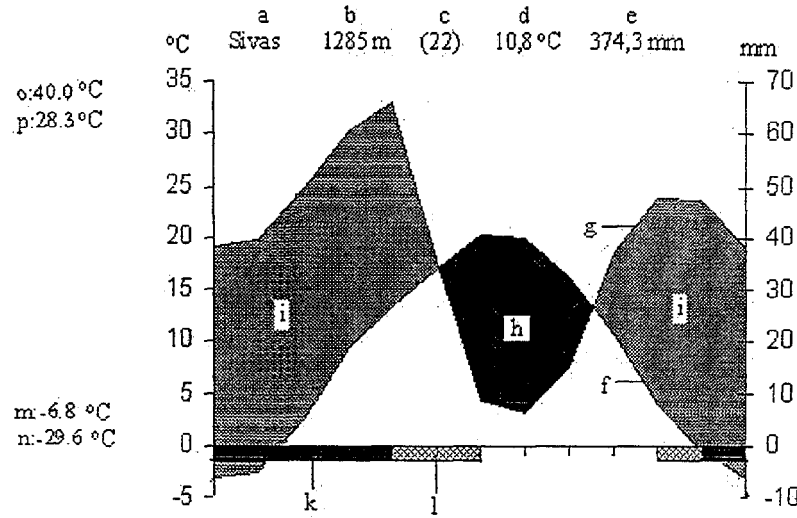
Gaussen yöntemine göre; Refahiye'de mayıs ayı başından ağustos ayı ilk yarısına kadar kurak geçen aylar, ağustos ayı ikinci yarısından eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan ayları yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar, ağustos, eylül, ekim, nisan ve mayıs ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 30).

Bayburt'ta yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-6,7$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $18,9$  °C ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık  $6,8$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık, en düşük  $-1,5$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $26,9$  °C ile ağustos ayında görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $13,3$  °C'dir. En yüksek sıcaklık, en düşük  $9,6$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $36,5$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-11,3$  °C ile ocakta, en yüksek  $18,3$  °C ile temmuzda görülmekte olup, yıllık ortalama düşük sıcaklık  $5,4$  °C'dir. En düşük sıcaklık en az  $-31,3$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $2,4$  °C ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış, en düşük  $13,3$  mm ile ağustos ayında, en yüksek  $68,4$  mm ile mayıs ayında görülmekte olup, yıllık ortalama yağış miktarı  $428,3$  mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 52 ile temmuz, ağustos ve eylül aylarında, en yüksek % 74 ile aralık ayında görülmekte olup yıllık ortalama nisbi nem % 62' dir. (Çizelge 3. 10).

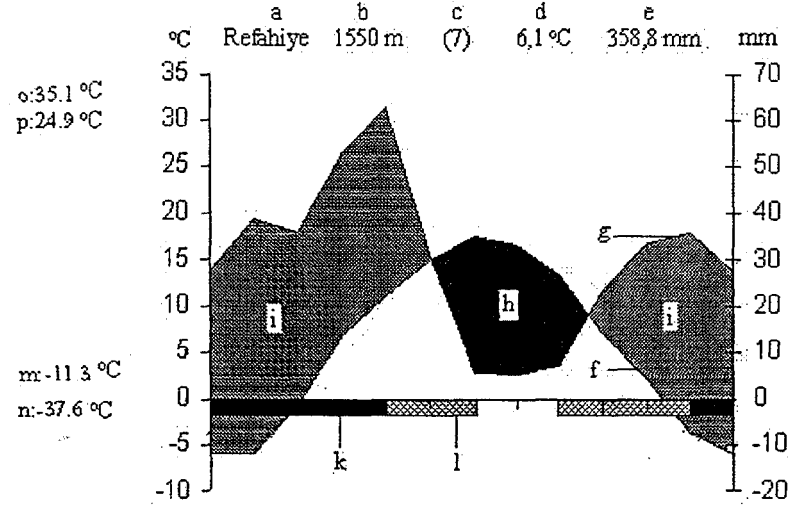
Gaussen yöntemine göre; Bayburt'ta mayıs ayı ikinci yarısından ağustos ayı ilk yarısına kadar kurak geçen devre, ağustos ayı ikinci yarısından başlayarak eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan ayları yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar, eylül, ekim, nisan ve mayıs ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 31).



Şekil 3. 28. Erzincan İlinin Gausse Yöntemine Göre İklim Diyagramı

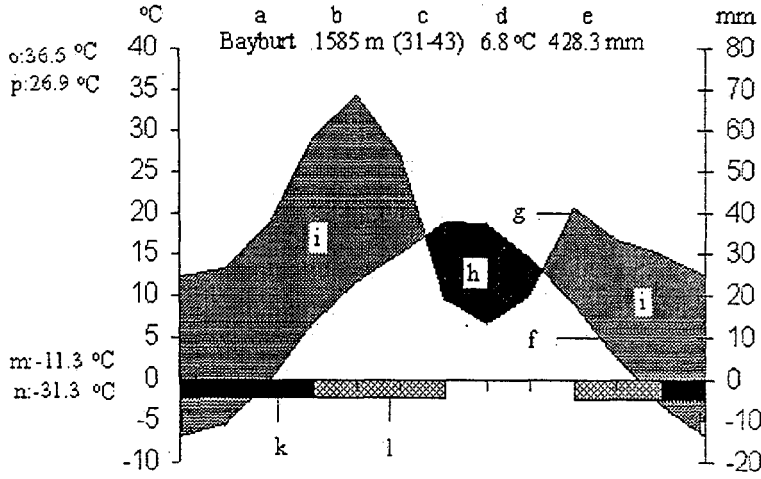


Şekil 3. 29. Sivas İlinin Gausse Yöntemine Göre İklim Diyagramı



Şekil 3. 30. Refahiye (Erzincan) İlçesinin Gausse Yöntemine Göre İklim Diyagramı





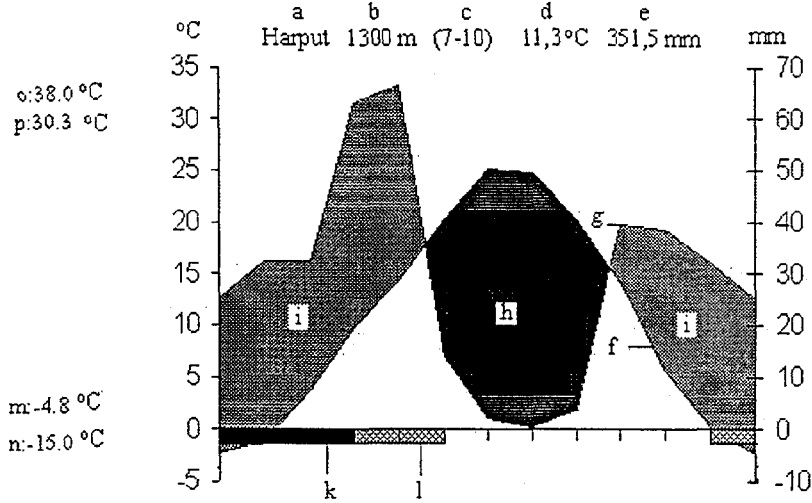
Şekil 3. 31. Bayburt İlinin Gaussean Yöntemine Göre İklim Diyagramı

Harput'ta yıllık ortalama sıcaklık, en düşük  $-2,3$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $25,2$  °C ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık  $11,3$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık, en düşük  $0,6$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $30,3$  °C ile temmuz ayında görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $15,5$  °C'dir. En yüksek sıcaklık, en düşük  $11,2$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $38,0$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık, en düşük  $-4,8$  °C ile ocakta, en yüksek  $19,4$  °C ile temmuzda görülmekte olup, yıllık ortalama düşük sıcaklık  $7,3$  °C'dir. En düşük sıcaklık, en az  $-15,0$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $12,4$  °C ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış, en düşük  $0,5$  mm ile ağustos ayında, en yüksek  $66,6$  mm ile mayıs ayında görülmüş olup, yıllık ortalama yağış miktarı  $361,5$  mm'dir. Ortalama nisbi nem, en düşük % 32 ağustos ayında, en yüksek % 77 ile aralık ayında görülmekte olup, yıllık ortalama nisbi nem % 54'dir (Çizelge 3. 10).

Gaussean yöntemine göre; Harput'ta nisan ayı ikinci yarısından ağustos ayı ilk yarısına kadar kurak geçen devre, ağustos ayı ikinci yarısından başlayarak eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan ayı ilk yarısı yağışlı geçen aylardır. Aralık, ocak ve şubat ayları don görülen aylar, kasım, mart ve nisan ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 32).

Çizelge 3. 10. Erzincan, Sivas, Refahiye, Bayburt ve Harput Meteorolojik İklim Verileri

İSTASYON	Yüks. (m)	Meteorolojik Elemanlar	Rasat Yılı	AYLAR												YILLIK
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Erzincan	1218	Ort. Sıcaklık (°C)	22	-2,5	-1,6	4,0	11,0	15,4	19,9	24,1	23,6	18,8	11,9	4,9	0,2	10,8
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	22	2,1	3,5	9,6	16,9	21,8	26,8	31,6	31,4	27,3	19,7	10,9	4,7	17,2
		En Yük. Sıcaklık (°C)	22	14,0	15,0	25,2	28,0	32,5	35,0	40,6	38,8	35,6	30,8	21,3	16,0	40,6
		Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	22	-6,3	-5,8	-0,9	5,2	8,9	12,4	15,9	15,3	10,6	5,8	0,5	-3,3	-4,9
		En Düs. Sıcaklık (°C)	22	-24,4	-25,2	-22,4	-6,0	-0,4	4,6	5,0	6,4	0,9	-3,6	-11,0	-21,6	-25,2
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	22	22,0	28,5	36,1	52,4	59,9	28,0	8,1	7,3	14,2	50,1	38,2	29,5	374,3
Ort. Nisbi Nem (%)	22	74	71	65	60	58	54	49	49	53	67	74	76	62		
Sivas	1285	Ort. Sıcaklık (°C)	22	-3,1	-2,6	2,5	9,3	13,4	17,1	20,3	20,3	16,3	10,7	4,0	-0,4	9,0
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	22	-1,0	2,0	7,7	15,5	19,7	23,9	28,1	28,1	24,9	18,2	9,5	3,6	15,2
		En Yük. Sıcaklık (°C)	22	14,0	15,4	24,9	27,8	32,0	33,8	40,0	40,0	34,2	30,3	22,8	15,0	40,0
		Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	22	-6,8	-6,8	-2,2	3,8	7,2	10,2	12,5	12,2	8,6	4,6	-0,5	-3,8	3,3
		En Düs. Sıcaklık (°C)	22	-24,6	-29,6	-27,6	-8,6	-2,0	1,2	4,8	4,8	-0,6	-5,8	-21,0	-21,4	-29,6
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	22	37,9	39,6	49,4	60,5	66,0	34,7	8,7	8,7	15,0	37,5	47,7	47,4	450,7
Ort. Nisbi Nem (%)	22	75	74	68	62	62	60	57	57	57	64	72	76	65		
Refahiye	1550	Ort. Sıcaklık (°C)	43	-6,7	-5,4	-0,2	6,9	11,6	15,2	18,9	18,5	14,6	9,0	2,6	-3,2	6,8
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	43	-1,5	0,1	5,1	12,8	17,8	22,1	26,7	26,9	23,1	16,4	8,6	1,5	13,3
		En Yük. Sıcaklık (°C)	43	9,6	13,9	21,2	24,8	28,3	31,8	36,2	36,5	32,8	28,8	20,0	13,4	36,5
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	43	-11,3	-3,5	0,4	3,9	7,5	10,9	17,4	18,3	11,3	8,2	1,7	-2,4	5,2
		En Düs. Sıcaklık (°C)	43	-31,3	-27,6	-28,3	-12,7	-4,4	-1,6	0,2	2,4	-2,1	-	-23,6	-29,0	-31,3
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	43	24,8	26,4	37,7	58,4	68,4	54,7	19,3	13,3	20,1	41,3	33,6	30,3	428,3
Ort. Nisbi Nem (%)	43	73	72	69	62	60	58	52	52	52	61	69	74	62		
Bayburt	1585	Ort. Sıcaklık (°C)	10	-2,3	1,1	3,7	9,9	14,4	20,3	25,2	24,9	20,3	14,2	5,6	0,2	11,3
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	10	0,6	2,0	8,1	14,4	18,8	25,2	30,3	30,1	25,6	18,6	9,1	2,7	15,5
		En Yük. Sıcaklık (°C)	10	11,2	11,5	20,6	24,5	29,5	33,7	38,0	37,0	32,6	27,5	19,0	12,0	38,0
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	10	-4,8	-3,9	0,1	5,8	9,9	14,9	19,4	19,3	15,3	10,2	2,7	-1,8	7,3
		En Düs. Sıcaklık (°C)	10	-15,0	-14,5	-10,0	-1,7	1,8	7,8	5,5	12,4	4,2	1,5	-10,6	-14,2	-15,0
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	7	25,2	32,6	32,7	63,5	66,6	13,9	2,3	0,5	3,8	39,6	38,7	32,1	351,5
Ort. Nisbi Nem (%)	10	75	73	66	60	53	40	33	32	34	45	64	77	54		
Harput	1300	Ort. Sıcaklık (°C)	43	-6,7	-5,4	-0,2	6,9	11,6	15,2	18,9	18,5	14,6	9,0	2,6	-3,2	6,8
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	43	-1,5	0,1	5,1	12,8	17,8	22,1	26,7	26,9	23,1	16,4	8,6	1,5	13,3
		En Yük. Sıcaklık (°C)	43	9,6	13,9	21,2	24,8	28,3	31,8	36,2	36,5	32,8	28,8	20,0	13,4	36,5
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	43	-11,3	-3,5	0,4	3,9	7,5	10,9	17,4	18,3	11,3	8,2	1,7	-2,4	5,2
		En Düs. Sıcaklık (°C)	43	-31,3	-27,6	-28,3	-12,7	-4,4	-1,6	0,2	2,4	-2,1	-	-23,6	-29,0	-31,3
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	43	24,8	26,4	37,7	58,4	68,4	54,7	19,3	13,3	20,1	41,3	33,6	30,3	428,3
Ort. Nisbi Nem (%)	43	73	72	69	62	60	58	52	52	52	61	69	74	62		



Şekil 3. 32. Harput (Elazığ) İlçesinin Gaussen Yöntemine Göre İklim Diyagramı

Emberger yöntemine göre; Erzincan'da kış son derece soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi; Sivas'ta kış çok soğuk, yarı kurak akdeniz iklim tipine; Refahiye'de kış buzlu, yarı kurak akdeniz iklimi; Bayburt'ta kış buzlu, yarı kurak akdeniz iklimi ve Harput'ta ise kış son derece soğuk, yarı kurak akdeniz iklim tipleri görülmektedir (Çizelge 3. 11).

Emberger yöntemine göre yağış rejim incelendiğinde; Erzincan'da akdeniz eğilimli geçiş rejimi üçüncü tipi (İ.S.Y.K); Sivas'ta doğu akdeniz rejimi ikinci tipi (İ.K.S.Y); Refahiye'de doğu akdeniz yağış rejimi ikinci tipi (İ.K.Y.S); Bayburt'ta akdeniz eğilimli geçiş rejimi üçüncü tipi (İ.S.Y.K) ve Harput'ta doğu akdeniz yağış rejimi ikinci tipi (İ.K.Y.S) belirlenmiştir (Çizelge 3. 12).

Çizelge 3. 11. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Ait Doğal Yayılış Alanlarının Yağış Sıcaklık Emsalleri (Q) ve İklim Tipleri

Meteoroloji İstasyonları	Yüks. (m)	P (mm)	M	M	Q	PE (mm)	S (PE/M)	İKLİM TİPİ
Erzincan	1218	374,3	31,6	-6,6	34,55	43,4	1,37	Kışı son derece soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi
Sivas	1285	450,7	28,3	-6,8	45,22	49,7	1,76	Kışı çok soğuk yarı kurak, akdeniz iklimi
Refahiye	1550	358,8	24,9	-11,3	35,40	41,8	1,68	Kışı buzlu, yarı kurak, Akdeniz iklimi
Bayburt	1584	428,3	26,9	-11,1	40,10	87,3	3,24	Kışı buzlu, yarı kurak akdeniz iklimi
Harput	1300	351,5	30,3	-4,8	35,02	16,7	0,50	Kışı soğuk, yarı kurak Akdeniz iklimi

Çizelge 3. 12. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Doğal Yayılış Alanlarının Yağış Rejim Tipleri

ÖRNEK ALAN	İLKBAHAR		YAZ		SONBAHAR		KIŞ		YILLIK (mm)	YAĞIŞ REJİMİ	YAĞIŞ REJİM TİPİ
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%			
Erzincan	148,4	39,65	43,4	11,59	102,5	27,38	80,0	21,37	374,3	İ.S.Y.K	Akd. eğilimli geçiş rejimi üçüncü tipi
Sivas	175,9	39,03	49,7	11,03	100,2	22,23	124,9	27,71	450,7	İ.K.S.Y	Doğu Akdeniz yağış rejimi ikinci tipi
Refahiye	151,1	42,11	41,8	11,65	64,1	17,86	101,8	28,37	358,8	İ.K.S.Y	Doğu akdeniz yağış rejimi ikinci tipi
Bayburt	164,5	38,40	87,3	20,38	95,0	22,18	81,5	19,03	428,3	İ.S.Y.K	Akd. eğilimli geçiş rejimi üçüncü tipi
Harput	162,8	46,31	16,7	4,75	82,1	23,36	89,9	25,58	351,5	İ.K.S.Y	Doğu akdeniz yağış rejimi ikinci tipi

### 3. 5. 2. 2. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri

*Centaurea pyrrhoblephara*'nın doğal yayılış alanları bulunan 14 örnek alandan alınan anakaya örneklerinin petrografik teşhisleri yapılmış ve hakim jeolojik yapı tanımlanmıştır.

Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü'nde, Ulaş, Tecer Dağı, Beşgözler mevkiinde, Ovacık Köyü - Demiryazılı arasında, Demiryazılı çıkışında, Ovacık Köyü yolu, Demiryazılı yol ayrımı'nda anakaya yapısı jips olarak teşhis edilmiştir. Bu alanların jeolojik yapısı ise oligo – miosen, jipsli fasies'tir. Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, 30. km'de kireçtaşı, Erzincan - Refahiye yolu, 30 km. yolun sağ, dere içi ve yamaclarda kalkerli kireçtaşı, ve Erzincan - Refahiye yolu, 34 km.'deki Hıdrellez Ormanı içinde, anakaya kalkerli kireçtaşıdır. Bu üç alanın jeolojik yapısı karasal pliosen'dir. Erzincan; Erzincan - Gümüşhane yolu 30. km'de bulunan Spikör Dağı'nda kireç taşı olarak tespit edilmiş, jeolojik yapısı karasal pliosen'dir. Erzincan; Üzümlü, Keşiş Dağları yamaçlarında anakaya serpantin olup, alana hakim jeolojik yapı serpantindir. Elazığ, Harput, Buzluk mağarası civarı, mağara girişinde, Harput - Buzluk Mağarası yolu, 4. km'de ve Buzluk mağarası civarında anakaya ultrabazik kayaç (piroksenit - peridotit) olarak teşhis edilmiştir. Jeolojik yapı ise bazik intruzifler'den oluşmaktadır. Bayburt, Kop Dağları, Yıldırım Akbulut Kayak Tesisleri civarında anakaya ve alana hakim jeolojik yapı serpantindir.

### 3. 5. 2. 3. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Element İçerikleri

Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Centaurea pyrrhoblephara*'ya ait ondört önemli populasyon saptanmış ve bu alanlardan bitki örnekleri alınmıştır.

*Centaurea pyrrhoblephara*'nın doğal yayılış alanlarında farklı organlarının (kök, gövde ve yaprak) bulunan beslenme element miktarları Çizelge 3. 13'de topluca verilmiştir.

**Çizelge 3. 13.** *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Farklı Organlarında Bulunan Mikro ve Makro Beslenme Element Miktarları (1: Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü 2: Sivas; Ulaş, Tecer Dağı , Beşgözler mevki 3: Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü - Demiryazılı 4: Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü, Demiryazılı yol ayrımı 5: Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, 30. km 6: Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, 30 km., dere içi 7: Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, Hıdrellez Ormanı 8: Erzincan; Spikör Dağları 9: Erzincan; Üzümlü, Keşiş Dağları 10: Erzincan; Üzümlü, Keşiş Dağları etekleri 11: Bayburt; Kop Dağları 12: Elazığ, Harput, Buzluk mağarası civarı 13: Elazığ, Harput, Harput - Buzluk Mağarası yolu, 4. km 14: Elazığ; Harput, Buzluk mağarası civarı )

Örnek Alan	Bitki Organı	Total Azot	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	P ppm	Fe ppm	Mn ppm	Cu ppm	Zn ppm
1	Kök	0,12	18070	1165	225	2750	350	290	25	9,5	19
	Gövde	0,11	12275	1110	75	11250	550	515	15	5,0	21
	Yaprak	0,28	30460	2765	150	14500	525	920	51	13,5	23
2	Kök	0,19	22865	1870	150	8750	850	3055	100	13,5	37
	Gövde	0,54	14410	5360	75	22000	1050	3875	32	7,5	27
	Yaprak	1,30	40860	12950	125	27000	650	1765	84	6,0	28
3	Kök	0,26	23360	2570	100	8500	500	1405	84	15,5	31
	Gövde	0,20	24930	2035	125	14500	550	1165	118	8,0	22
	Yaprak	0,31	47960	3105	150	14000	450	1120	45	9,5	25
4	Kök	0,42	24435	4210	200	5250	100	1225	72	9,5	29
	Gövde	0,87	17580	8665	150	8500	350	2860	164	5,0	25
	Yaprak	4,31	31120	43065	175	15000	900	4385	298	9,5	36
5	Kök	0,21	22990	2145	150	7000	650	1290	196	8,5	27
	Gövde	0,16	26130	1600	100	11250	200	475	18	1,0	18
	Yaprak	0,69	47245	6885	175	11750	525	1315	57	3,5	27
6	Kök	0,16	24355	1575	125	4750	950	525	42	4,0	18
	Gövde	0,16	30465	1575	150	15250	650	705	27	3,5	17
	Yaprak	0,21	39290	2085	150	7750	600	520	29	1,0	20
7	Kök	0,07	13415	695	125	6250	600	615	50	16,5	23
	Gövde	0,08	15685	835	150	10000	550	460	32	8,0	19
	Yaprak	0,34	40585	3425	100	9250	450	1130	55	6,5	22
8	Kök	2,47	22995	1540	115	13500	450	1820	95	10,5	19,5
	Gövde	3,14	14825	1335	75	24000	950	590	41,5	1,5	17
	Yaprak	5,98	29650	1775	160	20500	1300	1155	118,5	6	26,5
9	Kök	2,33	20015	1280	95	14000	500	1130	69,5	9	16,5
	Gövde	3,29	22675	1660	85	21500	600	1620	72	8,5	25
	Yaprak	5,30	35250	2075	110	20500	950	1645	112,5	10	24,5
10	Kök	2,33	19700	1270	100	13000	400	1550	64	8,5	16,5
	Gövde	3,41	23465	1780	75	23500	525	1305	53,5	6	25
	Yaprak	6,44	36540	2060	130	21500	750	1990	125	11	30,5
11	Kök	3,18	17035	1205	105	14500	650	2255	122,5	13,5	27,5
	Gövde	3,16	7070	725	80	24500	1200	505	38,5	1,5	20
	Yaprak	2,06	21665	5855	315	15500	950	4115	28	9,5	18
12	Kök	3,10	25960	1670	205	16000	950	4145	156,5	16	29,5
	Gövde	3,41	12400	1145	80	26500	1250	3105	58	5	23,5
	Yaprak	6,66	38110	2830	255	27000	2200	1655	40	15	30,5
13	Kök	3,16	16905	1185	150	16000	950	3825	184	9,5	25
	Gövde	3,99	16660	1095	85	30000	750	1515	62	9	40
	Yaprak	5,85	41610	2190	140	24500	1100	4260	141,5	14	31,5
14	Kök	4,32	12595	900	125	15500	1000	2425	137	8	26,5
	Gövde	3,91	11780	835	135	28500	700	1015	61	7,5	24
	Yaprak	6,32	33535	1785	160	27000	1850	4070	167	11	40,5

Kökte total N % 0,07 - % 4,32, Ca 12595 - 25960 ppm, Mg 695 - 4210 ppm, Na 95 - 225 ppm, K 2750 - 16000 ppm, P 100 - 1000 ppm, Fe 290 - 4145 ppm, Mn 25 - 196 ppm, Cu 4 -16,5 ppm ve Zn 16,5 - 37 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

Gövdede total N % 0,08 - 3,99, Ca 7070 - 30465 ppm, Mg 725 - 8665 ppm, Na 75 - 150 ppm, K 8500 - 30000 ppm, P 200 - 1250 ppm, Fe 460 -3875 ppm, Mn 15 - 164 ppm, Cu 1 - 9 ppm ve Zn gövdede 17 - 40 ppm aralıklarında belirlenmiştir.

Yaprakta total N % 0,21 - % 6,66, Ca 21665 - 47960 ppm, Mg 1775 - 43065 ppm, Na 100- 315 ppm, K 7750 - 27000 ppm, P 450 - 2200 ppm, Fe 520 - 4385 ppm, Mn 25 - 298 ppm, Cu 1 - 15 ppm ve Zn 16,5 - 40 ppm aralıklarında bulunmuştur.

### **3. 5. 2. 4. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri**

*Centaurea pyrrhoblephara*'nın yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri topluca çizelge 3. 14'de verilmiştir.

0 - 10 cm derinlikte kum yüzdesi % 26,87 - % 69,39, silt yüzdesi % 16,47 - % 47,76 ve kil yüzdesi % 8,68 - % 41,46 aralıklarındadır. Toprakların fiziksel yapısına göre 0 - 10 cm'de hakim toprak gurubu kumlu balçık olmakla birlikte kum, killi balçık, kumlu killi balçık, silt balçık, kil ve bağık tipi topraklar tesbit edilmiştir.

10 - 20 cm'de % 24,65 - % 70,85, silt yüzdesi % 16,48 - % 35,87 ve kil yüzdesi, % 4,62 -% 50,12 aralıklarında bulunmuştur. 10-20 cm'de hakim toprak grubu kumlu balçık olmakla birlikte balçıklı kum, kum, kumlu killi balçık, balçık tipi toprak türleri bulunmuştur.

20 - 30 cm'de kum yüzdesi % 35,48 - % 69,37, silt yüzdesi % 14,53 - % 32,63 ve kil yüzdesi % 8,67 - % 41,51 aralıklarındadır. 20-30 cm'de hakim toprak grubu kumlu balçık olmakla birlikte balçıklı kum, kumlu killi balçık, balçık ve kum tipi toprak türleride mevcuttur.

*Centaurea pyrrhoblephara*'nın örneklik alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri topluca Çizelge 3. 15'de verilmiştir.

**Çizelge 3. 14.** *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel Özellikleri (1: Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü 2: Sivas; Ulaş, Tecer Dağı, Beşgözler mevki 3: Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü - Demiryazılı 4: Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü, Demiryazılı yol ayrımı 5: Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, 30. km 6: Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, 30 km., dere içi 7: Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, Hidrellez Ormanı 8: Erzincan; Spikör Dağları 9: Erzincan; Üzümlü, Keşiş Dağları 10: Erzincan; Üzümlü, Keşiş Dağları etekleri 11: Bayburt; Kop Dağları 12: Elazığ, Harput, Buzluk mağarası civarı 13: Elazığ, Harput, Harput - Buzluk Mağarası yolu, 4. km 14: Elazığ; Harput, Buzluk mağarası civarı )

Örnek Alan	Fiziksel Analizler				Toprak Rengi		
	Derinlik (cm)	Kum %	Silt %	Kil %	Toprak Türü	Kuru	Yaş
1	0-10	34.87	43.30	21.82	Killi Balçık	7,5 Y- 8/2	7.5 Y- 6/2
	10-20	40.85	32.76	26.38	Killi Balçık	7,5 Y- 8/1	7.5 Y- 8/2
	20-30	54.20	28.25	17.56	Kumlu Balçık	7,5 Y- 8/1	7.5 Y- 7/2
2	0-10	60.56	26.18	13.26	Kumlu Balçık	5 Y- 7/2	5 Y- 5/2
	10-20	62.77	21.80	15.43	Kumlu Balçık	5 Y-7/3	5 Y- 6/3
	20-30	65.04	19.57	15.39	Kumlu Balçık	5 Y- 6/2	5 Y- 6/3
3	0-10	47.88	24.94	27.18	Kumlu Killi Balçık	2,5 Y - 5/3	2.5 Y - 5/5
	10-20	45.65	25.01	29.34	Kumlu Killi Balçık	2,5 Y - 6/3	2.5 Y - 4/4
	20-30	45.57	25.05	29.39	Kumlu Killi Balçık	2,5 Y - 6/2	2.5 Y - 4/2
4	0-10	69.39	18.27	12.34	Kumlu Balçık	2,5 Y - 7/2	2.5 Y - 5/3
	10-20	63.30	22.33	14.37	Kumlu Balçık	2,5 Y - 6/3	2.5 Y - 5/3
	20-30	69.37	16.25	14.38	Kumlu Balçık	2,5 Y - 6/3	2.5 Y - 4/3
5	0-10	62.66	22.72	14.62	Kumlu Balçık	7,5 YR - 4/4	7.5 YR - 3/4
	10-20	70.85	26.91	2.24	Kumlu Balçık	7,5 YR - 4/6	7.5 YR - 2/3
	20-30	66.69	20.71	12.59	Kumlu Balçık	7,5 YR - 3/4	7.5 YR - 2/3
6	0-10	62.46	27.11	10.43	Kumlu Balçık	5 YR - 5/6	5 YR - 3/6
	10-20	59.52	27.70	12.78	Kumlu Balçık	5 YR - 4/6	5 YR - 3/4
	20-30	60.39	25.02	14.59	Kumlu Balçık	5 YR - 5/4	5 YR - 4/6
7	0-10	50.59	16.47	32.94	Kumlu Kill Balçık	7,5 YR - 3/4	7.5 YR - 3/3
	10-20	46.45	16.48	37.07	Kumlu Kill Balçık	7,5 YR - 4/3	7.5 YR - 4/4
	20-30	43.96	14.53	41.51	Kil	7,5 YR - 3/2	7.5 YR - 2/3
8	0-10	26.82	47.76	23.62	Toz Balçık	10YR - 6/1	10YR - 4/1
	10-20	47.75	29.43	22.82	Balçık	10YR - 5/1	10YR - 3/1
	20-30	50.16	29.24	20.60	Kumlu Kill Balçık	10YR - 4/1	10YR - 3/2
9	0-10	26.82	47.76	23.62	Toz Balçığı	5 YR - 2/3	5 YR - 2/2
	10-20	47.75	29.43	22.82	Balçık	5 YR - 3/2	5 YR - 2/1
	20-30	50.16	29.24	20.60	Kumlu Killi Balçık	5 YR - 3/2	5 YR - 2/2
10	0-10	56.39	33.39	10.22	Kumlu Balçık	10 YR - 6/3	10 YR - 5/4
	10-20	60.65	29.16	10.19	Kumlu Balçık	10 YR - 7/3	10 YR - 4/4
	20-30	56.41	32.63	10.96	Kumlu Balçık	10 YR - 6/2	10 YR - 6/3
11	0-10	35.28	38.23	26.49	Killi Balçık	10 YR - 7/2	10 YR - 4/4
	10-20	41.56	31.86	26.58	Killi Balçık	10 YR - 7/3	10 YR - 7/5
	20-30	41.43	29.76	28.81	Killi Balçık	10 YR - 6/2	10 YR - 6/4
12	0-10	67.55	23.77	8.68	Kumlu Balçık	7,5 YR - 4/3	7.5 YR - 2/3
	10-20	73.66	21.72	4.62	Kumlu Balçık	7,5 YR - 4/4	7.5 YR - 3/4
	20-30	63.54	27.79	8.67	Kumlu Balçık	7,5 YR - 4/2	7.5 YR - 2/2
13	0-10	33.35	25.20	41.46	Kil	5 YR - 5/4	5 YR - 4/4
	10-20	24.65	25.23	50.12	Kil	5 YR - 5/6	5 YR - 3/6
	20-30	50.71	27.26	22.03	Kumlu Killi Balçık	5 YR - 5/8	5 YR - 3/6
14	0-10	46.45	31.53	22.02	Balçık	7.5 YR - 4/3	7.5 YR - 2/2
	10-20	39.94	35.87	24.20	Balçık	7.5 YR - 3/3	7.5 YR - 2/3
	20-30	35.48	25.21	39.32	Killi Balçık	7.5 YR - 3/4	7.5 YR - 2/3



**Çizelge 3. 15.** *Centaurea pyrrhoblephara* Yayılış Alanlarındaki Toprakların Kimyasal Özellikleri (1: Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü 2: Sivas; Ulaş, Tecer Dağı, Beşgözler mevki 3: Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü - Demiryazılı 4: Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü, Demiryazılı yol ayrımı 5: Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, 30. km 6: Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, 30 km., dere içi 7: Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, Hıdırellez Ormanı 8: Erzincan; Spikör Dağları 9: Erzincan; Üzümlü, Keşiş Dağları 10: Erzincan; Üzümlü, Keşiş Dağları etekleri 11: Bayburt; Kop Dağları 12: Elazığ, Harput, Buzluk mağarası civarı 13: Elazığ, Harput, Harput - Buzluk Mağarası yolu, 4. km 14: Elazığ; Harput, Buzluk mağarası civarı )

Örnek Alan	Derinlik (cm)	pH 1 / 2,5	Total Kireç %	Organik Madde %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Tuzluluk EC 10 <sup>3</sup> 25 °C ms/cm	%N	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Fe <sup>++</sup> ppm	Mn <sup>++</sup> ppm	Zn <sup>++</sup> ppm	Cu <sup>++</sup> ppm
1	0-10	7.50	2.40	12,39	94	0.42	0.73	7145	1760	17	31400	18400	97	76	44
	10-20	7.65	6.44	12,02	62	0.41	0.69	6926	1630	14	24000	14200	76	65	33
	20-30	7.70	6.48	11,94	60	0.53	0.68	6603	1740	14	23900	19600	55	65	32
2	0-10	7,45	1,61	15,73	105	0,21	0,13	7797	2630	14	40400	20700	393	76	44
	10-20	7,55	4,04	13,82	57	0,41	0,12	7240	2710	14	25000	17400	131	76	44
	20-30	7,60	5,64	12,83	42	0,55	0,11	6848	2890	13	22900	18500	87	43	43
3	0-10	7,80	17,71	2,48	93	0,28	0,02	4519	2540	11	28100	15600	291	42	31
	10-20	7,85	18,53	2,27	83	0,31	0,02	4272	2550	11	26100	19800	63	42	21
	20-30	7,90	18,55	2,21	69	0,35	0,01	4266	2740	10	24000	14600	31	21	21
4	0-10	7,70	2,25	1,49	5	0,36	0,07	1710	1880	13	800	10100	20	41	20
	10-20	7,80	3,01	1,00	5	0,36	0,07	1667	2900	8	800	16200	20	30	10
	20-30	7,90	3,77	0,95	5	0,38	0,07	1549	3110	8	700	8100	10	20	10
5	0-10	7,60	0,77	2,06	7	0,24	0,18	2261	3850	13	6000	14500	52	83	104
	10-20	7,85	0,77	1,86	5	0,31	0,16	1896	5180	11	4600	13500	52	73	41
	20-30	7,85	1,53	1,81	5	0,31	0,15	1393	6780	10	3700	10400	31	65	21
6	0-10	7,60	0,00	4,81	7	0,23	0,20	2179	9820	15	7600	13600	52	63	31
	10-20	7,80	0,00	3,65	5	0,22	0,17	1800	26910	15	6300	13800	32	64	31
	20-30	7,85	0,77	2,99	5	0,21	0,15	925	13140	13	5500	10400	31	42	21
7	0-10	7,55	16,15	4,68	59	0,36	0,24	4359	1010	12	37100	10300	131	62	52
	10-20	7,70	21,36	4,10	47	0,30	0,22	3875	910	9	28800	10300	104	52	41
	20-30	7,75	22,13	3,68	31	0,22	0,18	3760	1100	9	28000	16600	72	31	41

**Çizelge 3. 15. (Devamı) *Centaurea pyrrhoblephara* Yayılış Alanlarındaki Toprakların Kimyasal Özellikleri (1: Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü 2: Sivas; Ulaş, Tecer Dağı, Beşgözler mevki 3: Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü - Demiryazılı 4: Sivas; Ulaş, Ovacık Köyü, Demiryazılı yol ayrımı 5: Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, 30. km 6: Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, 30 km., dere içi 7: Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, Hidrellez Ormanı 8: Erzincan; Spikör Dağları 9: Erzincan; Üzümlü, Keşiş Dağları 10: Erzincan; Üzümlü, Keşiş Dağları etekleri 11: Bayburt; Kop Dağları 12: Elazığ, Harput, Buzluk mağarası civarı 13: Elazığ, Harput, Harput - Buzluk Mağarası yolu, 4. km 14: Elazığ; Harput, Buzluk mağarası civarı )**

Örnek Alan	Derinlik (cm)	pH 1 / 2,5	Total Kireç %	Organik Madde %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Tuzluluk EC 10 <sup>3</sup> 25 °C ms/cm	%N	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Fe <sup>++</sup> ppm	Mn <sup>++</sup> ppm	Zn <sup>++</sup> ppm	Cu <sup>++</sup> ppm
8	0-10	6,90	4,67	2,91	69	0,55	0,15	11118	3070	16	10800	1000	186	52	40
	10-20	6,90	15,81	2,82	62	0,48	0,14	8460	1230	16	10500	6500	167	32	40
	20-30	7,00	20,94	2,37	27	0,42	0,12	7440	1000	15	10400	1000	108	31	30
9	0-10	7,00	38,90	2,83	138	0,55	0,14	7543	890	16	10400	4200	135	52	55
	10-20	7,30	46,69	2,67	105	0,52	0,13	7266	770	16	10400	4200	83	21	41
	20-30	8,40	52,58	2,14	92	0,42	0,11	6915	700	10	10000	2100	52	21	31
10	0-10	6,60	3,13	2,91	139	0,42	0,15	12815	3270	16	16200	4200	76	32	41
	10-20	7,60	4,71	2,84	134	0,39	0,14	10551	2330	16	16200	2200	43	31	41
	20-30	7,70	6,29	1,91	133	0,36	0,10	9947	910	15	15500	4300	42	31	30
11	0-10	7,20	1,47	2,63	114	0,64	0,13	1793	2300	15	10100	4300	132	51	63
	10-20	7,40	1,47	2,33	109	0,72	0,12	1528	1910	15	10100	3000	91	41	63
	20-30	7,60	2,94	1,55	83	0,78	0,08	1412	1740	14	9100	5100	52	33	52
12	0-10	7,00	0,00	2,59	42	0,31	0,13	1008	1500	15	4600	1000	153	51	105
	10-20	7,10	1,46	1,41	35	0,48	0,07	658	880	15	2500	1000	101	31	56
	20-30	7,60	1,48	1,34	14	0,48	0,07	637	470	10	2000	1000	91	20	41
13	0-10	7,70	1,55	5,40	42	0,54	0,27	9487	2250	17	16100	8500	54	22	61
	10-20	8,20	4,68	3,15	37	0,54	0,16	8686	1670	16	16100	6500	54	11	51
	20-30	8,30	6,24	2,36	17	0,61	0,12	8193	1610	15	10700	4300	43	11	41
14	0-10	7,30	2,34	5,65	56	0,52	0,28	9102	2210	16	15500	5400	139	11	65
	10-20	7,60	3,11	5,06	52	0,60	0,25	8881	1710	16	14000	7500	75	10	64
	20-30	8,30	7,80	3,11	30	0,72	0,16	5711	1350	13	9800	7500	54	9	43

Toprağın 0 - 10 cm derinliğinde pH 6,60 - 7,80 , total kireç % 0,00 - % 39,90, organik madde % 1,49 - % 15, 73, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 5 - % 139, tuzluluk 0,21 - 0,64 ms/cm, total N % 0,07 - % 0,73, Ca<sup>++</sup> 1008 - 12815 ppm, Mg<sup>++</sup> 890 - 9820 ppm, Na<sup>+</sup> 11 - 17 ppm, K<sup>+</sup> 800 - 40400 ppm, Fe<sup>++</sup> 1000 - 20700 ppm, Mn<sup>++</sup> 20 - 393, Zn<sup>++</sup> 11 - 83 ppm, Cu<sup>++</sup> 20 - 105 ppm aralıklarında bulunmaktadır.

10 - 20 cm derinlikte pH 6,90 - 8,20, total kireç (%) % 0, 00 - % 46, 69, organik madde % 1,00 - % 13,82, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (%)% 5 - % 134, tuzluluk 0,22 - 0,72 ms/cm, total N % 0,02 - % 0,69, Ca<sup>++</sup> 658 - 10551 ppm, Mg<sup>++</sup> 770 - 26910 ppm, Na<sup>+</sup> 8 - 16 ppm, K<sup>+</sup> 800 - 28800 ppm, Fe<sup>++</sup> 1000 - 19800 ppm, Mn<sup>++</sup> 20 - 167 ppm, Zn<sup>++</sup> 10 - 76 ppm ve Cu<sup>++</sup> 10 - 64 ppm aralıklarındadır.

20 - 30 cm derinlikte pH 7,00 - 8,40, total kireç % 0, 77 - % 52, 58, organik madde % 0,95 - % 12,83, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 5 - % 133, tuzluluk 0,21 - 0,78 ms/cm, total N % 0,01 - % 0,68, Ca<sup>++</sup> 673 - 8193 ppm, Mg<sup>++</sup> 470 - 13140 ppm, Na<sup>+</sup> 8 - 15 ppm, K<sup>+</sup> 7 - 280 ppm, Fe<sup>++</sup> 1000 - 19600 ppm, Mn<sup>++</sup> 10 - 108 ppm, Zn<sup>++</sup> 9 - 65 ppm ve Cu<sup>++</sup> 10 - 52 ppm aralıklarında buldukları tespit edilmiştir.

### 3. 5. 2. 5. *Centaurea pyrrhoblephara*'da Morfolojik Karakterlerin Kendi Aralarındaki İlişkileri

Kök uzunluğu ile; kök kalınlığı arasında pozitif  $r = 0,618$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), kapitula boyu arasında pozitif  $r = 0,612$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) ve pappus tüyü dış boyu arasında negatif  $r = -0,601$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

Kök alınlığı ile; bazal yaprak boyu arasında pozitif  $r = 0,605$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) ve involukrum boyu arasında pozitif  $r = 0,635$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Bitki boyu ile yükselti arasında negatif  $r = -0,540$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler blirlenmiştir.

Bazal yaprak boyu ile terminal yaprak boyu arasında pozitif  $r = 0,905$  ( $n=14$ ,  $P < 0,01$ ) yönde bir ilişki mevcuttur.

Bazal yaprak eni ile; kapitula boyu arasında pozitif  $r = 0,538$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) ve pappus tüyü dış boyu arasında negatif  $r = -0,739$  ( $n=14$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Kapitula eni ile, kapitula boyu arasında pozitif  $r= 0,947$  ( $n=14$ ,  $P< 0,01$ ) ve pappus tüyü dış boyu arasında negatif  $r= -0,600$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Kapitula boyu ile pappus tüyü dış boyu arasında negatif  $r= -0,665$  ( $n=14$ ,  $P< 0,01$ ) yönde bir ilişki sözkonusudur.

İnvolutrum eni, involutrum boyu ile pozitif  $r= 0,908$  ( $n=14$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişkilidir.

### 3. 5. 2. 6. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu, gövdedeki Mn miktarı ile pozitif  $r= 0,682$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Kök kalınlığı ile; kökteki N miktarı arasında negatif  $r= 0,612$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ), gövdedeki N miktarı arasında negatif  $r= -0,540$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ) ve gövdedeki Mg miktarı ile negatif  $r= -0,544$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Bitki boyu ile; kökteki P miktarı arasında pozitif  $r= 0,748$  ( $n=14$ ,  $P< 0,01$ ) ve kökteki Fe miktarı arasında pozitif  $r= 0,608$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Bazal yaprak boyu, gövdedeki Cu miktarı ile pozitif  $r= 0,554$  ( $n=14$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişkilidir.

Kapitula eni ile; kökteki Na miktarı arasında negatif  $r= -0,548$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ), 0-10 cm'indeki organik madde miktarı arasında negatif  $r= -0,690$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

İnvolutrum eni, yapraklardaki Mn miktarı ile negatif  $r= -0,608$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkidir.

Aken boyu ile; kökteki N miktarı arasında pozitif  $r= 0,620$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ), kökteki K miktarı arasında pozitif  $r= 0,611$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ), gövdedeki Mg miktarı arasında negatif,  $r= -0,599$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ), gövdedeki K miktarı arasında pozitif  $r= 0,539$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ) ve yapraktaki Mg miktarı arasında negatif  $r= -0,549$  ( $n=14$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Pappus tüyü dış boyu ile; gövdedeki Mn miktarı arasında negatif  $r = -0,744$  ( $n=14, P < 0,01$ ) ve yapraktaki Mn miktarı arasında negatif  $r = -0,554$  ( $n=14, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler açığa çıkmıştır.

### 3. 5. 2. 7. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki Mg miktarı arasında negatif  $r = -0,607$  ( $n=14, P < 0,01$ ), 10 - 20 cm'indeki Mg miktarı arasında negatif  $r = -0,598$  ( $n=14, P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki Mg miktarı arasında negatif  $r = -0,599$  ( $n=14, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Kök kalınlığı ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki Na miktarı arasında negatif  $r = -0,598$  ( $n=14, P < 0,05$ ) ve 0 - 10 cm'indeki Cu miktarı arasında negatif  $r = -0,628$  ( $n=14, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

Bitki boyu ile; toprağın 10 - 20 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r = -0,538$  ( $n=14, P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r = -0,538$  ( $n=14, P < 0,05$ ) ve yükselti arasında negatif  $r = -0,540$  ( $n=14, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Bazal yaprak boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki  $CaCO_3$  miktarı arasında pozitif  $r = 0,562$  ( $n=14, P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki  $CaCO_3$  miktarı arasında pozitif  $r = 0,597$  ( $n=14, P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki kum yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,589$  ( $n=14, P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki kum yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,582$  ( $n=14, P < 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki kum yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,597$  ( $n=14, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Bazal yaprak eni ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r = -0,648$  ( $n=14, P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r = -0,627$  ( $n=14, P < 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r = -0,639$  ( $n=14, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

Kapitula eni ile; 10 - 20 cm'indeki organik madde miktarı arasında negatif  $r = -0,657$  ( $n=14, P < 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki organik madde miktarı arasında negatif  $r = -0,660$  ( $n=14, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Kapitula boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki organik madde miktarı arasında negatif  $r = -0,609$  ( $n=14, P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki organik madde

arasında negatif  $r = -0,591$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki organik madde miktarı arasında negatif  $r = -0,601$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r = -0,638$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r = -0,627$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r = -0,643$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10 - 20 cm'indeki Mg miktarı arasında negatif  $r = -0,534$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler görülmüştür.

İnvolukrum eni ile, toprağın 10-20 cm'indeki Fe miktarı ile pozitif  $r = 0,740$  ( $n=14$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişki tespit edilmiştir.

İnvolukrum boyu ile; toprağın 10 - 20 cm'indeki silt yüzdesi arasında negatif  $r = -0,615$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10 - 20 cm'indeki Fe miktarı arasında pozitif  $r = 0,661$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

Aken eni ile toprağın 20 - 30 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r = -0,624$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) bir ilişki mevcuttur.

Aken boyu ile; toprağın 20 - 30 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r = -0,619$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki silt yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,621$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki Fe miktarı arasında negatif  $r = -0,628$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki Zn miktarı arasında negatif  $r = -0,679$  ( $n=14$ ,  $P < 0,01$ ) ve 10 - 20 cm'indeki Zn miktarı arasında negatif  $r = -0,655$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler açığa çıkmıştır.

Pappus tüyü iç boyu ile toprağın 20 - 30 cm'indeki pH, pozitif  $r = 0,679$  ( $n=14$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkilidir.

Pappus tüyü dış boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki organik madde miktarı arasında pozitif  $r = 0,614$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki organik madde miktarı arasında pozitif  $r = 0,600$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki organik madde miktarı arasında pozitif  $r = 0,614$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki N miktarı arasında pozitif  $r = 0,618$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki N miktarı arasında pozitif  $r = 0,578$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki N miktarı arasında pozitif  $r = 0,590$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki Mn miktarı arasında pozitif  $r = 0,554$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki Mn miktarı arasında pozitif  $r = 0,662$  ( $n=14$ ,  $P < 0,01$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Mn miktarı arasında pozitif  $r = 0,591$  ( $n=14$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

### 3. 5. 2. 8. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Tohum Çimlenme Özellikleri

*Centaurea pyrrhoblephara* tohumları 8 saat aydınlık 16 saat karanlık fotoperiyotta  $25 \pm 1$  °C'de iklim dolabında çimlendirilmiştir. Kontrol grubunda 21 gün süren çimlendirme deneyi sonucunda çimlenme yüzdesi % 48 ve çimlenme hızı 11,62 olarak tesbit edilmiştir. Karanlık ortamda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 43 ve çimlenme hızı 10,78 olarak belirlenmiştir.

Değişik NaCl konsantrasyonlarında hazırlanan çimlenme ortamlarında 21. gün sonunda % 0,5'lik NaCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 26 ve çimlenme hızı 11,06, % 1'lik NaCl'de çimlenme yüzdesi % 19 ve çimlenme hızı 12,18, %2 'lik NaCl'de çimlenme yüzdesi % 12 ve çimlenme hızı 10,43 olarak bulunmuştur. % 3'lük NaCl ile hazırlanan ortamda çimlenme gerçekleşmemiştir.

% 0,5 HCl konsantrasyonunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 10 ve çimlenme hızı 10,99 olarak görülmüştür. % 1, % 2 ve % 3'lük HCl konsantrasyonlarında çimlenme görülmemiştir.

% 0,5'lik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 12 ve çimlenme hızı 9,68 olarak tespit edilmiştir. % 1, % 2 ve % 3'lük H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonlarında çimlenmeye rastlanılmamıştır.

21. gün sonunda % 0,5 KNO<sub>3</sub> konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 27, çimlenme hızı 12,32 ve % 1'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 21 ve çimlenme hızı 10,73 olarak bulunmuştur. % 2 ve % 3'lük KNO<sub>3</sub> ortamında ise çimlenme olmamıştır.

### 3. 5. 2. 9. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyon Özellikleri

*Centaurea pyrrhoblephara*'nın yayılış alanlarında iştirakçi olarak; *Achillea teretifolia* Wild, *Acroptilon repens* (L.) DC., *Acantholimon acerosum* L. var. *acerosum*, *Adonis flammea* L., *Agrostemma githago* L. , *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber ssp. *chia* (Schreber) Arcangeli var. *chia*, *Alcea pallida* Waldst.& Kit., *Alkanna orientalis* (L.) Boiss. var. *orientalis*, *Anchusa leptophylla* Roemer & Schultes ssp. *incana* (Ledeb.) Chamb., *Alyssum murale* Waldst. & Kit. var. *murale*, *Anchusa azurea* Miller var. *azurea*, *Anthemis tinctoria* L. var. *tinctoria*, *Anthemis wilhelmsii* C.Koch, *Arnebia densiflora* (Nordm.) Ledeb., *Astragalus lagurus* Willd., *Astragalus vulneria* DC., *Avena sterilis* L. ssp. *sterilis*, *Berberis*

*crataegina* DC., *Bromus japonicus* Thunb. ssp. *anatolicus* (Boiss.& Heldr.) Penzers, *Campanula lyrata* Lam ssp. *lyrata*, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Cardaria draba* (L.) Desv. ssp. *draba*, *Carduus nutans* L. ssp. *nutans*, *Centaurea iberica* Trev. ex Sprengel, *Centaurea solstitialis* L. ssp. *solstitialis*, *Cerastium macranthum* Boiss., *Cirsium arvense* (L.) Scop. ssp. *arvense*, *Cirsium cephalotes* Boiss., *Coluteocarpus vesicaria* (L.) Holmboe in Berg. ssp. *vesicaria*, *Consolida orientalis* (Gay) Schröd, *Convolvulus holosericeus* Bieb. ssp. *holosericeus*, *Cotonaster nummularia* Fisch. & Mey., *Crepis sancta* (L.) Babcock, *Cruciata taurica* (Willd.) Ehrend., *Cynodon dactylon* (L.) Perc. var. *dactylon*, *Dactylis glomerata* L. ssp. *hispanica* (Roth) Nyman, *Daphne oleoides* Schreber, *Dianthus anatolicus* Boiss., *Dianthus zonatus* Fenzl var. *zonatus*, *Echinops ritro* L., *Echium italicum* L., *Eremurus spectabilis* Bieb., *Euphorbia macroclada* Boiss., *Ferulago setifolia* C. Koch, *Fibigia macrocarpa* (Boiss.) Boiss., *Fritillaria crassifolia* Boiss. & Huet ssp. *crassifolia*, *Fumaria officinalis* L., *Geranium stepporum* Davis, *Geranium tuberosum* L. ssp. *tuberosum*, *Helichyrisum plicatum* DC. ssp. *plicatum*, *Heliotropium europaeum* L., *Hesperis bicuspidata* (Willd.) Poiret, *Hordeum bulbosum* L., *Hordeum murinum* L. ssp. *glacum* (Stevdel) Tzvelev, *Hypocoum imberbe* Sibth. & Sm, *Hypericum lydiu*m Boiss., *Hypericum perforatum* L., *Inula montbretiana* DC., *Isatis glauca* Aucher ex Boiss. ssp. *glauca*, *Jurinea pontica* Hausskn. & Freyn ex Hausskn., *Koelaria cristata* (L.) Pers., *Lolium perenne* L., *Malva sylvestris* L., *Medicago x varia* Martyn, *Melica ciliata* L. ssp. *ciliata*, *Melilotus alba* Desr., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Morina persica* L., *Nepeta italica* L., *Onosma bracteosum* Hausskn. & Bornm., *Onosma sericeum* Willd., *Origanum acutidens* (Hand. – Mazz.) Ietswaart, *Papaver hybridum* L., *Papaver rhoeas* L., *Peganum harmala* L., *Pholomis armeniaca* Willd., *Picnomon acarna* (L.) Cass., *Pilosella hoppeana* (Schultes) C.H. & F. W. Schultz ssp. *pilisquama* (NP.) Sell & West, *Poa pratensis* L., *Potentilla recta* L., *Potentilla argentea* L., *Pyrus eleagnifolia* Pallas ssp. *eleagnifolia*, *Quercus robur* L. ssp. *robur*, *Ranunculus arvensis* L., *Roemeria hybrida* (L.) DC. ssp. *hybrida*, *Rumex acetosella* L., *Salvia cyrptantha* Montbset & Aucher ex Bentham, *Salvia dichroantha* Stapf., *Salvia virgata* Jacq., *Saponoria officinalis* L., *Scabiosa argentea* L., *Scolymus hispanicus* L., *Scutellaria orientalis* L. ssp. *orientalis*,



*Sedum album* L., *Sedum sempervivoides* Bieb., *Senecio vernalis* Waldst.& Kit., *Silene balansae* Boiss., *Silene italica* (L.)Pers., *Silene vulgaris* (Moench) Garcker var.vulgaris, *Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch var. *cretica* (Lindey) Schneider, *Stipa holosericea* Trin., *Stipa pulcherrima* C.Koch, *Tanacetum chilliophyllum* (Fisch. & Mey.) Schultz, *Tanacetum albipanosum* Hub. –Mor. & Grierson, *Taraxacum officinale* Weber in Wiggers, *Taraxacum serotinum* (Waldst.& Kit.) Poiret, *Taraxacum sieheanum* van Soest, *Teucrium orientale* L. var. *orientale*, *Teucrium polium* L., *Thymus argaeus* Boiss.& Bal, *Thymus fallax* Fisch.& Mey., *Trifolium campestre* Schreb., *Trifolium pratense* L.var.pratense, *Tymus sipyleus* Boiss. ssp. *sipyleus*, *Vicia cracca* L. ssp. *cracca*, *Vicia cracca* L.(cont.) ssp. *stenophyla* Vel., *Viola occulta* Lehm, *Wiedemania orientalis* Fisch. & Mey., *Xeranthemum annuum* L. ve *Zygophyllum fabago* L. türleri tesbit edilmiştir.

*Centaurea pyrrhoblephara*'nın yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre Çizelge 3. 16'da verilmiştir.

Çizelge 3. 16. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Yayılış Alanlarında Bulunan İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu

Örnek Alan No	10	2	3	4	1	12	12	5	9	11	6	7	14	8	
Yükselti (m)	2400	1850	1830	1840	1840	1500	1450	1750	2293	2088	2040	2020	1550	2330	
Bakı	G	G	GB	G-GB	G	GB	GB	G-GB	G	GB	K-KB	K-KB	GB	G-GB	
Eğim	45	15	5	5	15	5	30	5	45	45	30	15	30	30	
Örnek Alan Genişliği (m)	500	500	500	100	250	500	500	150	1000	750	100	250	500	500	
Anakaya	KT	ÇKT	KT	KT	ÇKT	UK	UK	KT	KT	KKT	KKT	KKT	UK	KT	Bulunma
<i>Acantholimon acerosum</i> var. <i>acerosum</i>	12		3		12	12	12	3	12			12		3	III
<i>Scutellaria orientalis</i> ssp. <i>orientalis</i>	12	22		22		12	+2		12	+2	12				II
<i>Capsella bursa-pastoris</i>			+1			+1	11	+1		+1	11	11			II
<i>Centaurea solstitialis</i> ssp. <i>solstitialis</i>	11		11	11	+1				11			11		+1	II
<i>Xeranthemum annuum</i>	11	11	11					11	+1	11			+1	11	II
<i>Carduus nutans</i> ssp. <i>nutans</i>		+1		+1		11	11					11			I
<i>Fumaria officinalis</i>		12		12		+1	11						+1		I
<i>Geranium tuberosum</i> ssp. <i>tuberosum</i>		+1		11		11	11						+1		I
<i>Isatis glauca</i> ssp. <i>glauca</i>			+1		11			+1		11		11			I
<i>Melilotus officinalis</i>				11	11	11	11		+1						I
<i>Silene balansae</i>	12	11		+1					12					12	I
<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i>			+1		+1	11	11	11							I
<i>Astragalus lagurus</i>	12								2		2			2	I
<i>Consolida orientalis</i>				+1	+1	+1	+1								I
<i>Dianthus anatolicus</i>			11		11	+1	+1								I
<i>Hypocoum imberbe</i>		+1	11			11	11								I
<i>Melica ciliata</i> ssp. <i>ciliata</i>	11	+1						+1			11				I
<i>Vicia cracca</i> ssp. <i>cracca</i>	+1		22						+1			21			I
<i>Ajuga chamaepitys</i> ssp. <i>chia</i> var. <i>chia</i>	12								+2		12				I
<i>Alcea pallida</i>			11		+1			11							I
<i>Anthemis tinctoria</i> var. <i>tinctoria</i>						+1				+1			+1		I
<i>Anthemis wilhelmsii</i>			12	+2	12										I
<i>Cirsium arvense</i> ssp. <i>arvense</i>						11	11						11		I

**Çizelge 3. 16. (Devamı)** *Centaurea pyrrhoblephara* 'nın Yayılış Alanlarında Bulunan İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu

<i>Cirsium cephalotes</i>						+1	+1		+1		
<i>Coluteocarpus vesicaria</i> ssp. <i>vesicaria</i>	+1					+1			+1		
<i>Cotonester nummularia</i>	+1					+1	+1				
<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>dactylon</i>		22	12				+2				
<i>Echium italicum</i>		+1		11				11			
<i>Hordeum murinum</i> ssp. <i>glacum</i>			+2	12		12					
<i>Hypericum lydiun</i>			+1	+1		+1					
<i>Malva sylvestris</i>			+1	21				+1			
<i>Onosma bracteosum</i>		+1		+1		+1					
<i>Onosma sericeum</i>	22					22			22		
<i>Peganum harmala</i>		21		11		21					
<i>Phlomis armeniaca</i>		11		11					11		
<i>Picnomon acarna</i>					+1	+1					
<i>Pilosella hoppeana</i> ssp. <i>pilisquama</i>	+1					+1		+1			
<i>Potentilla argentea</i>		+1	+1			+1					
<i>Quercus robur</i> ssp. <i>robur</i>		21		31		11					
<i>Salvia dichroantha</i>		+1		+1		+1					
<i>Scabiosa argentea</i>		21		31		21					
<i>Sedum sempervivoides</i>						12	12	12			
<i>Sorbus umbellata</i> var. <i>cretica</i>	+1					+1			+1		
<i>Stipa pulcherrima</i>	22					22			+1		
<i>Tanacetum chilliophyllum</i>	12					12			+2		
<i>Tanacetum albipanosum</i>							12		+1	12	
<i>Taraxacum officinale</i>					+1	+1		11			
<i>Taraxacum sieheanum</i>		+1	+1					11			
<i>Viola occulta</i>		12		12		12					
<i>Achillea teretifolia</i>					+1			+1			
<i>Acroptilon repens</i>		11		11							
<i>Adonis flammea</i>					+1	+1					

**Çizelge 3. 16. (Devamı) *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Yayılış Alanlarında Bulunan İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu**

<i>Alkanna orientalis</i> var. <i>orientalis</i>						11	11	
<i>Alyssum murale</i> var. <i>murale</i>				12		12		
<i>Anchusa leptophylla</i> ssp. <i>incana</i>		+1	+1					
<i>Arnebia densiflora</i>	+1					+1		
<i>Astragalus vulnerariae</i>			12			12		
<i>Avena sterilis</i> ssp. <i>sterilis</i>				11	11			
<i>Berberis crataegina</i>	+1					+1		
<i>Campanula lyrata</i> ssp. <i>lyrata</i>			11			11		
<i>Cardaria draba</i> ssp. <i>draba</i>		11				+1		
<i>Centaurea iberica</i>		+1				11		
<i>Cerastium macranthum</i>				22			22	
<i>Cruciata taurica</i>						+1	+1	
<i>Daphne oleoides</i>	11					11		
<i>Echinops ritro</i>		+1				+1		
<i>Eremurus spectabilis</i>						+1	+1	
<i>Fibigia macrocarpa</i>	+1					+1		
<i>Helichyrum plicatum</i> ssp. <i>plicatum</i>	+1					+1		
<i>Hesperis bicuspidata</i>						11	11	
<i>Hordeum bulbosum</i>		+1	+1					
<i>Hypericum perforatum</i>	+1					+1		
<i>Inula montbretiana</i>		+1	+1					
<i>Jurinea pontica</i> .						+1	+1	
<i>Koelaria cristata</i> .		+2	+2					
<i>Lolium perenne</i>						11	11	
<i>Nepeta italica</i>			+1	+1				
<i>Origanum acutidens</i>	+2					+2		
<i>Papaver hybridum</i>		11		11				
<i>Poa pratensis</i>		11				+1		
<i>Rumex acetosella</i>			+1	+1				

**Çizelge 3. 16. (Devamı)** *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Yayılış Alanlarında Bulunan İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu

<i>Salvia virgata</i>	21				11					
<i>Saponaria officinalis</i>				11	11					
<i>Sedum album</i>		11	11							
<i>Senecio vernalis</i>								11	12	
<i>Silene italica</i>				11	11					
<i>Silene vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>							+1	+1		
<i>Taraxacum serotinum</i>			+1	+1						
<i>Teucrium orientale</i> var. <i>orientale</i>			11	11						
<i>Teucrium polium</i>	32					32				
<i>Thymus argaeus</i>				12	12					
<i>Thymus fallax</i>								11	11	
<i>Trifolium campestre</i>	+1		+1							
<i>Tymus sipyleus</i> ssp. <i>sipyleus</i>							+2		11	
<i>Wiedemannia orientalis</i>			21	21						
<i>Zygophyllum fabago</i>				+1	+1					
<i>Agrostemma githago</i>	11									
<i>Anchusa azurea</i> var. <i>azurea</i>					+1					
<i>Bromus japonicus</i> ssp. <i>anatolicus</i>							+1			
<i>Crepis sancta</i>							+1			
<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>hispanica</i>								21		
<i>Dianthus zonatus</i> var. <i>zonatus</i>	12									
<i>Euphorbia macroclada</i>							11			
<i>Ferulago setifolia</i>	+1									
<i>Fritillaria crassifolia</i> ssp. <i>crassifolia</i>	+1									
<i>Geranium stepporum</i>	11									
<i>Heliotropium europaeum</i>							12			
<i>Medicago x varia</i>							21			
<i>Mellilotus alba</i>		+1								
<i>Morina persica</i>							11			

**Çizelge 3. 16. (Devamı)** *Centaurea pyrrhoblephara*'nın Yayılış Alanlarında Bulunan İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu

<i>Papaver rhoeas</i>		11		
<i>Potentilla recta</i>			+1	
<i>Pyrus eleagnifolia</i> ssp. <i>eleagnifolia</i>	+1			
<i>Ranunculus arvensis</i>			11	
<i>Roemeria hybrida</i> ssp. <i>hybrida</i>			11	
<i>Salvia cyrptantha</i>		11		
<i>Scolymus hispanicus</i>	11			
<i>Stipa holosericea</i>			12	
<i>Vicia cracca</i> ssp. <i>stenophyla</i>			+1	

**KT:** Kireçtaşı **ÇKT:** Çörsantlı Kireçtaşı **UK:** Ultrabazik Kayaç **KKT:** Kalkerli Kireçtaşı

3. 6. *Centaurea gracillima* Wagenitz, Wagenitz in Notes R.B.G. Edinburg, 33:225, t. 2 (1974).

### 3. 6. 1. *Centaurea gracillima*'nın Morfolojik Özellikleri

Çok yıllık, yapraklarının uçtaki (terminal) rozetleri yada birkaç yatık gövdesi ile birlikte 10 - 16 cm (ortalama 12,6 cm) boyunda, basit yada birkaç dallıdır. Kökler 8 - 17 cm uzunluğunda (ortalama 12,6 cm), 0,2 - 0,5 cm enindedir (ortalama 0,3 cm).

Yapraklar ince keçemsi (tomentos), az çok çıplaklaşan, bazal yaprakların lobları ayanın orta damarına kadar derin (pinnatisekt),yaprak saplı (petiol), 3-5 parça dikdörtgensel (oblong) yada lanseolat (mızraksı) düz yada dikencikli yan (lateral) segmentli 3-6 mm eninde (ortalama 0,4 mm), 12-20 cm boyunda (ortalama 16,5 cm), terminal yapraklar 1 - 3 cm boyunda (ortalama 1,6 cm), 0,2-05 cm eninde (ortalama 0,4 cm)'dir. Alttaki ve ortadakiler 1-3 parçalı mızraksı (lanseolat) segmentli, bazal yaprakların lobları ayanın orta damarına kadar derin (pinnatisekt), üsttekiler benzer yada düzdür.

İnvokrum brakteleri yaklaşık 15 - 18 x 14 - 20 mm (ortalama 15x 17 mm) ve küresele yakındır. İnvokrumdaki ek yapılar (appendage) geniş, fillarilerin bazal kısmını örtüyor, yarı yumurtamsı (ovat) yada lanseolat (mızraksı) (siller hariç 5 x 4 mm yada 5 - 6 x 2.5 - 3 mm), geriye yatık değil, kahverengi, çok sayıda beyaz 2 - 3 mm silli (silia) yada kısa uçta dikencikli (terminal mukro)'dir (Şekil 3. 33).

Ergin akenler 12 - 17 x 5 - 9 mm, dış halkadaki tüy demeti (pappus), 3,5 mm, iç halka 0,7 - 3 mm'dir (ortalama 0,86 mm) (Şekil 3. 34).

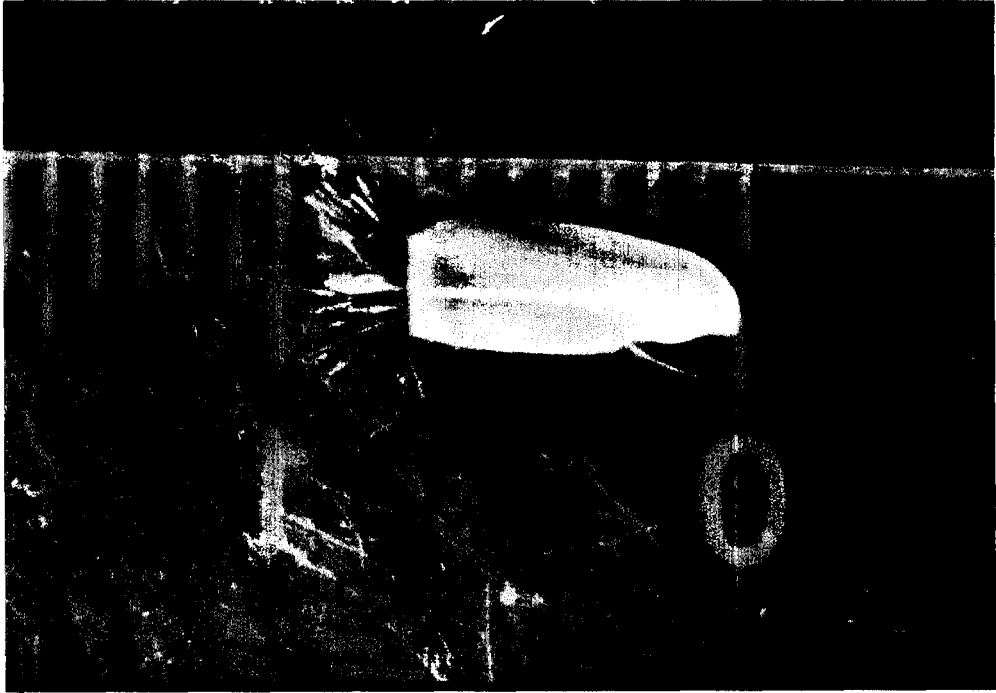
Çiçekler gül-mor renkli, kenardakiler hermafrodit veya erkek fonksiyonlu (radiant)'dur (Şekil 3. 35)

Sadece tip türden tanımlanmış olup, akrabalığa kapalıdır. Çiçeklenme 6 - 7. ayda görülmektedir. Endemik, İran-Turan Elementidir.

Ekolojik habitatı çok ilginç olup, kaya çatlaklarında (kazmofit) yayılış göstermektedir. Kaya oyukları veya parçalanmış kayaların yakınlarında yayılışları bulunmaktadır (Şekil 36).



Şekil 3. 33. *Centaurea gracillima*'nın İnvokrum Yapısı Genel görünümü



Şekil 3. 34. *Centaurea gracillima*'nın Tohum Yapısı ve Pappus Tüyleri Genel Görünümü





Şekil 3. 35. *Centaurea gracillima*'nın Kapitula Yapısı Genel Görünümü (Ağrı, Diyadin)



Şekil 3. 36. *Centaurea gracillima*'nın Habitat Genel Görünümü (Ağrı, Diyadin)

**Type: Turkey B9 Ağrı:** foothills of Ala Dağ, 15 km. S. of Diyadin by Mollakara Köy, 2000 m, 4 vii 1967, *Albury, Cheese & Watson* 3030 (holo.K!) (Şekil 3.37) (Şekil 3. 38).

**B9 Ağrı:** foothills of Ala Dağ, 15 km S. of Diyadin by Mollakara Köy, 2000 m, 4 vii 1967, *Albury, Cheese & Watson* 3030.

Türkiyedeki herbaryumların araştırılması sonucu herhangi bir kayıt bulunamamıştır. Türler 3 lokaliteden toplanmıştır. Toplanan örneklerin yayılış alanları Şekil 3.39'da verilmiştir. Morfolojik özellikler, bu 16 lokalitenin örneklerinin incelenmesi sonucu ortaya konmuştur. Lokaliteler, fitocoğrafik bölge, il, ilçe, anakaya, habitat, eğim, bakı, yükseklik, toplanma tarihi, enlem ve boylam sırasına göre verilmiştir.

### Örneklerin Toplandığı Lokaliteler;

**B9 Ağrı;** Diyadin, Mollakara (Malakar) Köyü, köy çıkışı, kalkerli kireç taşı, 30°'lik eğimli yamaçlar, step, 1995 m, güney - güneybatı yamaçlar, 12. 07.2002, 1995 m, N 39°.24'. 09" E 43°.34'. 32".

**Ağrı;** Diyadin, Mollakara (Malakar) Köyü, köyü, tepelikler, kalkerli kireç taşı, step, 45° eğimli yamaçlar, 2050 m, güney - güneybatı yamaçlar, 12. 07.2002, 2050 m, N 39°.24'.19" E 43°.33'. 48".

**Ağrı;** Diyadin, Mollakara (Malakar) Köyü, köyü, tepelikler, kalkerli kireç taşı, step, 30°'lik eğimli yamaçlar, 2000 m, güney - güneybatı yamaçlar, 12. 07. 2002, 2000 m, N 39°.24'. 33" E 43°.33'.77".

### 3. 6. 2. *Centaurea gracillima*'nın Ekolojik Özellikleri

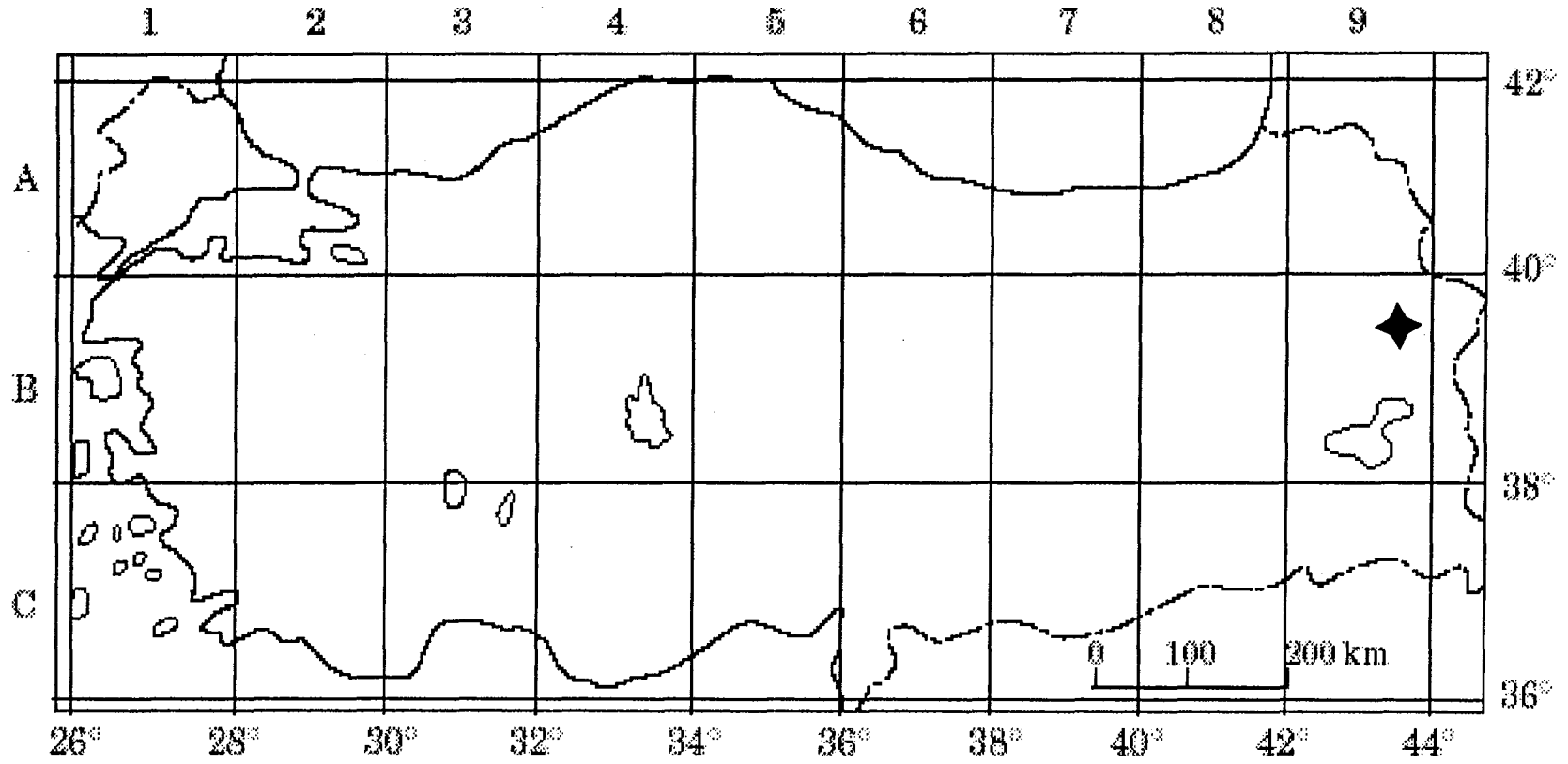
*Centaurea gracillima*'nın ekolojik özelliklerinin incelenmesi kapsamında, türün yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri, iklim tipleri, yağış rejimleri tespit edilmiş ve iklim diyagramları çizilmiştir. Habitatların belirlenmesinde son derece önemi olan anakaya ve jeolojik özellikler herbir habitat için tanımlanmıştır. Bitkinin doğal yayılış alanlarından toplanan kök, gövde ve yapraklarında bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin içerikleri ve miktarları belirlenmiştir. Ayrıca aynı noktadan alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Bitki ve topraklarda bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin miktarları minimum ve maksimum değerleri ile



Şekil 3. 37. *Centaurea gracillima*'nın Tip Örneği Genel Görünümü (Kew Herbariyumu)



Şekil 3. 38. *Centaurea gracillima*'nın Tip Örneği, Kapitula Genel Görünümü (Kew Herbariyumu)



Şekil 3. 39. *Centaurea gracillima*'nın Yayılış Alanları

verilmiştir. Türlerin morfolojik özelliklerinin birbirleriyle olan ilişkileri, bitkinin beslenme elementleri ile olan ve toprakların fiziksel ve kimyasal yapıları ile olan ilişkileri ayrı ayrı ele alınmıştır. Türün canlılığının devamının belirlenmesindeki en önemli faktörlerden biri olan tohumların, çimlenme ekofizyolojisi tespit edilmiştir. Yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre verilmiştir.

### 3. 6. 2. 1. *Centaurea gracillima*'nın İklim Özellikleri

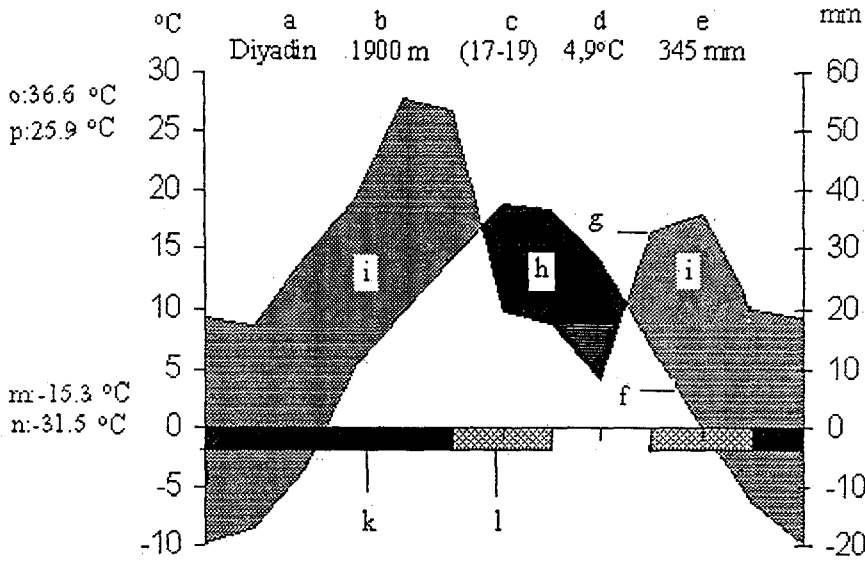
Türün yayılış alanlarının biyoiklim özelliklerini ortaya koymak için yayılış alanı içinde bulunan Diyadin (Ağrı) meteoroloji istasyonu verileri kullanılmıştır. Bu veriler kullanılarak alanın iklim ve biyoiklim özellikleri Emberger yöntemine göre belirlenmeye çalışılmış; iklim diyagramı Gaussen yöntemine göre çizilmiştir.

Diyadin'de yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-9,8^{\circ}\text{C}$  ile ocak ayında, en yüksek  $18,8^{\circ}\text{C}$  ile temmuzda görülmekte olup yıllık ortalama sıcaklık  $4,9^{\circ}\text{C}$ 'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $-3,5^{\circ}\text{C}$  ile ocak ayında, en yüksek  $25,9^{\circ}\text{C}$  ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $11,2^{\circ}\text{C}$ 'dir. En yüksek sıcaklık en düşük  $6,0^{\circ}\text{C}$  ile ocak ayında, en yüksek  $36,6^{\circ}\text{C}$  ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en az  $-15,3^{\circ}\text{C}$  ile ocakta, en yüksek  $9,3^{\circ}\text{C}$ 'ile temmuz ayında görülmekte olup, yıllık ortalama düşük sıcaklık  $-1,8^{\circ}\text{C}$ 'dir. En düşük sıcaklık en az  $-31,5^{\circ}\text{C}$  ile şubat ayında, en yüksek  $2,2^{\circ}\text{C}$  ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en yüksek  $55,4$  mm ile mayısta, en düşük yağış  $8,0$  mm ile eylülde görülmüş olup ortalama yıllık yağış miktarı  $345,0$  mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük temmuz, ağustos ve eylül ayında % 44, en yüksek % 78 ile aralık ayında görülmüş olup, yıllık ortalama bağıl nem miktarı % 62 dir (Çizelge 3. 17).

Gaussen yöntemine göre; Diyadin'de mayıs ayı ortasından ağustos ayı ortalarına kadar kurak geçen aylar, ağustos ayı ikinci yarısından eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan ve mayıs ayı ilk yarısına kadar yağışlı geçen aylardır. Aralık, ocak, şubat, mart ve nisan ayları don görülen aylar, eylül, ekim, mayıs ve haziran ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 39).

Çizelge 3. 17. *Centaurea gracillima*'nın Meteorolojik Rasat Sonuçları

İSTASYON	Yüks. (m)	Meteorolojik Elemanlar	Rasat Yılı	AYLAR												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Ağrı Diyadin	1900	Ort. Sıcaklık (°C)	19	-9,8	-8,6	-3,5	5,1	9,8	14,3	18,8	18,4	14,2	7,0	-0,5	-6,5	4,9
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	19	-3,5	-2,3	2,0	10,6	15,5	20,8	25,9	25,7	22,3	14,1	5,1	-1,4	11,2
		En Yük. Sıcaklık (°C)	19	6,0	8,5	12,7	20,7	24,0	30,1	36,6	34,6	31,7	23,8	15,0	11,0	36,6
		Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	19	-15,5	-14,8	-8,8	-0,6	3,3	6,0	9,3	9,1	5,1	0,5	-5,1	-11,5	-1,8
		En Düş. Sıcaklık (°C)	19	-29,0	-31,5	-30,0	-16,0	-6,0	-1,5	-0,8	2,2	-3,7	-13,2	-23,9	-26,5	-31,5
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	17	18,3	17,4	28,5	38,2	55,4	53,5	19,4	17,6	8,0	33,0	35,9	19,8	345,0
		Ort. Nisbi Nem (%)	19	75	76	76	66	60	53	44	44	44	58	74	78	62



Şekil 3. 40. Diyardin (Ağrı) İlçesinin Gaussem Yöntemine Göre İklim Diyagramı

Emberger yöntemine göre; Diyardin, kışı buzlu, kurak akdeniz iklim tipine sahiptir (Çizelge 3. 18). Ancak yağış rejimi bakımından ise yarı karasal yağış rejim tipi (İ.Y.S.K) görülmekte olduğundan dolayı kara ikliminin etkisi altındadır (Çizelge 3. 19).

Çizelge 3. 18. Diyardin İlçesi'nin Emberger Yöntemine Göre Yağış Sıcaklık Emsali ve İklim Tipi

Meteoroloji İstasyonu	Yükseklik	P (mm)	M	m	Q	PE (mm)	S (PE/M)	İklim Tipi
Diyadin	1900	345,0	25,9	-15,3	30,1	90,5	3,49	Kara İklimi

Çizelge 3. 19. Diyardin İlçesi'nin Emberger Yöntemine Göre Yağış Rejim Tipi

Meteoroloji İstasyonu	İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış		Yıllık	Yağış Rejimi	Yağış Rejim Tipi
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%			
Diyadin	122,1	35,4	90,5	26,2	76,9	22,3	55,5	16,1	345,0	İ.Y.S.K	Yarı karasal yağış rejim tipi

### 3. 6. 2. 2. *Centaurea gracillima*'nın Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri

Ağrı, Diyardin, Mollakara (Malakar) Köyü, köy çıkışı, Diyardin, Mollakara (Malakar) Köyü, köyü, tepelikler (2050 m) ve Mollakara (Malakar) Köyü, tepeliklerde (2000 m) hakim anakaya yapısı kalkerli kireç taşı olup jeolojik yapı bazalt ve dolerit'tir.

### 3. 6. 2. 3. *Centaurea gracillima*'nın Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri

Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Centaurea gracillima*'ya ait üç önemli populasyon saptanmış ve bu alanlardan bitki örnekleri alınmıştır.

*Centaurea gracillima*'nın doğal yayılış alanlarında farklı organlarda (kök, gövde,yaprak) bulunan beslenme element miktarları Çizelge 3. 20'de verilmiştir.

Kökte; total N % 2,75 - % 2,96, Ca 40445 - 42985 ppm, Mg 705 -10585 ppm, Na 125 - 150 ppm, K 2550 - 24500 ppm, P 600 - 800 ppm, Fe 375 - 480 ppm, Mn 23 - 61 ppm Cu 13 - 16 ppm, Zn 16 - 20 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

Gövdede; total N % 3,43 - % 4,56, Ca 37345 - 43605 ppm, Mg 6855 - 7250 ppm, Na 105 - 125 ppm, K 2200 - 22500 ppm, P 400 - 700 ppm, Fe 950 - 815 ppm, Mn 47 - 63 ppm, Cu 9 - 13 ppm, Zn 23 - 26 ppm aralıklarında bulunmuştur.

Yaprakta; total N % 2,95 - % 4,67, Ca 42310 - 44630 ppm, Mg 1490 - 4815 ppm, Na 155 - 350 ppm, K 1950 - 16500 ppm, P 400 - 600 ppm, Fe 715 - 750 ppm, Mn 57 - 68 ppm, Cu yaprakta 12 - 15 ppm ve Zn yaprakta 21 - 22 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

### 3. 6. 2. 4. *Centaurea gracillima*'nın Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

*Centaurea gracillima*'nın yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri Çizelge 3. 21'de verilmiştir.

Buna göre toprağın 0 - 10 cm kademesinde kum % 93,94 - % 95,97, silt % 1,13 - % 3,15 ve kil % 1,50 - % 2,91 aralıklarında bulunmuştur. 0 - 10 cm'te hakim toprak grubu kumdur.

10 - 20 cm'de kum % 79,45 - % 95,95, silt % 1,14 - % 12,17 ve kil % 1,50 - % 8,39 aralıklarında olduğu tespit edilmiştir. Hakim toprak grubu kum ve balçıklı kumdur.

20 - 30 cm kum %45,34 - 91,90, silt % 5,18 - % 21,61 ve kil % 2,92 - % 33,05 aralığındadır. Hakim toprak grubu kum ve balçıklı kumdur.



**Çizelge 3.20.** *Centaurea gracillima*'nın Farklı Organlarında (Kök, Gövde ve Yaprak) Bulunan Mikro ve Element Beslenme Miktarları

Örnek Alan	Derinlik (cm)	Total N %	Ca Ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	P ppm	Fe ppm	Mn ppm	Cu ppm	Zn ppm
1	Kök	2,96	41895	7905	135	24500	750	455	23	14	16
	Gövde	3,43	37345	6855	115	22500	650	815	47	10	26
	Yaprak	3,80	42310	4815	155	16500	600	715	57	12	21
2	Kök	2,75	40445	10205	125	22000	600	375	61	13	20
	Gövde	4,56	43605	6870	105	19000	400	905	63	9	23
	Yaprak	4,78	44630	1490	300	16500	400	735	66	10	22
3	Kök	2,95	42985	10585	150	2550	800	480	58	16	19
	Gövde	3,58	37978	7250	125	2200	700	950	61	13	24
	Yaprak	4,67	43150	2250	350	1950	600	750	68	15	22

**Çizelge 3. 21.** *Centaurea gracillima*'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel Özellikleri

Örnek Alan	Derinlik (cm)	Kum %	Silt %	Kil %	Toprak Türü	Toprak Rengi	
						Kuru	Yaş
1	0-10	95,97	1,13	2,90	Kum	7,5 YR -5/3	7,5 YR - 3/3
	10-20	95,95	1,14	2,92	Kum	7,5 YR - 5/2	7,5 YR - 3/2
	20-30	91,90	5,18	2,92	Kum	7,5 YR - 5/4	7,5 YR - 2/3
2	0-10	93,94	3,15	2,91	Kum	10 YR - 4/4	10 YR - 3/3
	10-20	79,45	12,17	8,39	Balçıklı Kum	10 YR - 3/3	10 YR - 2/3
	20-30	83,52	8,08	8,41	Balçıklı Kum	10 YR - 3/3	10 YR - 2/2
3	0-10	95,84	2,66	1,50	Kum	7,5 YR -6/1	7,5 YR -4/1
	10-20	95,83	2,67	1,50	Kum	7,5 YR -6/2	7,5 YR -4/2
	20-30	45,34	21,61	33,05	Kum	7,5 YR -5/1	7,5 YR -3/1

*Centaurea gracillima*'nın yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri Çizelge 3. 22'de verilmiştir.

Toprağın 0 - 10 cm'inde pH 8,00 - 8,10, total kireç % 0,73 - % 1,45, organik madde % 0,33 - % 0,54, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 37 - % 65, tuzluluk 0,52 - 0,64 ms/cm, total N % 0,02 - % 0,03, Ca<sup>++</sup> 3074 - 4468 ppm, Mg<sup>++</sup> 2170 - 3250 ppm, Na<sup>+</sup> 15 - 17 ppm, K<sup>+</sup> 18200 - 19500 ppm, Fe<sup>++</sup> 4000 - 8100 ppm, Mn<sup>++</sup> 20 - 40 ppm, Zn<sup>++</sup> 71 - 85 ppm ve Cu<sup>++</sup> 20 - 71 ppm aralıklarında olduğu tespit edilmiştir.

10 - 20 cm'inde pH 8,10 - 8,20, total kireç % 1,45 - % 1,49, organik madde % 0,20 - % 0,45, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 21 - % 29, tuzluluk 0,30 - 0,59 ms/cm, total N % 0,02, Ca<sup>++</sup> 1371 - 2547 ppm, Mg<sup>++</sup> 1640 - 1900 ppm, Na<sup>+</sup> 10 - 15 ppm, K<sup>+</sup> 1210 - 1500 ppm, Fe<sup>++</sup> 4000 - 5500 ppm, Mn<sup>++</sup> 15 - 25 ppm, Zn<sup>++</sup> 60 - 75 ve Cu<sup>++</sup> 10 - 51 aralıklarında bulunduğu ortaya çıkmıştır.

20 - 30 cm'de pH 8,20 - 8,40, total kireç % 1,46 - % 1,50, organik madde % 0,13 - % 0,38, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (%) % 9 - % 23, tuzluluk 0,30 - 0,41 ms/cm, total N (%) % 0,01 - % 0,02, Ca<sup>++</sup> 1177 - 1347 ppm, Mg<sup>++</sup> 125 - 180 ppm, Na<sup>+</sup> 10 ppm, K<sup>+</sup> 810 - 1300 ppm, Fe<sup>++</sup> 3000 - 4000 ppm, Mn<sup>++</sup> 10 - 20 ppm, Zn<sup>++</sup> 51 - 70 ppm ve Cu<sup>++</sup> 10 - 41 ppm aralıklarında bulunmuştur.

### 3. 6. 2. 5. *Centaurea gracillima*'da Morfolojik Karakterlerinin Kendi Aralarındaki İlişkiler

Bazal yaprak eni ile kapitula eni arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) ve kapitula boyu ile aken eni arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde bir ilişki ortaya çıkmıştır. Diğer morfolojik karakterler arasında istatistiksel bakımından anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

### 3. 6. 2. 6. *Centaurea gracillima*'nın Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile gövdedeki Fe miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) bir ilişki ilişkilidir.

Bazal yaprak boyu ile, kökteki Mg miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ), yapraktaki Mn miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki belirlenmiştir.

Çizelge 3. 22. *Centaurea gracillima*'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Kimyasal Özellikleri

Örnek Alan	Derinlik (cm)	pH 1 / 2,5	Total Kireç %	Organik Madde %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Tuzluluk EC 10 <sup>3</sup> 25 °C ms/cm	N %	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Fe <sup>++</sup> ppm	Mn <sup>++</sup> ppm	Zn <sup>++</sup> ppm	Cu <sup>++</sup> ppm
1	0-10	8,10	1,45	0,47	65	0,57	0,02	4468	3040	16	19000	4000	30	71	20
	10-20	8,20	1,45	0,40	21	0,56	0,02	2439	1640	15	14000	4000	15	60	10
	20-30	8,40	1,46	0,33	9	0,38	0,02	1347	1320	10	12100	3000	15	60	10
2	0-10	8,00	0,73	0,33	37	0,52	0,02	3074	2170	15	18200	8100	20	71	71
	10-20	8,20	1,46	0,20	28	0,30	0,02	1371	1900	10	12100	5000	15	61	51
	20-30	8,30	1,47	0,13	23	0,30	0,01	1177	1800	10	8100	3000	10	51	41
3	0-10	8,00	1,25	0,54	46	0,64	0,03	4550	3250	17	19500	6500	40	85	60
	10-20	8,10	1,49	0,45	29	0,59	0,02	2547	1850	13	15000	5500	25	75	51
	20-30	8,20	1,50	0,38	17	0,41	0,01	1255	1250	10	13000	4000	20	70	20

Bazal yaprak eni ile kökteki Ca miktarı pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Terminal yaprak boyu ile; kökteki N miktarı arasında pozitif  $r= 0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ), gövdedeki N miktarı arasında negatif  $r= -0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) ve gövdedeki Ca miktarı arasında negatif  $r= -1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişki tespit edilmiştir.

Terminal yaprak eni ile; kökteki P miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ), kökteki Fe miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ), gövdedeki P miktarı arasında pozitif  $r= 0,998$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler açığa çıkmıştır.

Kapitula eni ile kökteki Ca miktarı arasında negatif  $r= -0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişki mevcuttur.

İnvolutkrum eni ile; kökteki Cu miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) ve gövdedeki Cu miktarı arasında pozitif  $r= 0,997$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

İnvolutkrum boyu ile gövdedeki K miktarı arasında negatif  $r= -0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişki tespit edilmiştir.

Pappus tüyü dış boyu ile; gövdedeki Mg miktarı arasında pozitif  $r= 0,998$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) ve yapraktaki K miktarı arasında negatif  $r= -1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) ilişkiler bulunmuştur.

### **3. 6. 2. 7. *Centaurea gracillima*'nın Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler**

Kök uzunluğu ile toprağın 10 - 20 cm'indeki Fe miktarı arasında negatif yönde  $r= -1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) bir ilişki bulunmuştur.

Kök kalınlığı ile toprağın 20 - 30 cm'indeki pH, negatif  $r= -1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişkilidir.

Bitki boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki  $\text{CaCO}_3$  miktarı arasında negatif  $r= -1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ), 10 - 20 cm'indeki tuz miktarı arasında pozitif  $r= 0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Cu miktarı arasında pozitif  $r= 0,997$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Bazal yaprak boyu ile; toprağın 10 - 20 cm'indeki  $\text{P}_2\text{O}_5$  miktarı arasında pozitif  $r= 0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkili belirlenmiştir.

Terminal yaprak boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki kum yüzdesi arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki kum yüzdesi arasında pozitif  $r= 0,997$  ( $n=3, P< 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Mn miktarı arasında negatif  $r= -1,000$  ( $n=3, P< 0,01$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Terminal yaprak eni ile; toprağın 10 - 20 cm'indeki kil yüzdesi arasında negatif  $r= -1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki organik madde miktarı arasında pozitif  $r= 0,999$  ( $n=3, P< 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki tuz miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ) ve 20-30 cm'indeki Mg miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ) yönde ilişkiler açığa çıkmıştır.

Kapitula eni ile toprağın 0 - 10 cm'indeki organik madde miktarı ile negatif  $r= -0,998$  ( $n=3, P< 0,05$ ) yönde ilişki mevcuttur.

Kapitula boyu ile toprağın 10 - 20 cm'indeki Na miktarı arasında negatif  $r= -0,999$  ( $n=3, P< 0,05$ ) yönde ilişki ortaya çıkmıştır.

İnvolukrum boyu ile; toprağın 20 - 30 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r= -1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ), 20-30 cm'indeki silt yüzdesi arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki  $\text{CaCO}_3$  miktarı arasında pozitif  $r= 0,999$ , ( $n=3, P< 0,05$ ) ve 20-30 cm'indeki  $\text{CaCO}_3$  miktarı arasında pozitif  $r= 0,999$ , ( $n=3, P< 0,05$ ) ilişkiler bulunmuştur.

Aken eni ile toprağın 10 - 20 cm'indeki Na miktarı arasında negatif  $r= -0,999$  ( $n=3, P< 0,05$ ) yönde ilişki mevcuttur.

Pappus tüyü dış boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki kil yüzdesi arasında negatif  $r= -1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki pH arasında negatif  $r= -1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ), 0 - 10 cm'deki N miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki K miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki Fe miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki Zn miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ) ve yükselti arasında negatif  $r= -1,000$  ( $n=3, P< 0,05$ ) yönde ilişkilerin olduğu görülmüştür.

### 3. 6. 2. 8. *Centaurea gracillima*'nın Tohum Çimlenme Özellikleri

*Centaurea gracillima* tohumları 8 saat aydınlık 16 saat karanlık fotoperiyotta  $25 \pm 1$  °C'de iklim dolabında çimlendirilmiştir. 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 31 ve çimlenme hızı 10,16 olarak tesbit edilmiştir. 24 saat

karanlık ortamda çimlenme yüzdesi % 25 ve çimlenme hızı 11,79 olarak belirlenmiştir.

Değişik NaCl konsantrasyonlarında hazırlanan ortamlarda 21. gün sonunda % 0,5'lik NaCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi %22 ve çimlenme hızı 10,09, % 1'lik NaCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 15 ve çimlenme hızı 10,79 olarak bulunmuştur. % 2'lik ve % 3'lük NaCl ile hazırlanan ortamda çimlenme görülmemiştir.

% 0,5 HCl konsantrasyonunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 7 ve çimlenme hızı 9,21 olarak bulunmuştur. % 1, % 2 ve % 3'lük HCl konsantrasyonlarında çimlenme görülmemiştir.

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltilisi ile hazırlanan ortamlardan % 0,5, % 1, % 2 ve % 3'lük H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonlarının hiçbirinde çimlenme olmamıştır.

KNO<sub>3</sub> ile hazırlanan çimlendirme ortamında 21. gün sonunda % 0,5 KNO<sub>3</sub> konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 26 ve çimlenme hızı 11,11, % 1'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 21 ve çimlenme hızı 10,34, %2'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 17 ve çimlenme hızı 10,56'dır. % 3'lük KNO<sub>3</sub> konantrasyonunda ise herhangi bir çimlenme olayı gerçekleşmemiştir.

### 3. 3. 9. *Centaurea gracillima*'nın Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyonu

*Centaurea gracillima*'nın yayılış alanlarında iştirakçi olarak; *Acantholimon acerosum* L. var. *acerosum*, *Centaurea solstitialis* L. ssp. *solstitialis*, *Centaurea urvillei* DC. ssp. *urvillei*, *Scabiosa argentea* L., *Scutellaria orientalis* L. ssp. *orientalis*, *Sedum annuum* L., *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber ssp. *chia* var. *chia* Schreber *Arcongei*, *Anthemis tintoria* L. var. *tintoria*, *Capsella bursa – pastoris* (L.) Medik., *Cirsium arvense* ssp. (L.) Scop. *arvense*, *Crepis sancta* (L.) Babcock., *Geranium tuberosum* L. ssp. *tuberosum*, *Hedysarum varium* Willd., *Hordeum bulbosum* L., *Koelaria cristata* (L.) Pers., *Poa pratensis* L., *Teucrium chamaedrys* L. ssp. *chamaedrys*, *Alkanna orientalis* (L.) Boiss. *orientalis*, *Berberis crataegina* DC., *Bromus japonicus* Thunb. ssp. *anatolicus* (Boiss. & Heldr.) Penzers., *Euphorbia macroclada* Boiss., *Lolium perenne* L., *Onosma bracteosum* Hausskn. & Bornm., *Silene vulgaris* (Moench.) Garcker var. *vulgaris*, *Trifolium repens* L. var. *repens* ve *Vicia cracca* L. ssp. *stenophylla* Vel. türleri bulunmuştur.

*Centaurea gracillima*'nın yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk – örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre Çizelge 3. 23' de verilmiştir.

Çizelge 3. 23. *Centaurea gracillima*'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu

Örnek Alan No	1	2	3	
Yükselti (m)	1995	2050	2000	
Bakı	G-GB	G-GB	G-GB	
Eğim	30	45	30	
Örnek Alan Genişliği (m <sup>2</sup> )	400	400	400	
Anakaya	KKT	KKT	KKT	Bulunma
<i>Acantholimon acerosum</i> var. <i>acerosum</i>	12	12	12	V
<i>Centaurea solstitialis</i> ssp. <i>solstitialis</i>	11	+1	+1	V
<i>Centaurea urvillei</i> ssp. <i>urvillei</i>	23	23	13	V
<i>Scabiosa argentea</i>	11	+1	+1	V
<i>Scutellaria orientalis</i> ssp. <i>orientalis</i>	+2	+2	12	V
<i>Sedum annuum</i>	12	12	+2	V
<i>Ajuga chamaepitys</i> ssp. <i>chia</i> var. <i>chia</i>	+2	+2		IV
<i>Anchusa azurea</i> var. <i>azurea</i>	+1		+1	IV
<i>Anthemis tinctoria</i> var. <i>tinctoria</i>		+1	+1	IV
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+1	+1		IV
<i>Cardaria draba</i> ssp. <i>Draba</i>		+1	+1	IV
<i>Cirsium arvense</i> ssp. <i>Arvense</i>		11	11	IV
<i>Crepis sancta</i>	11	11		IV
<i>Geranium tuberosum</i> ssp. <i>tuberosum</i>	+1	+1		IV
<i>Hedysarum varium</i>	12	12		IV
<i>Hordeum bulbosum</i>	+2	+2		IV
<i>Koeleria cristata</i> .	11	11		IV
<i>Poa pratensis</i>	21	21		IV
<i>Teucrium chamaedrys</i> ssp. <i>chamaedrys</i>	+1	+1		IV
<i>Alkanna orientalis</i> var. <i>orientalis</i>	11			IV
<i>Berberis crataegina</i>	11			II
<i>Bromus japonicus</i> ssp. <i>anatolicus</i>		+2		II
<i>Euphorbia macroclada</i>			+1	II
<i>Lolium perenne</i>	+2			II
<i>Onosma bracteosum</i>	11			II
<i>Silene vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>			+1	II
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i>			11	II
<i>Vicia cracca</i> ssp. <i>stenophyla</i>	+2			II

KKT: Kalkerli Kireçtaşı

3. 7. *Centaurea taochia* Sosn. in Monit . Jard. Bot. Tiflis n.s. 5:30 (1930)

### 3. 7. 1. *Centaurea taochia*'nın Morfolojik Özellikleri

Çok yıllık, dallar yatık, 15 - 20 cm (ortalama 15,9 cm), 1 - 5 kapitulalıdır. Kök uzunluğu 10 - 25 cm boyunda (ortalama 15,9 cm), kalınlığı ise 0,2 - 0,9 cm (ortalama 0,7 cm)'dir.

Yapraklar yatık keçemsi tüylü (tomentos), ters mızraksı (oblanseolat), yaklaşık 4 mm, alt kısım 1 - 2 çift sert dişli, diğer kısımlar düzdür. Bazal yaprakların boyu 4 - 12 cm (ortalama 8,4 cm), eni ise 0,2 - 0,8 cm (ortalama 0,4 cm), terminal yaprak boyu 0,9 - 1,9 cm (ortalama 1,4 cm), eni 0,1 - 0,7 cm'dir (0,4 cm).

İnvolukrum brakteleri 8 - 17 (ortalama 10 mm) x 10 - 17 mm'dir (ortalama 12 mm) (Şekil 3. 41). Ek yapılar (appandage) geniş, involukrum braktelerinin (filarileri) bazal kısmını örtmekte, membransı, saman renkli (silia'nın tabanı kahverengi), hemen hemen küresel, her kenarda 11-13 silia'lı (3-4 mm), uçta daha kısadır.

Akenler 3 - 8 mm (ortalama 6 mm) , papus iç halka 2 - 5 mm (ortalama 4 mm), dış halka ise 4 - 13 mm'dir (ortalama 9 mm) (Şekil 3. 42).

Çiçekler gül-mor, pembemsi renktedir. Kenardakiler hermafrodit veya erkek fonksiyonludur (radiant) (Şekil 3. 43).

Kalkerli anakaya üzerinde sürünücü olarak gelişirler (Şekil 3. 44). Endemik, İran-Turan Elementi.

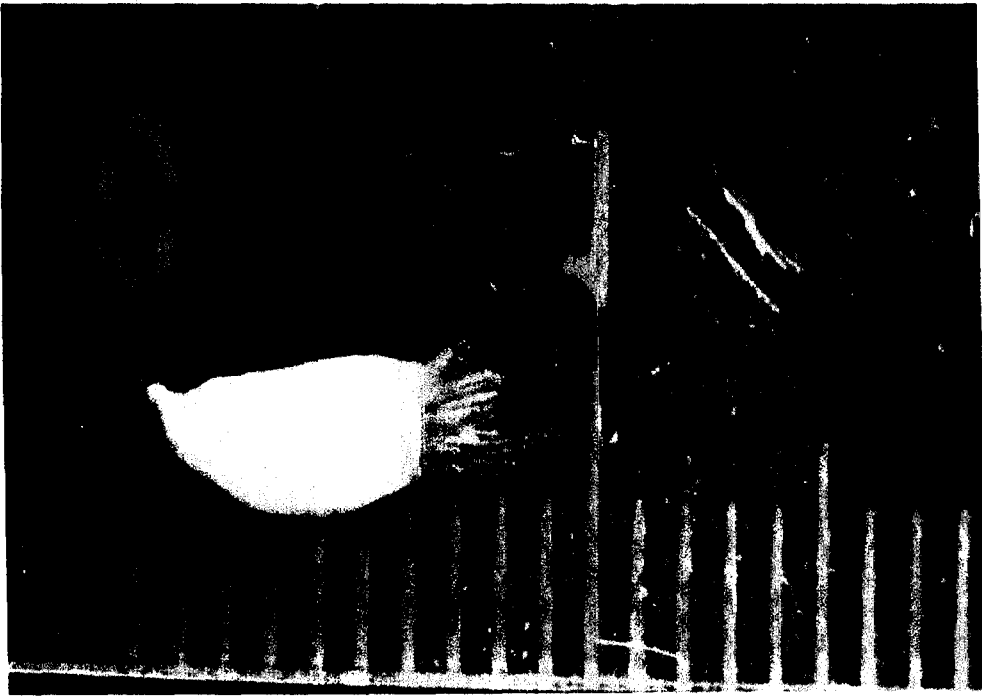
**Type: (Turkey A9 Erzurum)** Prov. Kars , distr. Olty, inter pp. Olur (Olur) et Norpet, in rupius calcareis, 20 v 1912, *Sosnovsky* (LE!) (Şekil 3. 45) (Şekil 3. 46).

Türkiyedeki herbaryumların araştırılması sonucu herhangi bir kayıt bulunamamıştır. Örnekler aşağıdaki 5 lokaliteden toplanmıştır. Toplanan örneklerin yayılış alanları Şekil 3. 47'de verilmiştir. Morfolojik özellikler, bu 5 lokalitenin örneklerinin incelenmesi sonucu ortaya konmuştur. Lokaliteler, fitocoğrafik bölge, il, ilçe, anakaya, habitat, eğim, bakı, yükseklik, toplanma tarihi, enlem ve boylam sırasına göre verilmiştir.





Şekil 3. 41. *Centaurea taochia*'nın İnvokrum Yapısı Genel Görünümü



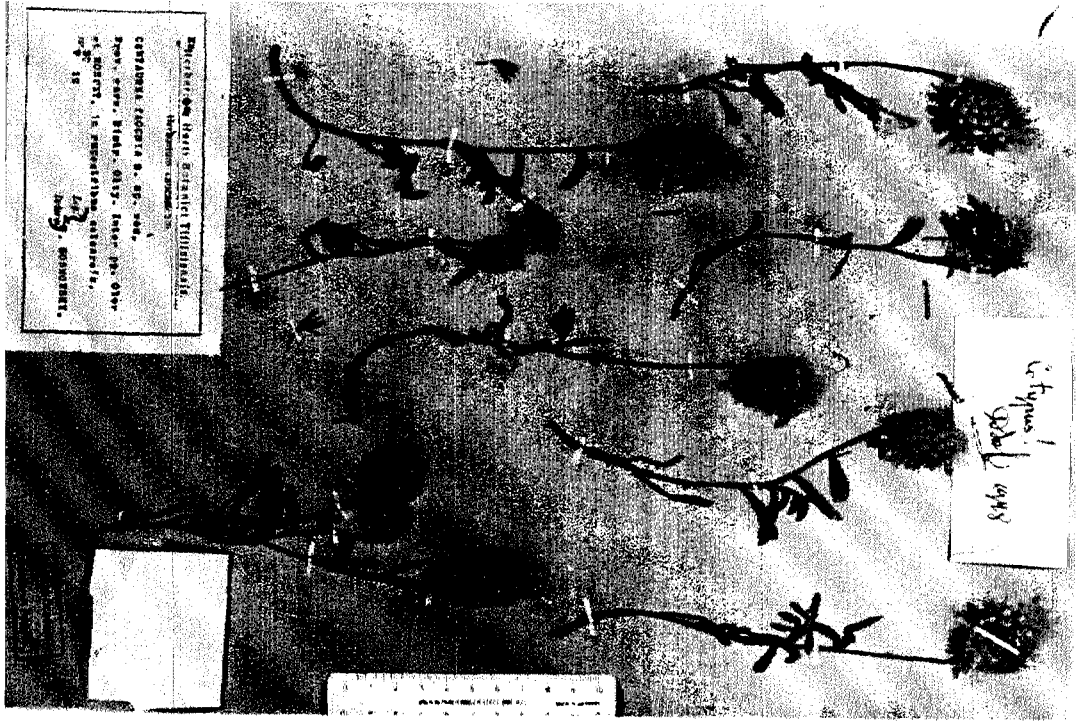
Şekil 3. 42. *Centaurea taochia*'nın Tohum Yapısı ve Pappus Tüyleri Genel Görünümü



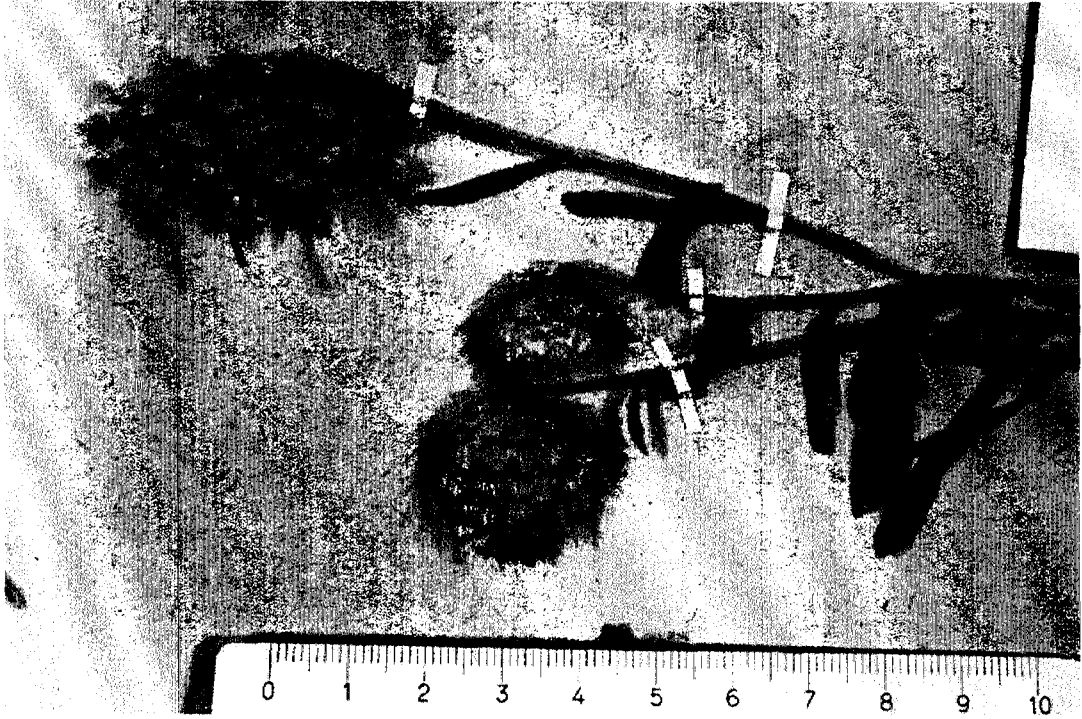
Şekil 3. 43. *Centaurea taochia*'nın Kapitula Genel Görünümü (Erzurum, Olur)



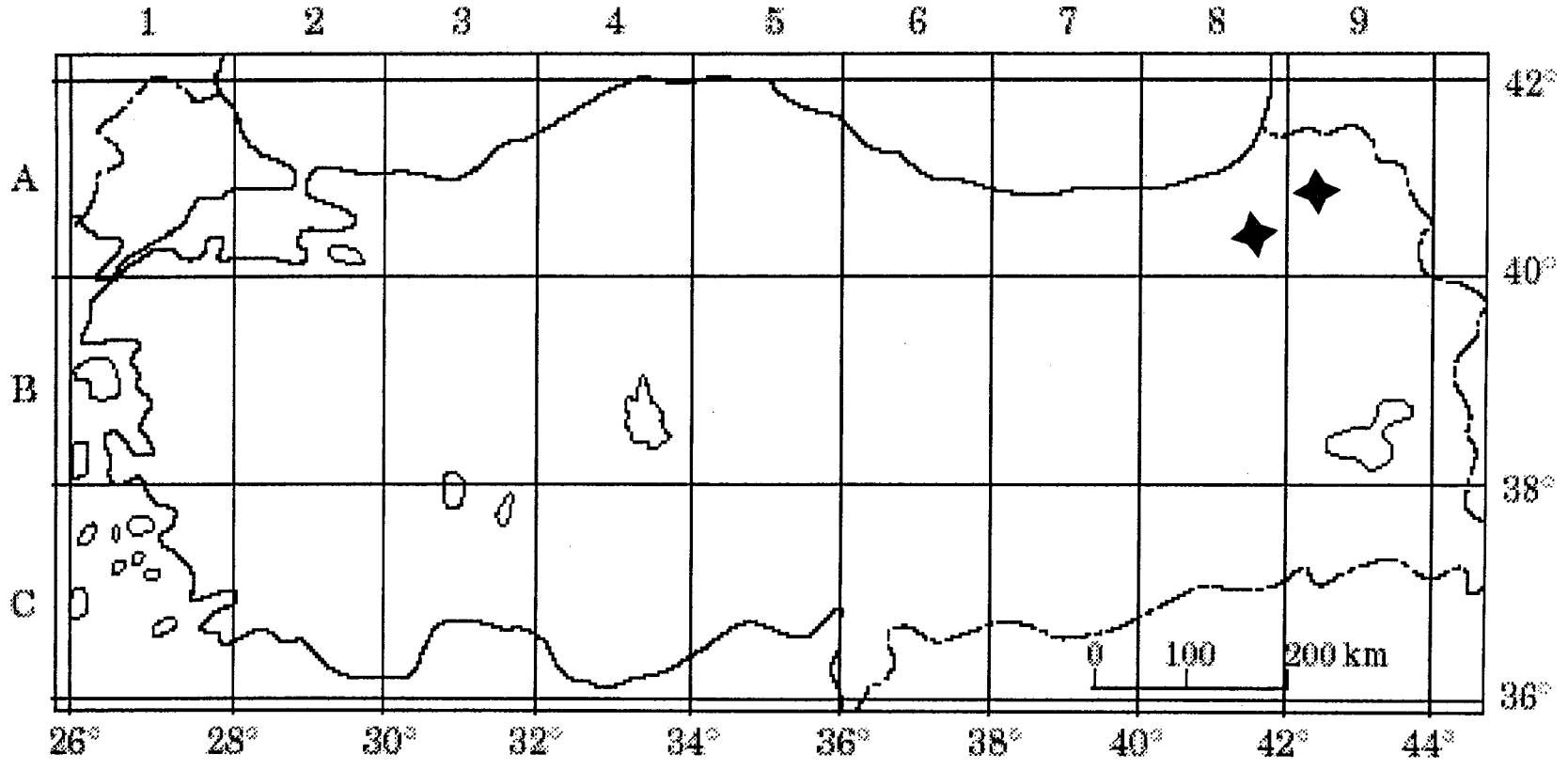
Şekil 3. 44. *Centaurea taochia*'nın Habitat Genel Görünümü (Erzurum, Olur)



Şekil 3. 45. *Centaurea taochia* Tip Örneği Genel Görünümü (Leningrad Herbariumu)



Şekil 3.46. *Centaurea taochia* Tip Örneği Kapitula Genel Görünümü (Leningrad Herbariumu)



Şekil 3. 47. *Centaurea taochia*'nın Yayılış Alanları

### Örneklerin Toplandığı Lokaliteler;

**A9 Erzurum;** Oltu - Olur, Yeşilbağlar Köyü (Norpet), taşlı dere girişi, kireçtaşı, step, 30°'lik eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, 20.06.2002, 1040 m, N 40°. 47'. 39" E 42°. 08'. 56".

**Erzurum;** Oltu - Olur, Yeşilbağlar Köyü (Norpet), kireçtaşı, step, 45°'lik eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, 20.06.2002, 1093 m, N 40°. 47'. 18" E 42°. 14'. 69".

**Erzurum;** Olur - Oltu, Çoşkunlar köyü (Kara kilise) girişi, kireçtaşı, step, 45°'lik eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, 1110 m, 20.06.2002, N 40°. 45'. 38" E 41°. 10'. 44".

**Erzurum;** Olur - Oltu, Çoşkunlar köyü (Kara kilise) çıkışı, kireçtaşı, step, 30°'lik eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, 1073 m, 20.06.2002, N 40°. 45'. 24" E 41°. 10'. 72".

**Erzurum;** Olur - Oltu, Çoşkunlar köyü (Kara kilise) çıkışı, 15. km, kireçtaşı, yol kenarı, 30°'lik eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, 1100 m, 20.06.2002, N 40°. 45'. 56" E 41°. 13'. 84".

### 3. 7. 2. *Centaurea taochia*'nın Ekolojik Özellikleri

*Centaurea taochia*'nın ekolojik özelliklerinin incelenmesi kapsamında, türün yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri, iklim tipleri, yağış rejimleri tespit edilmiş ve iklim diyagramları çizilmiştir. Habitatların belirlenmesinde son derece önemi olan anakaya ve jeolojik özellikler her bir habitat için tanımlanmıştır. Bitkinin doğal yayılış alanlarından toplanan kök, gövde ve yapraklarında bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin içerikleri ve miktarları belirlenmiştir. Ayrıca aynı noktadan alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Bitki ve topraklarda bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin miktarları minimum ve maksimum değerleri ile verilmiştir. Türlerin morfolojik özelliklerinin birbirleriyle olan ilişkileri, bitkinin beslenme elementleri ile olan ve toprakların fiziksel ve kimyasal yapıları ile olan ilişkileri ayrı ayrı ele alınmıştır. Türün canlılığının devamının belirlenmesindeki en önemli faktörlerden biri olan tohumların, çimlenme ekofizyolojisi tespit edilmiştir. Yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre verilmiştir.

### 3. 7. 2. 1. *Centaurea taochia*'nın Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri

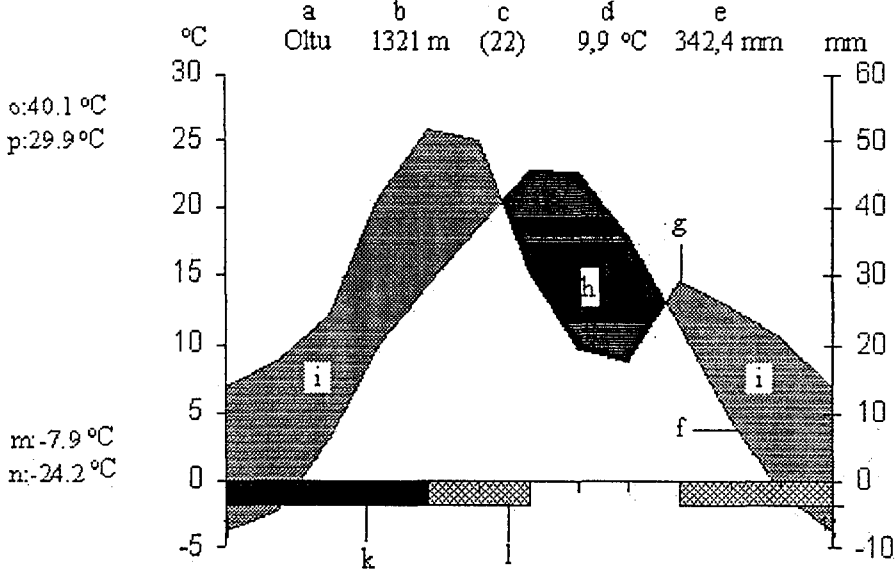
Türün yayılış alanlarının biyoiklim özelliklerini ortaya koymak için yayılış alanı içinde bulunan Oltu (Erzurum) meteoroloji istasyonu verileri kullanılmıştır. Bu veriler kullanılarak alanın iklim ve biyoiklim özellikleri Emberger yöntemine göre belirlenmeye çalışılmış; iklim diyagramı Gaussen yöntemine göre çizilmiştir.

Oltu'da yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-3,7^{\circ}\text{C}$  ile ocak ayında, en yüksek  $22,9^{\circ}\text{C}$  ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık  $9,9^{\circ}\text{C}$ , ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $0,8^{\circ}\text{C}$  ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $29,9^{\circ}\text{C}$  ile temmuz ve ağustos aylarında görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $15,7^{\circ}\text{C}$ 'dir. En yüksek sıcaklık en düşük  $11,0^{\circ}\text{C}$  ile ocak ayında, en yüksek  $40,1^{\circ}\text{C}$  ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-7,9^{\circ}\text{C}$  ile ocak ayında, en yüksek  $15,1^{\circ}\text{C}$  ile temmuz ayında görülmekte olup yıllık ortalama düşük sıcaklık  $3,9^{\circ}\text{C}$ 'dir. En düşük sıcaklık en az  $-24,2^{\circ}\text{C}$  ile ocak ayında, en yüksek  $5,1^{\circ}\text{C}$  ile ağustos aylarında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük  $13,7\text{ mm}$  ile ağustos ayında, en yüksek  $51,8\text{ mm}$  ile kasım ayında görülmüş olup, yıllık ortalama yağış miktarı  $342,4\text{ mm}$ 'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 54 ile eylül ayında, en yüksek % 70 ile aralık ayında görülmekte olup yıllık ortalama nisbi nem % 61 dir (Çizelge 3. 24).

Gaussen yöntemine göre; Oltu'da mayıs ayı ikinci yarısından ağustos ayı ilk yarısına kadar kurak geçen aylar, ağustos ayı ikinci yarısından başlayarak eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ne nisan ayları yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar, eylül, ekim, nisan ve mayıs ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 48).

Çizelge 3. 48. Oltu (Erzurum) İlçesi'nin Meteorolojik Verileri

İSTASYON	Yüks. (m)	Meteorolojik Elemanlar	Rasat Yılı	AYLAR												Yıllık
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Erzurum Oltu	1321	Ort. Sıcaklık (°C)	22	-3,7	-2,2	3,0	10,1	14,3	18,6	22,9	22,7	17,9	11,3	4,4	-1,0	9,9
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	22	0,8	2,7	8,3	15,8	20,3	25,1	29,9	29,9	25,3	17,6	9,4	3,4	15,7
		En Yük. Sıcaklık (°C)	22	11,0	13,3	24,3	27,0	32,3	34,6	40,1	39,2	35,2	28,8	20,0	15,4	40,1
		Ort. Düşük Sıcaklık (°C)	22	-7,9	-6,9	-2,2	4,0	7,8	11,2	15,1	15,0	10,5	5,5	0,0	-4,9	3,9
		En Düş. Sıcaklık (°C)	22	-	-	-	-8,6	-3,6	1,7	3,0	5,1	1,5	-4,2	-	-	-24,2
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	22	13,7	17,5	24,4	42,1	51,8	50,0	30,4	19,2	17,7	29,1	25,4	21,1	342,4
		Ort. Nisbi Nem (%)	22	68	64	62	59	61	58	55	55	54	62	68	70	61



Şekil 3. 48. Oltu (Erzurum) İlçesinin Gaussem Yöntemine Göre İklim Diyagramı

Emberger yöntemine göre; Oltu ilçesi, kışı son derece soğuk, kurak akdeniz iklim tipine sahiptir (Çizelge 3. 28). Ancak yağış rejimi bakımından ise karasal ve yarı karasal yağış rejimi birinci tipi (İ.Y.S.K) görülmekte olup, bundan dolayı alanda kara iklimi hakimdir (Çizelge 3. 29).

Çizelge 3. 25. Oltu İlçesi'nin Emberger Yöntemine Göre Yağış Sıcaklık Emsali ve İklim Tipi

Meteoroloji İstasyonu	Yükseklik (m)	P (mm)	M	m	Q	PE (mm)	S (PE/M)	İklim Tipi
Oltu	1321	342,4	29,9	-7,9	31,9	99,6	3,33	Kara İklimi

Çizelge 3. 26. Oltu İlçesi'nin Emberger Yöntemine Yağış Rejim Tipi

Meteoroloji İstasyonu	İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış		Yıllık	Yağış Rejimi	Yağış Rejim Tipi
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%			
Oltu	118,3	34,5	99,6	29,1	72,2	21,1	52,3	15,3	324,4	İ.Y.S.K	Karasal ve yarı karasal yağ.rej.tipi



### 3. 7. 2. 2. *Centaurea taochia*'nın Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri

*Centaurea taochia*'nın yayılış alanları olan Erzurum, Oltu - Olur, Yeşilbağlar Köyü (Norpet), taşlı dere girişi, Oltu - Olur, Yeşilbağlar Köyü (Norpet), taşlı dere içleri, taşlı tepe ve yamaçlarda, Olur- Oltu, Çoşkunlar köyü (Kara kilise) girişi, kayalık yamaçlarda, Olur- Oltu, Çoşkunlar köyü (Kara kilise) çıkışı, 1073 m Erzurum, Olur- Oltu, Çoşkunlar köyü (Kara kilise) çıkışı, 15. km, yol kenarı kayalıklar'ın tamamında hakim anakaya kireçtaşı olarak teşhis edilmiştir. Buralardaki jeolojik yapı ise malm'dır.

### 3. 7. 2. 3. *Centaurea taochia*'nın Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri

Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Centaurea taochia*'ya ait beş önemli populasyon saptanmış ve bu alanlardan bitki örnekleri alınmıştır.

*Centaurea taochia*'nın doğal yayılış alanlarında farklı organlarında (kök, gövde, yaprak) bulunan beslenme elementi miktarları Çizelge 3. 27'de verilmiştir.

Kökte; total N % 1,63 - % 2,00, Ca 7350 - 40555 ppm, Mg 2150 - 4935 ppm, Na 280 - 700 ppm, K 11500 - 16000 ppm, P 100 - 550 ppm, Fe 2210 - 5105 ppm, Mn 50 - 127 ppm, Cu 15 - 115 ppm ve Zn 25 - 109 ppm aralıklarında belirlenmiştir.

Gövdede; total N % 1,95 - % 2,06, Ca 16675 - 21920 ppm, Mg 1900 - 4180 ppm, Na 225 - 370 ppm, K 17500 - 19000, P 300 - 850 ppm, Fe 5565 - 8435 ppm, Mn 125 - 239 ppm, Cu 26 - 126 ppm ve Zn 136 - 165 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

Yaprakta; total N % 2,06 - % 3,02, Ca 26580 - 75800 ppm, Mg 1505 - 7605 ppm, Na 55 - 800 ppm, K 16500 - 21000, P 500 - 850 ppm, Fe 3260 - 8920 ppm, Mn 99 - 269 ppm, Cu 19 - 92,5 ppm ve Zn 40 - 114 ppm aralıklarında bulunmuştur.

### 3. 7. 2. 4. *Centaurea taochia*'nın Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

*Centaurea taochia*'nın yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri Çizelge 3. 28'de topluca verilmiştir.

Toprakta 0 - 10 cm'de kum yüzdesi % 39,48 - % 81,49, silt yüzdesi 10,12 - 32,60 ve kil yüzdesi % 8,39 - % 27,93 aralıklarında bulunmuştur. Toprakların

**Çizelge 3. 27. *Centaurea taochia*'nın Farklı Organlarında Bulunan Mikro ve Makro Beslenme Element Miktarları**

Örnek Alan	Bitki Organı	Total Azot %	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	P ppm	Fe ppm	Mn ppm	Cu ppm	Zn ppm
1	Kök	1,80	7350	4935	280	12000	450	2210	50	115	25
	Gövde	2,06	21920	4180	370	18000	300	8435	239	26	153
	Yaprak	2,95	75800	7605	800	21000	500	8920	269	25	49
2	Kök	1,63	40555	3735	700	11500	100	4755	127	19	34
	Gövde	1,99	16675	4170	320	17500	525	5565	145	80	146
	Yaprak	2,57	61110	6055	430	18500	850	7845	253	19	46
3	Kök	1,68	35240	2445	650	12000	525	2770	104	15	32
	Gövde	1,95	17815	4120	295	19000	550	5745	125	88	136
	Yaprak	2,26	48545	4790	370	16500	550	7015	192	19	40
4	Kök	1,90	13305	2475	390	16000	525	3785	81	57	75
	Gövde	1,96	20375	1900	225	18000	700	8370	200	126	165
	Yaprak	3,02	26580	1570	750	21000	750	3260	99	85	111
5	Kök	2,00	13170	2150	385	16000	550	5105	80,5	59	109
	Gövde	2,05	19760	2015	240	18500	850	6665	133,5	83	147
	Yaprak	2,91	26830	1505	55	20000	750	5935	131	92,5	114

**Çizelge 3. 28. *Centaurea taochia*'nın Yayılış Alanlarındaki Bitkilerin Toprakların Fiziksel Özellikleri**

Örnek Alan	Derinlik (cm)	Kum %	Silt %	Kil %	Toprak Türü	Toprak Rengi	
						Kuru	Yaş
1	0-10	39,48	32,60	27,93	Killi Balçık	10 YR-4/4	10 YR- 3/3
	10-20	50,43	29,08	20,49	Kumlu Balçık	10 YR- 5/4	10 YR - 3/3
	20-30	87,75	10,37	1,88	Kum	10 YR - 4/3	10 YR - 3/4
2	0-10	48,42	31,11	20,47	Balçık	7,5 YR - 3/2	7,5 YR - 2/1
	10-20	46,37	33,17	20,46	Balçık	7,5 YR - 3/1	7,5 YR - 2/2
	20-30	52,59	24,90	22,51	Kumlu Killi Balçık	7,5 YR - 3/3	7,5 YR - 2/3
3	0-10	64,94	18,73	16,33	Kumlu Balçık	7,5 YR - 5/4	7,5 YR - 3/4
	10-20	75,40	12,46	12,13	Kumlu Balçık	7,5 YR -4/3	7,5 YR - 3/3
	20-30	67,00	16,66	16,33	Kumlu Balçık	7,5 YR -3/3	7,5 YR - 2/3
4	0-10	75,31	16,29	8,39	Kumlu Balçık	10 YR- 7/2	10 YR- 4/2
	10-20	85,04	6,24	8,72	Balçıklı Kum	10 YR- 7/1	10 YR- 5/2
	20-30	79,41	12,19	8,40	Balçıklı Kum	10 YR- 6/2	10 YR- 4/2
5	0-10	81,49	10,12	8,39	Balçıklı Kum	10 YR- 7/2	10 YR- 4/3
	10-20	95,80	1,93	2,27	Kum	10 YR- 7/1	10 YR- 4/2
	20-30	95,81	1,93	2,26	Kum	10 YR- 6/2	10 YR- 3/2

fiziksel yapısına göre 0 - 10 cm derinlikte hakim toprak grubu kumlu balçık olmakla birlikte killi balçık, balçık ve balçıklı kumda görülmektedir.

10 - 20 cm'inde kum yüzdesi % 50,43 - % 95,80, silt yüzdesi % 1,93 - % 33,17 ve kil yüzdesi % 2,27 - %20,49 olarak tespit edilmiştir. 10 - 20 cm'de kumlu balçık, balçık, balçıklı kum ve kum türü toprak tiplerine tespit edilmiştir.

20-30 cm'de kum yüzdesi % 52,59-% 95,81, silt yüzdesi % 1,93-% 24,90 ve kil yüzdesi % 1,88-% 22,51 aralıklarındadır. 20-30 cm'de kum, kumlu killi balçık, balçıklı kum türü toprak tiplerine rastlanmıştır.

*Centaurea taochia*'nın yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri Çizelge 3. 29'da verilmiştir.

Toprağın 0 - 10 cm derinliğinde pH 6,80 - 8,10, total kireç % 0,00 - % 29,73, organik madde % 0,68 - % 1,35, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 18 - % 71, tuzluluk 0,42 - 0,54 ms/cm, total N % 0,03 - % 0,07, Ca<sup>++</sup> 4043 - 8047 ppm, Mg<sup>++</sup> 2510 - 5790 ppm, Na<sup>+</sup> 15 - 162 ppm, K<sup>+</sup> 1020 - 2700 ppm, Fe<sup>++</sup> 4100 - 10300 ppm, Mn<sup>++</sup> 113 - 257 ppm, Zn<sup>++</sup> 52 - 134 ppm ve Cu<sup>++</sup> 62 - 298 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

10 - 20 cm derinliğinde pH'de 7,30 - 8,00, total kireç % 0,00 - % 31,99, organik madde % 0,23 - % 1,28, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 12 - % 48, tuzluluk 0,42 -0,66 ms/cm, total N % 0,00 - % 0,06, Ca<sup>++</sup> 3083 - 6804 ppm, Mg<sup>++</sup> 1010 - 3440 ppm, Na<sup>+</sup> 13 - 155 ppm, K<sup>+</sup> 410 - 1550 ppm, Fe<sup>++</sup> 3100 - 6200 ppm, Mn<sup>++</sup> 82 - 206 ppm, Zn<sup>++</sup> 41 - 103 ppm ve Cu<sup>++</sup> 52 - 226 ppm aralıklarındadır.

20 - 30 cm'inde pH 7,40-8,00, total kireç % 1,48-% 38,93, organik madde % 0,10-% 0,62, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 12-% 24, tuzluluk 0,24-2,39 ms/cm, total N % 0,00 - % 0,03, Ca<sup>++</sup> 1492 - 5229 ppm, Mg<sup>++</sup> 520 - 3110 ppm, Na<sup>+</sup> 10 -155 ppm, K<sup>+</sup> 250 - 1020 ppm, Fe<sup>++</sup> 2100 - 4100 ppm, Mn<sup>++</sup> 72 - 134 ppm, Zn<sup>++</sup> 41 - 72 ppm ve Cu<sup>++</sup> 41 - 82 ppm aralıklarında bulunmuştur.

### 3. 7. 2. 5. *Centaurea taochia*'da Morfolojik Karakterlerin Kendi Aralarındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile, kök kalınlığı arasında pozitif  $r= 0,919$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) yönde bir ilişki bulunmuştur.

Çizelge 3. 29. *Centaurea taochia*'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Kimyasal Özellikleri

Örnek Alan	Derinlik (cm)	pH 1 / 2,5	Total Kireç %	Organik Madde %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Tuzluluk EC x 10 <sup>3</sup> 25 °C ms/cm	N %	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Fe <sup>++</sup> ppm	Mn <sup>++</sup> ppm	Zn <sup>++</sup> ppm	Cu <sup>++</sup> ppm
1	0-10	6,80	0,00	1,35	18	0,54	0,07	8047	5790	162	2700	6200	174	76	72
	10-20	7,30	31,99	1,28	12	0,42	0,06	6311	3070	155	1550	5400	103	62	71
	20-30	7,90	38,93	0,10	12	2,39	0,00	3917	860	102	1020	4100	86	51	65
2	0-10	7,70	29,73	0,75	15	0,42	0,04	7476	3840	155	1030	10300	113	62	62
	10-20	7,90	31,21	0,23	12	0,42	0,01	6804	3440	155	1030	6200	83	52	62
	20-30	8,00	35,64	0,10	12	0,60	0,00	5229	3110	155	410	3100	72	41	62
3	0-10	6,80	0,00	1,08	49	0,48	0,05	7204	3810	75	2580	4100	184	52	62
	10-20	7,30	28,23	0,69	42	0,66	0,03	6517	3440	15	2060	3100	82	41	52
	20-30	7,40	32,69	0,62	24	0,83	0,03	4280	2350	15	260	3100	75	41	41
4	0-10	8,10	0,00	0,92	71	0,52	0,03	4043	2530	15	1030	6200	257	134	298
	10-20	8,00	1,49	0,54	28	0,48	0,00	3083	1010	14	1020	3100	206	103	226
	20-30	8,00	1,49	0,38	14	0,24	0,00	1492	520	14	1020	2100	93	62	72
5	0-10	7,80	0,00	0,68	23	0,51	0,03	7979	3120	15	1020	6200	257	103	216
	10-20	7,90	0,00	0,42	21	0,44	0,01	3875	2120	13	410	5100	144	82	86
	20-30	7,90	2,99	0,21	12	0,39	0,00	1565	890	10	250	3100	134	72	82

Kök kalınlığı ile; terminal yaprak boyu arasında negatif  $r = -0,884$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) ve aken eni arasında pozitif  $r = 0,891$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki tespit edilmiştir.

Terminal yaprak boyu ile, aken eni arasında negatif  $r = -0,970$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişki açığa çıkmıştır.

Kapitula eni ile, involukrum eni arasında pozitif  $r = 0,963$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde bir ilişki mevcuttur.

Kapitula boyu ile; aken boyu arasında pozitif  $r = 0,915$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) ve pappus tüyü dış boyu arasında pozitif  $r = 0,960$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Involukrum eni, pappus tüyü iç boyu ile pozitif  $r = 0,890$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Aken eni ile pappus tüyü dış boyu arasında, negatif  $r = -0,892$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde bir ilişki söz konusudur.

### 3. 7. 2. 6. *Centaurea taochia*'nın Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile, kökteki Ca miktarı arasında pozitif  $r = 0,949$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), kökteki Na miktarı arasında pozitif  $r = 0,937$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), kökteki Mn miktarı arasında pozitif  $r = 0,887$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), gövdedeki Ca miktarı arasında negatif  $r = -0,945$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) ve gövdedeki Fe miktarı arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişki belirlenmiştir.

Kök kalınlığı ile; yapraktaki N arasında negatif  $r = -0,949$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) ve yapraktaki K miktarı arasında negatif  $r = -0,969$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişki bulunmuştur.

Bazal yaprak boyu ile; kökteki Mg miktarı arasında negatif  $r = -0,955$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), gövdedeki Na miktarı arasında negatif  $r = -0,925$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), yapraktaki Ca miktarı arasında negatif  $r = -0,941$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) ve yapraktaki Mn miktarı arasında negatif  $r = -0,942$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Bazal yaprak eni ile kökteki P miktarı, negatif  $r = -0,938$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Terminal yaprak boyu ile; Mn miktarı arasında pozitif  $r= 0,890$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) ve gövdedeki Cu miktarı arasında negatif  $r= -0,954$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler açığa belirlenmiştir.

Terminal yaprak eni ile kökteki N miktarı arasında, negatif  $r= -0,927$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişki mevcuttur.

Kapitula boyu ile; kökteki Cu miktarı arasında pozitif  $r= 0,941$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) ve gövdedeki Mn miktarı arasında pozitif  $r= 0,923$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

İnvolutrum eni ile, yapraklardaki P miktarı, pozitif  $r= 0,938$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

İnvolutrum boyu ile; gövdedeki Mn miktarı arasında negatif  $r= -0,938$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ), yapraklardaki Ca miktarı arasında negatif  $r= -0,901$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) ve yapraklardaki Fe miktarı arasında negatif  $r= -0,897$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler açığa çıkmıştır.

Aken eni, gövdedeki Mn miktarı ile negatif  $r= -0,884$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Aken boyu ile; kökteki Mg miktarı arasında pozitif  $r= 0,913$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) ve gövdedeki N miktarı arasında pozitif  $r= 0,955$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Pappus tüyü dış boyu ile, yapraklardaki K miktarı arasında pozitif  $r= 0,923$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişki sözkonusudur.

### **3. 7. 2. 7. *Centaurea taochia*'nın Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler.**

Kök uzunluğu ile, toprağın 0 - 10 cm'indeki Mg miktarı arasında pozitif  $r= 0,988$  ( $n=5$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişki mevcuttur.

Kök kalınlığı ile toprağın 0 - 10 cm'indeki Zn miktarı arasında, negatif  $r= -0,900$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişki ortaya çıkmıştır.

Bitki boyu, toprağın 20-30 cm'indeki Fe miktarı ile negatif  $r= -0,900$  ( $n=5$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Bazal yaprak boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki kum yüzdesi arasında pozitif  $r= 0,961$  ( $n=5$ ,  $P< 0,01$ ), 10-20 cm'indeki kum yüzdesi arasında pozitif  $r=$

0,938 ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), 0-10 cm'indeki silt yüzdesi arasında negatif  $r = -0,948$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki silt yüzdesi arasında negatif  $r = -0,965$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ), 0-10 cm'indeki kil yüzdesi arasında negatif  $r = -0,935$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki kil yüzdesi arasında negatif  $r = -0,897$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) ve 0 - 10 cm'indeki tuz miktarı arasında pozitif  $r = 0,975$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Bazal yaprak eni ile toprağın 0 - 10 cm'indeki kireç miktarı, pozitif  $r = 0,907$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Terminal yaprak boyu ile toprağın 0 - 10 cm'indeki K miktarı arasında, pozitif  $r = 0,963$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki ortaya çıkmıştır.

Terminal yaprak eni ile; 20 - 30 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r = -0,962$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) ve 20 - 30 cm'indeki silt yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,964$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

İnvolutrum eni ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki pH arasında pozitif  $r = 0,933$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki P miktarı arasında pozitif  $r = 0,950$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki K miktarı arasında negatif  $r = -0,931$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

İnvolutrum boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki kil yüzdesi arasında negatif  $r = -0,925$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki tuz miktarı arasında negatif  $r = -0,958$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), 0-10 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r = -0,930$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), 10-20 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r = -0,934$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki Mg miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Fe miktarı arasında negatif  $r = -0,965$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Aken eni, toprağın 0 - 10 cm'indeki K miktarı ile negatif  $r = -0,907$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Pappus tüyü iç boyu ile; toprağın 0-10 cm'indeki pH arasında pozitif  $r = 0,975$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ), 10-20 cm'indeki pH arasında pozitif  $r = 0,959$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) ve 20-30 cm'indeki K miktarı arasında negatif  $r = -0,920$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Pappus tüyü dış boyu ile toprağın 20 - 30 cm'indeki Na miktarı arasında, pozitif  $r=0,928$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

### 3. 7. 2. 8. *Centaurea taochia*'nın Tohum Çimlenme Özellikleri

*Centaurea taochia* tohumları 8 saat aydınlık 16 saat karanlık fotoperiyotta,  $25 \pm 1$  °C'de iklim dolabında çimlendirilmiştir. Kontrol grubunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 23 ve çimlenme hızı 10,75 olarak tesbit edilmiştir. 24 saat karanlık fotoperiyotta çimlenme yüzdesi % 19 ve çimlenme hızı 11,1 olarak belirlenmiştir.

Değişik NaCl konsantrasyonlarında hazırlanan ortamlardan 21. gün sonunda % 0,5 NaCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 18 ve çimlenme hızı 12,95, % 1 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 15 ve çimlenme hızı 11,81, % 2 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 10 ve çimlenme hızı 8,93 olarak tespit edilmiş olup, % 3'lük NaCl ile hazırlanan ortamda çimlenme gerçekleşmemiştir.

21. gün sonunda % 0,5 HCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 11 ve çimlenme hızı 9,40 olarak bulunmuştur. % 1, % 2 ve % 3'lük HCl konsantrasyonlarında çimlenme görülmemiştir.

Değişik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltilerinde hazırlanan ortamlarda 21. gün sonunda % 0,5 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 9 ve çimlenme hızı 8,91 olarak tespit edilmiş olup, % 1, % 2 ve % 3'lük H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonlarında çimlenmeye rastlanılmamıştır.

21. gün sonunda %0,5 KNO<sub>3</sub> konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 23, ve çimlenme hızı 11,27, % 1'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 19 ve çimlenme hızı 11,59, %2'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 11 ve çimlenme hızı 9,48, % 3'lük KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 6 ve çimlenme hızı 10,0 olarak tespit edilmiştir.

### 3. 7. 2. 9. *Centaurea taochia*'nın Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyonu

*Centaurea taochia*'nın yayılış alanlarında iştirakçi olarak; *Scabiosa argentea* L., *Alyssum murale* Waldst & Kit var. *murale*, *Astragalus bicolor* Lam., *Astragalus vulnerariae* DC., *Carduus hamulosus* Ehrh. ssp. *hamulosus*, *Centaurea depressa* Bieb., *Centaurea solstitialis* L. ssp. *solstitialis*, *Crepis sancta* (L.) Babcock, *Cynodon dactylon* (L.) Perc. var. *villosus*, *Echinops ritro* L., *Euphorbia macroclada* Boiss., *Fibigia macrocarpa* (Boiss.) Boiss., *Geranium*



*molle* L. ssp. *molle*, *Heliotropium dolosum* De Not, *Isatis glauca* Aucher ex Boiss. ssp. *glauca*, *Scutellaria orientalis* L. ssp. *orientalis*, *Stipa holosericea* Trin., *Tanacetum abrotanifolium* (L.) Druce, *Taraxacum officinale* Weber in Wiggers, *Teucrium chamaedrys* L. ssp. *chamaedrys*, *Tragopon longirostris* Bisch. ex Schultz Bip., *Xeranthemum annuum* L., *Acantholimon acerosum* L. var. *acerosum*, *Adonis flammea* Jacq., *Alyssum hirsutum* Bieb., *Anthemis wilhemsii* C.Koch, *Astragalus lagurus* Willd., *Atriplex oliveri* Moq., *Centaurea iberica* Trev. ex Sprengel, *Conringia orientalis* (L.) Andrz., *Cynodon dactylon* (L.) Perc. var. *dactylon*, *Echium italicum* L., *Festuca pratensis* Hudson, *Fumaria officinalis* L., *Globularia officinalis* L., *Globularia orientalis* L., *Hypecoum imberbe* Sibth. & Sm., *Malva neglecta* L., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Peganum harmala* L., *Poa bulbosa* L., *Ranunculus arvensis* L., *Rindera lanata* (Lam.) Bunge var. *lanata*, *Salvia virgata* Jacq., *Scorzonera cana* (C. A. Meyer) Hoffm. var. *alpina* (Boiss.) Chamberlain, *Sedum album* L., *Senecio vernalis* Waldst. & Kit., *Thlaspi arvense* L., *Thlaspi perfoliatum* L., *Vicia cracca* L. ssp. *cracca*, *Xanthium spinosum* L., *Zygophyllum fabago* L., *Achillea vermicularis* Trin. ve *Thymus sipyleus* Boiss. ssp. *sipyleus* türleri tespit edilmiştir.

*Centaurea taochia*'nın yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk – örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre Çizelge 3. 30'da verilmiştir.

Çizelge 3. 30. *Centaurea taochia*'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu

Örnek Alan No	2	1	3	4	5	
Yükselti (m)	1093	1040	1110	1073	1100	
Baki	G-GD	G-GD	GD	GD	GD	
Eğim	45	30	45	30	15	
Örnek Alan Genişliği (m)	250	250	500	500	250	
Anakaya	KT	KT	KT	KT	KT	Bulunma
<i>Scabiosa argentea</i>	21	21	+1	11		IV
<i>Alyssum murale</i> var. <i>murale</i>			+1	+1	11	III
<i>Astragalus bicolor</i> ssp. <i>bicolor</i>	+2	+2	12			III
<i>Astragalus vulnerariae</i>			12	+2	+2	III
<i>Carduus hamulosus</i> ssp. <i>hamulosus</i>	+1	+1			+1	III
<i>Centaurea depressa</i>			21	21	11	III
<i>Centaurea solstitialis</i> ssp. <i>solstitialis</i>			11	11	11	III
<i>Crepis sancta</i>			12	12	+2	III
<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>villosus</i>			+2	+2	+2	III
<i>Echinops ritro</i>			+1	+1	+1	III
<i>Euphorbia macroclada</i>			11	11	11	III
<i>Fibigia macrocarpa</i>			+1	+1	11	III
<i>Geranium molle</i> ssp. <i>molle</i>			+1	+1	+1	III
<i>Heliotropium dolosum</i>			12	+2	+2	III
<i>Isatis glauca</i> ssp. <i>glauca</i>			+1	+1	+1	III
<i>Scutellaria orientalis</i> ssp. <i>orientalis</i>			+2	+2	+2	III
<i>Stipa holosericea</i>	12	+2	12			III
<i>Tanacetum abrotanifolium</i>			+2	+2	+2	III
<i>Taraxacum officinale</i>	11	11			11	III
<i>Teucrium chamaedrys</i> ssp. <i>chamaedrys</i>			11	11	11	III
<i>Tragopogon longirostris</i> var. <i>longirostris</i>			+1	+1	+1	III
<i>Xeranthemum annuum</i>			+1	+1	+1	III
<i>Acantholimon acerosum</i> var. <i>acerosum</i>			12	12		II
<i>Adonis flammea</i>			+1	+1		II
<i>Alyssum hirsutum</i>	11	11				II
<i>Anthemis wilhelmsii</i>	11	11				II
<i>Astragalus lagurus</i>	+1	+1				II
<i>Atriplex oliveri</i>	+1	+1				II
<i>Centaurea iberica</i>	+1	+1				II
<i>Conringia orientalis</i>	12	12				II
<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>dactylon</i>	+2	+2				II
<i>Echium italicum</i>	11	+1				II
<i>Festuca pratensis</i>	12	+2				II
<i>Fumaria officinalis</i>	+2	+2				II
<i>Globularia orientalis</i>	+1	+1				II
<i>Hypecoum imberbe</i>	12	12				II
<i>Malva neglecta</i>				+1	+1	II
<i>Melilotus officinalis</i>	12	12				II

**Çizelge 3. 30. (Devamı) *Centaurea taochia*'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu**

<i>Peganum harmala</i>	11	11			
<i>Poa bulbosa</i>			+2	+2	
<i>Ranunculus arvensis</i>	+1	+1			
<i>Rindera lanata</i> var. <i>lanata</i>			+1	+1	
<i>Salvia virgata</i>	11	+1			
<i>Scorzonera cana</i> var. <i>alpina</i>			11	11	
<i>Sedum album</i>	+1	+1			
<i>Senecio vernalis</i>	+1	+1			
<i>Silene prostrata</i> ssp. <i>anatolica</i>	+1	+1			
<i>Thlaspi arvense</i>	11	11			
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	+1	+1			
<i>Vicia cracca</i> ssp. <i>cracca</i>	+1	+1			
<i>Xanthium spinosum</i>	+1		+1		
<i>Zygophyllum fabago</i>	+1	+1			
<i>Achillea vermicularis</i>		12			
<i>Tymus sipyleus</i> ssp. <i>sipyleus</i>	+1				

**KT:** Kireçtaşı

**3. 8. *Centaurea bornmuelleri* Hausskn. ex. Bornm. Siehe in Hayek, *Centaurea* Exsicc. Fasc. II. 79 (type of *C. nigdensis*)!**

### **3. 8. 1. *Centaurea bornmuelleri*'nin Morfolojik Özellikleri**

Verimsiz (steril) rozet yada birkaç dik gövdeli, tabanda odunsu çok yıllıklardır. Kökler 10-25 cm boyunda (ortalama 15,1 cm), 0,9 - 1,5 cm kalınlığındadır (ortalama 1,14 cm). 35 - 70 cm boyunda (ortalama 64,3 cm), basit yada alt kısımda birkaç dallıdır.

Yapraklar ince yatık gri - keçemsi (tomentos), az çok çıplaklaşan (glabrescent); genellikle bazal yapraklar düz ve mızraksı (lanseolat), eni 0,9 - 1,6 cm (ortalama 1,4 cm), boyu 9,0 - 16 cm'dir (ortalama 12,7 cm). Gövde yaprakları ayanın 2/3'üne kadar parçalanmış (pinnatipartit) yada 2 - 4 - (6) parçalı mızraksı (lanseolat) segmentli keman şeklinde (lyrat), gövdenin üst kısmı yapraksız yada 1-2 küçük yaprak yada brakteli; bazen bütün yapraklar düzdür. Terminal yapraklar 0,8 - 1,6 cm eninde (ortalama 1,3 cm), 8,0 - 15 cm (ortalama 9,3 cm) boyundadır.

İnvolutkrum brakteleri 10 - 20 x 15 - 25 mm, ovalden hemen hemen küresele kadardır. Ek yapılar (appandage) oldukça geniş, fillarinin bazal kısmının çoğunu örter, yarıküresel, kısa, aşağıya doğru kayıcı (dekurrent), membransı ve saman renkli, çok sayıda (2)-3-4 mm silialıdır (Şekil 3. 49). Akenler yaklaşık 7 mm; papus 7 - 9 mm, iç halka yaklaşık 3-5 mm'dir (Şekil 3. 50)

Çiçekler (menekşe) mor, kenardakiler kuvvetli bir şekilde hermafrodit yada erkek fonksiyonludur (radiant) (Şekil 3. 51).

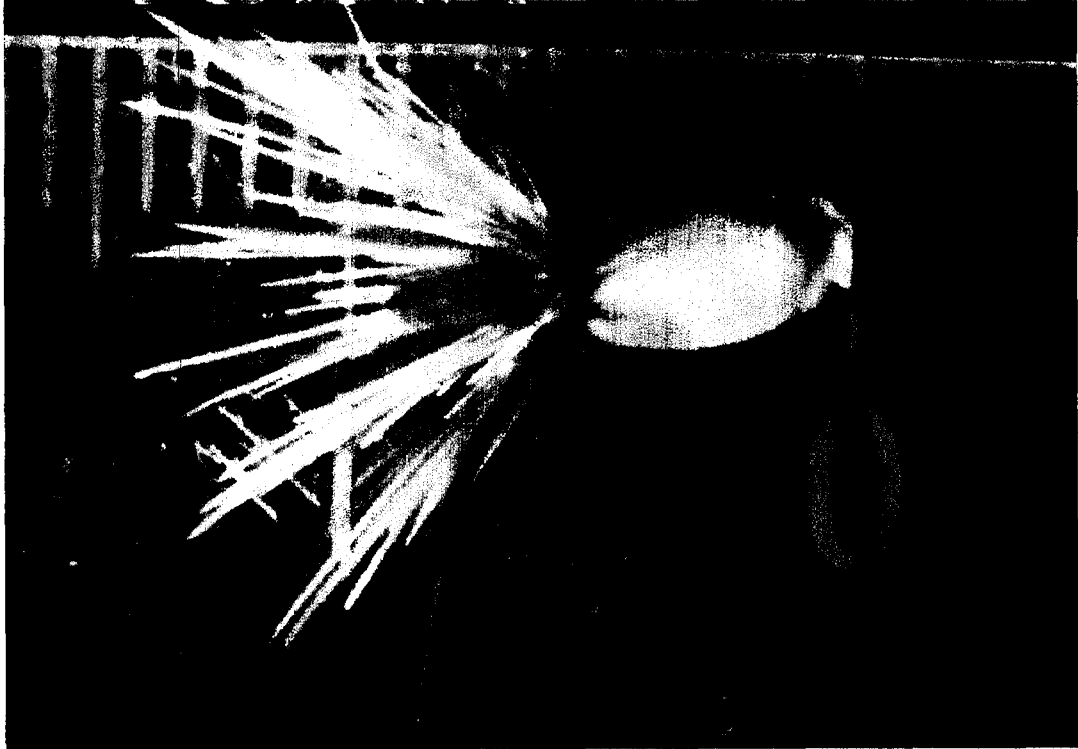
Çiçeklenme 6. ay. 500-1400 m arasında değişen step alanlarda yayılış göstermektedir (Şekil 3. 52) Endemik. İran-Turan Elementi. *C. brevifimbriata*'ya çok benzer.

**Type:** (Turkey B5 Kayseri) Cappadocia , in planitie lapidosa inter Siwas et Kaisarieh prope pagum Sultanchan, 1200 m, 25 vi 1890, *Bornmülleri* 1683 (B1 BM! G! LD! W!).

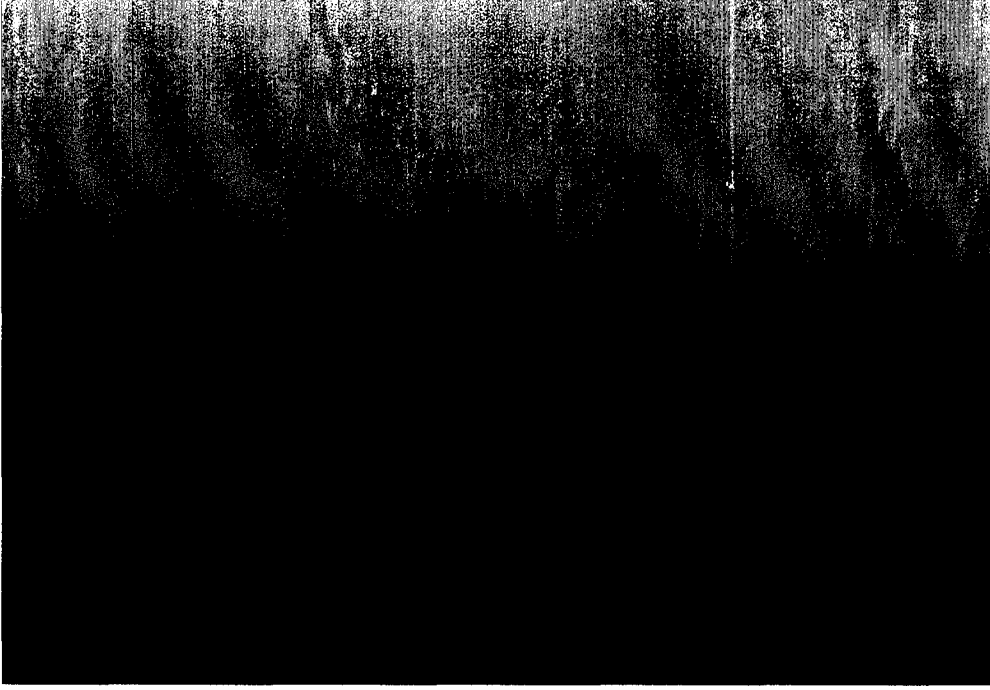
**A3 Ankara:** W. of Beypazarı, 500 m, Markgraf 11079! **Ankara:** W. of Beypazarı, 500 m, Markgraf 11079!



Şekil 3. 49. *Centaurea bornmuelleri*'nin İnvokrum Yapısı Genel Görünümü



Şekil 3. 50. *Centaurea bornmuelleri*'nin Tohum Yapısı ve Pappus Tüyleri Genel Görünümü



**Şekil 3. 51.** *Centaurea bornmuelleri*'nin Kapitula Genel Görünümü (Eskişehir, Sivrihisar)



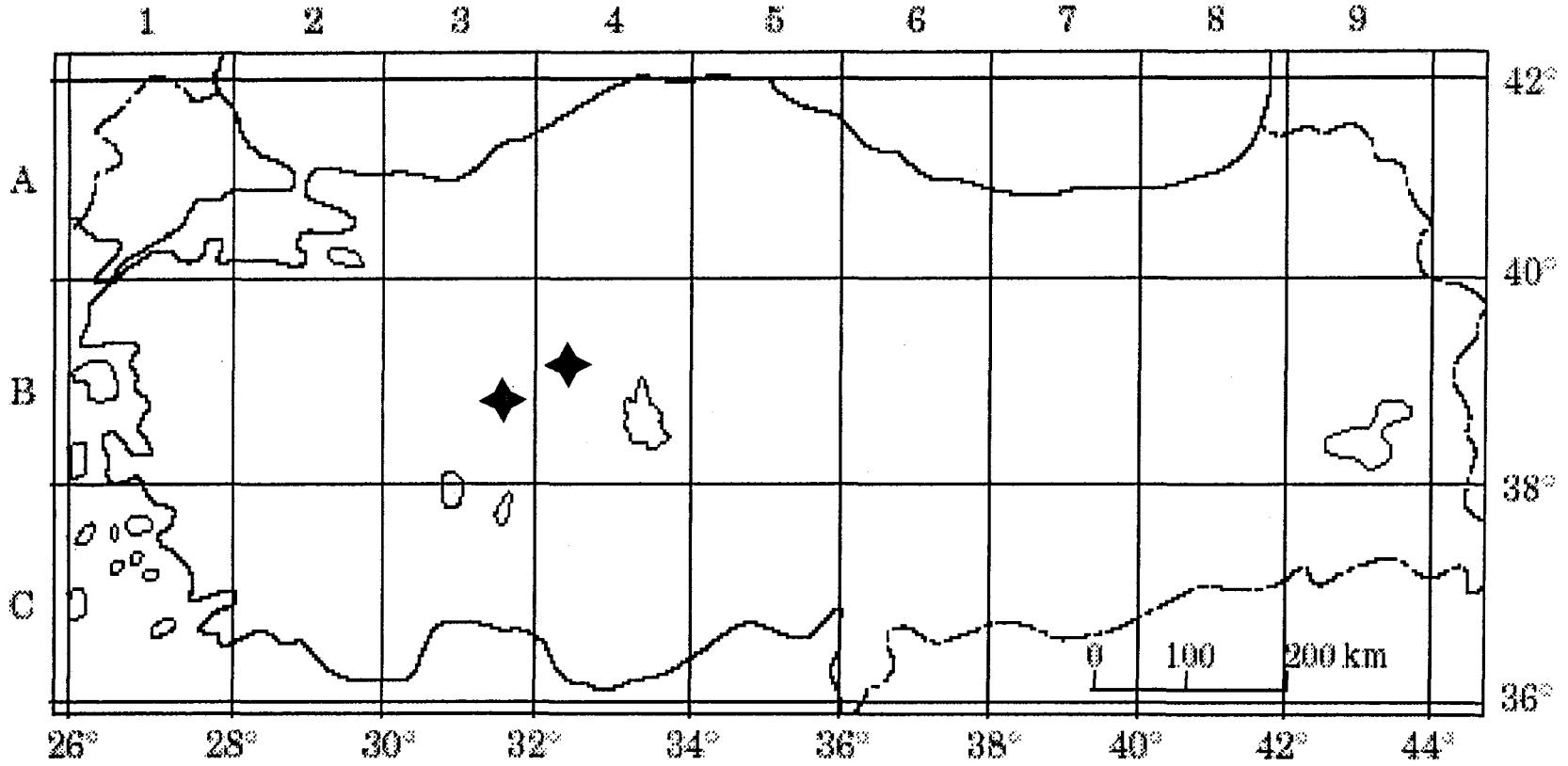
**Şekil 3. 52.** *Centaurea bornmuelleri*'nin Habitat Genel Görünümü (Ankara, Polatlı)

- B3** **Eskişehir**: Sivrihisar, 24 km from Polatlı to Eskişehir , 800 m, Coode & Jones 2252! Eskişehir: Sivrihisar,24 km from Polatlı to Eskişehir , 800 m, Coode & Jones 2252!.
- B4** **Ankara**; Polatlı, Polatlı - Sivrihisar karayolu, 18. km Acıkır mevkii, Karaemin tepe, 850-900 m, 22.06.1993, step, Aytaç & Duman 4812, **GAZİ!**, **Ankara**; Polatlı, Acıkır mevkii, 840 - 860 m, 02.06.1995, jipsli alanlar, Aytaç 6893, **GAZİ!**, **Ankara**; Polatlı, Acıkır, III. Selim tepesinin W' si (Batısı), ca: 1000 m, 7. 6. 1983 No: 12943 Leg: Y. Akman **ANK!** , **Ankara**; Polatlı - Sivrihisar karayolu, 18. km, Acıkır mevkii, Karaemin tepe, 840 - 860 m, 04.06.1991, korunmuş step, Aytaç & Duman 3820, **GAZİ!**.
- C5** **Konya**: Ereğli 22 km. W. of Ulukışla , 970 m, Hub. - Mor. 14637! **Nigde** (Konya?), Senjirli - Han (Zincirli Han) between Ereğli and Nigde, 1400 m, *Siehe* in Hayek, Centaurea Exsicc. Fasc. II. 79 (type of *C. nigdensis*)!

Türkiye'deki herbaryumların araştırılması sonucu, örnekler aşağıdaki 4 lokaliteden toplanmıştır. Toplanan örneklerin yayılış alanları Şekil 3. 53'de verilmiştir. Morfolojik özellikler, bu 4 lokalitenin örneklerinin incelenmesi sonucu ortaya konmuştur. Lokaliteler, fitocoğrafik bölge, il, ilçe, anakaya, habitat, eğim, bakı, yükseklik, toplanma tarihi, enlem ve boylam sırasına göre verilmiştir.

#### **Örneklerin Toplandığı Lokaliteler;**

- B3** **Eskişehir**; Sivrihisar - Polatlı yolu, 30. km, Baz istasyonu yanı, çörbantlı kireçtaşı, step, 5° eğimli güneydoğu yamaçlar, 884 m, 15.06.2002, N 39°. 34'. 11" E 31°.49'. 37"
- Eskişehir**; Sivrihisar-Polatlı yolu, 20 - 25 km, çörbantlı kireçtaşı, step, 10° eğimli güneybatı yamaçlar, step, 884 m, 15.06.2002, N 39°. 34'. 38" E 31°.40'. 68"
- B4** **Ankara**; Polatlı, Mevzi yolu (Emin Arı), Kule istikameti, kumtaşı, yol kenarı, 5° eğimli güneybatı yamaçlar, 825 m, 08. 06. 2002, N 39°. 35'. 40" E 31°. 53'. 19".



Şekil 3. 53. *Centaurea bornmuelleri*'nin Yayılış Alanları



**Ankara;** Polatlı, Acıkır mevkii, Şehit Yüzbaşı Nazmi Elmas Kışlası, yol kenarı, 5° eğimli güneybatı yamaçlar, 717 m, 08.06.2002, N 39°. 35'. 64" E 31°. 54'. 37".

### 3. 8. 2. *Centaurea bornmuelleri*'nin Ekolojik Özellikleri

*Centaurea bornmuelleri*'nin ekolojik özelliklerinin incelenmesi kapsamında, türün yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri, iklim tipleri, yağış rejimleri tespit edilmiş ve iklim diyagramları çizilmiştir. Habitatların belirlenmesinde son derece önemi olan anakaya ve jeolojik özellikler her bir habitat için tanımlanmıştır. Bitkinin doğal yayılış alanlarından toplanan kök, gövde ve yapraklarında bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin içerikleri ve miktarları belirlenmiştir. Ayrıca aynı noktadan alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Bitki ve topraklarda bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin miktarları minimum ve maksimum değerleri ile verilmiştir. Türlerin morfolojik özelliklerinin birbirleriyle olan ilişkileri, bitkinin beslenme elementleri ile olan ve toprakların fiziksel ve kimyasal yapıları ile olan ilişkileri ayrı ayrı ele alınmıştır. Türün canlılığının devamının belirlenmesindeki en önemli faktörlerden biri olan tohumların, çimlenme ekofizyolojisi tespit edilmiştir. Yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre verilmiştir.

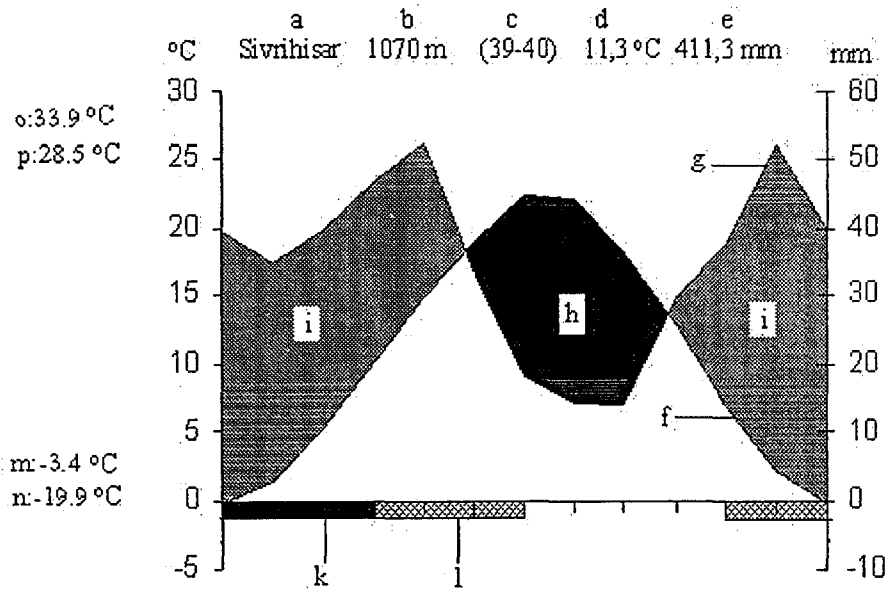
#### 3. 8. 2. 1. *Centaurea bornmuelleri*'nin Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri

Türün yayılış alanlarının biyoiklim özelliklerini ortaya koymak için yayılış alanı içinde bulunan Sivrihisar (Eskişehir) ve Polatlı (Ankara) meteoroloji istasyonlarının verileri kullanılmıştır. Bu veriler kullanılarak alanın iklim ve biyoiklim özellikleri Emberger yöntemine göre belirlenmeye çalışılmış; iklim diyagramı Gaussen yöntemine göre çizilmiştir.

Sivrihisar'da yıllık ortalama sıcaklık en düşük -0,2 °C ile ocak ayında, en yüksek 22,3 °C ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık 11,3 °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük 3,6 °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık 28,5 °C ile temmuz ayında görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık 16,5 °C'dir. En yüksek sıcaklık en düşük 16,2 °C ile ocak ayında, en yüksek 38,9

°C ile temmuz ve ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük -3,4 °C ile ocakta, en yüksek 15,4 °C ile temmuz ve ağustos aylarında görülmekte olup yıllık ortalama 6,3 °C 'dir. En düşük sıcaklık en az -19,9 °C ile şubat ayında, en yüksek 5,8 °C ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük 13,9 mm ile eylül ayında, en yüksek 52 mm ile aralık ayında görülmüş olup yıllık ortalama yağış miktarı 411,3 mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 49 ile temmuz ve ağustos aylarında, en yüksek % 78 ile aralık ayında görülmekte olup yıllık ortalaması % 62 dir. (Çizelge 3. 31).

Gaussen yöntemine göre; Sivrihisar'da haziran ayı başından ağustos ayı sonuna kadar kurak geçen aylar, ağustos ayı sonundan başlayarak eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan ayları ile mayıs ayı yağışlı geçen aylardır. Aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar eylül, ekim, nisan ve mayıs ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 54).



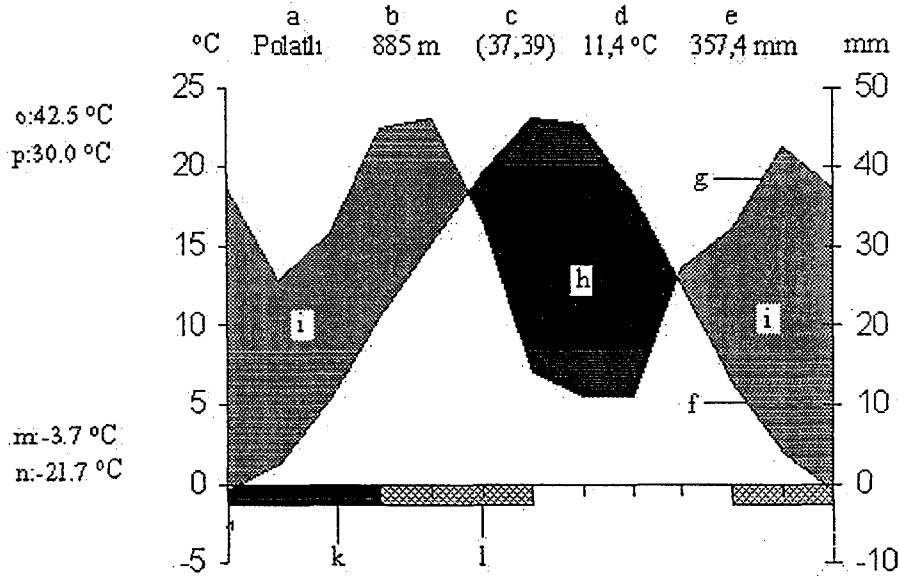
Şekil 3. 54. Sivrihisar (Eskişehir) İlçesinin Gaussen Yöntemine Göre İklim Diyagramı

Emberger yöntemine göre; Sivrihisar, kışı çok soğuk, az yağışlı akdeniz iklimi (Çizelge 3. 32), yağış rejimi bakımından ise doğu akdeniz yağış rejimi ikinci tipi görülmektedir (Çizelge 3. 33).

Polatlı'da yıllık ortalama sıcaklık en düşük - 0,4 °C ile ocak ayında, en yüksek 23,1 °C ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık 11,4 °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük 3,4 °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık 30,0 °C ile temmuz ayında görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık

17,3 °C'dir. En yüksek sıcaklık en düşük 17,8 °C ile ocak ayında, en yüksek 42,5 °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük -3,7 °C ile ocakta, en yüksek 15,1 °C ile temmuz ayında görülmekte olup yıllık ortalama 6,3 °C 'dir. En düşük sıcaklık en az -21,7 °C ile şubat ayında, en yüksek 6,0 °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük 11,1 mm ile ağustos ve eylül aylarında, en yüksek 46,2 mm ile mayıs ayında görülmüş olup, yıllık ortalama yağış miktarı 357,4 mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 47 ile temmuz ayında, en yüksek % 80 ile aralık ayında görülmekte olup yıllık ortalama nisbi nem % 62' dir. (Çizelge 3. 31).

Gausse yöntemine göre; Polatlı'da haziran ayı başından eylül ayı sonuna kadar kurak geçen devre, ekim ayı başından başlayarak kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan ve mayıs ayları yağışlı geçen aylardır. Aralık, ocak, şubat ayları don görülen aylar, ekim, kasım, mart, nisan ve mayıs ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 55).



Şekil 3. 55. Polatlı (Ankara) ilçesinin Gausse Yöntemine Göre İklim Diyagramı

Emberger yöntemine göre; Polatlı, kışı son derece soğuk, kurak akdeniz iklimi (Çizelge 3. 32), yağış rejimi bakımından doğu akdeniz yağış rejimi ikinci tipi görülmektedir (Çizelge 3. 33).

Çizelge 3. 31. *Centaurea bormmuelleri* türünün meteorolojik iklim rasatları

İSTASYON	Yüks. (m)	Meteorolojik Elemanlar	Rasat Yılı	AYLAR												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Eskişehir Sivrihisar	1070	Ort. Sıcaklık (°C)	40	-0,2	1,4	5,2	10,2	14,9	19,1	22,3	22,0	18,2	12,8	7,0	2,2	11,3
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	40	3,6	5,7	10,4	15,5	20,4	24,9	28,5	28,3	24,5	13,4	11,8	5,7	16,5
		En Yük. Sıcaklık (°C)	40	16,2	18,2	25,0	29,0	32,4	35,4	38,9	37,0	34,6	30,3	23,2	18,7	38,9
		Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	40	-3,4	-2,2	0,7	5,2	9,2	12,7	15,4	15,4	12,0	8,0	3,1	-0,8	6,3
		En Düş. Sıcaklık (°C)	40	-18,0	-19,9	-14,0	-8,5	-2,5	2,4	5,1	5,8	1,4	-2,6	-14,6	-15,2	-19,9
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	39	39,5	35,0	39,6	46,8	52,4	32,9	18,0	14,1	13,9	29,8	37,3	52,0	411,3
		Ort. Nisbi Nem (%)	40	76	71	64	61	59	53	49	49	51	59	68	78	62
Ankara Polatlı	885	Ort. Sıcaklık (°C)	39	-0,4	1,3	5,4	10,6	15,3	19,7	23,1	22,6	18,4	12,6	6,4	2,0	11,4
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	39	3,4	6,1	11,4	16,7	21,7	26,3	30,0	29,6	25,6	19,4	12,0	5,8	17,3
		En Yük. Sıcaklık (°C)	39	17,8	19,9	27,0	31,0	33,4	37,2	42,5	39,5	37,3	33,3	24,3	19,1	42,5
		Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	39	-3,7	-2,7	0,4	5,0	8,7	12,0	15,1	14,9	11,3	7,0	2,2	-1,1	5,8
		En Düş. Sıcaklık (°C)	39	-20,0	-21,7	-19,0	-8,7	-2,1	1,5	6,0	5,8	1,9	-6,0	-11,0	-17,1	-21,7
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	37	37,1	25,6	31,7	45,1	46,2	33,3	14,3	11,1	11,1	27,1	32,2	42,6	357,4
Ort. Nisbi Nem (%)	38	77	74	66	62	59	52	47	48	50	60	71	80	62		

**Çizelge 3. 32.** Sivrihisar ve Polatlı'nın Emberger Yöntemine Göre Yağış Sıcaklık Emsali ve İklim Tipleri

Meteoroloji İstasyonu	Yükseklik (m)	P (mm)	M	m	Q	PE (mm)	S (PE/M)	İklim Tipi
Sivrihisar	1070	411,3	28,5	-3,4	41	65,0	2,28	Kışı çok soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi
Polatlı	835	357,4	30,0	-3,7	37,0	58,7	1,96	Kışı çok soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi

**Çizelge 3. 33.** Sivrihisar ve Polatlı İlçelerinin Emberger yöntemine Yağış Rejim Tipleri

Meteoroloji İstasyonu	İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış		Yıllık	Yağış Rejimi	Yağış Rejim Tipi
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%			
Sivrihisar	138,8	37,5	65,0	16	81,0	19,7	126,5	30,8	411,3	İ.K.Y.S	Doğu akd. yağ.rejimi II. tipi
Polatlı	123,0	34,4	58,7	16	70,4	19,7	105,3	24,5	357,4	İ.K.Y.S	Doğu akd. yağ.rejimi II. tipi

### 3. 8. 2. 2. *Centaurea bornmuelleri*'nin Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri

*Centaurea bornmuelleri*'nin yayılış alanlarından Eskişehir; Sivrihisar - Polatlı yolu, 30. km, Baz istasyonu yanı ve Sivrihisar-Polatlı yolu, 20 - 25. km'de hakim anakaya çörbantlı kireçtaşı olup jeolojik yapı ise karasal pliosen'dir. Diğer yayılış alanı olan Ankara; Polatlı, Mevzi yolu (Emin Arı), Kule istikameti, yol kenarı ve Polatlı, Acıkır mevki, Şehit Yüzbaşı Nazmi Elmas Kışlası, yol kenarlarında hakim anakaya kumtaşı olup, buralarda görülen jeolojik yapı eosen, fliş'tir.

### 3. 8. 2. 3. *Centaurea bornmuelleri*'nin Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri

Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Centaurea bornmuelleri*'ye ait dört önemli populasyon saptanmış ve bu alanlardan bitki örnekleri alınmıştır.

*Centaurea bornmuelleri*'nin doğal yayılış alanlarında farklı organlarında (kök, gövde ve yaprak) bulunan beslenme element miktarları Çizelge 3. 34'de verilmiştir.

Kökte; total N % 2,53 - % 3,53, Ca 9495 - 5285 ppm, Mg 1640 - 6060 ppm, Na 135 - 195 ppm, K 13000 - 15000 ppm, P 600 - 900 ppm, Fe 1120 - 2470 ppm, Mn 58 - 89 ppm, Cu 8 - 13 ppm ve Zn 27 - 31 ppm aralıklarında bulunmuştur.

Gövdede; total N % 2,39 - % 3,18, Ca 3740 - 4770 ppm, Mg 2040 - 2770 ppm, Na 90 - 115 ppm, K gövdede 27000 - 27500 ppm, P 650 - 1100 ppm, Fe 130 - 285 ppm, Mn 10 - 16 ppm, Cu 12 - 15 ppm ve Zn 21 - 26 ppm aralıklarındadır.

Yaprakta; total N % 5,20 - % 5,71, Ca 22305 - 28915 ppm, Mg 1970 - 6975 ppm, Na 145 - 310 ppm, K 28000 - 29500 ppm, P 900 - 1200 ppm, Fe 965 - 1700 ppm, Mn 54 - 71 ppm, Cu 19 - 20 ppm, Zn 28 - 37 ppm aralıklarında belirlenmiştir.

### 3. 8. 2. 4. *Centaurea bornmuelleri*'nin Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

*Centaurea bornmuelleri*'nin yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri Çizelge 3. 35'de verilmiştir.

Toprağın 0 - 10 cm derinliğinde kum yüzdesi % 30,22 - % 62,94, silt yüzdesi % 16,63 - % 42,46 ve kil yüzdesi % 20,42 - % 34,16 aralıklarında bulunmuştur. Toprakların fiziksel yapısına göre 0 - 10 cm'de hakim toprak gurubu killi balçık ve kumlu balçık tipi topraklardır.

10 - 20 cm'de kum % 26,82 - % 63,03, silt % 16,60 - % 36,14 ve kil % 20,38 - % 40,72 aralıklarında tespit edilmiştir. Toprakların fiziksel yapısına göre 10 - 20 cm'de hakim toprak grubu ise killi balçık, kumlu balçık ve kil tipi topraklardır.

20 - 30 cm'de kum % 23,60 - % 63,07, silt yüzdesi, % 18,63 - % 38,24 ve

**Çizelge 3. 34. *Centaurea bormmuelleri*'nin Farklı Organlarında Bulunan Mikro ve Makro Beslenme Element Miktarları**

Örnek Alan	Bitki Organı	Total Azot %	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	P ppm	Fe ppm	Mn ppm	Cu ppm	Zn ppm
1	Kök	2,53	11635	3690	150	14000	600	1555	66	8	31
	Gövde	2,39	3740	2040	110	27500	650	175	12	13	26
	Yaprak	5,71	25095	5340	190	29500	1100	965	54	20	33
2	Kök	3,48	9495	3210	195	13000	900	1120	58	11	27
	Gövde	2,84	4770	2365	110	27500	1050	165	12	12	24
	Yaprak	5,52	25675	6975	225	29500	1200	1115	57	20	28
3	Kök	3,53	15285	6060	140	15000	600	1990	78	12	28
	Gövde	2,95	3895	2260	90	27000	900	130	10	15	21
	Yaprak	5,20	22305	1970	145	28000	1100	1355	64	19	37
4	Kök	3,27	14025	1640	135	15000	750	2470	89	13	29
	Gövde	3,18	4675	2770	115	27500	850	285	16	14	26
	Yaprak	5,36	28915	2440	310	29500	900	1700	71	20	35

**Çizelge 3. 35. *Centaurea bormmuelleri* 'nin Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel Özellikler**

Örnek Alan	Derinlik (cm)	Kum %	Silt %	Kil %	Toprak Türü	Toprak Rengi	
						Kuru	Yaş
1	0-10	62,94	16,63	20,42	Kumlu Balçık	7,5 YR – 6/2	7,5 YR – 4/2
	10-20	63,03	16,60	20,38	Kumlu Balçık	7,5 YR – 6/1	7,5 YR – 5/1
	20-30	63,07	18,63	18,30	Kumlu Balçık	7,5 YR – 5/3	7,5 YR – 3/4
2	0-10	36,59	29,76	33,65	Killi Balçık	7,5 YR – 4/2	7,5 YR – 3/2
	10-20	31,96	29,94	38,10	Killi Balçık	7,5 YR – 4/3	7,5 YR – 3/3
	20-30	31,99	27,80	40,21	Killi Balçık	7,5 YR – 5/2	7,5 YR – 3/2
3	0-10	30,22	42,46	27,32	Killi Balçık	7,5 YR – 4/2	7,5 YR – 2/3
	10-20	32,29	36,14	31,57	Killi Balçık	7,5 YR – 5/1	7,5 YR – 4/1
	20-30	30,20	38,24	31,56	Killi Balçık	7,5 YR – 5/3	7,5 YR – 4/4
4	0-10	31,33	34,51	34,16	Killi Balçık	7,5 YR – 6/1	7,5 YR – 5/2
	10-20	26,82	32,46	40,72	Kil	7,5 YR – 5/1	7,5 YR – 3/2
	20-30	23,60	28,55	47,85	Kil	7,5 YR – 4/1	7,5 YR – 3/3

kil yüzdesi % 18,30-% 47,85 aralıklarındadır. Toprakların fiziksel yapısına göre 20 - 30 cm'de hakim toprak grubu killi balçık olmakla birlikte kumlu balçık ve kil tipi topraklardır.

*Centaurea bornmuelleri*'nin yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri Çizelge 3. 36'da verilmiştir.

Toprağın 0 - 10 cm'inde pH 7,00-8,70, total kireç % 22,19 - % 34,60, organik madde % 1,72 - % 2,38, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 26 - % 48, tuzluluk 0,34 - 0,38 ms/cm, total N % 0,08 - % 0,35, Ca<sup>++</sup> 4520 - 6959 ppm, Mg<sup>++</sup> 890 - 6790 ppm, Na<sup>+</sup> 48 - 103 ppm, K<sup>+</sup> 1030 - 3230 ppm, Fe<sup>++</sup> 4100 - 10600 ppm, Mn<sup>++</sup> 97 - 137 ppm, Zn<sup>++</sup> 21 - 62 ppm ve Cu<sup>++</sup> 62 - 65 ppm aralıklarında bulunmuştur.

10- 20 cm'inde pH 7,60 - 8,50, total kireç % 23,73 - % 32,56, organik madde % 1,09 - % 2,27, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 15 - % 31, tuzluluk 0,44 - 0,51 ms/cm, total N % 0,06 - % 0,17, Ca<sup>++</sup> 4406 - 6799 ppm, Mg<sup>++</sup> 800 - 6120 ppm, Na<sup>+</sup> 35 - 48 ppm, K<sup>+</sup> 620 - 3220 ppm, Fe<sup>++</sup> 2100 - 6200 ppm, Mn<sup>++</sup> 64 - 116 ppm, Zn<sup>++</sup> 11 - 51 ve Cu<sup>++</sup> 52 - 63 aralıklarında belirlenmiştir.

20 - 30 cm'inde pH 7,50 - 8,30, total kireç % 24,40 - % 33,69, organik madde % 0,43 - % 1,92, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 10 - % 27, tuzluluk 0,45 - 0,95 ms/cm, total N % 0,05 - % 0,14, Ca<sup>++</sup> 4324 - 6284 ppm, Mg<sup>++</sup> 800 - 5360 ppm, Na<sup>+</sup> 11 - 46 ppm, K<sup>+</sup> 560 - 2730 ppm, Fe<sup>++</sup> 1100 - 6200 ppm, Mn 44 - 106 ppm, Zn<sup>++</sup> 11 - 41 ppm ve Cu<sup>++</sup> 44 - 53 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

### 3. 8. 2. 5. *Centaurea bornmuelleri*'de Morfolojik Karakterlerin Kendi Aralarındaki İlişkiler

Bitki boyu, involukrum eni ile pozitif  $r = 0,973$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Bazal yaprak boyu ile; involukrum boyu arasında negatif  $r = -0,989$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ), aken eni arasında negatif  $r = -0,954$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki bulunmuştur.

Bazal yaprak eni ile; kapitula eni arasında pozitif  $r = 0,958$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ), aken eni arasında pozitif  $r = 0,962$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) ve pappus tüyü dış boyu arasında pozitif  $r = 0,984$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki tespit edilmiştir.

Terminal yaprak boyu ile yükselti arasında pozitif  $r = 0,990$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.



Çizelge 3. 36. *Centaurea bornmuelleri*'nin Yayılış Alanlarındaki Toprakların Kimyasal Özellikleri

Örnek Alan	Derinlik (cm)	Ph 1 / 2,5	Total Kireç	Organik Madde %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Tuzluluk EC x10 <sup>3</sup> 25 °C ms/cm	%N	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Fe <sup>++</sup> ppm	Mn <sup>++</sup> ppm	Zn <sup>++</sup> ppm	Cu <sup>++</sup> ppm
1	0-10 cm	7,90	22,19	1,86	26	0,38	0,08	4520	890	103	1030	4100	113	62	62
	10-20 cm	8,10	23,73	1,09	26	0,51	0,06	4406	800	48	620	6200	103	51	52
	20-30 cm	8,30	24,40	0,43	21	0,93	0,05	4324	800	46	560	6200	103	41	51
2	0-10 cm	7,00	28,93	1,72	27	0,38	0,09	5747	5120	48	2130	10600	117	53	64
	10-20 cm	8,00	30,64	1,47	22	0,45	0,08	5616	5080	40	2110	3200	106	32	63
	20-30 cm	8,10	33,69	1,28	17	0,95	0,07	5515	4460	35	2110	3200	106	32	53
3	0-10 cm	7,90	27,44	1,75	48	0,36	0,15	6873	5040	48	2650	6300	137	32	63
	10-20 cm	7,60	28,95	1,72	31	0,47	0,14	6799	4760	35	2640	2100	116	21	63
	20-30 cm	7,50	30,48	1,67	27	0,60	0,12	6284	4460	30	2120	1100	85	21	53
4	0-10 cm	8,70	34,60	2,38	27	0,34	0,35	6959	6790	48	3230	4400	97	21	65
	10-20 cm	8,50	32,56	2,27	15	0,44	0,17	6543	6120	45	3220	4300	64	11	54
	20-30 cm	8,20	32,47	1,92	10	0,45	0,14	6210	5360	11	2730	1100	44	11	44

Kapitula boyu ile involukrum eni arasında, pozitif  $r= 0,983$  ( $n=4, P< 0,05$ ) yönde ilişki belirlenmiştir.

İnvolutrum boyu ile; aken eni arasında pozitif  $r= 0,958$  ( $n=4, P< 0,05$ ) ve pappus tüyü dış boyu arasında pozitif  $r= 0,987$  ( $n=4, P< 0,05$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Aken eni ile; aken boyu arasında pozitif  $r= 0,989$  ( $n=4, P< 0,05$ ) ve pappus tüyü dış boyu arasında pozitif  $r= 0,954$  ( $n=4, P< 0,05$ ) yönde ilişkiler görülmektedir.

### **3. 4. 2. 6. *Centaurea bornmuelleri*'nin Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler**

Kök uzunluğu ile kökteki N miktarı arasında pozitif  $r= 0,985$  ( $n=4, P< 0,05$ ) ve kökteki Zn miktarı arasında negatif  $r= -0,957$  ( $n=4, P< 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Bazal yaprak boyu ile yapraktaki Zn miktarı arasında, negatif  $r= -0,989$  ( $n=4, P< 0,05$ ) yönde ilişki mevcuttur.

Bazal yaprak eni ile; kökteki Ca miktarı arasında pozitif  $r= 0,993$  ( $n=4, P< 0,01$ ), kökteki K miktarı arasında pozitif  $r= 0,953$  ( $n=4, P< 0,05$ ), gövdedeki Cu miktarı arasında pozitif  $r= 0,990$  ( $n=4, P< 0,05$ ) ve yapraktaki Mg miktarı arasında negatif  $r= -0,988$  ( $n=4, P< 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Terminal yaprak boyu ile gövdeki Mg miktarı arasında, pozitif  $r= 0,980$  ( $n=4, P< 0,05$ ) yönde ilişki belirlenmiştir.

Terminal yaprak eni ile; gövdedeki N miktarı arasında negatif  $r= -0,955$  ( $n=4, P< 0,05$ ), yapraktaki Fe miktarı arasında negatif  $r= -0,994$  ( $n=4, P< 0,01$ ), ve yapraktaki Mn miktarı arasında negatif  $r= -0,992$  ( $n=4, P< 0,01$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Kapitula eni ile kökteki Ca miktarı arasında pozitif  $r= 0,954$  ( $n=4, P< 0,05$ ), kökteki K miktarı arasında pozitif  $r= 0,974$  ( $n=4, P< 0,05$ ), kökteki Fe miktarı arasında pozitif  $r= 0,958$  ( $n=4, P< 0,05$ ), kökteki Mn miktarı arasında pozitif  $r= 0,965$  ( $n=4, P< 0,05$ ) ve yapraktaki Mg miktarı arasında negatif  $r= -0,988$  ( $n=4, P< 0,05$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Kapitula boyu ile; gövdedeki K arasında negatif  $r = -0,979$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ), yapraktaki K ile negatif  $r = -0,979$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) ve yapraktaki Cu miktarı arasında negatif  $r = -0,979$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

İnvolutrum boyu ile; kökteki Ca miktarı arasında pozitif  $r = 0,952$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) ve gövdedeki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 0,981$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

Aken eni ile; kökteki Ca miktarı arasında pozitif  $r = 0,987$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ), kökteki K miktarı arasında pozitif  $r = 0,988$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ), gövdedeki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 0,983$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ), yapraktaki Mg miktarı arasında negatif  $r = -0,962$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) ve yapraktaki Zn miktarı arasında pozitif  $r = 0,998$  ( $n=4$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler sözkonusudur.

Aken boyu ile; kökteki Ca miktarı arasında pozitif  $r = 0,975$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ), kökteki Na miktarı arasında negatif  $r = -0,969$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ), kökteki K miktarı arasında pozitif  $r = 0,989$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ), gövdedeki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 0,983$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ), yapraktaki Mg miktarı arasında negatif  $r = -0,962$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) ve yapraktaki Zn miktarı arasında pozitif  $r = 0,998$  ( $n=4$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Pappus tüyü iç boyu, kökteki N miktarı ile pozitif  $r = 0,963$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Pappus tüyü dış boyu ile; kökteki Ca miktarı arasında pozitif  $r = 0,974$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) ve gövdedeki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 0,992$  ( $n=4$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

### 3. 8. 2. 7. *Centaurea bornmuelleri*'nin Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile toprağın 20 - 30 cm'indeki  $\text{CaCO}_3$  miktarı arasında pozitif  $r = 0,957$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Na miktarı arasında negatif  $r = -0,979$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Kök kalınlığı ile toprağın 0 - 10 cm'indeki Fe miktarı arasında pozitif  $r = 0,952$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki bulunmuştur.

Bitki boyu ile; 20 - 30 cm'indeki silt yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,972$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ), 20-30 cm'indeki pH arasında pozitif  $r = 0,979$  ( $n=4$ ,  $P < 0,05$ ) ve

$P_2O_5$  miktarı arasında pozitif  $r= 0,951$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Bazal yaprak eni, toprağın 10 - 20 cm'indeki Mn miktarı ile negatif  $r= -0,963$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Terminal yaprak eni ile; toprağın 10 - 20 cm'indeki organik madde miktarı arasında negatif  $r= -0,998$  ( $n=4$ ,  $P< 0,01$ ), 0 - 10 cm'indeki NaCl miktarı arasında pozitif  $r= 0,958$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ), 10-20 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r= -0,978$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ), 0-10 cm'indeki Na miktarı arasında pozitif  $r= 0,985$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki K miktarı arasında negatif  $r= -0,972$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki Zn miktarı arasında pozitif  $r= 0,983$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki Zn miktarı arasında pozitif  $r= 0,978$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Zn miktarı arasında pozitif  $r= 0,997$  ( $n=4$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Kapitula eni ile; toprağın 20-30 cm'indeki tuz miktarı arasında negatif  $r= -0,967$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ) ve 10-20 cm'indeki Mn miktarı arasında negatif  $r= -0,989$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler açığa çıkmıştır.

Kapitula boyu ile 0 - 10 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında pozitif  $r= 0,981$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ) yönde bir ilişki mevcuttur.

İnvolutrum eni, toprağın 0 - 10 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı ile pozitif  $r= 0,957$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Pappus tüyü iç boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r= -0,998$  ( $n=4$ ,  $P< 0,01$ ), 10 - 20 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r= -0,972$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r= -0,971$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki silt yüzdesi arasında pozitif  $r= 0,991$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki Ca miktarı arasında pozitif  $r= 0,970$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki Mg miktarı arasında pozitif  $r= 0,963$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki Na miktarı arasında negatif  $r= -0,985$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Fe miktarı arasında negatif  $r= -0,960$  ( $n=4$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

### 3. 8. 2. 8. *Centaurea bornmuelleri*'nin Çimlenme Özellikleri

*Centaurea bornmuelleri* tohumları 8 saat aydınlık 16 saat karanlık fotoperiyotta  $25 \pm 1$  °C'de iklim dolabında çimlendirilmiştir. Kontrol grubunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 63 ve çimlenme hızı 13,88 olarak tesbit edilmiştir. 24 saat karanlık ortamda çimlenme yüzdesi % 41 ve çimlenme hızı 13,35 olarak bulunmuştur.

Değişik NaCl konsantrasyonlarında hazırlanan ortamlarda 21. gün sonunda % 0,5 NaCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 31 ve çimlenme hızı 11,65, %1 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 21 ve çimlenme hızı 14,09, % 2 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 15 ve çimlenme hızı 15,62 olarak tespit edilmiş olup, %3'lük NaCl ile hazırlanan ortamda çimlenme görülmemiştir.

21. gün sonunda HCl'de % 0,5 HCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 13 ve çimlenme hızı 9,09 olarak bulunmuştur. % 1 HCl ile çimlendirme yapılan ortamda çimlenme yüzdesi % 11 ve çimlenme hızı 11,0'dır. % 2 ve % 3'lük HCl konsantrasyonlarında çimlenme görülmemiştir.

21. gün sonunda % 0,5'lik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonlarında çimlenme yüzdesi % 13 ve çimlenme hızı % 9,09, % 1'lik çözeltide çimlenme yüzdesi % 11 ve çimlenme hızı % 11 olarak tespit edilmiş olup, % 2 ve % 3'lük H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonlarında çimlenme gerçekleşmemiştir.

21. gün sonunda % 0,5 KNO<sub>3</sub> konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 38, ve çimlenme hızı 14, 23, % 1'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 26 ve çimlenme hızı 13,61, % 2'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi %18 ve çimlenme hızı 13,23, % 3'lük KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi %12 ve çimlenme hızı 9,09 olarak tespit edilmiştir .

### 3. 8. 2. 9. *Centaurea bornmuelleri*'nin Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyonu

*Centaurea bornmuellerii*'nin yayılış alanlarında iştirakçi olarak; *Nigella arvensis* L. subsp. *involucrata* Boiss., *Consolida orientalis* (Gay) Schröd., *Adonis flammea* Jacq., *Glaucium corniculatum* (L.) Rud. subsp. *corniculatum*, *Papaver rhoeas* L., *Hypecoum imberbe* Sibth. & Sm., *Crambe orientalis* L. var. *orientalis*, *Cardaria draba* (L.) Desv. subsp. *draba*, *Isatis glauca* Aucher ex Boiss. subsp. *glauca*, *Thlaspi perfoliatum* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Reseda lutea*

L. var. *lutea*, *Minuartia anatolica* (Boiss.) Woron. var. *polymorpha* McNeill, *Stellaria media* (L.) Vill. subsp. *media*, *Acantholimon acerosum* L. var. *acerosum*, *Dianthus zonatus* Fenzl var. *zonatus*, *Silene alba* (Miller) Krause subsp. *divaricata* (Boiss.) Gaussens, *Chenopodium album* L. subsp. *album* var. *album*, *Amaranthus retroflexus* L., *Malva neglecta* Wallr., *Linum hirsutum* L. subsp. *anatolicum* (Bois.) Hayk var. *anatolicum*, *Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit. subsp. *cutarium*, *Zygophyllum fabago* L., *Peganum harmala* L., *Genista aucheri* Boiss., *Astragalus vulnerariae* DC., *Ononis spinosa* L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Širj., *Hedysarum varium* Willd., *Potentilla recta* L., *Sedum acre* L., *Eryngium campestre* L. var. *virens* Link, *Echinophora tournefortii* Jaub. & Spach, *Echinophora tenuifolia* L. subsp. *sibthorpiana* (Guss.) Tutin, *Morina persica* L., *Xanthium spinosum* L., *Picnomon acarna* (L.) Cass., *Carduus nutans* L. subsp. *nutans*, *Centaurea urvillei* DC. subsp. *stepposa* Wagenitz, *Centaurea depressa* Bieb., *Xeranthemum annuum* L., *Xeranthemum cylindraceum* Sm., *Scolymus hispanicus* L., *Cichorium intybus* L., *Leontodon asperrimus* (Willd.) J. Ball, *Taraxacum officinale* Weber, *Anagallis arvensis* L. var. *caerulea* (L.) Gouan, *Convolvulus holosericeus* Bieb., *Convolvulus compactus* Boiss., *Heliotropium europaeum* L., *Moltkia coerulea* (Willd.) Lehm., *Anchusa azurea* Miller var. *azurea*, *Alkanna orientalis* (L.) Boiss. var. *leucantha* (Bornm.) Hub.-Mor., *Acanthus hirsutus* Boiss., *Globularia orientalis* L., *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber subsp. *chia* (Schreber) Arcangeli var. *chia*, *Teucrium chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*, *Teucrium polium* L., *Sideritis montana* L. subsp. *remota* (d'Urv.) P.W. Ball ex Heywood, *Plantago lanceolata* L. ve *Euphorbia macroclada* Boiss. türleri tesbit edilmiştir.

*Centaurea bornmuelleri*'nin yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk – örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre Çizelge 3. 37'de verilmiştir.

Çizelge 3. 37. *Centaurea bornmuelleri*'nin Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu

Örnek Alan No	4	1	3	2	
Yükselti (m)	864	717	884	825	
Baki	GB	GD	GB	GB	
Eğim	15	5	5	10	
Örnek Alan Genişliği (m <sup>2</sup> )	400	400	400	400	
Anakaya	KUT	ÇKT	KUT	ÇKT	Bulunma
<i>Acantholimon acerosum</i> var. <i>acerosum</i>	12	12	12		IV
<i>Ajuga chamaepitys</i> ssp. <i>chia</i> var. <i>chia</i>	+2	+2	+2		IV
<i>Anchusa azurea</i> var. <i>azurea</i>	11	11	11		IV
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	22	22		22	IV
<i>Carduus nutans</i> ssp. <i>nutans</i>	+1	+1	+1		IV
<i>Echinophora tournefortii</i>	+1	+1		+1	IV
<i>Genista aucheri</i>	+1	+1	+1		IV
<i>Globularia orientalis</i>	+1	+1		+1	IV
<i>Hypocoum imberbe</i>	+1	+1		+1	IV
<i>Ononis spinosa</i> ssp. <i>leiosperma</i>	+1	+1		+1	IV
<i>Peganum harmala</i>	+1		+1	+1	IV
<i>Stellaria media</i> ssp. <i>media</i>	+2	+2	+2		IV
<i>Teucrium polium</i>	+1	+1		+1	IV
<i>Acanthus hirsutus</i>	+1		+1		III
<i>Adonis flammea</i>	+1		+1		III
<i>Alkanna orientalis</i> var. <i>leucantha</i>		11		11	III
<i>Amaranthus retroflexus</i>		+1		+1	III
<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>caerulea</i>	+1		+1		III
<i>Astragalus vulnerariae</i>		23		23	III
<i>Centaurea drabifolia</i> ssp. <i>detonsa</i>	21		21		III
<i>Centaurea urvillei</i> ssp. <i>stepposa</i>	+2		+2		III
<i>Chenopodium album</i> ssp. <i>album</i> var. <i>album</i>	12		12		III
<i>Consolida orientalis</i>	+1	+1			III
<i>Convolvulus compactus</i>	+2		12		III
<i>Convolvulus holosericeus</i> ssp. <i>holosericeus</i>		12		+2	III
<i>Crambe orientalis</i> var. <i>orientalis</i>	+1		+1		III
<i>Dianthus zonatus</i> var. <i>zonatus</i>		+1		+1	III
<i>Echinophora tenuifolia</i> ssp. <i>sibthorpiana</i>	+1		+1		III
<i>Eryngium campestre</i> var. <i>virens</i>			+1	+1	III
<i>Euphorbia denticulata</i>	+1		+1		III
<i>Euphorbia macroclada</i>			+1	+1	III
<i>Glaucium corniculatum</i> ssp. <i>corniculatum</i>		+1		+1	III
<i>Hedysarum varium</i>	+1			+1	III
<i>Heliotropium europaeum</i>	+2		+2		III
<i>Isatis glauca</i> ssp. <i>glauca</i>	+1		+1		III
<i>Leontodon asperrimus</i>	+1		+1		III
<i>Linum hirsutum</i> ssp. <i>anatolicum</i> var. <i>anatolicum</i>		+1		+1	III

**Çizelge 3. 37. (Devamı) *Centaurea bornmuelleri*'nin Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu**

<i>Malva neglecta</i>		12	+2		III
<i>Minuartia anatolica</i> var. <i>polymorpha</i>	+1		+1		III
<i>Moltkia coerulea</i>		+2		+2	III
<i>Morina persica</i>			+1	+1	III
<i>Papaver rhoeas</i>		+1		+1	III
<i>Picnomon acarna</i>	+1			+1	III
<i>Potentilla recta</i>		+1		+1	III
<i>Reseda lutea</i> var. <i>lutea</i>		+2		+2	III
<i>Scolymus hispanicus</i>	+1		+1		III
<i>Sedum acre</i>	12	12			III
<i>Sideritis montana</i> ssp. <i>remota</i>		+1		+1	III
<i>Silene alba</i> ssp. <i>divaricata</i>	11		11		III
<i>Taraxacum officinale</i>		12		12	III
<i>Teucrium chamaedrys</i> ssp. <i>chamaedrys</i>	+1		+1		III
<i>Thlaspi perfoliatum</i>		+1		+1	III
<i>Xanthium spinosum</i>		11		11	III
<i>Xeranthemum cylindraceum</i>	12		12		III
<i>Zygophyllum fabago</i>		+1		+1	III
<i>Cichorium intybus</i>		+2			II
<i>Plantago lanceolata</i>				+2	II
<i>Xeranthemum annuum</i>			12		II

**KUT:** Kumtaşı **ÇKT:**Çörbantlı Kireçtaşı



3. 9. *C. brevifimbriata* Hub.-Mor. in Bauhinia 3:315, t. 18 (1967) .

### 3. 9. 1. *Centaurea brevifimbriata*'nın Morfolojik Özellikleri

Verimsiz (steril) rozet yada birkaç dik gövdeli tabanda odunsu çok yıllıklardır. Kökler 10-25 cm boyunda (ortalama 17,8 cm), 0,2 - 0,5 cm kalınlığında (ortalama 0,4 cm)'dir. 35 - 70 cm boyunda (ortalama 54,5 cm), basit ya da alt kısımda birkaç dallıdır.

Yapraklar ince yatık gri-keçemsi, az çok çıplaklaşan (glabrescent); genellikle bazal yapraklar düz ve mızraksı (lanseolat), eni 0,4 - 0,9 cm (ortalama 0,6 cm), boyu 5 - 12 cm'dir (ortalama 8 cm). Gövde yaprakları, ayanın 2/3'üne kadar parçalanmış (pinnatipartit) yada 2 - 4 (-6) parçalı mızraksı (lanseolat) segmentli keman şeklinde (lyrat), gövdenin üst kısmı yapraksız yada 1-2 küçük yaprak ya da brakteli; bazen bütün yapraklar düzdür. Terminal yapraklar 0,3 - 1,2 cm eninde (ortalama 0,4 cm), 8,0 - 15 cm (ortalama 9,3 cm) boyundadır.

İnvolutkrum brakteleri ovaldir, (17-) 20 - 25 x (11-) - 15 - 20 mm ve appendageler hilal şeklinde ve yalnızca küçük dişçikli (dişler yaklaşık 0,5 mm) membransı ve saman renkli, çok sayıda (2) - 3 - 4 mm silialı. (Şekil 3. 56)

Akenler yaklaşık 4 - 9 mm (ortalama 7 mm), papus 6 - 10 mm (ortalama 9 mm), iç halka yaklaşık 2 - 4 mm'dir (ortalama 3 mm)(Şekil 3. 57).

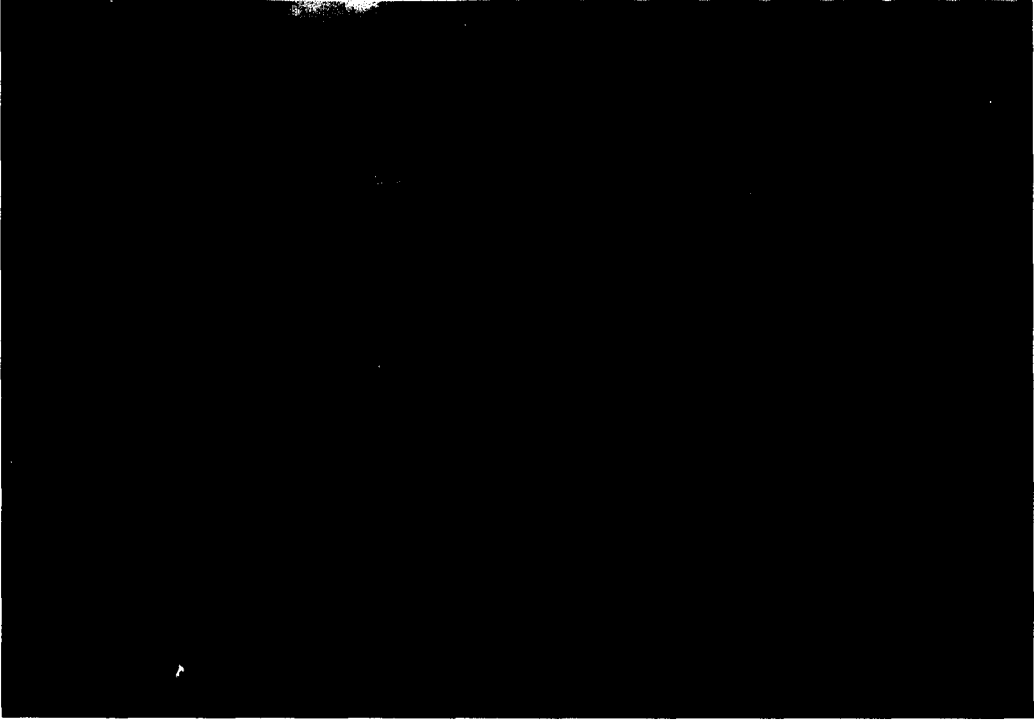
Çiçekler (menekşe) mor, kenardakiler kuvvetli hermafrodit veya erkek fonksiyonludur (Şekil 3. 58).

Çiçeklenme 6. ayda görülmektedir. 500 - 1400 m arasında değişen marnlı topraklarda ve step alanlarda yayılış göstermektedir (Şekil 3. 59).

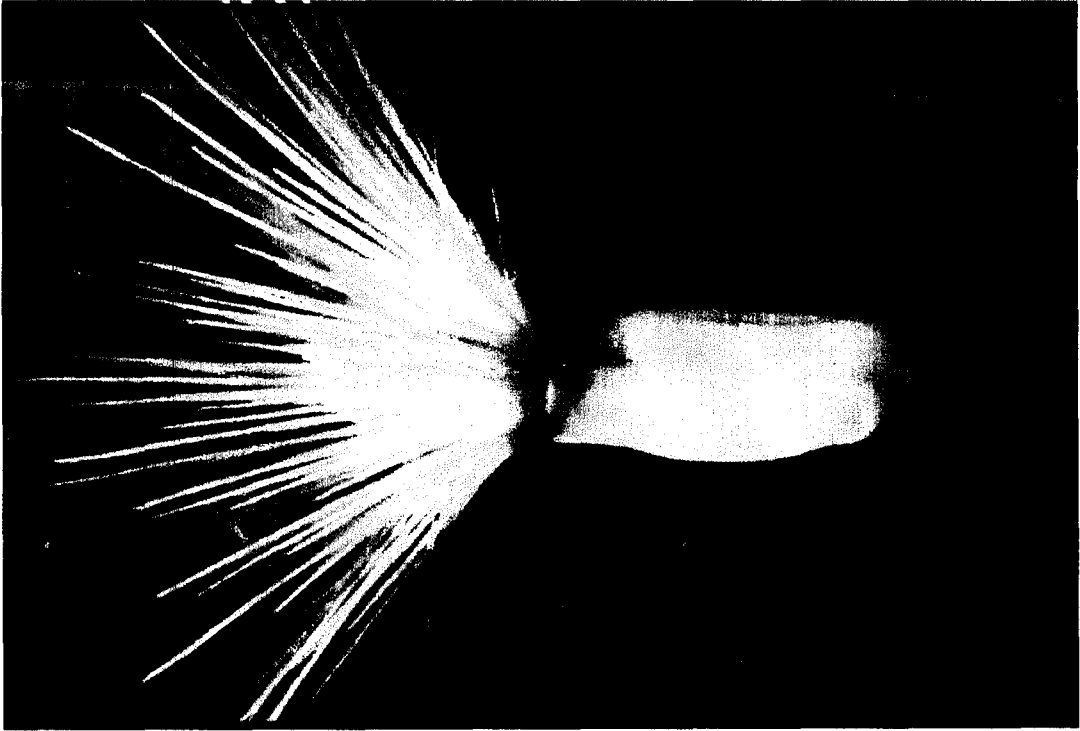
Endemik, İran-Turan Elementi. *C. bornmuelleri*'ye benzemektedir.

**Type** Turkey B6 Malatya: distr.Darende –Gürün, Weizenfeld 15 km. nördlich von Darende,1280 m, 28 vi 1953, A.Huber – Morath 11935 (holo,Hb.-Mor.!) (Şekil 3. 60)

**B8** Malatya,Darende to Akçadağ, 1070 m, D. 21897!



Şekil 3. 56. *Centaurea brevifimbriata*'nın İnvokrum Yapısı genel Görünümü



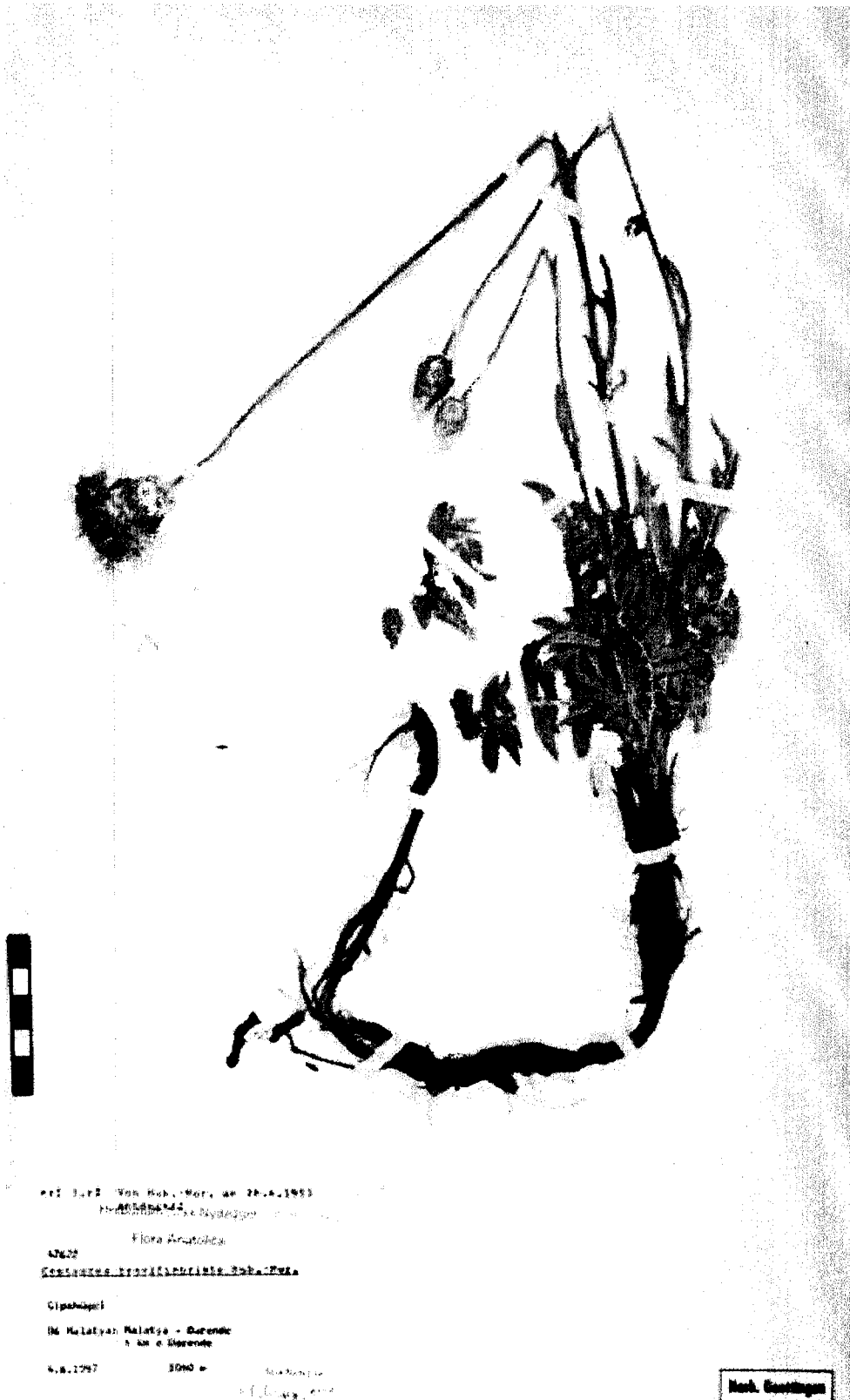
Şekil 3. 57. *Centaurea brevifimbriata*'nın Tohum yapısı ve Pappus Tüyü genel Görünümü



Şekil 3. 58. *Centaurea brevifimbriata*'nın Kapitula Genel Görünümü (Sivas, Gürün)



Şekil 3. 59. *Centaurea brevifimbriata*'nın Habitat Genel Görünümü (Sivas, Gürün)



Şekil 3. 60. *Centaurea brevifimbriata*'nın Tip Örneği Genel Görünümü (Göttingen Herbaryumu)

Türkiyedeki herbaryumlarda kayıtlı örnek bulunamamış olup, kaynakların [135] incelenmesi sonucu örnekler aşağıdaki 3 lokaliteden toplanmıştır.

Toplanan örneklerin yayılış alanları Şekil 3.61'de verilmiştir. Morfolojik özellikler, bu 16 lokalitenin örneklerinin incelenmesi sonucu ortaya konmuştur. Lokaliteler, fitocoğrafik bölge, il, ilçe, anakaya, habitat, eğim, bakı, yükseklik, toplanma tarihi, enlem ve boylam sırasına göre verilmiştir.

### Örneklerin Toplandığı Lokaliteler;

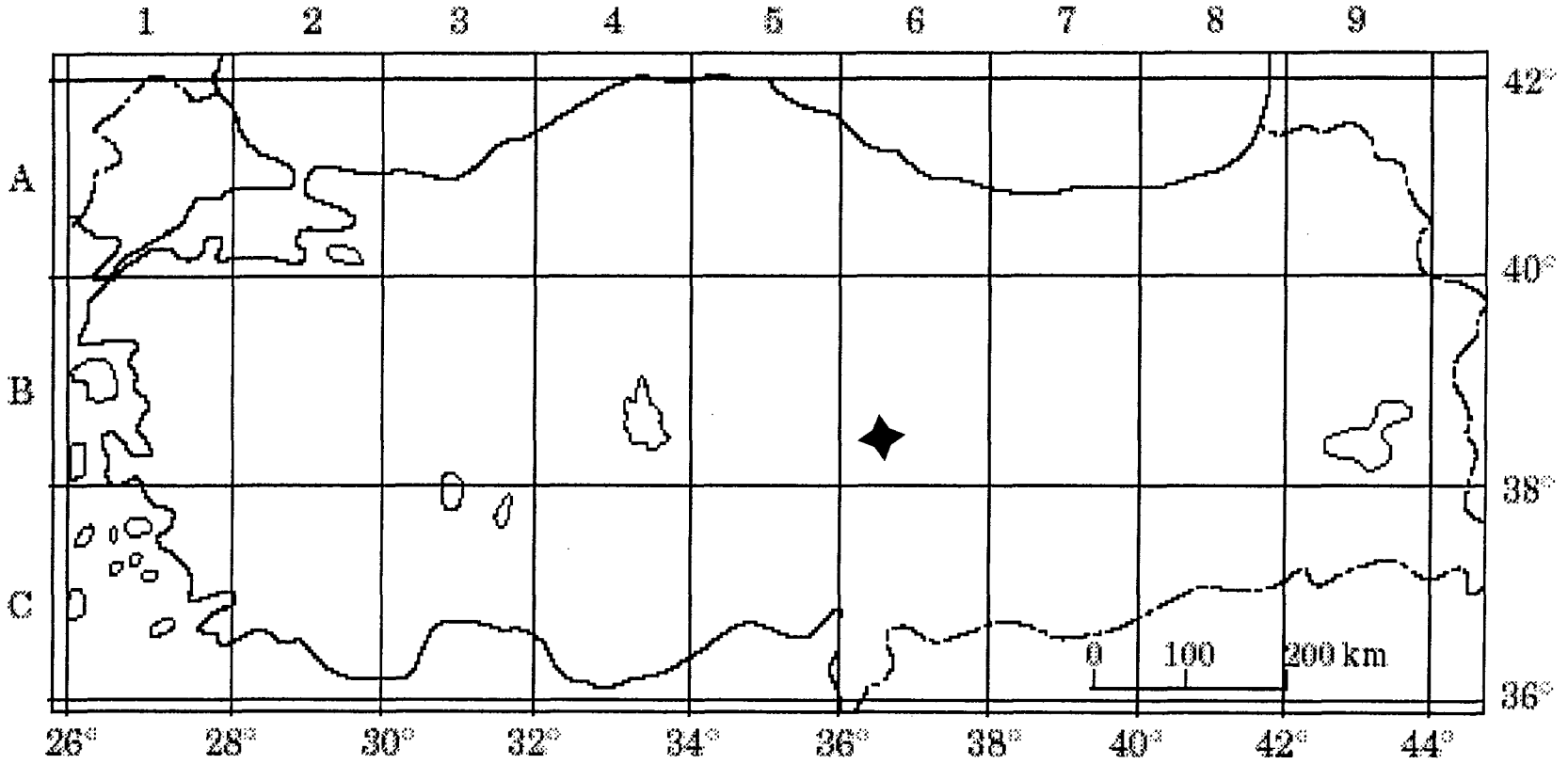
**B6** Sivas; Gürün - Darende, Gürün çıkışı, köprünün sağındaki tepelik alan, 5° eğimli step, güney - güneybatı yamaçlar, jips, 1300 m, 17. 06. 2002, N 38° 43'.24" E 37°. 19'. 16"

Sivas; Gürün - Darende, Gürün çıkışı, köprünün solundaki tepelik alan, 15° eğimli step, güney - güneybatı yamaçlar, jips, 1345 m, 17. 06. 2002, N 38° 43'. 34" E 37°.19'. 32"

Sivas; Gürün- Darende, Gürün çıkışı, köprünün sağı, yol kenarı, 30° eğimli step, güney - güneybatı yamaçlar, kireçtaşı, 1285 m, 17. 06. 2002, N 38° 43'. 30" E 37°. 19'. 28".

### 3. 9. 2. *Centaurea brevifimbriata*'nın Ekolojik Özellikleri

*Centaurea brevifimbriata*'nın ekolojik özelliklerinin incelenmesi kapsamında, türün yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri, iklim tipleri, yağış rejimleri tespit edilmiş ve iklim diyagramları çizilmiştir. Habitatların belirlenmesinde son derece önemi olan anakaya ve jeolojik özellikler her bir habitat için tanımlanmıştır. Bitkinin doğal yayılış alanlarından toplanan kök, gövde ve yapraklarında bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin içerikleri ve miktarları belirlenmiştir. Ayrıca aynı noktadan alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Bitki ve topraklarda bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin miktarları minimum ve maksimum değerleri ile verilmiştir. Türlerin morfolojik özelliklerinin birbirleriyle olan ilişkileri, bitkinin beslenme elementleri ile olan ve toprakların fiziksel ve kimyasal yapıları ile olan ilişkileri ayrı ayrı ele alınmıştır. Türün canlılığının devamının belirlenmesindeki en önemli faktörlerden biri olan tohumların, çimlenme ekofizyolojisi tespit edilmiştir. Yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin,



Şekil 3. 61. *Centaurea brevifimbriata*'nın Yayılış Alanları

sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre verilmiştir.

### 3. 9. 2. 1. *Centaurea brevifimbriata*'nın Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri

Gürün ilçesinin meteorolojik verileri Çizelge 3. 3'de, Gaussen yöntemine göre iklim diyagramı ise Şekil 3. 18'de verilmiştir.

### 3. 9. 2. 2. *Centaurea brevifimbriata*'nın Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri

Sivas, Gürün- Darende, Gürün çıkışı, köprünün sağındaki tepeliklerde, Gürün- Darende, Gürün çıkışı, köprünün solundaki tepelik alanlarda ve Gürün- Darende, Gürün çıkışı, köprünün sağındaki tepeliklerde anakaya jips ve kireçtaşı olarak teşhis edilmiş edilmiştir. Alanda hakim jeolojik yapı marn'dır [135].

### 3. 9. 2. 3. *Centaurea brevifimbriata*'nın Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri

Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Centaurea brevifimbriata*'ya ait üç önemli populasyon saptanmış ve bu alanlardan bitki örnekleri alınmıştır.

*Centaurea brevifimbriata*'nın doğal yayılış alanlarında farklı organlarında (kök, gövde, yaprak) bulunan beslenme element miktarları Çizelge 3. 38'de verilmiştir.

Kökte; total N % 3,61 - % 3,89, Ca 20305 - 27435 ppm, Mg 2905 - 3595 ppm, Na 130 - 225 ppm, K 7500 - 9500 ppm, P 700 - 800 ppm, Fe 1755 - 2355 ppm, Mn 50 - 68 ppm, Cu 17 - 19 ppm ve Zn 39 - 47 ppm aralıklarında bulunmuştur.

Gövdede; total N % 2,66 - % 2,75, Ca 8275 - 9950 ppm, Mg 2040 - 2350 ppm, Na 70 - 20 ppm, K 11000 - 12000 ppm, P 150 - 500 ppm, Fe 225 - 550 ppm, Mn 19 - 23 ppm, Cu 10 - 12 ppm ve Zn 25 - 32 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

Yaprakta; total N % 4,41 - % 4,65, Ca 41570 - 46455 ppm, Mg 41570 - 46455 ppm, Na 140 - 245 ppm, K 9500 -10500 ppm; P 400 - 650 ppm, Fe 1335 - 1700 ppm, Mn 61 - 75 ppm; Cu 13 - 16 ppm ve Zn 33 - 37 ppm aralıklarında bulunmuştur.

### 3. 9. 2. 4. *Centaurea brevifimbriata*'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

*Centaurea brevifimbriata*'nın yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri Çizelge 3. 39'da topluca verilmiştir.

Buna göre toprağın 0 - 10 cm derinliğinde kum yüzdesi % 30,20 - % 49,72, silt yüzdesi; % 18,76 - % 42,44 ve kil yüzdesi % 18,69 - % 39,09 aralığındadır. Toprakların fiziksel yapısına göre 0 - 10 cm'de hakim toprak gurubu killi balçık ve balçık tipi topraklar olarak tesbit edilmiştir.

10 - 20 cm'de kum yüzdesi 10 - 20 cm'de % 26,60 - % 43,49, silt yüzdesi; 10 - 20 cm'de % 31,56 - % 36,87 ve kil yüzdesi 10 - 20 cm'de % 24,95 - % 36,53 aralıklarında ortaya çıkmıştır. Toprakların fiziksel yapısına göre 10 - 20 cm'de hakim yapı killi balçık ve balçık tipi topraklardır.

20 - 30 cm'de kum yüzdesi 20-30 cm % 30,15 - % 52,99, silt yüzdesi, 20 - 30 cm % 18,56 - % 38,27, kil yüzdesi 20 - 30 cm'de % 28,45 - % 37,33 aralıklarında bulunmuştur. 20 - 30 cm'de hakim toprak grubu killi balçık olmakla birlikte, kumlu killi balçık tipi toprak türünde rastlanılmıştır.

*Centaurea brevifimbriata*'nın yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri Çizelge 3. 40'da topluca verilmiştir.

Toğrağın 0 - 10 cm'inde pH 6,00 - 7,10, total kireç % 21,77 - % 58,82, organik madde % 1,67 - % 2,25, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 26 - % 41, tuzluluk 0,44 - 0,57 ms/cm, total N (%) % 0,07 - % 0,11, Ca<sup>++</sup> 5750 - 7005 ppm, Mg<sup>++</sup> 1053 -1220 ppm, Na<sup>+</sup> 47 - 154 ppm, K<sup>+</sup> 2090 - 3240 ppm, Fe<sup>++</sup> 3800 - 4200 ppm, Mn<sup>++</sup> 177 - 3,41 ppm, Zn<sup>++</sup> 21 - 86 ppm ve Cu<sup>++</sup> 54 - 63 ppm aralıklarında bulunmuştur.

10 - 20 cm'inde pH 7,50 - 8,40, total kireç % 50,38 - % 72,93, organik madde % 0,63 - % 1,52, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 16 - % 21, tuzluluk 0,47 - 0,57 ms/cm, total N (%) % 0,03 - % 0,08, Ca<sup>++</sup> 4826 - 5603 ppm, Mg<sup>++</sup> 192 - 871 ppm, Na<sup>+</sup> 47 -108 ppm, K<sup>+</sup> 1030 - 2090 ppm, Fe<sup>++</sup> 2100 - 4100 ppm, Mn<sup>++</sup> 86 - 153 ppm, Zn<sup>++</sup> 10 - 83 ppm ve Cu<sup>++</sup> 51 - 63 aralıklarında tespit edilmiştir.

20 - 30 cm'de pH 7,80 - 8,80, total kireç (%) % 64,32 - % 82,47, organik madde % 0,43 - % 0,82, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 10 - % 13, tuzluluk 0,48 - 0,58 ms/cm, total N % 0,02 - % 0,03, Ca<sup>++</sup> 3585 - 5516 ppm, Mg<sup>++</sup> 98 - 240 ppm, Na<sup>+</sup> 10 -



**Çizelge 3. 38.** *Centaurea brevifimbriata*'nın Farklı Organlarında Bulunan Mikro ve Makro Beslenme Element Miktarları

Örnek Alan	Bitki Organı	Total Azot %	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	P ppm	Fe ppm	Mn ppm	Cu ppm	Zn ppm
1	Kök	3,61	27435	3595	130	8500	750	1755	68	17	47
	Gövde	2,66	8725	2170	120	11500	500	225	19	10	25
	Yaprak	4,60	46455	2260	140	9500	550	1650	75	13	37
2	Kök	3,89	20305	2905	225	9500	700	2355	50	17	39
	Gövde	2,67	9725	2040	70	12000	150	490	23	10	32
	Yaprak	4,41	41570	2090	250	10500	400	1335	61	15	34
3	Kök	3,80	23550	3250	210	7500	800	1850	53	19	44
	Gövde	2,75	9950	2350	95	11000	350	550	22	12	29
	Yaprak	4,65	45500	2475	245	10000	650	1700	67	16	33

**Çizelge 3. 39.** *Centaurea brevifimbriata*'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel Özellikleri

Örnek Alan	Derinlik (cm)	Kum %	Silt %	Kil %	Toprak Türü	Toprak Rengi	
						Kuru	Yaş
1	0-10	49,72	31,59	18,69	Balçık	2,5 YR – 5/3	2,5 YR – 3/2
	10-20	43,49	31,56	24,95	Balçık	2,5 YR – 5/4	2,5 YR – 3/4
	20-30	35,42	27,25	37,33	Killi Balçık	2,5 YR – 6/2	2,5 YR – 5/3
2	0-10	42,16	18,76	39,09	Killi Balçık	7,5 YR – 4/2	7,5 YR – 2/2
	10-20	26,60	36,87	36,53	Killi Balçık	7,5 YR – 3/3	7,5 YR – 2/3
	20-30	52,99	18,56	28,45	Kumlu Killi Balçık	7,5 YR – 3/2	7,5 YR – 2/1
3	0-10	30,20	42,44	27,36	Killi Balçık	7,5 YR – 4/3	7,5 YR – 2/3
	10-20	32,25	36,16	31,59	Killi Balçık	7,5 YR – 3/3	7,5 YR – 2/2
	20-30	30,15	38,27	31,58	Killi Balçık	7,5 YR – 3/2	7,5 YR – 2/1

Çizelge 3. 40 *Centaurea brevifimbriata*'nın Yayılış Alanlarındaki Toprakların Kimyasal Özellikleri

Örnek Alan	Derinlik (cm)	pH 1 / 2,5	Total Kireç.%	Organik Madde %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Tuzluluk EC x 10 <sup>3</sup> 25 °C ms/cm	%N	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Fe <sup>++</sup> ppm	Mn <sup>++</sup> ppm	Zn <sup>++</sup> ppm	Cu <sup>++</sup> ppm
1	0-10	6,00	58,82	2,25	41	0,44	0,11	6631	1053	47	2090	4200	177	21	63
	10-20	7,50	58,86	1,52	17	0,47	0,08	5603	871	47	2090	2100	115	10	63
	20-30	7,80	66,04	0,49	12	0,48	0,02	5516	240	16	420	2100	52	10	52
2	0-10	6,80	21,77	1,67	26	0,57	0,08	7005	1220	153	3240	4100	341	86	54
	10-20	8,40	72,93	0,63	16	0,57	0,03	5061	192	108	1030	4100	86	83	51
	20-30	8,80	82,47	0,43	10	0,55	0,02	3585	98	10	460	3200	82	82	41
3	0-10	7,10	55,65	1,85	40	0,51	0,07	5750	1150	154	2950	3800	287	78	62
	10-20	7,70	50,38	1,21	21	0,53	0,04	4826	380	103	1150	3000	153	70	58
	20-30	8,00	64,32	0,82	13	0,58	0,03	3985	195	21	520	2900	78	56	44

21 ppm,  $K^+$  420 - 520 ppm,  $Fe^{++}$  2100 - 3200 ppm,  $Mn^{++}$  52 - 82 ppm,  $Zn^{++}$  10 - 82 ppm ve  $Cu^{++}$  41 - 52 ppm aralıklarında bulunmuştur.

### 3. 9. 2. 5. *Centaurea brevifimbriata*'da Morfolojik Karakterlerin Kendi Aralarındaki İlişkiler

Bazal yaprak eni ile kapitula eni, negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Kapitula boyu ile aken boyu arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişki belirlenmiştir. Diğer morfolojik karakterler arasında anlamlı herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

### 3. 9. 2. 6. *Centaurea brevifimbriata*'nın Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile, gövdedeki Fe miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Bazal yaprak boyu ile; kökteki Mg miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) ve yapraklardaki Mn miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Bazal yaprak eni ile kökteki Ca miktarı arasında, pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişki ortaya çıkmıştır.

Terminal yaprak boyu ile; kökteki N miktarı arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), gövdedeki N miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve gövdedeki Ca miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Terminal yaprak eni ile; kökteki P miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), kökteki Fe miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) ve gövdedeki P miktarı arasında pozitif  $r = 0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler açığa çıkmıştır.

Kapitula eni ile kökteki Ca miktarı, negatif  $r = -0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

İnvolutrum eni ile; kökteki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) ve gövdedeki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 0,997$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki mevcuttur.

İnvolutkrum boyu ile gövdedeki K miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkili belirlenmiştir.

Pappus tüyü dış boyu ile; gövdedeki Mn miktarı arasında pozitif  $r = 0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve yapraktaki K miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler sözkonusudur.

### 3. 9. 2. 7. *Centaurea brevifimbriata*'nın Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile 10 - 20 cm'indeki Fe miktarı arasında, negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki bulunmuştur.

Kök kalınlığı ile, toprağın 10 - 20 cm'indeki pH negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkilidir.

Bitki boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki  $\text{CaCO}_3$  miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki NaCl miktarı arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10 - 20 cm'indeki  $\text{P}_2\text{O}_5$  miktarı arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Bazal yaprak boyu ile 10 - 20 cm'indeki  $\text{P}_2\text{O}_5$  miktarı arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki ortaya çıkmıştır.

Terminal yaprak boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki kum yüzdesi arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki kum yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,997$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki Mn miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve 20-30 cm'indeki Mn miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Terminal yaprak eni ile; toprağın 10 - 20 cm'indeki kil yüzdesi arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki organik madde miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki NaCl miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Mg miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

Kapitula eni ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki organik madde miktarı arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki NaCl miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Mg miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ilişkiler bulunmuştur.

İnvolutrum eni ile, toprağın 10 - 20 cm'indeki Na miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki ortaya çıkmıştır.

İnvolutrum boyu ile; toprağın 20 - 30 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki silt yüzdesi arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki  $\text{CaCO}_3$  miktarı arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki  $\text{CaCO}_3$  miktarı arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Aken boyu ile toprağın 10 - 20 cm'indeki Na miktarı, negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkidir.

Pappus iç halka boyu ile toprağın 0 - 10 cm'indeki Mn miktarı arasında, negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki vardır.

Pappus tüyü dış boyu ile 0 - 10 cm'indeki kil yüzdesi arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10-20 cm'indeki pH arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

### 3. 9. 2. 8. *Centaurea brevifimbriata*'nın Tohum Çimlenme Özellikleri

*Centaurea brevifimbriata* tohumları 8 saat aydınlık 16 saat karanlık fotoperiyotta  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ 'de çimlendirilmiştir. Kontrol grubunda 21. gün sonunda, çimlenme yüzdesi % 44 ve çimlenme hızı 11,37 olarak tesbit edilmiştir. 24 saat karanlık fotoperiyotta çimlenme yüzdesi % 32 ve çimlenme hızı 10,84 olarak belirlenmiştir.

Değişik NaCl konsantrasyonlarında hazırlanan ortamlarda 21. gün sonunda % 0,5 NaCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 23 ve çimlenme hızı 11,22, %1 NaCl'de çimlenme % 15 ve çimlenme hızı 10,06, % 2 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 12 ve çimlenme hızı 7,59 olarak tespit edilmiştir. % 3'lük NaCl ile hazırlanan ortamda çimlenme görülmemiştir.

HCl'de % 0,5 HCl konsantrasyonunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 13 ve çimlenme hızı 9,92, %1 HCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 6 ve çimlenme hızı 10,0 olarak bulunmuştur. % 2 ve % 3'lük HCl konsantrasyonlarında çimlenme görülmemiştir.

$\text{H}_2\text{SO}_4$  çözeltisinde hazırlanan çimlenme ortamında 21. gün sonunda % 0,5  $\text{H}_2\text{SO}_4$  konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 8 ve çimlenme hızı 8,51 olarak

tespit edilmiş olup % 1, % 2 ve % 3'lük H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonlarında çimlenmeye rastlanılmamıştır.

21. gün sonunda %0,5 KNO<sub>3</sub> konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 31 ve çimlenme hızı 10,80, % 1'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 21 ve çimlenme hızı 9,90, %2'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi %18 ve çimlenme hızı 9,09, % 3'lük KNO<sub>3</sub> ortamında çimlenme yüzdesi % 13 ve çimlenme hızı 10,0 olarak bulunmuştur.

### 3. 9. 2. 9. *Centaurea brevifimbriata*'nın Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyonu

*Centaurea brevifimbriata*'nın yayılış alanlarında iştirakçi olarak; *Acantholimon acerosum* L. var. *acerosum*, *Scabiosa argentea* L., *Bromus sterilis* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Cerasus vulgaris* Miller, *Cynodon dactylon* (L.) Perc. *dactylon*, *Euphorbia macroclada* Boiss., *Hesperis cappadocica* Fourn., *Hypericum thymbrifolium* Boiss. & Noë., *Medicago radiata* L., *Pholomis armeniaca* Willd., *Rosa canina* L., *Salvia verticillata* L., *Salvia virgata* Jacq., *Sedum acre* L., *Thymus fallax* Fisch. & Mey., *Trifolium pratense* L. *pratense*, *Vicia cracca* L. ssp. *stenophyla* Vel., *Mentha spicata* L. ssp. *spicata*, *Poa pratensis* L., *Pyrus communis* L. ssp. *communis*, *Rubus sanctus* Schreber, *Taraxacum officinale* Weber in Wingers, *Verbascum wiedemannianum* Fisch. & Mey. türlerinin bulunmuştur.

*Centaurea brevifimbriata*'nın yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabilite ve bolluk – örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre Çizelge 3. 41'de verilmiştir.

**Çizelge 3. 41.** *Centaurea brevifimbriata*'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu

Örnek Alan No	1	2	3	
Yükselti (m)	1300	1345	1285	
Bakı	G-GB	G-GB	B	
Eğim	5	15	30	
Örnek Alan Genişliği (m <sup>2</sup> )	400	400	400	
Anakaya	KT	KT	KT	Bulunma
<i>Acantholimon acerosum</i> var. <i>acerosum</i>	+2	+2	+2	V
<i>Scabiosa argentea</i>	12	12	12	V
<i>Bromus sterilis</i>	32	32		IV
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+1		+1	IV
<i>Cerasus vulgaris</i>	+1	+1		IV
<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>dactylon</i>	+2	+2		IV
<i>Euphorbia macroclada</i>	+1	+1		IV
<i>Hesperis cappadocica</i>	+1	+1		IV
<i>Hypericum thymbrifolium</i>	+1	+1		IV
<i>Medicago radiata</i>		+1	+1	IV
<i>Pholomis armeniaca</i>	12	12		IV
<i>Rosa canina</i>	+1		+1	IV
<i>Salvia verticillata</i>	+1	+1		IV
<i>Salvia virgata</i>	+1	+1		IV
<i>Sedum acre</i>	12	+2		IV
<i>Thymus fallax</i>	+1	+1		IV
<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i>	+1		+1	IV
<i>Vicia cracca</i> ssp. <i>stenophylla</i>	+2	12		IV
<i>Mentha spicata</i> ssp. <i>spicata</i>			+1	II
<i>Poa pratensis</i>	12			II
<i>Pyrus comunis</i> ssp. <i>comunis</i>	+1			II
<i>Rubus sanctus</i>	+1			II
<i>Taraxacum officinale</i>		12		II
<i>Verbascum wiedemannianum</i>			11	II

KT: Kireçtaşı

3 . 10. *Centaurea huber-morathii* Wagenitz , Wagenitz in Notes R.B.G. Edinb. 33:226(1974).

### 3 . 10. 1. *Centaurea huber-morathii*'nin Morfolojik Özellikleri

Çok yıllık, gövde dik, 50 - 80 cm boyunda (ortalama 70,7 cm), basit yada 1-2 uzun dallı, üstte çıplaktır. Kökler ortalama 0,7 cm eninde, 17 cm boyundadır. Yapraklar oldukça yoğun, yatık keçemsidir (tomensilt). Bazal yapraklar ortalama 0,7 cm eninde, 9,1 cm boyunda, çiçeklenme zamanı genişlemekte, alt ve orta yapraklar 6-9 parçalı (alttakilerde) dan 3-4 parçalı linear lanseolat segmentli pinnatipartit, ana damar boyunca geriye kıvrık, tamamıyla yada kısmen (orta yapraklarda) tabana bakan segmentli, terminal segment laterallere benzer yada (orta yapraklarda) hafifçe geniştir, üst yapraklar ters mızraksı (oblanseolat), her yanda 1 - 2 lob içerirler. Ortadaki ve uçtaki (terminal) yapraklar 0,5 cm eninde, 9,1 cm boyundadır.

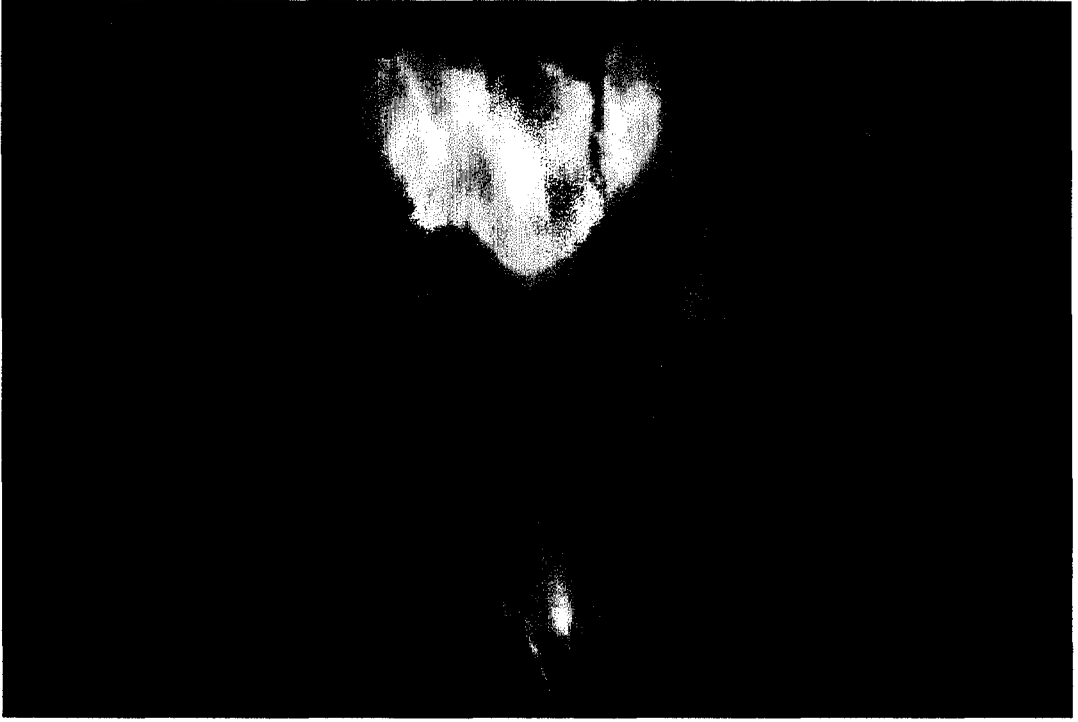
İnvolukrum brakteleri yaklaşık 20 - 30 mm boyunda (ortalama 21 mm), 18 - 25 mm eninde (ortalama 19 mm), dikdörtgensel (oblong) yada yarıküresel, tabanda kenarları kesiktir (trunkat). İnvolukrumdaki ek yapılar (appendage) geniş, tamamıyla fillarilerin bazal kısmını örtmekte, zarımsı (hyalin), beyazdan açık kahverengiye kadar değişen renklerde, hemen hemen dairesel (orbikular) yada genişçe üçgenimsi, yaklaşık 14-20 mm eninde (ortalama 19 mm), hafifçe geriye kıvrık, 1,5 - 2,3 mm (ortalama 2,1 mm) uzunluğunda çok sayıda siliyalıdır (Şekil 3. 62).

Akenler olgunlaşmamış, papus 9 - 13 mm (ortalama 11 mm), iç sıra 4 - 7 mm'dir (ortalama 4 mm) (Şekil 3. 63).

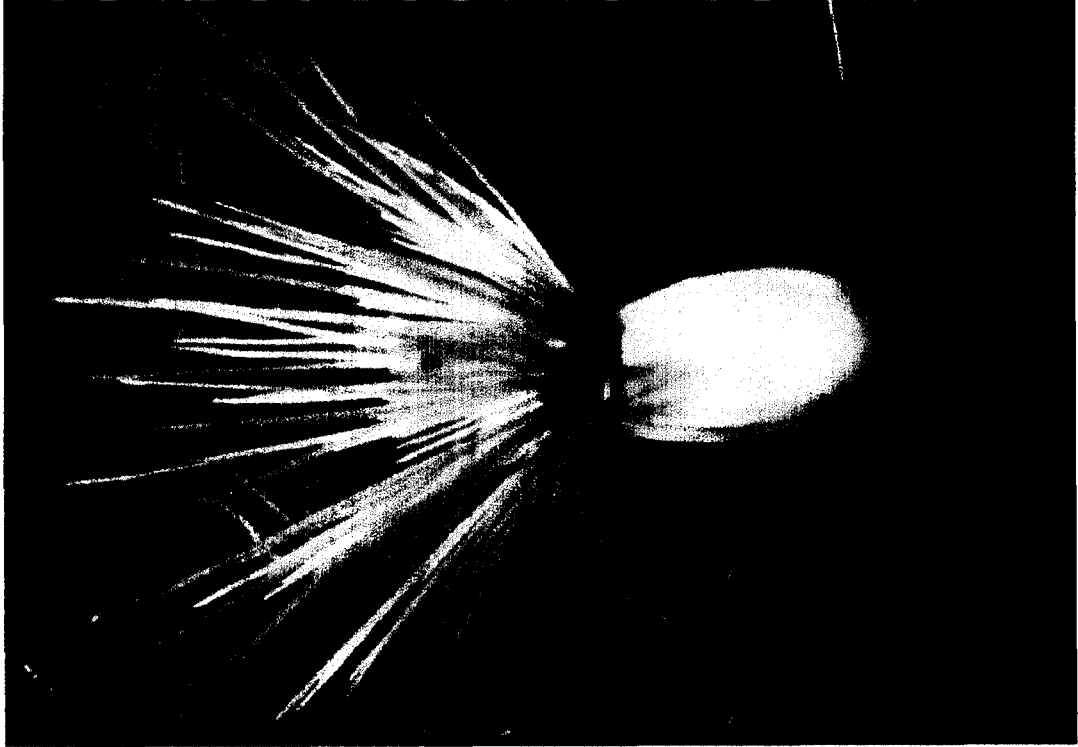
Çiçekler lila - pembe renkli, kenardakiler hermafrodit veya erkek fonksiyonlu (radiant)'dur (Şekil 3. 64).

Doğu Anadolu için Endemik, İran-Turan Elementidir. Çok lokal olarak, çayırılık alanlarda bulunmaktadır (Şekil 3. 65).





Şekil 3. 62. *Centaurea huber – morathii*'nin İnvokrum Yapısı Genel Görünümü



Şekil 3. 63. *Centaurea huber – morathii*'nin Tohum Yapısı ve Pappus Tüyları Genel Görünümü



Şekil 3. 64. *Centaurea huber – morathii*'nin Kapitula Genel Görünümü



Şekil 3. 65. *Centaurea huber – morathii*'nin Habitat Genel Görünümü

**Type:** Turkey B7 Erzincan : 30.5 km. von Erzincan auf der strasse nach Gümüşhane, beim Karayolları Ahmediye bakımevi, 2050 m, Wegböschung, 16 vii 1969, *K.P.Buttler* 14094 (holo. GOET ! iso. Hb. Buttler) (Şekil 3. 66), (Şekil 3. 67)

**-B7 Erzincan :** Erzincan to Kelkit ,Sipikör Da.,2000 m., *Hub.-Mor.* 16036.

Türkiye'deki herbaryumların araştırılması sonucu herhangi bir örneğe rastlanılmamıştır. Toplanan örneklerin yayılış alanları Şekil 3. 68'de verilmiştir. Morfolojik özellikler, bu 3 lokalitenin örneklerinin incelenmesi sonucu ortaya konmuştur. Lokaliteler, fitocorafik bölge, il, ilçe, anakaya, habitat, eğim, bakı, yükseklik, toplanma tarihi, enlem ve boylam sırasına göre verilmiştir.

### **Örneklerin Toplandığı Lokaliteler,**

**B7 Erzincan :** Erzincan - Gümüşhane, 30.5. km, Karayolları Ahmediye Bakımevi - Ahmetli Köyü arası, kireçtaşı, çayırılık, 15° eğimli güneybatı yamaçlar, 2024 m, 10. 07. 2002, N 39°. 53'. 29" E 39°. 21'. 06"

**Erzincan :** Erzincan - Gümüşhane, 30.5. km, Karayolları Ahmediye Bakımevi - Ahmetli Köyü arası, kireçtaşı, çayırılık, 15° eğimli güneybatı yamaçlar, 2077 m, 10. 07. 2002, N 39°. 53'. 33" E 39°. 21'. 11"

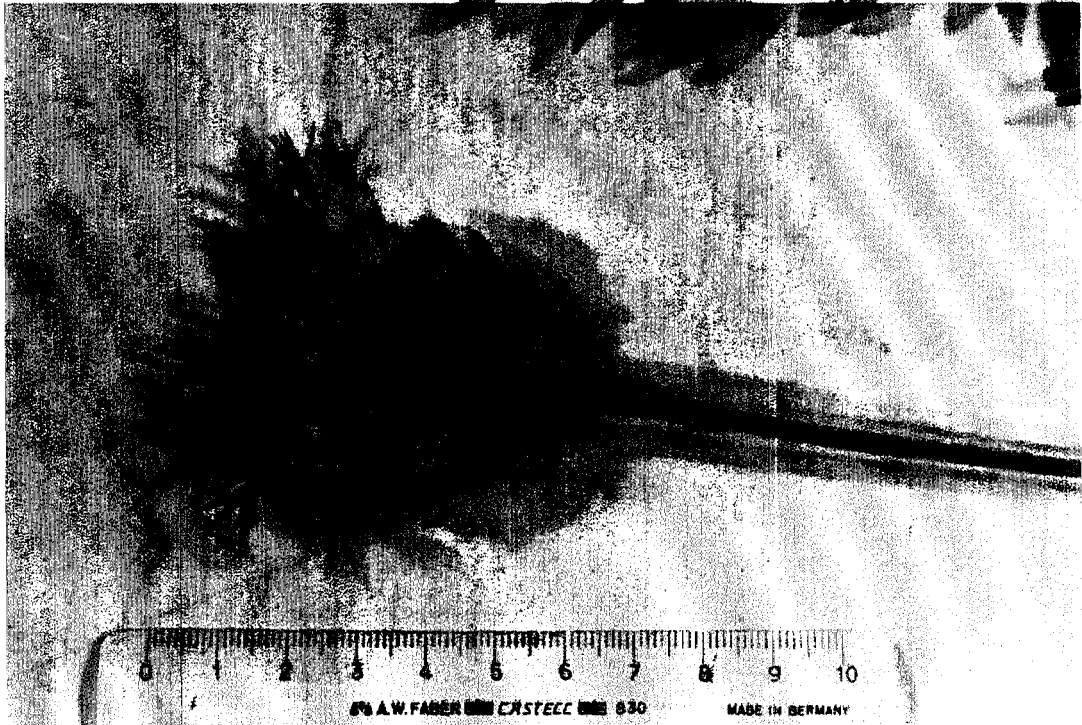
**Erzincan :** Erzincan - Gümüşhane, 30.5. km, Karayolları Ahmediye Bakımevi - Ahmetli Köyü arası, kalkerlikireçtaşı, çayırılık, 15° eğimli güneybatı yamaçlar, 2114 m, 10. 07. 2002, N 39°. 53'. 41" E 39°. 21'. 23"

### **3. 10. 2. *Centaurea huber - morathii*'nin Ekolojik Özellikleri**

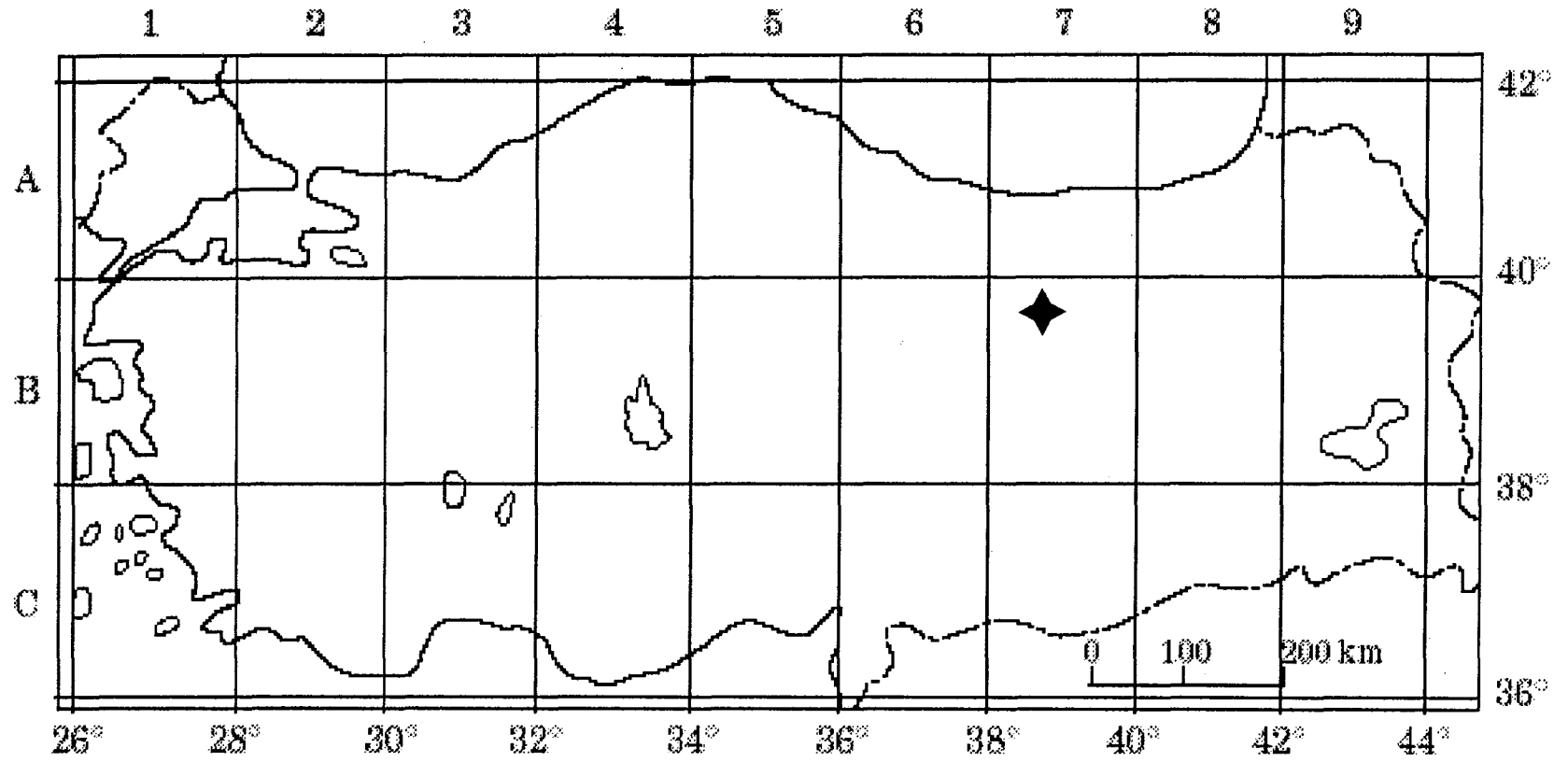
*Centaurea huber - morathii*'nin ekolojik özelliklerinin incelenmesi kapsamında, türün yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri, iklim tipleri, yağış rejimleri tespit edilmiş ve iklim diyagramları çizilmiştir. Habitatların belirlenmesinde son derece önemi olan anakaya ve jeolojik özellikler herbir habitat için tanımlanmıştır. Bitkinin doğal yayılış alanlarından toplanan kök, gövde ve yapraklarında bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin içerikleri ve miktarları belirlenmiştir. Ayrıca aynı noktadan alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Bitki ve topraklarda bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin miktarları minimum ve maksimum değerleri ile verilmiştir. Türlerin morfolojik özelliklerinin birbirleriyle



Şekil 3. 66. *Centaurea huber – morathii*'nin Tip Örneği Genel Görünümü  
(Huber – Morathii Herbariumu)



Şekil 3. 67. *Centaurea huber – morathii*'nin Tip Örneği, Kapitulunun Detaylı Görünümü  
(Huber - Morathii Herbariumu)



Şekil 3. 67. *Centaurea huber - morathii*'nin Yayılış Alanları

olan ilişkileri, bitkinin beslenme elementleri ile olan ve toprakların fiziksel ve kimyasal yapıları ile olan ilişkileri ayrı ayrı ele alınmıştır. Türün canlılığının devamının belirlenmesindeki en önemli faktörlerden biri olan tohumların, çimlenme ekofizyolojisi tespit edilmiştir. sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre verilmiştir.

### 3. 10. 2. 1. *Centaurea huber - morathii*'nin Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri

Türün yayılış alanlarının biyoiklim özelliklerini ortaya koymak için Erzincan ilinin iklim verileri Çizelge 3. 12, iklim tipi Çizege 3. 13'de, yağış rejim tipi Çizelge 3. 14'de verilmiş olup Gaussen yöntemine göre iklim diyagramıda Şekil 3. 28'de gösterilmiştir.

### 3. 10. 2. 2. *Centaurea huber - morathii*'nin Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri

*Centaurea huber - morathii*'nin doğal yayılış alanları bulunan 3 örneklik alandan anakaya örneklerinin petrografik teşhisleri yapılmış ve hakim jeolojik yapı tanımlanmıştır.

Erzincan; Erzincan - Refahiye yolu, 30. km yolun sağı, kireçtaşı, Erzincan - Refahiye yolu, 30 km. yolun sağı, dere içi ve yamacları, kalkerli kireçtaşı, Erzincan - Refahiye yolu, 34 km. yolun sağı, Hidrellez Ormanı içi hareketli taşlıklar, kalkerli kireçtaşıdır. Bu üç alanın jeolojik yapısı karasal pliosen'dir.

### 3. 10. 2. 3. *Centaurea huber - morathii*'nin Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçerikleri

Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Centaurea huber-morathii*'ye üç önemli populasyon saptanmış ve bu alanlardan bitki ve toprak örnekleri alınmıştır.

*Centaurea huber-morathi*'nin doğal yayılış alanlarında farklı organlarında (kök, gövde ,yaprak) bulunan mikro ve makro element miktarları Çizelge 3. 42'de verilmiştir.

Kökte total N % 2,28 - % 3,12, Ca 3870 - 5210 ppm, Mg 885 - 950 ppm, Na 60 - 85 ppm, K 13000 - 15500 ppm, P 875 - 1000 ppm, Fe 1215 - 1350 ppm, Mn 62 - 72 ppm, Cu 14 - 18 ppm ve Zn 26 - 28 ppm aralıklarındadır.

Gövdede total N % 2,37 - % 3,55, Ca 4710 - 6150 ppm, Mg 750 - 875 ppm, Na 35 - 60 ppm, K 21000 - 235000 ppm, P 1450 - 1550 ppm, Fe 110 - 225

ppm, Mn 4 - 19 ppm, Cu 11 - 15 ppm ve Zn 14 - 16 ppm aralıklarında belirlenmiştir.

Yaprakta total N % 6,26 - % 7,25, Ca 24750 - 26720 ppm, Mg 1795 - 1875 ppm, Na 75 - 105 ppm, K 31000 - 33500 ppm, P 1700 - 1850 ppm, Fe 770 - 950 ppm, Mn 43 - 54 ppm, Cu 11 - 13 ppm ve Zn 18 - 20 ppm aralıklarında olduğu tespit edilmiştir.

### 3. 10. 2. 4. *Centaurea huber – morathii*'nin Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

*Centaurea huber-morathii*'nin yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri Çizelge 3. 43'de verilmiştir.

Toprağın 0 - 10 cm derinliğinde kum yüzdesi % 60,95 - % 77,55, silt yüzdesi 0 - 10 cm'de % 11,35 - % 39,05 ve kil yüzdesi 0-10 cm'de % 0,00 - % 11,10 aralıklarında bulunmuştur. Toprakların fiziksel yapısına göre 0 - 10 cm'de hakim toprak gurubu kumlu balçık tipi topraklar olarak tesbit edilmiştir.

10 - 20 cm'de kum yüzdesi % 52,58 - % 57,55, silt yüzdesi % 25,10 - % 29,66 ve kil yüzdesi % 12,79 - % 19,46 aralıklarındadır. Toprakların fiziksel yapısına göre 10 - 20 cm'de hakim toprak gurubu kumlu balçık tipi topraklar olarak tesbit edilmiştir.

20 - 30 cm'de kum yüzdesi % 52,58 - % 58,75, silt yüzdesi 20 - 30 cm % 7,38 - % 20,64 ve kil yüzdesi % 3,61 - % 25,77 aralıklarında bulunmuştur. 20-30 cm'de hakim toprak grubu kumlu killi balçık olmakla birlikte kum tipi toprak türüne rastlanılmıştır.

*Centaurea huber-morathii*'nin yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri Çizelge 3. 44'de verilmiştir.

Toprağın 0 - 10 cm'inde pH 8,10 - 8,30, total kireç (%) % 7,40 - % 8,25, organik madde % 1,30 - % 1,65, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 61 - % 68, tuzluluk 0,33 - 0,45 ms/cm, total N % 0,07 - % 0,10, Ca<sup>++</sup> 5324 - 5900 ppm, Mg<sup>++</sup> 2470 - 2980 ppm, Na<sup>+</sup> 16 - 20 ppm, K<sup>+</sup> 10200 - 12500 ppm, Fe<sup>++</sup> 5400 - 6100 ppm, Mn<sup>++</sup> 367 - 398 ppm, Zn<sup>++</sup> 65 - 82 ppm ve Cu<sup>++</sup> 31 - 45 ppm aralıklarındadır.

10 - 20 cm'de pH 8,00 - 8,20, total kireç (%) % 8,13 - % 10,5, organik madde % 0,81 - % 1,60, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 0,81 - % 1,60, tuzluluk 0,42 - 0,50

**Çizelge 3.42.** *Centaurea huber-morathii*'nin Farklı Organlarında Bulunan Mikro ve Makro Beslenme Element Miktarları

Örnek Alan	Bitki Organı	Total Azot %	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	P ppm	Fe ppm	Mn ppm	Cu ppm	Zn ppm
1	Kök	2,28	3870	885	60	13000	950	1215	62	14	26
	Gövde	2,37	4710	780	35	22000	1450	110	4	11	14
	Yaprak	6,26	26720	1795	75	31000	1700	770	43	11	19
2	Kök	2,49	4150	950	75	15500	875	1350	65	18	28
	Gövde	2,55	4850	875	55	21000	1500	215	18	13	15
	Yaprak	7,25	24750	1875	90	32500	1850	850	45	13	20
3	Kök	3,12	5250	900	85	14000	1000	1300	72	17	27
	Gövde	3,35	6150	750	60	23500	1550	225	19	15	16
	Yaprak	6,98	25550	1800	105	33500	1700	950	54	13	18

**Çizelge 3.43.** *Centaurea huber-morathii*'nin Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel Özellikleri

Örnek Alan	Derinlik (cm)	Kum %	Silt %	Kil %	Toprak Türü	Toprak Rengi	
						Kuru	Yaş
1	0-10	77,55	11,35	11,10	Kumlu Balçık	10 YR – 5/3	10 YR – 3/3
	10-20	52,58	27,96	19,46	Kumlu Balçık	10 YR – 5/2	10 YR – 3/2
	20-30	66,85	7,38	25,77	Kumlu Killi Balçık	10 YR – 4/3	10 YR – 3/3
2	0-10	73,10	19,20	7,69	Kumlu Balçık	10 YR- 3/4	10 YR- 2/3
	10-20	57,55	29,66	12,79	Kumlu Balçık	10 YR- 3/3	10 YR- 2/2
	20-30	87,59	8,80	3,61	Kum	10 YR- 3/2	10 YR- 2/1
3	0-10	60,95	39,05	0,00	Kumlu Balçık	7,5 YR-4/4	7,5 YR-3/3
	10-20	56,09	25,10	18,81	Kumlu Balçık	7,5 YR-4/3	7,5 YR-2/3
	20-30	58,75	20,64	20,60	Kumlu Killi Balçık	7,5 YR – 3/4	7,5 YR- 2/2



Çizelge 3. 44. *Centaurea huber-morathii*'nin Yayılış Alanlarındaki Toprakların Kimyasal Özellikleri

Örnek Alan	Derinlik (cm)	pH 1 / 2,5	Total Kireç %	Organik Madde %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Tuzluluk EC 10 <sup>3</sup> 25 °C ms/cm	%N	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Fe <sup>++</sup> ppm	Mn <sup>++</sup> ppm	Zn <sup>++</sup> ppm	Cu <sup>++</sup> ppm
1	0-10 cm	8,30	7,40	1,30	61	0,33	0,07	5324	2470	16	10200	6100	367	82	31
	10-20 cm	8,20	8,13	0,81	49	0,42	0,04	5095	1490	15	8200	8200	235	71	20
	20-30 cm	8,10	10,35	0,67	23	0,60	0,03	2251	1410	10	5400	3100	51	71	10
2	0-10 cm	8,10	8,25	1,55	68	0,38	0,08	5550	2550	18	11500	5400	398	65	45
	10-20 cm	8,00	9,56	1,05	54	0,48	0,06	5214	1650	17	9000	8700	287	54	35
	20-30 cm	7,90	11,58	0,74	25	0,54	0,05	2325	1550	13	6500	6500	075	50	15
3	0-10 cm	8,20	8,15	1,65	67	0,45	0,10	5900	2980	20	12500	5400	395	75	40
	10-20 cm	8,10	10,5	1,60	52	0,50	0,08	5345	1750	19	11500	6000	375	70	25
	20-30 cm	8,00	12,5	0,85	22	0,65	0,07	2555	1700	14	7500	5900	105	70	10

ms/cm, total N % 0,04 - % 0,08, Ca<sup>++</sup> 5095 - 5345 ppm, Mg<sup>++</sup> 149 - 175 ppm, Na<sup>+</sup> 15 - 19 ppm, K<sup>-</sup> 8200 - 11500 ppm, Fe<sup>++</sup> 6000 - 8700 ppm, Mn<sup>++</sup> 235 - 375 ppm, Zn<sup>++</sup> 54 - 71 ppm ve Cu<sup>++</sup> 20 - 35 ppm aralıklarında bulunmuştur.

20 - 30 cm'de pH 7,90 - 8,10, total kireç % 10,35 - % 12,5, organik madde % 0,67 - % 0,85, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 22 - % 25, tuzluluk 0,67 - 0,85 ms/cm, total N % 0,54 - % 0,65, Ca<sup>++</sup> 2251 - 2555 ppm, Mg<sup>++</sup> 141 - 170 ppm, Na<sup>+</sup> 20 - 30 cm'de 10 - 14 ppm, K<sup>+</sup> 5400 - 7500 ppm, Fe<sup>++</sup> 3100 - 6500 ppm, Mn<sup>++</sup> 51 - 105 ppm, Zn<sup>++</sup> 50 - 71 ppm ve Cu<sup>++</sup> 10 - 15 ppm aralıklarında olduğu tespit edilmiştir.

### 3. 10. 2. 5. *Centaurea huber - morathii*'de Morfolojik Karakterlerin Kendi Aralarındaki İlişkiler

Kök kalınlığı, pappus tüyü dış boyu ile negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Bazal yaprak boyu ile involukrum boyu arasında, negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki mevcuttur.

### 3. 10. 2. 6. *Centaurea huber - morathii*'nin Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile gövdedeki K miktarı arasında, negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki ortaya çıkmıştır.

Kök kalınlığı, kökteki K miktarı ile pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Bitki boyu ile kökteki Mg arasında, negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişki mevcuttur.

Bazal yaprak boyu ile gövdedeki Mg miktarı arasında, negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki bulunmuştur.

Bazal yaprak eni ile kökteki Mg arasında, negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki tespit edilmiştir.

Terminal yaprak boyu ile; kökteki Cu arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve yapraktaki N miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Kapitula eni ile kökteki Fe arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki bulunmuştur.

İnvolutrum eni ile gövdedeki Na miktarı pozitif  $r= 0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

İnvolutrum boyu ile gövdedeki Mg arasında, pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişki açığa çıkmıştır.

Aken boyu ile pappus tüyü iç boyu arasında, negatif  $r= -1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişki bulunmuştur.

Aken boyu ile kökteki P miktarı, negatif  $r= -1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Pappus tüyü iç halka boyu ile kökteki P miktarı arasında pozitif  $r= 0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Pappus tüyü dış boyu ile; kökteki K miktarı arasında negatif  $r= -1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) ve yapraklardaki Ca miktarı arasında pozitif  $r= 0,998$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

### 3. 10. 2. 7. *Centaurea huber - morathii*'nin Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile, toprağın 10-20 cm'indeki silt yüzdesi arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) ilişkiler bulunmuştur.

Kök kalınlığı ile toprağın 10-20 cm'indeki Cu miktarı arasında pozitif  $r= 0,997$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

Bitki boyu ile, toprağın 20-30 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişki bulunmuştur.

Bazal yaprak eni ile, toprağın 20-30 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r= 0,998$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Terminal yaprak boyu ile, toprağın 20-30 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r= -1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) ilişkiler bulunmuştur.

Kapitula eni ile; toprağın 10-20 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) ve 0 - 10 cm'indeki Cu miktarı arasında pozitif  $r= 0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

İnvolutrum eni ile; toprağın 10-20 cm'indeki NaCl miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) ve 0-10 cm'indeki Na miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

İnvolukrum boyu ile, toprağın 20-30 cm'indeki kum yüzdesi arasında pozitif  $r= 0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişki belirlenmiştir.

Aken eni ile; toprağın 0-10 cm'indeki kil yüzdesi arasında negatif  $r= -0,998$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ), toprağın 10-20 cm'indeki organik madde miktarı arasında pozitif  $r= 0,998$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ), 0-10 cm'indeki NaCl miktarı arasında pozitif  $r= 0,998$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ), 0-10 cm'indeki N miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) ve 20-30 cm'indeki Ca miktarı arasında pozitif  $r= 0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Aken boyu ile toprağın 20 - 30 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r= -0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Pappus tüyü iç halka boyu ile, toprağın 20 - 30 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r= -0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

### 3. 4. 2. 8. *Centaurea huber – morathii*'nin Tohum Çimlenme Özellikleri

*Centaurea huber - morathii* tohumları 8 saat aydınlık 16 saat karanlık fotoperiyotta  $25 \pm 1$  °C'de iklim dolabında çimlendirilmiştir. Kontrol grubunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 57 ve çimlenme hızı 13,77 olarak tesbit edilmiştir. 24 saat karanlık ortamda çimlenme yüzdesi % 45 ve çimlenme hızı 13,31 olarak tesbit edilmiştir.

Değişik NaCl konsantrasyonlarında hazırlanan ortamlarda 21. gün sonunda % 0,5 NaCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 38 ve çimlenme hızı 12,34, % 1 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 22 ve çimlenme hızı 13,09, %2 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 17 ve çimlenme hızı 14,09 olarak tespit edilmiştir. % 3'lük NaCl konsantrasyonlarında çimlenme gerçekleşmemiştir.

21. gün sonunda % 0,5 HCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 11 ve çimlenme hızı 10,78, % 1 HCl'de çimlenme yüzdesi % 5 ve çimlenme hızı 10,87 olarak bulunmuştur. % 2 ve % 3'lük HCl konsantrasyonlarında çimlenme görülmemiştir.

Değişik  $H_2SO_4$  çözeltilisinde hazırlanan ortamlarda 21. gün sonunda % 0,5  $H_2SO_4$  konsantrasyonunda çimlenme %6 ve çimlenme hızı 10,34 olarak tespit edilmiş olup, % 1, % 2 ve % 3'lük  $H_2SO_4$  konsantrasyonlarında çimlenmeye rastlanılmamıştır.

%0,5 KNO<sub>3</sub> konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 40 ve çimlenme hızı 13,78, % 1'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 29 ve çimlenme hızı 13,06, % 2'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 21 ve çimlenme hızı 5,58 ve % 3'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 11 ve çimlenme hızı 13,6 olarak tespit edilmiştir.

### 3. 4. 2. 9. *Centaurea huber-morathii*'nin Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyonu

*Centaurea huber-morathii*'nin yayılış alanlarında iştirakçi olarak; *Alkanna orientalis* (L.) Boiss. ssp. *orientalis*, *Tanacetum albipanosum* Hub.- Mor., *Cirsium cephalotes* Boiss., *Hypericum perfloratum* L., *Stachys macrostachya* (Wend.) Briq., *Scutellaria orientalis* L. ssp. *orientalis*, *Urtica dioica* L., *Centaurea armena* Boiss., *Arnebia densiflora* (Nordm.) Ledeb., *Astragalus lagurus* Willd., *Berberis crataegina* DC., *Dianthus orientalis* Adams, *Ferulago setifolia* C. Koch, *Geranium stepporum* Davis, *Onosma sericeum* Willd., *Sedum sempervivoides* Bieb., *Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch var. *cretica* (Lindley) Schneider, *Stipa pulcherrima* C. Koch, *Tanacetum albipanosum* Hub. – Mor. & Grierson ve *Teucrium polium* L. türlerinin varlığı tespit edilmiştir.

*Centaurea huber - morathii*'nin yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre Çizelge 3. 45'te verilmiştir.

**Çizelge 3. 45. *Centaurea huber – morathii*'nin Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu**

Örnek Alan No	1	2	3	
Yükselti (m)	2070	2077	2085	
Baki	GB	GB	G-GB	
Eğim	15	15	30	
Örnek Alan Genişliği (m <sup>2</sup> )	400	400	400	
Anakaya	KT	KT	KKT	Bulunma
<i>Cirsium cephalotes</i>	+1	+1	+1	IV
<i>Geranium stepporum</i>	11	11	11	IV
<i>Stachys macrostachya</i>	+1	+1	+1	IV
<i>Alkanna orientalis</i> var. <i>orientalis</i>	+1		+1	III
<i>Arnebia densiflora</i>	+1	+1		III
<i>Astragalus lagurus</i>	12	12		III
<i>Berberis crataegina</i>		+1	+1	III
<i>Centaurea armena</i>		+1	+1	III
<i>Crepis sancta</i>	+2	+2		III
<i>Dianthus orientalis</i>	+2	+2		III
<i>Ferulago setifolia</i>	+1		+1	III
<i>Hypericum perforatum</i>		+1	+1	III
<i>Onosma sericeum</i>	+2	+2		III
<i>Scutellaria orientalis</i> ssp. <i>orientalis</i>	12		12	III
<i>Sedum sempervivoides</i>	12	12		III
<i>Stipa pulcherrima</i>	12	12		III
<i>Tanacetum albipanosum</i>		+2	+2	III
<i>Urtica dioica</i>	+2	+2		III
<i>Teucrium polium</i>			+2	II

KT: Kireçtaşı KKT: Kalkerli kireçtaşı

**3. 11. *Centaurea schischkinii* Tzelev**, Tzelev in Not.Syst. (Leningrad) 20:339 (1960). Ic: Not. Syst.(Leningrad) 20: 401 (1960).

### **3. 11. 1. *Centaurea schischkinii*'nin Morfolojik Özellikleri**

Çok yıllık gövde 40 - 90 cm (ortalama 72,5 cm), dik (erect); basit, üst yarısı çıplak yada birkaç braktelidir. Kökler ortalama 13,8 cm uzunluğunda, 0,4 mm kalınlığındadır. Gövde ve yapraklar uzun ince tüylüdür (villos).

Bazal yapraklar ortalama 5,1 cm boyunda ve 2,1 cm enide, uzun petiollü, 3 - 5 şerit şeklinde mızraksı (linear lanceolat) lopları ayanın yarısının 2/3 sine kadar derin parçalı olup (pinnatipartit), sivri (akut) lateral segmentli, 3 - 4 (6) mm genişliğinde ve çok uzun mızraksı, terminal segmentli nadiren her kenarda yalnızca 1 geniş loblu mızraksıdır. Orta yapraklar benzer, kısa petiollüdür. Orta ve uçtaki (terminal) yapraklar 5,9 cm boyunda, 2,2 cm enindedir.

İnvolutrum brakteleri (18) 20 - 25 mm, hemen hemen küreseldir. Ek yapıları (appendage) büyük, fillarilerin bazal kısmını gizler. Membransı saman renginden açık kahverengiye kadar değişik formlarda, aşağıya doğru kayıcı değildir (decurrent). Orta kısmı aşağı yukarı ovat şeklindedir. Çok sayıda 3-6 mm'lik cilialı ve kısa terminal dikenciklidir (mucrolu) (Şekil 3. 69).

Akenler ortalama 1 - 4 mm eninde (ortalama 2 mm), 5 - 9 mm boyundadır (ortalama 7 mm). Pappus iki halkalı, iç halka 3 - 5 mm, dış halka 7 - 11 mm (ortalama 0,9 mm) uzunluğundadır (Şekil 3. 70).

Çiçekler pembe, bariz bir şekilde hermafrodit veya erkek fonksiyonludur (radiant) (Şekil 3. 71). Step ve çayırıklarda yayılış gösterirler (Şekil 3. 72)

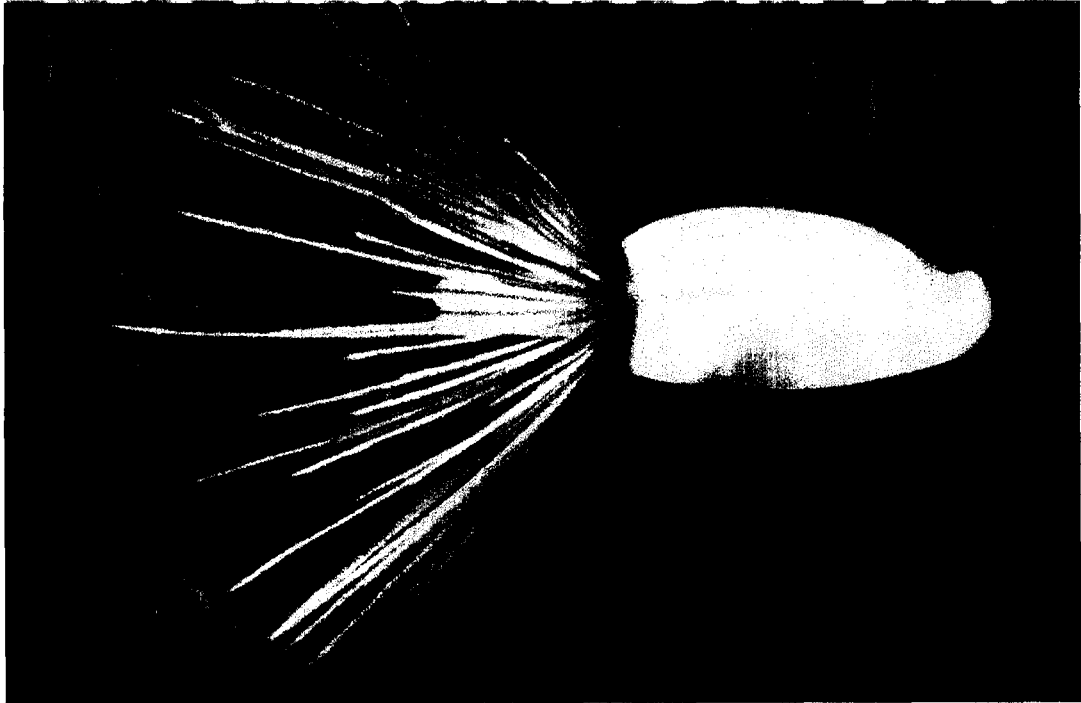
**Type** Turkey (A8 Erzurum) Prov.Erzurum, in decliviis lapidosis prope pag. Mescitly, 7 vii 1916, *Schischkin*, LE! (Şekil 3. 73) (Şekil 3. 74)

**A8** Erzurum; Aras river gorge, 1600 m., *Tobey* 2077!

**B8** Erzurum; 52 km. from Hınıs to Erzurum, 1750 m., 5 vii 1963, *M.Zohary* !

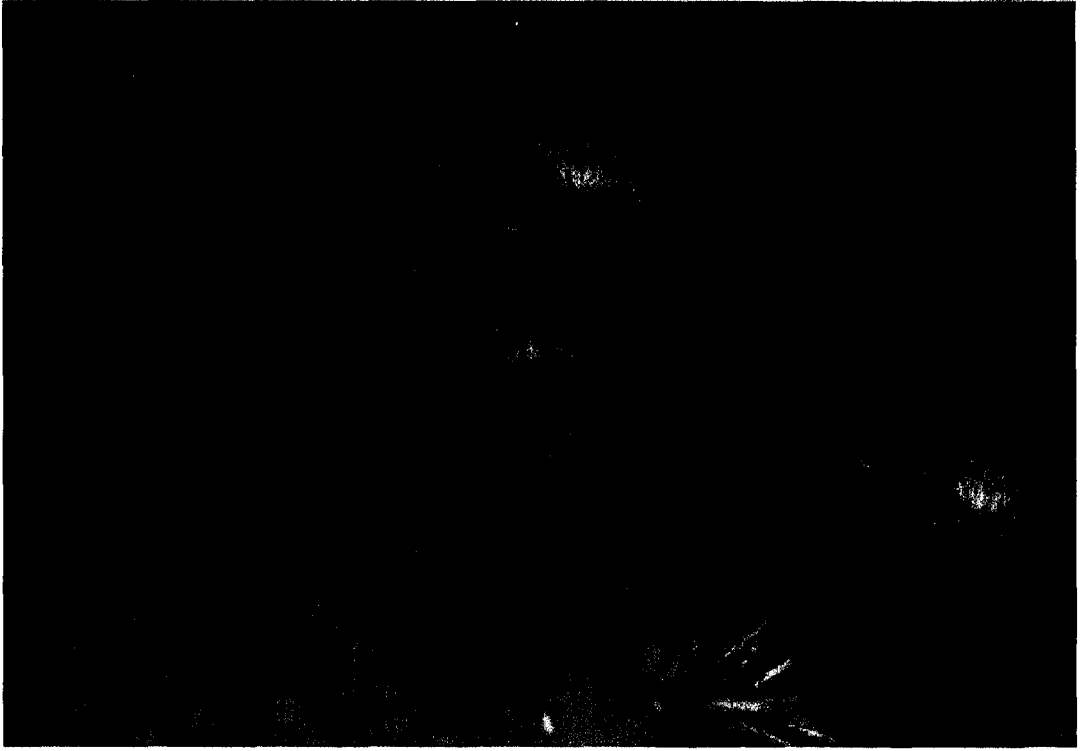


Şekil 3. 69. *Centaurea schiskinii*'nin İnvokrum Yapısı Genel Görünümü

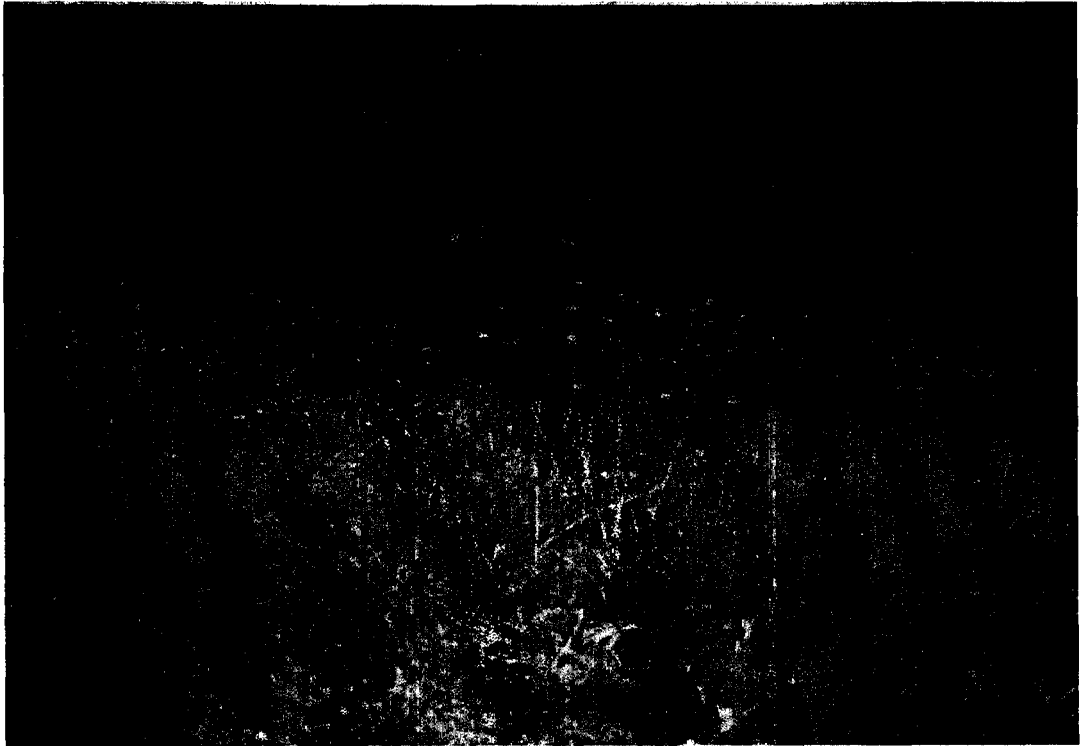


Şekil 3. 70. *Centaurea schiskinii*'nin İnvokrum Yapısı Genel Görünümü





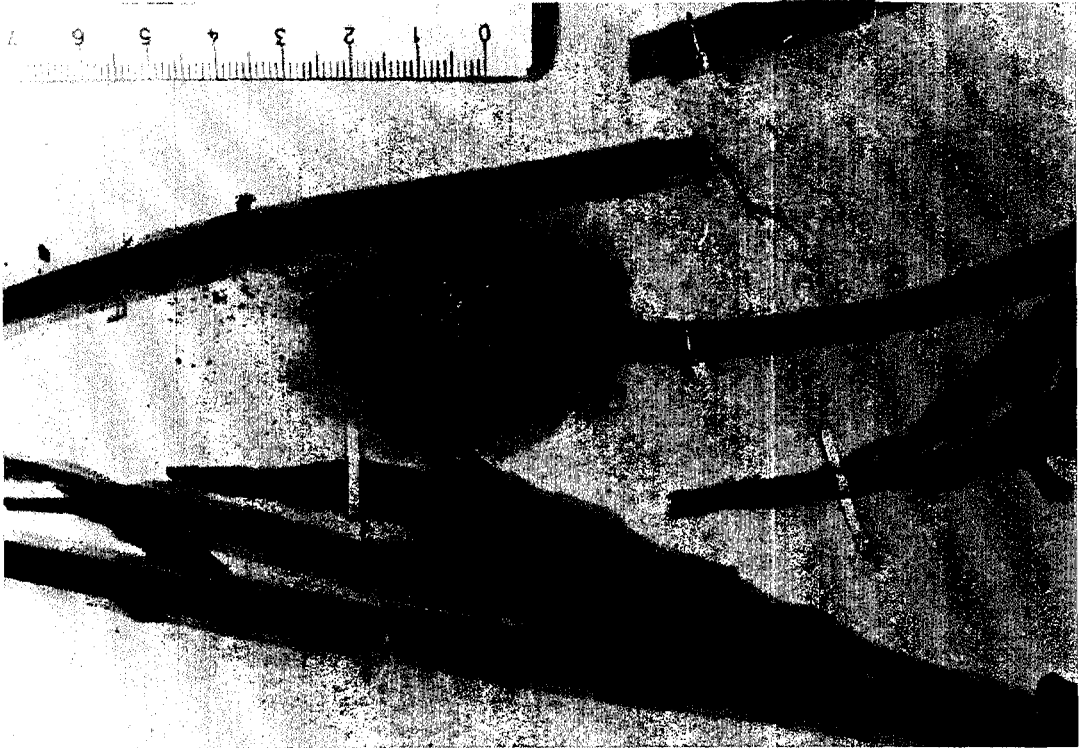
Şekil 3. 71. *Centaurea schiskinii*'nin Kapitula Genel Görünüm (Erzurum, Tekman)



Şekil 3. 72. *Centaurea schiskinii*'nin Habitat Genel Görünüm (Erzurum, Tekman)



Şekil 3. 73. *Centaurea schiskinii*'nin Tip Örneği Genel Görünümü (Leningrad Herbariumu)



Şekil 3. 74. *Centaurea schiskinii*'nin Tip Örneği, Kapitula Detaylı Görüntüsü (Leningrad Herbariumu)

### Örneklerin Toplandığı Lokaliteler;

**A8 Erzurum;** Hınıs - Erzurum, 52. km, Ataköy Köyü, Aras nehri'nin sol tarafındaki kayalıklar, kireçtaşı, 30 eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, step, 1806 m, 16.07.2001, N 39°. 42'. 56" E 41°. 48'. 01"

**Erzurum;** Hınıs - Erzurum, 52. km, Ataköy Köyü, Aras nehri'nin sağ tarafındaki kayalıklar, kireçtaşı, 30° eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, step, 1830 m, 16.07.2001, N 39°. 42'. 92" E 41°. 48'. 75"

**Erzurum;** Hınıs - Tekman, 44 - 45. km, yol kenarı, kireçtaşı, çayırliklar, 10° eğimli kuzey yamaçlar, 2025 m, 18.06.2002, N 39°. 42'. 23" E 41°. 48'. 51"

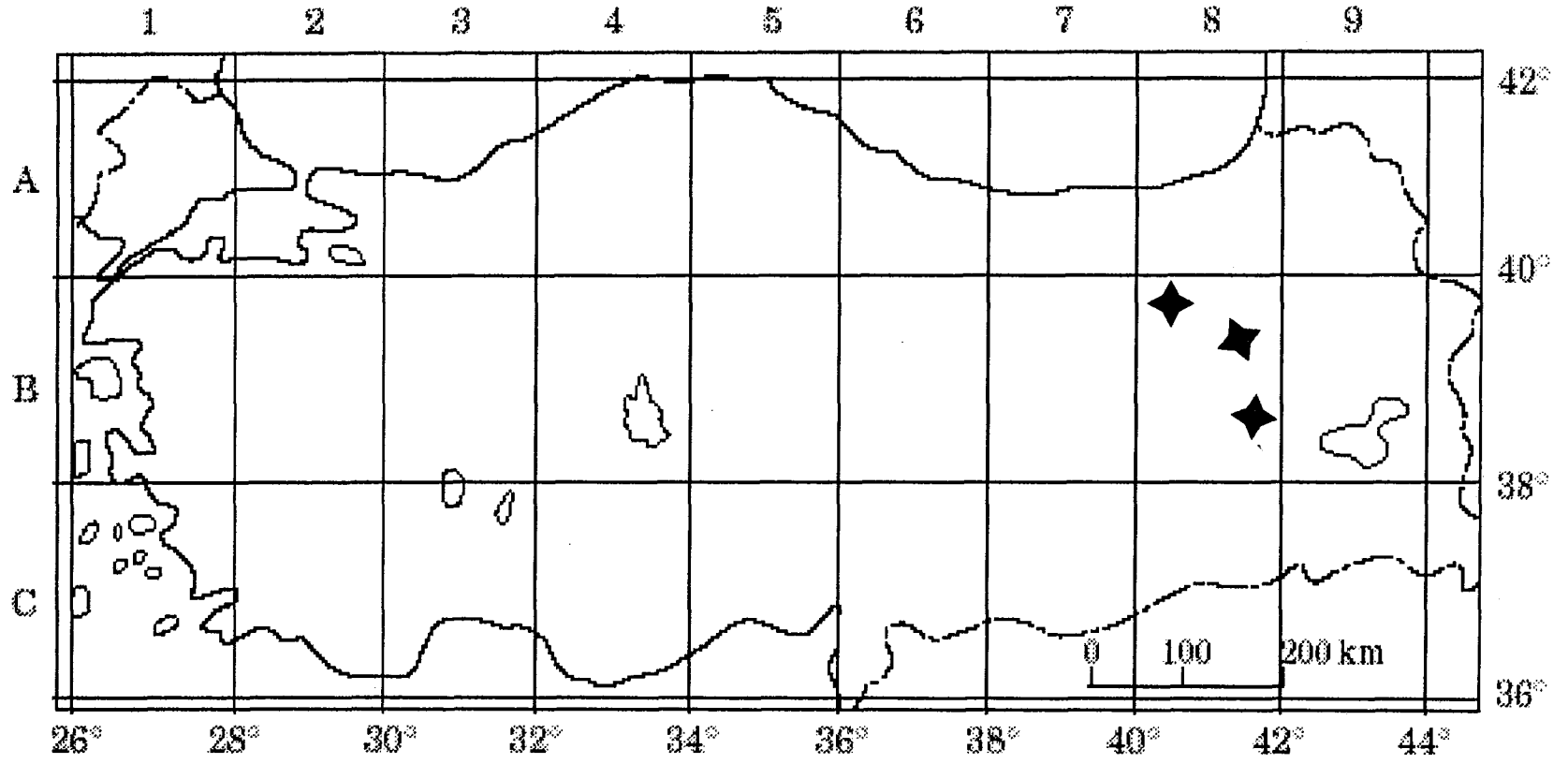
**Erzurum;** Hınıs - Tekman, 25. km, yol kenarı, kireçtaşı, step, 10° eğimli kuzey yamaçlar, 2040 m, 18. 06. 2002, N 39° 41'. 57" E 41° 47'. 69"

**B8 Erzurum;** Palandöken Dağları - Tekman, 17. km, kireçtaşı, step, 25° eğimli kuzey - kuzeydoğu yamaçlar, step, 2057 m, 16.07.2001, N 39° 44'. 32" E 41°. 23'. 42".

Türkiyedeki herbaryumların araştırılması sonucu *Centaurea schiskinii*'ye ait herbaryum örneğine rastlanılamamıştır. Toplanan örneklerin yayılış alanları Şekil 3. 75'de verilmiştir. Morfolojik özellikler, bu 5 lokalitenin örneklerinin incelenmesi sonucu ortaya konmuştur. Lokaliteler, fitocoğrafik bölge, il, ilçe, anakaya, habitat, eğim, bakı, yükseklik, toplanma tarihi, enlem ve boylam sırasına göre verilmiştir.

### 3. 11. 2. *Centaurea schiskinii*'nin Ekolojik Özellikleri

*Centaurea schiskinii*'nin ekolojik özelliklerinin incelenmesi kapsamında, türün yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri, iklim tipleri, yağış rejimleri tespit edilmiş ve iklim diyagramları çizilmiştir. Habitatların belirlenmesinde son derece önemi olan anakaya ve jeolojik özellikler her bir habitat için tanımlanmıştır. Bitkinin doğal yayılış alanlarından toplanan kök, gövde ve yapraklarında bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin içerikleri ve miktarları belirlenmiştir. Ayrıca aynı noktadan alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Bitki ve topraklarda bulunan mikro ve makro beslenme



Şekil 3. 75. *Centaurea shiskinii*'nin Yayılış Alanları

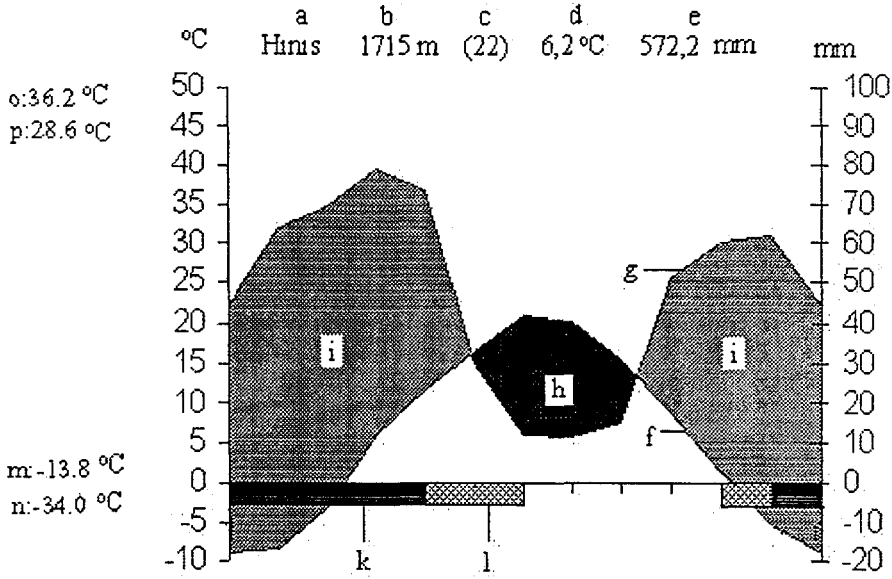
elementlerinin miktarları minimum ve maksimum değerleri ile verilmiştir. Türlerin morfolojik özelliklerinin birbirleriyle olan ilişkileri, bitkinin beslenme elementleri ile olan ve toprakların fiziksel ve kimyasal yapıları ile olan ilişkileri ayrı ayrı ele alınmıştır. Türün canlılığının devamının belirlenmesindeki en önemli faktörlerden biri olan tohumların, çimlenme ekofizyolojisi tespit edilmiştir. Yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre verilmiştir.

### 3. 11. 2. 1. *Centaurea schiskinii*'nin Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri

Türün yayılış alanlarının biyoiklim özelliklerini ortaya koymak için yayılış alanı içinde bulunan Hınıs (Erzurum) ve Erzurum meteoroloji istasyonlarının verileri kullanılmıştır. Bu veriler kullanılarak alanın iklim ve biyoiklim özellikleri Emberger yöntemine göre belirlenmeye çalışılmış; iklim diyagramı Gaussen yöntemine göre çizilmiştir.

Hınıs'da yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-8,9$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $20,9$  °C ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık  $6,2$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $-3,3$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $28,6$  °C ile temmuzda görülmüş olup, yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $12,8$  °C'dir. En yüksek sıcaklık en düşük  $7,5$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $36,2$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-13,8$  °C ile ocakta, en yüksek  $13,1$  °C ile temmuz ayında görülmekte olup, yıllık ortalama düşük sıcaklık  $0,2$  °C'dir. En düşük sıcaklık en düşük  $-34,0$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $6,0$  °C ile agustos ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en yüksek  $79,1$  mm ile nisanda, en düşük yağış  $11,4$  mm ile ağustosta görülmüş olup ortalama yıllık yağış miktarı  $572,2$  mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük temmuz ve agustos aylarında % 48, en yüksek % 79 ile aralık ayında görülmektedir (Çizelge 3. 46).

Gaussen yöntemine göre; Hınıs'ta nisan ayı sonu mayıs başından temmuz ayı sonuna kadar kurak geçen aylar, ağustos ortasından başlayarak eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan ayları yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar, ekim, nisan ve mayıs ayları don görölme ihtimali yüksek olan aylardır (şekil 3. 76).



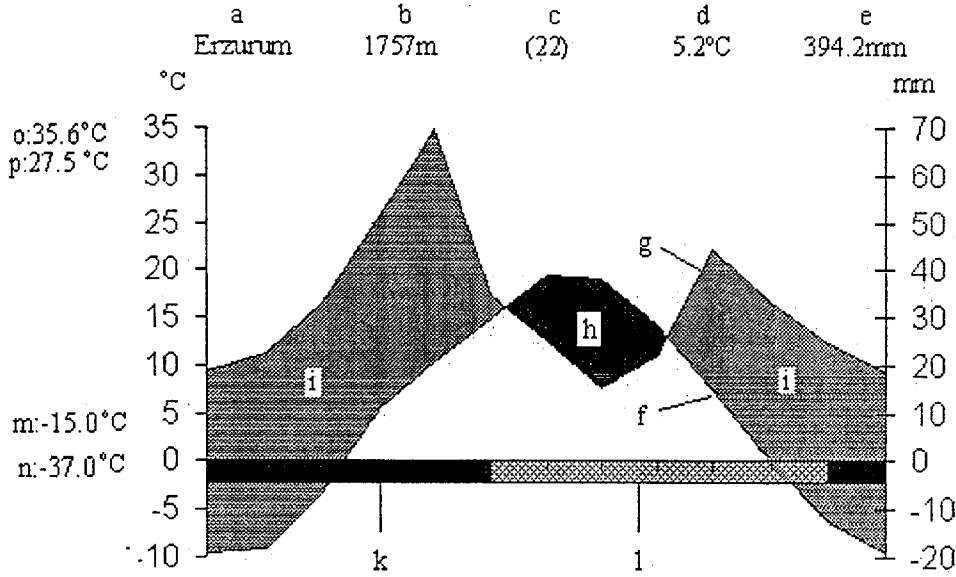
Şekil 3. 76. Hınıs (Erzurum) İlçesinin Gaussen Yöntemine Göre İklim Diyagramı

Emberger yöntemine göre; Hınıs kışı buzlu, yarı kurak akdeniz iklimi (Çizelge 3. 47), yağış rejimi bakımından ise doğu akdeniz rejimi birinci tipi (K.İ.Y.S) görülmektedir (Çizelge 3.48 ).

Erzurumda yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-9,5$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $19,5$  °C ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık  $5,2$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $-3,8$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $27,5$  °C ile ağustosta görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $12,1$  °C, en yüksek sıcaklık en düşük  $7,2$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $35,6$  °C ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-15,0$  °C ile ocakta, en yüksek  $10,4$  °C ile temmuz ayında görülmekte olup yıllık ortalama düşük sıcaklık  $-1,7$  °C'dir. En düşük sıcaklık en az  $-37,0$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $-1,1$  °C ile ağustos ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük yağış  $15,3$  mm ile ağustosta en yüksek  $69,5$  mm ile mayısta görülmüş olup ortalama yıllık yağış miktarı  $394,2$  mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük ağustos ayında % 51, en yüksek % 79 ile aralık ayında görülmüş olup, yıllık ortalama bağıl nem miktarı % 65'dir (Çizelge 3. 46).

Gaussen yöntemine göre; Erzurumda mayıs ayı ikinci yarısından ağustos ayı başlarına kadar kurak geçen aylar, ağustos ayı başlarından, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan ve mayıs ayı ilk yarısına kadar geçen aylar yağışlı geçen aylardır. Kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan, mayıs ayları don görülen

aylar, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 77).



Şekil 3. 77. Erzurum İlinin Gausse Yöntemine Göre İklim Diyagramı

Emberger'e göre; Erzurum kışı buzlu, az yağışlı akdeniz iklimi (Çizelge 3. 47), yağış rejimi bakımından merkezi akdeniz eğilimli geçiş rejimi üçüncü tipi (İ.S.Y.K) görülmektedir (Çizelge 3. 48).

Çizelge 3. 47. Hınıs ve Erzurum'un Emberger Yöntemine Göre Yağış Sıcaklık Emsali (Q)

“ ve İklim Tipi

Meteoroloji İstasyonu	Yükseklik (m)	P (mm)	M	m	Q	PE (mm)	S (PE/M)	İklim Tipi
Hınıs	1715	572,2	28,6	-13,8	48,1	53,5	1,87	Kışı buzlu, yarı kurak Akdeniz iklimi
Erzurum	1757	394,2	27,5	-15,0	33,2	74,8	2,72	Kışı buzlu, az yağışlı Akdeniz iklimi

Çizelge 3. 48. Hınıs ilçesi'nin Emberger Yöntemine Yağış Rejim Tipi

Meteoroloji İstasyonu	İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış		Yıllık	Yağış Rejimi	Yağış Rejim Tipi
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%			
Hınıs	162,0	28,3	53,5	9,3	126,7	22,1	170	29,7	572,2	K.İ.Y.S	Doğu Akd. yağış rejimi II. tipi
Erzurum	154,0	39,1	74,8	19	99,4	25,2	66,0	16,7	394,2	İ.S.Y.K	Akd. eğilimli geçiş rej. III. tipi

Çizelge 3. 46. Hınıs (Erzurum) ve Erzurum'un Meteorolojik İklim Verileri

İSTASYON	Yüks. (m)	Meteorolojik Elemanlar	Rasat Yılı	AYLAR												YILLIK
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Hınıs	1715	Ort. Sıcaklık (°C)	22	-8,9	-8,4	-3,0	5,9	11,5	16,3	20,9	20,2	15,4	8,7	1,0	-5,2	6,2
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	22	-3,3	-2,5	2,3	11,7	17,9	23,4	28,6	28,3	24,2	16,4	6,8	-0,5	12,8
		En Yük. Sıcaklık (°C)	22	10,0	7,5	21,4	23,2	27,3	31,5	36,2	34,0	31,3	27,0	18,4	11,6	36,2
		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	22	-13,8	-13,6	-7,6	0,7	4,9	8,9	13,1	12,7	7,6	2,6	-3,6	-9,2	0,2
		En Düş. Sıcaklık (°C)	22	-29,8	-34,0	-28,2	-12,4	-4,5	1,0	2,8	6,0	-0,5	-9,5	-23,2	-32,5	-34,0
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	22	44,1	63,8	69,6	79,1	73,3	29,8	12,3	11,4	14,8	51,6	60,3	62,1	572,2
		Ort. Nisbi Nem (%)	22	77	77	76	67	61	54	48	48	52	65	74	79	64
Erzurum	1757	Ort. Sıcaklık (°C)	22	-9,5	-9,1	-3,2	5,5	10,3	14,9	19,5	19,1	14,1	7,4	-0,2	-6,2	5,2
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	22	-3,8	-3,0	2,5	11,8	17,0	22,2	27,3	27,5	23,2	15,4	6,1	-1,0	12,1
		En Yük. Sıcaklık (°C)	22	7,6	7,2	21,4	23,4	27,2	31,0	35,6	35,6	32,0	27,0	17,8	11,2	35,6
		Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	22	-36,0	-37,0	-33,2	-16,0	-7,0	-5,6	-1,8	-1,1	-6,8	-12,6	-34,3	-35,0	-37,0
		En Düş. Sıcaklık (°C)	22	18,8	22,5	32,8	51,7	69,5	34,6	24,9	15,3	21,9	44,5	33,0	24,7	394,2
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	22	77	77	75	67	63	58	52	51	52	66	74	79	65
		Ort. Nisbi Nem (%)	22	-9,5	-9,1	-3,2	5,5	10,3	14,9	19,5	19,1	14,1	7,4	-0,2	-6,2	5,2



### 3. 11. 2. 2. *Centaurea schiskinii*'nin Anakaya ve Jeolojik Özellikleri

*Centaurea schiskinii*'nin doğal yayılış alanlarından Erzurum; Hınıs - Erzurum, 52. km, Ataköy Köyü ile Aras nehri'nin sol ve sağ tarafındaki kayalıklarda kireçtaşı, Hınıs - Tekman, 44 - 45. km ve Hınıs - Tekman, 25. km'lerde, Palandöken Dağları - Tekman, 17. km'de kireçtaşı hakim anakayalar olarak teşhis edilmiştir. Bu alanlarda jeolojik yapı Hınıs'ta bazalt, dolerit, Tekman'da neojen, ayrılmamış karasal ve Palandöken dağlarında ise mesozoik'tir.

### 3. 11. 2. 3. *Centaurea schiskinii*'nin Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri İçeriği

Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Centaurea schiskinii*'ye ait beş önemli populasyon saptanmış ve bu alanlardan bitki örnekleri alınmıştır.

*Centaurea schiskinii*'nin doğal yayılış alanlarında farklı organlarında (kök, gövde, yaprak) bulunan beslenme element içerikleri Çizelge 3.49'da verilmiştir.

Kökte; total N %0,10 - % 2,61, Ca 20720 - 33325 ppm, Mg 990 -1610 ppm, Na 85 - 175 ppm, K 5250 - 9500 ppm, P 525 - 900 ppm, Fe 850 - 2790 ppm, Mn 37 - 67 ppm, Cu 13 - 23 ppm ve Zn 26 - 33 ppm aralıklarındadır.

Gövdede; total N %0,05 - % 3,38, Ca 5650 - 14285 ppm, Mg 390 - 635 ppm, Na 25 - 75 ppm, K 22500 - 33000 ppm, P 50 - 1150 ppm, Fe 290 - 3250 ppm, Mn 10 - 29 ppm, Cu 2 - 12 ppm ve Zn 13 - 22 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

Yaprakta; total N % 0,23 - % 3,99, Ca 41980 - 58530 ppm, Mg 2025 - 3465 ppm, Na 125 - 235 ppm, K 19250 - 26000 ppm, P 110 - 1200 ppm, Fe 1315 - 7785 ppm, Mn 51 - 254 ppm, Cu 12 - 44 ppm ve Zn 20 - 45 ppm aralıklarında bulunmuştur.

### 3. 11. 2. 4. *Centaurea schiskinii*'nin Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

*Centaurea schiskinii*'nin yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri Çizelge 3. 50'de verilmiştir.

**Çizelge 3. 49.** *Centaurea schiskinii*'nin Farklı Organlarında Bulunan Mikro ve Makro Beslenme Element Miktarları

Örnek Alan	Bitki Organı	Total Azot %	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	P ppm	Fe ppm	Mn ppm	Cu ppm	Zn ppm
1	Kök	0,10	23290	1035	100	6250	600	850	37	17	32
	Gövde	0,06	14285	620	75	22500	200	310	10	3	16
	Yaprak	0,25	43270	2515	175	19250	1050	1315	57	14	28
2	Kök	0,16	33325	1610	175	5250	525	1340	49	13	32
	Gövde	0,05	13650	455	25	23000	50	370	29	2	13
	Yaprak	0,23	41980	2340	125	20250	650	1125	51	12	20
3	Kök	2,54	20720	990	85	9000	900	2160	44	15	28
	Gövde	3,38	9750	635	50	31000	350	540	21	8	22
	Yaprak	3,99	58530	3465	235	26000	110	7785	254	32	45
4	Kök	2,61	27205	1215	100	9500	850	2790	67	17	33
	Gövde	3,34	6820	510	55	33000	1150	290	10	5	20
	Yaprak	3,96	51160	2610	225	26000	1200	2080	219	21	42
5	Kök	2,24	22315	1190	87	8800	780	1990	58	23	26
	Gövde	3,11	5650	390	49	27500	1050	3250	12	12	17
	Yaprak	3,65	48560	2025	185	23800	1100	2080	219	44	38

**Çizelge 3. 50.** *Centaurea schiskinii*'nin Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel Analiz Sonuçları

Örnek Alan	Derinlik (cm)	Kum %	Silt %	Kil %	Toprak Türü	Toprak Rengi	
						Kuru	Yaş
1	0-10	51.71	31.39	16.91	Kumlu Balçık	7,5 YR- 4/4	7,5 YR- 4/3
	10-20	50.13	28.99	20.87	Kumlu Killi Balçık	7,5 YR- 5/2	7,5 YR- 3/2
	20-30	34.86	33.53	31.61	Killi Balçık	7,5 YR- 5/2	7,5 YR- 3/3
2	0-10	75.49	16.23	8.28	Kumlu Balçık	7,5 YR- 5/3	7,5 YR- 4/3
	10-20	67.18	22.45	10.37	Kumlu Balçık	7,5 YR- 5/4	7,5 YR- 3/4
	20-30	58.64	24.72	16.64	Kumlu Balçık	7,5 YR- 5/3	7,5 YR- 3/3
3	0-10	57,50	22,78	19,72	Kumlu Balçık	7,5 YR- 5/3	7,5 YR- 4/3
	10-20	49,08	26,99	23,93	Kumlu Killi Balçık	7,5 YR- 4/2	7,5 YR- 3/2
	20-30	49,12	22,73	28,15	Kumlu Killi Balçık	7,5 YR- 5/2	7,5 YR- 4/3
4	0-10	42,25	27,21	30,54	Killi Balçık	7,5 YR- 6/3	7,5 YR- 4/3
	10-20	46,44	31,54	22,02	Kumlu Killi Balçık	7,5 YR- 6/4	7,5 YR- 4/4
	20-30	48,70	25,05	26,25	Kumlu Killi Balçık	7,5 YR- 5/4	7,5 YR- 3/4
5	0-10	47,47	21,60	30,93	Kumlu Killi Balçık	2,5 Y - 5/5	2,5Y - 4/3
	10-20	51,55	13,23	35,22	Kumlu Killi Balçık	2,5 Y - 6/3	2,5Y - 4/4
	20-30	41,38	28,83	29,79	Killi Balçık	2,5 Y - 6/2	2,5Y - 4/2

Toprağın 0 - 10 cm derinlikte kum yüzdesi % 42,25 - % 75,49, silt yüzdesi % 16,23 - % 31,39 ve kil yüzdesi % 8,28 - % 30,93 aralıklarındadır. Toprakların fiziksel yapısına göre 0-10 cm'de hakim toprak gurubu kumlu balçık, killi balçık ve kumlu killi balçık tipi topraklar bulunmaktadır.

10 - 20 cm'de kum yüzdesi % 46,44 - % 67,18, 10 - 20 cm'de silt % 13,23 - % 31,54 ve 10 - 20 cm'de kil yüzdesi % 10,37 - % 35,22 aralıklarında bulunmuştur. 10-20 cm'de hakim toprak gurubu kumlu killi balçık hakim olmakla birlikte kumlu balçık tipi toprakta tesbit edilmiştir.

20 - 30 cm'de kum yüzdesi % 34,86-% 58,64, silt yüzdesi % 22,53 - % 28,83 ve kil yüzdesi % 16,64 - % 31,61 aralıklarında bulunmuştur. 20 - 30 cm'de hakim toprak grubu killi balçık, kumlu killi balçık ve kumlu balçık tipi toprak türleri belirlenmiştir.

*Centaurea schiskinii*'nin yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri Çizelge 3. 51'de verilmiştir.

Toprağın 0 - 10 cm'inde pH 7,55 - 7,75, total kireç % 17,10 - % 47,31, organik madde % 1,63 - % 9,72, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 31 - % 91, tuzluluk 0 - 10 cm'de 0,35 - 0,83 ms/cm, % N % 0,08 - % 0,51, Ca<sup>++</sup> 3397 - 14430 ppm, Mg<sup>++</sup> 1700 - 3190 ppm, Na<sup>+</sup> 13 - 26 ppm, K<sup>+</sup> 1050 - 4820 ppm, Fe<sup>++</sup> 5300 - 15900 ppm, Mn<sup>++</sup> 32 - 263 ppm, Zn<sup>++</sup> 32 - 63 ppm ve Cu<sup>++</sup> 31 - 123 ppm aralıklarında bulunmuştur.

10 - 20 cm'de pH 7,65 - 7,80, total kireç % 20,17 - % 53,49, organik madde % 1,50 - % 7,37, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 27 - % 69, tuzluluk 0,37 - 0,89 ms/cm, %N % 0,07 - % 0,44, Ca<sup>++</sup> 3044 - 8478 ppm, Mg<sup>++</sup> 1470 - 2860 ppm, Na<sup>+</sup> 11 - 16 ppm, K<sup>+</sup> 1030 - 3140 ppm, Fe<sup>++</sup> 4200 - 12400 ppm, Mn<sup>++</sup> 32 - 206 ppm, Zn<sup>++</sup> 21 - 54 ppm ve Cu<sup>++</sup> 21 - 85 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

20 - 30 cm'inde pH 7,70 - 7,80, total kireç (%) %21,70 - % 60,61, organik madde % 1,37 - % 6,39, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 17 - % 47, tuzluluk 0,40 - 1,79 ms/cm, %N % 0,07 - % 0,43, Ca<sup>++</sup> 2626 - 8478 ppm, Mg<sup>++</sup> 170 - 2760 ppm, Na<sup>+</sup> 10 - 16 ppm, K<sup>+</sup> 930 - 2160 ppm, Fe<sup>++</sup> 5400 - 11200 ppm, Mn<sup>++</sup> 20 - 168 ppm, Zn<sup>++</sup> 11 - 51 ppm, Cu<sup>++</sup> 21 - 85 ppm aralıklarında bulunmuştur.

Çizelge 3. 51. *Centaurea schiskinii*'nin Yayılış Alanlarındaki Toprakların Kimyasal Özellikleri

Örnek Alan	Derinlik (cm)	pH 1 / 2,5	Total Kireç %	Organik Madde %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Tuzluluk EC 10 <sup>3</sup> 25 °C ms/cm	N %	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Fe <sup>++</sup> ppm	Mn <sup>++</sup> ppm	Zn <sup>++</sup> ppm	Cu <sup>++</sup> ppm
1	0-10 cm	7,55	45,56	9,72	86	0,36	0,51	5062	2080	13	4820	8400	210	52	44
	10-20 cm	7,65	53,49	7,37	69	0,44	0,44	4659	1700	13	3140	10500	100	42	44
	20-30 cm	7,80	60,61	6,39	47	0,50	0,43	4244	1220	11	1660	8300	100	41	43
2	0-10 cm	7,75	40,44	4,42	91	0,35	0,26	3397	1990	13	3450	10100	112	61	31
	10-20 cm	7,80	43,86	3,25	77	0,37	0,19	3044	1470	12	2760	12400	93	51	21
	20-30 cm	7,80	45,85	2,96	42	0,40	0,14	2828	1310	11	2160	11200	20	51	21
3	0-10 cm	7,60	21,58	4,20	36	0,83	0,21	14430	1700	13	1590	15900	221	42	123
	10-20 cm	7,65	24,62	4,02	34	0,89	0,20	8478	1550	11	1590	4200	127	32	85
	20-30 cm	7,70	26,15	3,73	22	1,79	0,19	8376	170	10	1590	6400	064	25	85
4	0-10 cm	7,60	17,10	5,86	37	0,52	0,29	9146	2120	18	2140	6400	32	32	64
	10-20 cm	7,70	20,17	5,45	32	0,58	0,27	7845	1580	16	1600	5300	32	21	64
	20-30 cm	7,80	21,70	4,43	17	0,60	0,22	7198	1380	13	1600	7500	21	11	64
5	0-10 cm	7,60	47,31	1,63	31	0,45	0,08	3584	3190	26	1050	5300	263	63	105
	10-20 cm	7,70	50,24	1,50	27	0,50	0,07	3073	2860	16	1030	4200	206	54	63
	20-30 cm	7,70	50,26	1,37	22	0,50	0,07	2626	2760	16	930	5400	168	42	65

### 3. 11. 2. 5. *Centaurea schiskinii*'de Morfolojik Karakterlerinin Kendi Aralarındaki İlişkiler

Kök kalınlığı ile, involukrum eni arasında negatif  $r = -0,938$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), involukrum boyu arasında negatif  $r = -0,994$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) ve pappus tüyü dış boyu arasında pozitif  $r = 0,934$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki bulunmuştur.

Bitki boyu, pappus tüyü iç boyu ile pozitif  $r = 0,908$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Bazal yaprak eni ile kapitula eni arasında pozitif  $r = 0,978$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişki mevcuttur.

Terminal yaprak boyu ile; involukrum eni arasında negatif  $r = -0,909$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) ve pappus tüyü dış boyu ile pozitif  $r = 0,947$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki saptanmıştır.

Kapitula eni ile kapitula boyu arasında, pozitif  $r = 0,958$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki belirlenmiştir.

İnvolukrum eni ile pappus tüyü dış boyu arasında, negatif  $r = -0,892$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişki ortaya çıkmıştır.

Aken boyu ile; pappus tüyü iç halka boyu arasında ile pozitif  $r = 0,928$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) ve gövdedeki Mg miktarı arasında negatif  $r = -0,885$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki tespit edilmiştir.

### 3. 11. 2. 6. *Centaurea schiskinii*'nin Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu, gövdedeki Fe miktarı ile negatif  $r = -0,957$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Bazal yaprak boyu ile, bitkinin yapraklarındaki P miktarı arasında pozitif  $r = 0,980$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki mevcuttur.

Bazal yaprak eni ile; kökteki N miktarı arasında pozitif  $r = 0,897$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), kökteki Fe miktarı arasında pozitif  $r = 0,990$  ( $n=5$ ,  $P < 0,01$ ), gövdedeki Mg miktarı arasında pozitif  $r = 0,943$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ), yapraktaki N miktarı arasında pozitif  $r = 0,980$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) ve yapraktaki K miktarı arasında pozitif  $r = 0,941$  ( $n=5$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki saptanmıştır.

Terminal yaprak ile; bitkinin gövdesindeki Zn miktarı arasında pozitif  $r=0,973$  ( $n=5$ ,  $P<0,01$ ), yapraklardaki Ca miktarı arasında pozitif  $r=0,895$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ) ve yapraklardaki Na miktarı arasında pozitif  $r=0,957$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkiler saptanmıştır.

Kapitula eni ile; kökteki N miktarı arasında pozitif  $r=0,928$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ), kökteki K miktarı arasında pozitif  $r=0,889$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ), kökteki Fe miktarı arasında pozitif  $r=0,993$  ( $n=5$ ,  $P<0,01$ ), gövdedeki N miktarı arasında pozitif  $r=0,911$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ), gövdedeki Ca miktarı arasında negatif  $r=0,947$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ), gövdedeki K miktarı arasında pozitif  $r=0,941$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ) ve yapraktaki N miktarı arasında pozitif  $r=0,931$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Aken eni ile; gövdedeki Ca miktarı arasında pozitif  $r=0,890$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ), gövdedeki Cu miktarı arasında negatif  $r=-0,971$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ) ve yapraklardaki Cu miktarı arasında negatif  $r=-0,973$  ( $n=5$ ,  $P<0,01$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

Pappus tüyü iç halka boyu, gövdedeki Mg miktarı arasında negatif  $r=-0,891$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkilidir.

### 3. 11. 2. 7. *Centaurea schiskinii*'nin Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile; toprağın 10-20 cm'indeki silt yüzdesi arasında pozitif  $r=0,929$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ), 10-20 cm'indeki organik madde miktarı arasında pozitif  $r=0,888$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ), 20-30 cm'indeki organik madde miktarı arasında pozitif  $r=0,908$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ), 10-20 cm'indeki Mg miktarı arasında negatif  $r=-0,897$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Na miktarı arasında negatif  $r=-0,884$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Kök kalınlığı ile, toprağın 20-30 cm'indeki silt yüzdesi arasında pozitif  $r=0,887$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Bazal yaprak boyu ile toprağın 20-30 cm'indeki tuz yüzdesi arasında negatif  $r=-0,885$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ) ve 0-10 cm'deki Fe miktarı arasında negatif  $r=-0,981$  ( $n=5$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Bazal yaprak eni, toprağın 20-30 cm'indeki kireç miktarı ile negatif  $r = -0,909$  ( $n=5, P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Terminal yaprak boyu ile, toprağın 20-30 cm'indeki silt yüzdesi arasında pozitif  $r = 0,989$  ( $n=5, P < 0,01$ ) yönde ilişkili açığa çıkmıştır.

Terminal yaprak ile; toprağın 10-20 cm'indeki tuz miktarı arasında pozitif  $r = 0,910$  ( $n=5, P < 0,05$ ), 20-30 cm'indeki Ca miktarı arasında pozitif  $r = 0,937$  ( $n=5, P < 0,05$ ) ve 10-20 cm'indeki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 0,895$  ( $n=5, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Kapitula eni ile, toprağın 20-30 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r = -0,931$  ( $n=5, P < 0,01$ ) yönde ilişki saptanmıştır.

Kapitula boyu ile; toprağın 0-10 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r = -0,901$  ( $n=5, P < 0,05$ ), 10-20 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r = -0,892$  ( $n=5, P < 0,05$ ) ve 20-30 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r = -0,962$  ( $n=5, P < 0,01$ ) bir ilişkilerin varlığı ortaya çıkmıştır.

İnvolutkum eni, toprağın 20-30 cm'indeki silt yüzdesi ile negatif  $r = -0,942$  ( $n=5, P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Aken eni ile; toprağın 10-20 cm'indeki K miktarı arasında pozitif  $r = 0,949$  ( $n=5, P < 0,05$ ) ve 20-30 cm'indeki Fe miktarı arasında pozitif  $r = 0,935$  ( $n=5, P < 0,05$ ) arasında bir ilişki tespit edilmiştir.

Aken boyu ile; toprağın 0-10 cm'indeki silt yüzdesi arasında negatif  $r = -0,880$  ( $n=5, P < 0,05$ ), 10-20 cm'indeki organik madde miktarı arasında negatif  $r = 0,891$  ( $n=5, P < 0,05$ ), 20-30 cm'indeki organik madde miktarı arasında negatif  $r = -0,907$  ( $n=5, P < 0,05$ ) ve 20-30 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r = -0,914$  ( $n=5, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Pappus tüyü iç halka boyu ile; toprağın 10-20 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r = -0,882$  ( $n=5, P < 0,05$ ) ve 20-30 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r = -0,931$  ( $n=5, P < 0,05$ ) bir ilişki bulunmuştur.

### 3. 11. 2. 8. *Centaurea schiskinii*'nin Tohum Çimlenme Özellikleri

*Centaurea schiskinii*'nin tohumları 8 saat aydınlık 16 saat karanlık fotoperiyotta  $25 \pm 1$  °C'de iklim dolabında çimlendirilmiştir. Kontrol grubunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 62 ve çimlenme hızı 12,58 olarak tesbit

edilmiştir. 24 saat karanlık ortamda çimlenme yüzdesi % 53 ve çimlenme hızı 12,56 olarak belirlenmiştir.

Değişik NaCl konsantrasyonlarında hazırlanan ortamlarda 21. gün sonunda % 0,5 NaCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 32, çimlenme hızı 12,85, % 1 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 23 ve çimlenme hızı 12,17, % 2 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 16 ve çimlenme hızı 10,39 olarak belirlenmiş olup, %3'lük NaCl ile hazırlanan ortamda çimlenme görülmemiştir.

% 0,5 HCl konsantrasyonunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 12 ve çimlenme hızı 9,37 olarak bulunmuştur. % 1, % 2 ve % 3'lük HCl konsantrasyonlarında çimlenme gerçekleşmemiştir.

Değişik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltilerinde hazırlanan ortamlarda 21. gün sonunda % 0,5 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonunda çimlenme % 8 ve çimlenme hızı 8,69 olarak tespit edilmiş olup % 1, % 2 ve % 3'lük H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonlarında çimlenmeye rastlanılmamıştır.

21. gün sonunda % 0,5 KNO<sub>3</sub> konsantrasyonunda, çimlenme yüzdesi % 58 ve çimlenme hızı 13,24, % 1'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 43 ve çimlenme hızı 12,25, % 2'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 29 ve çimlenme hızı 10,36, % 3'lük KNO<sub>3</sub> ortamında ise çimlenme yüzdesi % 12 ve çimlenme hızı 12,41 olarak bulunmuştur.

### 3. 11. 2. 9. *Centaurea schiskinii*'nin Yayılış Alanlarının Flora ve Vegetasyonu

*Centaurea schiskinii*'nin yayılış alanlarında iştirakçi olarak; *Achillea vermicularis* Trin., *Alyssum hirsutum* Bieb., *Astragalus lagurus* Willd., *Atriplex oliveri* Moq., *Carduus hamulosus* Ehrh. ssp. *hamulosus*, *Centaurea iberica* Trev. ex Sprengel, *Conringia orientalis* (L.) Andrz., *Crupina vulgaris* Cass., *Euphorbia denticulata* Lam., *Festuca pratensis* Hudson, *Fumaria cillicica* Hausskn., *Geranium molle* L. subsp. *molle*, *Papaver arenarium* Bieb., *Poa bulbosa* L., *Poa pratensis* L., *Rindera lanata* (Lam.) Bunge var. *lanata*, *Salvia argentea* L., *Saponaria officinalis* L., *Sideritis montana* L. subsp. *montana*, *Silene compacta* Fisch., *Silene prostrata* Willd. subsp. *anatolica* Hedge, *Tanacetum abrotanifolium* (L.) Druce, *Trifolium repens* L. var. *repens*, *Hypecoum imberbe* Sibth. & Sm., *Astragalus longifolius* Lam., *Bromus japonicus* Thunb. ssp. *anatolicus* (Boiss. & Heldr.) Penzers, *Alkanna orientalis* (L.) var. *orientalis*, *Astragalus bicolor* Lam.,



*Globularia orientalis* L., *Lolium perenne* L. ve *Zygophyllum fabago* L. türleri tespit edilmiştir.

*Centaurea schiskinii*'nin yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteri ve bolluk – örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre Çizelge 3. 52'de verilmiştir.

**Çizelge 3. 52.** *Centaurea schiskinii*'nin Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu

Örnek Alan No	1	2	5	3	4	
Yükselti (m)	1806	1830	1757	2057	2040	
Baki	G-GD	G-GD	K-KD	K	K	
Eğim	30	30	25	10	10	
Örnek Alan Genişliği (m <sup>2</sup> )	400	400	400	400	400	
Anakaya	KT	KT	KT	KT	KT	Bulunma
<i>Astragalus bicolor</i> ssp. <i>bicolor</i>	12	12	12			III
<i>Centaurea iberica</i>			11	11	11	III
<i>Euphorbia denticulata</i>			+1	+1	+1	III
<i>Festuca pratensis</i>	34	34	34			III
<i>Geranium molle</i> ssp. <i>molle</i>			+1	+1	+1	III
<i>Globularia orientalis</i>	+2	+2		+2		III
<i>Hypecoum imberbe</i>	11	11	11			III
<i>Papaver arenarium</i>	+1	+1	+1			III
<i>Poa pratensis</i>	32	22	12			III
<i>Salvia argentea</i>			+1	+1	+1	III
<i>Saponaria officinalis</i>	+1	+1	11			III
<i>Silene compacta</i>			+1	+1	+1	III
<i>Silene prostrata</i> ssp. <i>anatolica</i>	+1	+1			+1	III
<i>Tanacetum abrotanifolium</i>	+2	+2	12			III
<i>Taraxacum officinale</i>			+1	+1	+1	III
<i>Achillea vermicularis</i>				+2	+2	II
<i>Alyssum hirsutum</i>	+1	+1				II
<i>Astragalus longifolius</i>	+1	+1				II
<i>Bromus japonicus</i> ssp. <i>anatolicus</i>	12	12				II
<i>Carduus hamulosus</i> ssp. <i>hamulosus</i>				11	11	II
<i>Conringia orientalis</i>	+2	+2				II
<i>Crupina vulgaris</i>				+1	+1	II
<i>Fumaria cillicica</i>				+1	+1	II
<i>Lolium perenne</i>	+2	+				II
<i>Poa bulbosa</i>				32	32	II
<i>Rindera lanata</i> var. <i>lanata</i>	+1	+				II
<i>Sideritis montana</i> ssp. <i>montana</i>	+1					II
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i>	+1					II
<i>Zygophyllum fabago</i>				+1	+1	II
<i>Alkanna orientalis</i> var. <i>orientalis</i>			+1			I
<i>Atriplex oliveri</i>			+1			I

KT: Kireçtaşı

3. 12. *Centaurea pergamecea* DC. Prodr. 6:569 (1838). Syn: *Hyalaea pergamecea* (DC). Jaub.& Spach,III. Pl. Or. 3: t. 215 (1847)!

### 3. 12. 1. *Centaurea pergamecea*'nın Morfolojik Özellikleri

Birkaç gövdeli, çok yıllık, 40 - 75 cm boyunda (ortalama 71,3 cm), çoğunlukla basittir. Kökler ortalama 14,6 cm uzunluğunda, 0,8 cm kalınlığındadır. Yapraklar düz uzun tüylü piloz, hemen hemen çok gevşek bir keçemsi tüyle (tomentos) örtülü; lopları ayanın yarısının 2/3 sine kadar girmiş (pinnatipartit), bazal yapraklar ortalama 4,5 cm eninde, 12,7 cm boyunda olup 8-10 çift şeritsi - mızraksı (linear - lanceolat) segmentli (2-5 mm eninde), ortadakiler 3-4 çift, üst yapraklar ise 1 parçalı yada daha az sayıda lateral segmentli, keman şeklindedir (lyrat). Terminal yapraklar ortalama 10,3 cm boyunda, 3,7 cm enindedir.

İnvolumbrum brakteleri 16-30 x 15-25 mm olup, ovaldir. Ek yapılar (appandage) geniş, konkav, yarıküresel, kısa aşağıya doğru sarkarak uzayan (dekurrent), zarımsı (hyaline), tabanda birkaç boyuna kahverengi çizgili, düz yada uzamış (Şekil 3. 78).

Akenler yaklaşık 6-7 mm; papus 10-13 mm, iç halka 3-6 mm, pulludur (Şekil 3. 79)

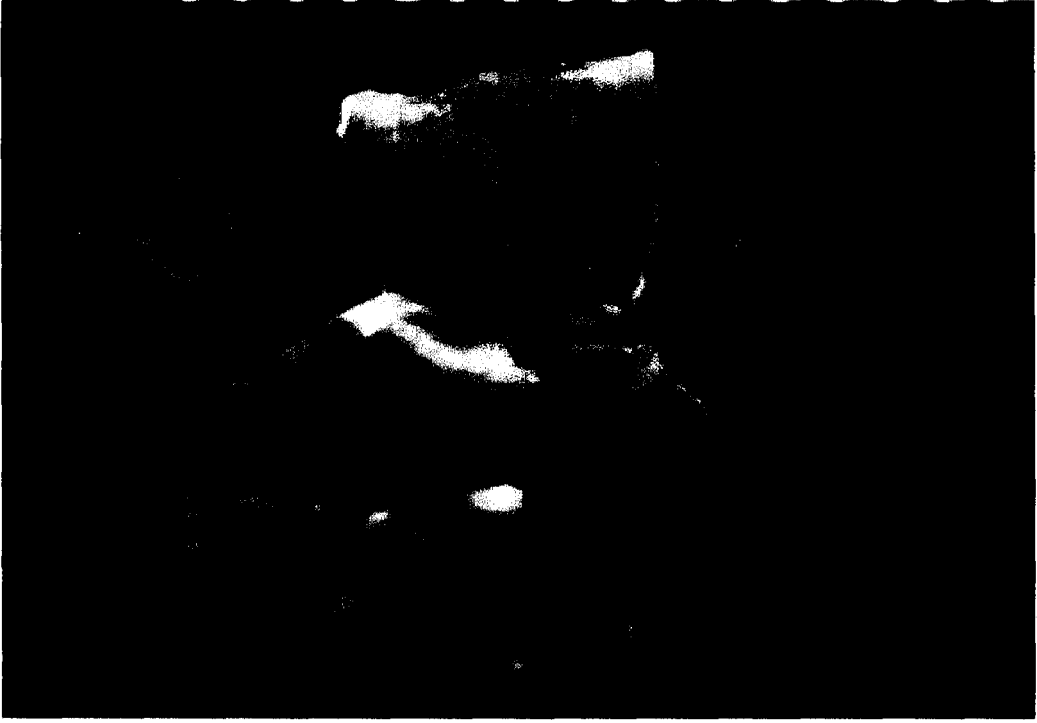
Çiçekler pembe - mor renginden menekşe rengine kadar, kenardakiler kuvvetli hermafrodit veya erkek fonksiyonlu (radiant)'dur. Kapitula ortalama 2,4 cm eninde ve 2,1 cm boyundadır.

Çiçeklenme 6.(7.) ay (lar). 900-1300 m arasında yayılış göstermektedir.

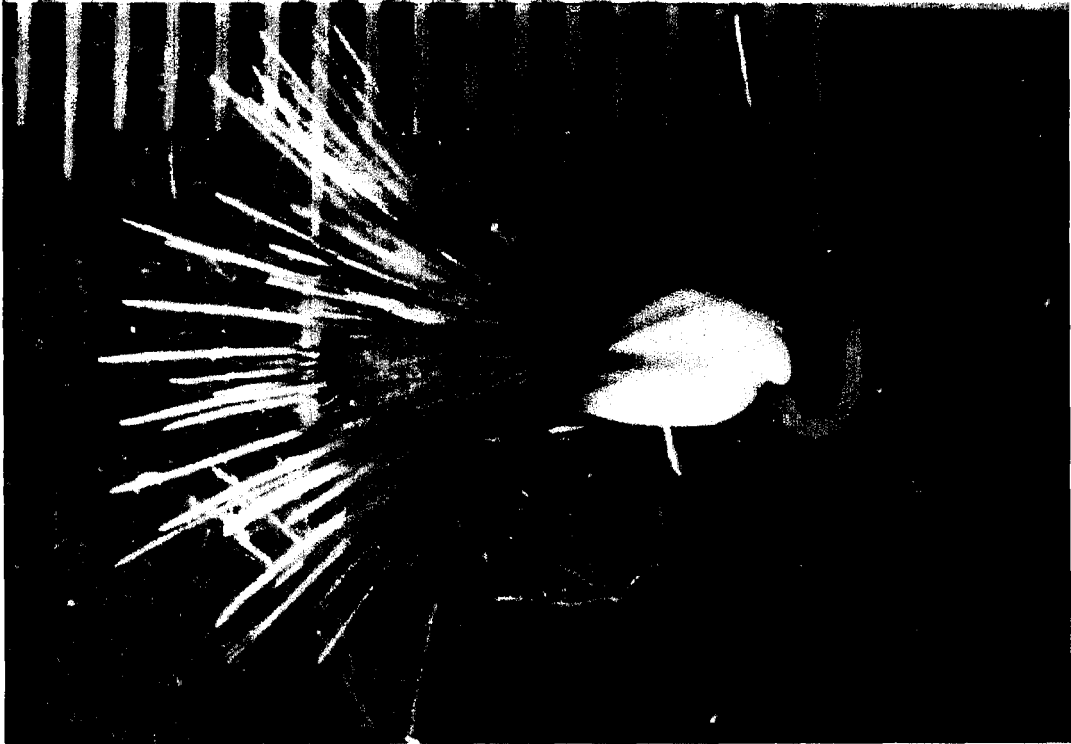
Endemik. İran-Turan Elementi. İran'dan bilinen *C. leuzeoides* (Jaub. & Spach) Walp.'e benzer.

**Type:** (Turkey B7 ?) in Cappadocia ad Euphratem, Aucher 3171 (holo. G-DC! iso.K!) (Şekil 3. 80).

**B4 Konya:**Cihanbeyli to Ankara ,5-8 km. from Kulu ,1000 m.,*Dudley* (D.35973)! **Ankara:** 99 km. from Ankara to Şerefli Koçhisar, 1090 m, *Hub.-Mor.* 15863 !



Şekil 3. 78. *Centaurea pergamacea*'nın İnvokrum Yapısı Genel Görünümü



Şekil 3. 79. *Centaurea pergamacea*'nin Tohum Yapısı ve Pappus Tüyleri Genel Görünümü



Şekil 3. 80. *Centaurea pergamacea* Tip Genel Görünümü (G – DC Herbariyumu)

**B5 Kırşehir:**Malya çiftliği, Birand & Karamanoğlu 14! **Yozgat /Kayseri :** between Kayseri and Yozgat,1300 m, *Bornm.* 1890:1783!.

**B7 Elazığ:** Kharput (Harput), above Pekenik , *Sint.* 1889:2011!

Türkiyedeki herbaryumların araştırılması sonucu *Centurea pergamacea*'nın herbaryum örneğine rastlanılmamıştır.Toplanan örneklerin yayılış alanları Şekil 3. 81'de verilmiştir. Morfolojik özellikler, bu 3 lokalitenin örneklerinin incelenmesi sonucu ortaya konmuştur. Lokaliteler, fitocoğrafik bölge, il, ilçe, anakaya, habitat, eğim, bakı, yükseklik, toplanma tarihi, enlem ve boylam sırasına göre verilmiştir.

### **Örneklerin Toplandığı Lokaliteler;**

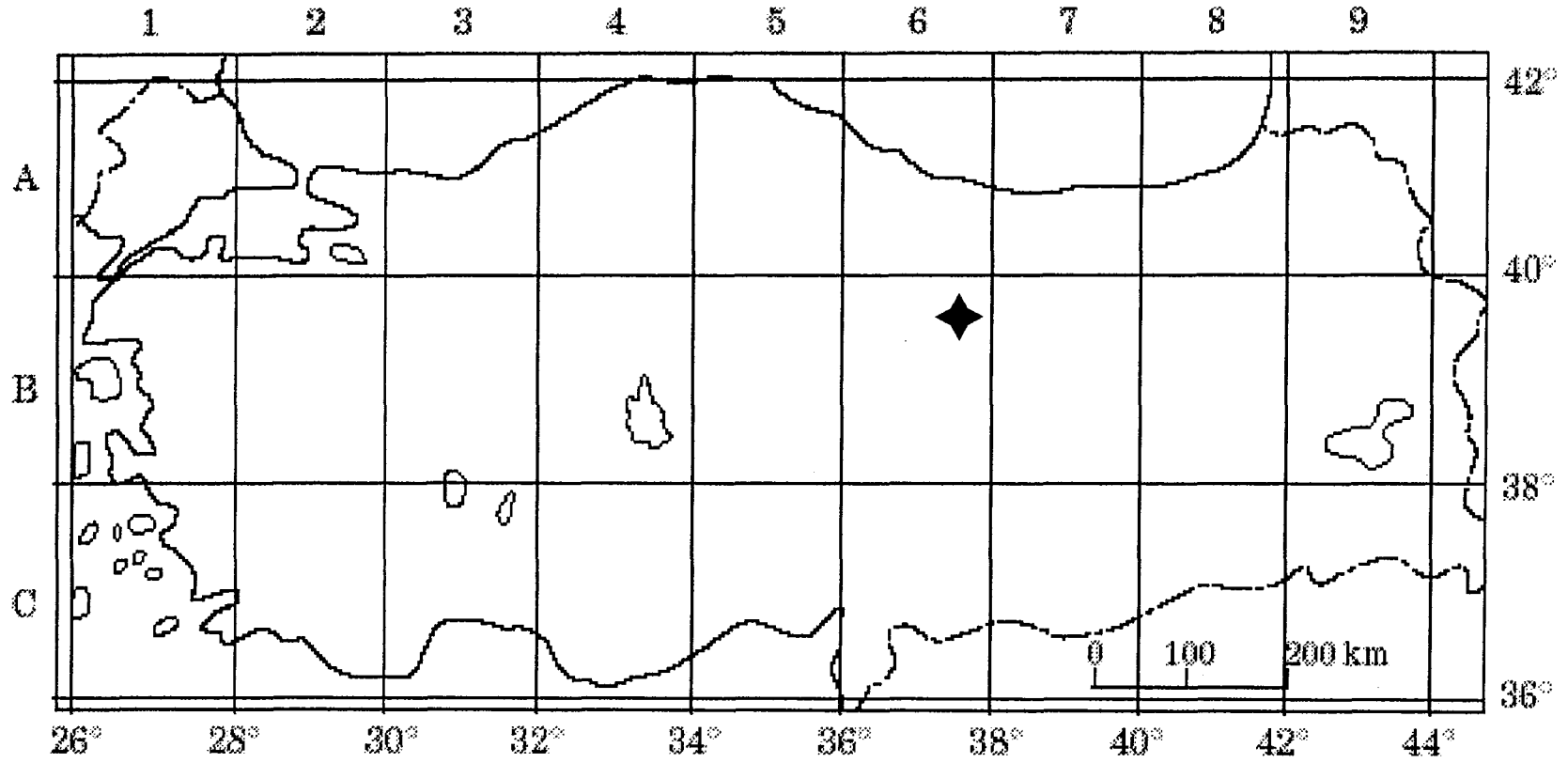
**B6 Sivas;** Sivas - Kayseri, 15. km, Karayolları 16. Bölge Müdürlüğü, 75. yıl dinlenme tesisleri parkı, Taşlı dere, domuzluk mevki karşı, yol kenarı, kireçtaşı, bozuk çalılık açıklıkları, 30°'lik eğimli güneydoğu yamaçlar, 1316 m, 15.07.2002, N 39° 38'. 04" E 37°. 00'. 35"

**Sivas;** Sivas - Kayseri, 15. km, Karayolları 16. Bölge Müdürlüğü, 75. yıl dinlenme tesisleri parkı, Taşlı dere, domuzluk mevki karşı, yol kenarı, kireçtaşı, bozuk çalılık açıklıkları, 30°'lik eğimli güneydoğu yamaçlar, 1335 m, 15.07.2002, N 39° 38'. 10" E 37°. 00'. 42"

**Sivas;** Sivas - Kayseri, 15. km, Karayolları 16. Bölge Müdürlüğü, 75. yıl dinlenme tesisleri parkı, Taşlı dere, domuzluk mevki karşı, yol kenarı, kireçtaşı, bozuk çalılık açıklıkları, 30°'lik eğimli güneydoğu yamaçlar, 1350 m, 15.07.2002, N 39° 38'. 18" E 37°. 00'. 52"

### **3. 12. 2. *Centaurea pergamacea*'nın Ekolojik Özellikleri**

*Centaurea pergamacea*'nin ekolojik özelliklerinin incelenmesi kapsamında, türün yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri, iklim tipleri, yağış rejimleri tespit edilmiş ve iklim diyagramları çizilmiştir. Habitatların belirlenmesinde son derece önemi olan anakaya ve jeolojik özellikler herbir habitat için tanımlanmıştır. Bitkinin doğal yayılış alanlarından toplanan kök, gövde ve yapraklarında bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin içerikleri ve miktarları belirlenmiştir. Ayrıca aynı noktadan alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Bitki ve topraklarda bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin miktarları minimum ve



Şekil 3. 81. *Centaurea pergamacea*'nin Yayılış Alanları

maksimum değerleri ile verilmiştir. Türlerin morfolojik özelliklerinin birbirleriyle olan ilişkileri, bitkinin beslenme elementleri ile olan ve toprakların fiziksel ve kimyasal yapıları ile olan ilişkileri ayrı ayrı ele alınmıştır. Türün canlılığının devamının belirlenmesindeki en önemli faktörlerden biri olan tohumların, çimlenme ekofizyolojisi tespit edilmiştir. Yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre verilmiştir.

### **3. 12. 2. 1. *Centaurea pergamacea*'nın Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri**

Türün yayılış alanlarının biyoiklim özelliklerini ortaya koymak için Sivas ilinin iklim verileri Çizelge 3. 12, iklim tipi Çizege 3. 13'de, yağış rejim tipi Çizelge 3. 14'de verilmiş olup Gaussen yöntemine göre iklim diyagramıda Şekil 3. 29'de gösterilmiştir.

### **3. 12. 2. 2. *Centaurea pergamacea*'nın Yayılış Alanlarının Anakaya ve Jeoloji Özellikleri**

*Centaurea pergamacea*'nın yayılış alanı olarak tespit edilen Sivas; Sivas - Kayseri, 15. km, Karayolları 16, Bölge Müdürlüğü, 75. yıl dinlenme tesisleri parkı, Taşlı dere, domuzluk mevkii karşısı, yol kenarı 1316 m, 1335 m ve 1350 m'lerdeki alanların üçündede hakim anakaya yapısı kireçtaşı olarak tespit edilmiştir. Burada jeolojik yapı oligo – miosen ve jipsli fasiestir.

### **3. 12. 2. 3. *Centaurea pergamacea*'nın Kök, Gövde ve Yapraklarının Beslenme Elementleri İçeriği**

Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Centaurea pergamacea*'ya ait üç önemli populasyon saptanmış ve bu alanlardan bitki örnekleri alınmıştır.

*Centaurea pergamacea*'nın doğal yayılış alanlarında farklı organlarında (kök, gövde, yaprak) bulunan beslenme element içerikleri Çizelge 3. 53'de verilmiştir.

Kökte, total N % 0,79 - % 0,83, Ca 10500 - 12500 ppm, Mg 1250 - 1300 ppm, Na 100 - 130 ppm, K 10500 - 11500 ppm, P 600 - 800 ppm, Fe 1150 - 1300 ppm, Mn 38 - 46 ppm, Cu 10 - 13 ppm ve Zn 14 - 17 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

Gövdede total N % 0,65 - % 0,80, Ca 11500 - 11950 ppm, Mg 1040 - 1250 ppm, Na 75 - 125 ppm, K 24750 - 25750 ppm, P 1250 - 1400 ppm, Fe 285 - 650 ppm, Mn 18 - 30 ppm, Cu 4 - 10 ppm ve Zn 13 - 15 ppm aralıklarında bulunmuştur.

Yaprakta total N % 1,85 - % 1,91, Ca 12500 - 12750 ppm, Mg 900 - 980 ppm, Na 145 - 175 ppm; K 28750 - 30000 ppm, P 1700 - 1850 ppm, Fe 875 - 1325 ppm, Mn 24 - 38 ppm, Cu 2 - 8 ppm ve Zn 12 - 14 ppm aralıklarında bulunmuştur.

### 3. 12. 2. 4. *Centaurea pergamacea*'nin Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

*Centaurea pergamacea*'nin yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri Çizelge 3. 54'de verilmiştir.

0 - 10 cm kademesinde kum yüzdesi % 30,82 - % 42,10, silt yüzdesi % 18,79 - % 39,74 ve kil yüzdesi % 27,82 - % 39,12 aralıklarında bulunmuştur. Toprakların fiziksel yapısına göre 0 - 10 cm'de hakim toprak gurubu killi balçıktır

10 - 20 cm'de kum % 26,46 - % 91,99, silt % 5,13 - % 39,83 ve kil % 2,88 - % 36,56 aralıklarındadır. Toprakların fiziksel yapısına göre 0 - 10 cm'de hakim toprak gurubu killi balçıktır

20 - 30 cm'de kum % 51,92 - % 95,99, silt % 1,12 - % 27,08 ve kil % 2,88 - % 28,50 aralıklarında bulunmuştur. 20 - 30 cm'de hakim toprak grubu kumlu killi balçık ve kum tipi toprak türleri olarak tesbit edilmiştir.

*Centaurea pergamacea*'nin yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri Çizelge 3. 55'de verilmiştir.

Toprağın 0 - 10 cm'inde pH 7,60 - 7,80, total kireç % 16,40 - % 17,10, organik madde % 1,71 - % 1,92, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 19 - % 26, tuzluluk 0,34 - 0,38 ms/cm, total N 0,03 - % 0,06, Ca<sup>++</sup> 7958 - 8150 ppm, Mg<sup>++</sup> 1790 - 1950 ppm, Na<sup>+</sup> 16 - 18 ppm, K<sup>+</sup> 1040 - 1110 ppm, Fe<sup>++</sup> 5100 - 6200 ppm, Mn<sup>++</sup> 567 - 610 ppm, Zn<sup>++</sup> 68 - 72 ppm ve Cu<sup>++</sup> 48 - 52 ppm aralıklarında bulunmuştur.

10 - 20 cm'de pH 7,90 - 8,00, total kireç % 17,14 - % 17,20, organik madde % 1,21 - % 1,36, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 14 - % 24, tuzluluk 0,31 - 0,38 ms/cm, total N % 0,05 - % 0,08, Ca<sup>++</sup> 7710 - 7900 ppm, Mg<sup>++</sup> 1560 - 1780 ppm, Na<sup>+</sup> 15



**Çizelge 3.53.** *Centaurea pergamacea*'nin Farklı Organlarında Bulunan Mikro ve Makro Beslenme Element Miktarları

Örnek Alan	Bitki Organı	Total Azot %	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	P ppm	Fe ppm	Mn ppm	Cu ppm	Zn ppm
1	Kök	0,82	10500	1250	125	10500	600	1220	40	10	15
	Gövde	0,78	11550	1040	75	25500	1350	285	18	4	14
	Yaprak	1,88	12500	980	145	29500	1700	875	24	2	12
2	Kök	0,79	11250	1300	100	11500	750	1150	38	11	14
	Gövde	0,65	11950	1150	85	24750	1400	450	20	7	13
	Yaprak	1,85	12750	950	160	28750	1850	900	26	5	13
3	Kök	0,83	10750	1300	130	11000	800	1300	46	13	17
	Gövde	0,80	11500	1250	125	25750	1250	650	30	10	15
	Yaprak	1,91	12750	900	175	30000	1750	1325	38	8	14

**Çizelge 3. 54.** *Centaurea pergamacea*'nin Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel Özellikleri

Örnek Alan	Derinlik (cm)	Kum %	Silt %	Kil %	Toprak Türü	Toprak Rengi	
						Kuru	Yaş
1	0-10	42,05	30,14	27,82	Killi Balçık	5YR – 4/2	5YR – 3/2
	10-20	91,99	5,13	2,88	Kum	5YR – 4/3	5YR – 2/2
	20-30	95,99	1,12	2,88	Kum	5YR – 4/2	5YR – 2/3
2	0-10	30,82	39,74	29,45	Killi Balçık	7,5 YR- 4/2	7,5 YR- 3/3
	10-20	26,46	39,83	33,71	Killi Balçık	7,5 YR- 3/3	7,5 YR- 2/2
	20-30	51,92	27,08	21,00	Kumlu Killi Balçık	7,5 YR- 3/2	7,5 YR- 2/3
3	0-10	42,10	18,79	39,12	Killi Balçık	7,5 YR- 3/3	7,5 YR- 2/3
	10-20	26,54	36,90	36,56	Killi Balçık	7,5 YR- 3/3	7,5 YR- 2/2
	20-30	52,92	18,58	28,50	Kumlu Killi Balçık	7,5 YR- 3/1	7,5 YR- 2/1

Çizelge 3. 55. *Centaurea pergamacea*'nin Yayılış Alanlarındaki Toprakların Kimyasal Özellikleri

Örnek Alan	Derinlik (cm)	pH 1 / 2,5	Total Kireç %	Organik Madde %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Tuzluluk EC 10 <sup>3</sup> 25 °C ms/cm	N %	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Fe <sup>++</sup> ppm	Mn <sup>++</sup> ppm	Zn <sup>++</sup> ppm	Cu <sup>++</sup> ppm
1	0-10	7,70	16,51	1,71	26	0,38	0,09	7958	1950	16	1040	6200	567	72	52
	10-20 cm	8,00	17,17	1,21	24	0,38	0,08	7710	1780	15	1030	6200	456	62	42
	20-30 cm	8,40	17,24	0,79	7	0,39	0,05	7146	1440	15	460	5200	455	52	21
2	0-10	7,60	16,40	1,82	19	0,37	0,08	8150	1890	17	1110	5100	610	68	48
	10-20 cm	7,90	17,20	1,36	14	0,35	0,05	7865	1750	15	1010	5000	585	60	39
	20-30 cm	8,00	17,35	0,94	9	0,35	0,03	7300	1390	13	430	4900	578	57	24
3	0-10	7,80	17,10	1,92	22	0,34	0,11	8100	1790	18	1090	6100	601	70	50
	10-20 cm	7,90	17,14	1,34	20	0,31	0,08	7900	1560	16	1000	6000	574	65	38
	20-30 cm	8,10	17,23	0,86	11	0,30	0,06	7325	1330	15	390	6000	563	53	26

- 16 ppm,  $K^+$  1000 - 1030 ppm,  $Fe^{++}$  5000 - 6200 ppm,  $Mn^{++}$  456 - 585 ppm,  $Zn^{++}$  60 - 65 ppm ve  $Cu^{++}$  38 - 42 ppm aralıklarındadır.

20 - 30 cm'de pH 8,00 - 8,40, total kireç %17,23 - % 17,35, organik madde % 0,79 - % 0,94,  $P_2O_5$  % 7 - % 11, tuzluluk 0,30 - 0,39 ms/cm, total N (%) 0,03 - % 0,06,  $Ca^{++}$  7146 - 7325 ppm,  $Mg^{++}$  1330 - 1440 ppm,  $Na^+$  13 - 15 ppm,  $K^+$  3900 - 4600 ppm,  $Fe^{++}$  4900 - 6000 ppm,  $Mn^{++}$  455 - 578 ppm,  $Zn^{++}$  52 - 57 ppm ve  $Cu^{++}$  21 - 26 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

### 3. 12. 2. 5. *Centaurea pergamacea*'nın Morfolojik Karakterlerinin Kendi Aralarındaki İlişkiler

*Centaurea pergamacea*'da morfolojik karakterlerinin kendi aralarındaki ilişkiler incelendiğinde herhangi anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

### 3. 12. 2. 6. *Centaurea pergamacea*'nın Morfolojik Özellikleri Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile, gövdedeki Fe miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) ve yapraktaki Mg miktarı ile negatif  $r= -0,998$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) ilişki ortaya çıkmıştır.

Terminal yaprak boyu ile, gövdedeki Mg miktarı arasında pozitif  $r= 0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ), gövdedeki Fe miktarı arasında pozitif  $r= 0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ), gövdedeki Cu miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ), yapraktaki Na miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ), yapraktaki Cu miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) ve yapraktaki Zn miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişki bulunmuştur.

Terminal yaprak eni ile; kökteki Zn miktarı arasında negatif  $r= -1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) ve gövdedeki P miktarı arasında pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir. Kapıtula eni, kökteki Fe miktarı ile pozitif  $r= 0,998$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Kapıtula boyu ile, gövdedeki Na miktarı arasında pozitif  $r= 0,999$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) ve gövdedeki Mn miktarı arasında pozitif  $r= 0,997$  ( $n=3$ ,  $P< 0,05$ ) yönde ilişki bulunmuştur.

İnvolutkrum eni, kökteki K miktarı ile pozitif  $r= 1,000$  ( $n=3$ ,  $P< 0,01$ ) yönde ilişkilidir.

İnvolukrum boyu ile; gövdedeki Na miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3, P < 0,05$ ), gövdedeki Mn miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3, P < 0,01$ ) ve yapraklardaki Mn miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Pappus tüyü iç boyu ile, kökteki Mn miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3, P < 0,05$ ) ilişki mevcuttur.

Pappus tüyü dış boyu, yapraklardaki Fe ile negatif  $r = -1,000$  ( $n=3, P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

### 3. 12. 2. 7. *Centaurea pergamacea*'nın Morfolojik Yapısı ile Toprakların fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile; toprağın 10 - 20 cm'indeki NaCl miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3, P < 0,01$ ), 20-30 cm'indeki NaCl miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3, P < 0,05$ ), 0-10 cm'indeki Mg miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3, P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki Mg miktarı arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3, P < 0,05$ ) ve 0 - 10 cm'indeki K miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3, P < 0,01$ ) yönde ilişki mevcuttur.

Kök uzunluğu ile; toprağın 10-20 cm'indeki Na miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3, P < 0,05$ ) ve 20-30 cm'indeki Fe miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Bitki boyu ile; toprağın 20-30 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r = -0,997$  ( $n=3, P < 0,05$ ), 10-20 cm'indeki silt yüzdesi arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3, P < 0,01$ ) ve 10-20 cm'indeki organik madde miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3, P < 0,05$ ) yönde ilişki bulunmaktadır.

Bazal yaprak boyu ile; toprağın 0-10 cm'indeki kum yüzdesi ile arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3, P < 0,05$ ), 10-20 cm'indeki N yüzdesi arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3, P < 0,05$ ) ve 0-10 cm'indeki Na yüzdesi arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Bazal yaprak eni ile; toprağın 20-30 cm'indeki pH arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3, P < 0,05$ ), 10-20 cm'indeki organik madde miktarı arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3, P < 0,05$ ) ve 20-30 cm'indeki Ca miktarı arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3, P < 0,05$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Terminal yaprak eni ile; toprağın 0-10 cm'indeki N miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) ve 10-20 cm'indeki Zn miktarı ile negatif  $r = -0,997$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Kapitula eni ile, toprağın 10-20 cm'indeki Zn miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki açığa çıkmıştır.

Kapitula boyu ile, toprağın 0-10 cm'indeki NaCl miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki mevcuttur.

İnvolutrum eni ile; toprağın 20-30 cm'indeki organik madde miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) , 0-10 cm'indeki Zn miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) ve 0-10 cm'indeki Cu miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

İnvolutrum boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki kil yüzdesi arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10 - 20 cm'indeki Mg miktarı arasında pozitif  $r = 0,997$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Aken eni ile, toprağın 0 -10 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki ortaya çıkmıştır.

Aken boyu ile; toprağın 0 -10 cm ve 10 - 20 cm'indeki Fe miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) ve toprağın 20 - 30 cm'indeki Zn miktarı arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Pappus tüyü dış boyu ile; toprağın 0-10 cm'indeki kil yüzdesi arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve 10-20 cm'indeki Na yüzdesi arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

### 3. 12. 2. 8. *Centaurea pergamacea*'nın Tohum Çimlenme Özellikleri

*Centaurea pergamacea* tohumları 8 saat aydınlık 16 saat karanlık fotoperiyotta  $25 \pm 1$  °C'de iklim dolabında çimlendirilmiştir. Kontrol grubunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 52 ve çimlenme hızı 10,99 olarak tesbit edilmiştir. 24 saat karanlık fotoperiyotta çimlenme yüzdesi % 45 ve çimlenme hızı 11,72 olarak belirlenmiştir.

21. gün sonunda % 0,5 NaCl konsantrasyonunda çimlenme yüzdesi % 22 ve çimlenme hızı 10,68, % 1 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 17 ve çimlenme hızı 11,81, % 2 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 15 ve çimlenme hızı 10,27 olarak tespit

edilmiş olup, % 3'lük NaCl konsantrasyonunda hazırlanan ortamda çimlenme görülmemiştir.

% 0,5 HCl konsantrasyonunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 8, ve çimlenme hızı 9,41, % 1'lik HCl ile çimlendirme yapılan ortamda çimlenme yüzdesi % 5 ve çimlenme hızı 12,82 olarak bulunmuştur. % 2 ve % 3'lük HCl konsantrasyonlarında çimlenme görülmemiştir.

% 0,5 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 7 ve çimlenme hızı 9,72, % 1'lik çözeltilerde çimlenme yüzdesi % 5 ve çimlenme hızı 8,47 olarak tespit edilmiş olup, %2 ve %3'lük H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonlarında çimlenme gerçekleşmemiştir.

%0,5 KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 28 ve çimlenme hızı 9,92, %1'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme % 16 ve çimlenme hızı 10,45, %2'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 13 ve çimlenme hızı 10,40 olarak tespit edilmiştir. % 3'lük KNO<sub>3</sub> ortamında ise herhangi bir çimlenme olayına rastlanılmamıştır.

### 3. 12. 2. 9. *Centaurea pergamacea*'nın Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyonu

*Centaurea pergamacea*'nın yayılış alanlarında iştirakçi olarak; *Anchusa azurea* Miller var. *azurea*, *Xeranthemum annuum* L., *Acontholimon acerosum* L. var. *acerosum*, *Acroptilon repens* (L.) DC., *Bromus japonicus* Thunb. ssp. *anatolicus* (Boiss. & Heldr.) Penzers, *Dianthus anatolicus* Boiss., *Fumaria officinalis* L., *Geranium tuberosum* L. ssp. *tuberosum*, *Koelaria cristata* (L.) Pers., *Nepeta italica* L., *Roemeria hybrida* (L.) DC. ssp. *hybrida*, *Salvia tomentosa* Miller, *Scutellaria orientalis* L. ssp. *orientalis*, *Senecio vernalis* Waldst. & Kit., *Taraxacum officinale* Weber, *Thlaspi perfoliatum* L., *Achillea teretifolia* Willd., *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle, *Alkanna orientalis* (L.) Boiss. var. *orientalis*, *Anthemis wilhemsii* C. Koch, *Cichorium intybus* L., *Consolida orientalis* (Gay.) Schröd., *Echium italicum* L., *Hypocoum imberbe* Sibth. & Sm. ve *Lolium perenne* L. türlerinin varlığı tesbit edilmiştir.

*Centaurea pergamacea*'nın yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk – örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre Çizelge 3. 56'da verilmiştir.

Çizelge 3. 56. *Centaurea pergamacea*'nın Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu

Örnek Alan No	3	2	1	
Yükselti (m)	1360	1355	1350	
Baki	GD	GD	GD	
Eğim	30	30	30	
Örnek Alan Genişliği (m <sup>2</sup> )	400	400	400	
Anakaya	KKT	KKT	KKT	Bulunma
<i>Anchusa azurea</i> var. <i>azurea</i>	11	11	11	V
<i>Xeranthemum annuum</i>	11	11	11	V
<i>Acantholimon acerosum</i> var. <i>acerosum</i>		+2	+2	IV
<i>Acroptilon repens</i>	+1	+1		IV
<i>Bromus japonicus</i> ssp. <i>anatolicus</i>		+2	+2	IV
<i>Dianthus anatolicus</i>	11	11		IV
<i>Fumaria officinalis</i>		12	12	IV
<i>Geranium tuberosum</i> ssp. <i>tuberosum</i>	11	11		IV
<i>Koelaria cristata</i>	11	11		IV
<i>Nepeta italica</i>	11	11		IV
<i>Roemeria hybrida</i> ssp. <i>hybrida</i>	11	11		IV
<i>Salvia tomentosa</i>	+1	+1		IV
<i>Scutellaria orientalis</i> ssp. <i>orientalis</i>	+2	+2		IV
<i>Senecio vernalis</i>	12	12		IV
<i>Taraxacum officinale</i>	+1	11		IV
<i>Thlaspi perfoliatum</i>		+1	+1	IV
<i>Achillea teretifolia</i>			+2	II
<i>Ailanthus altissima</i>	+1			II
<i>Alkanna orientalis</i> var. <i>orientalis</i>	11			II
<i>Anthemis wilhelmsii</i>	+2			II
<i>Cichorium intybus</i>	+1			II
<i>Consolida orientalis</i>	11			II
<i>Echium italicum</i>	11			II
<i>Hypecoum imberbe</i>	+1			II
<i>Lolium perenne</i>			12	II

KKT: Kalkerkireçtaşı

3. 13. *Centaurea hadimensis* Wagenitz, Ertugrul & Dural in Wildenowia 28: 157, f. 1 – 2 (1998). [Sect. Psephelloidea (Boiss.) Sosn.]

### 3. 13. 1. *Centaurea hadimensis*'in Morfolojik Özellikleri

Çok gövdeli çok yıllıklar, tabanda odunsu yapıdadırlar. Gövde 33 - 40 cm (ortalama 34,8 cm)ye kadar, yükselici, uç steril dallar hariç basit, tomensilt, yoğun bir şekilde yapraklı; üst kısım seyrek yapraklı yada yapraksızdırlar.

Yapraklar her iki yüzde de grimsi keçemsi tüylü (tomentos), genişçe mızraksı (lanseolat) yada dikdörtgensel (oblong); bazal yapraklar bilinmiyor; alt yapraklar yaklaşık 6 x 2 cm, kısa saplı (petiol), orta yapraklar 4-4,5 x 1,5-2 cm, sapsızdır. Üstteki yapraklarda sapsızdır. Kapitulanın altındaki yapraklar pul benzeri, ek yapılara (appendage) benzer.

İnvolutrum brakteleri 18-25 x 15-21 mm olup, çanak şeklindedir. Ek yapılar (appendage) tamamıyla fillarinin bazal kısmını örtmekte; fillarilerin bazal kısmı zarımsı (hyalin), açık kahverengi, hemen hemen dairesel, terminal dikencik (mucro) içermez, fillariler her yanında 2-2,5 mm uzunluğunda 8-10 adet siller (silia) içermektedir (Şekil 3. 82)

Akenler olgunlaşmamıştır. Papus çift sıralı; dıştaki sıra 9 mm uzunluğunda skabrit tüylü, içteki sıra 3 mm, dıştaki sıra 7,6 mm uzunluğunda tüylerden oluşmaktadır (Şekil 3. 83).

Çiçekler mor, kenardakiler steril, eşit, nadiren ışınsal dizilim göstermektedir (Şekil 3. 84)

Endemik. Doğu Akdeniz Elementi. Steplerde ve taşlı yamaçlarda yayılış göstermektedirler (Şekil 3. 85)

**Type: Turkey, C4 Konya:** Konya – Hadim, Gevne Valley, SW. Of

Tosmur Yurdu, rocky places, 1500 m, 30 iv 1996, Ertuğrul & Dural 1715

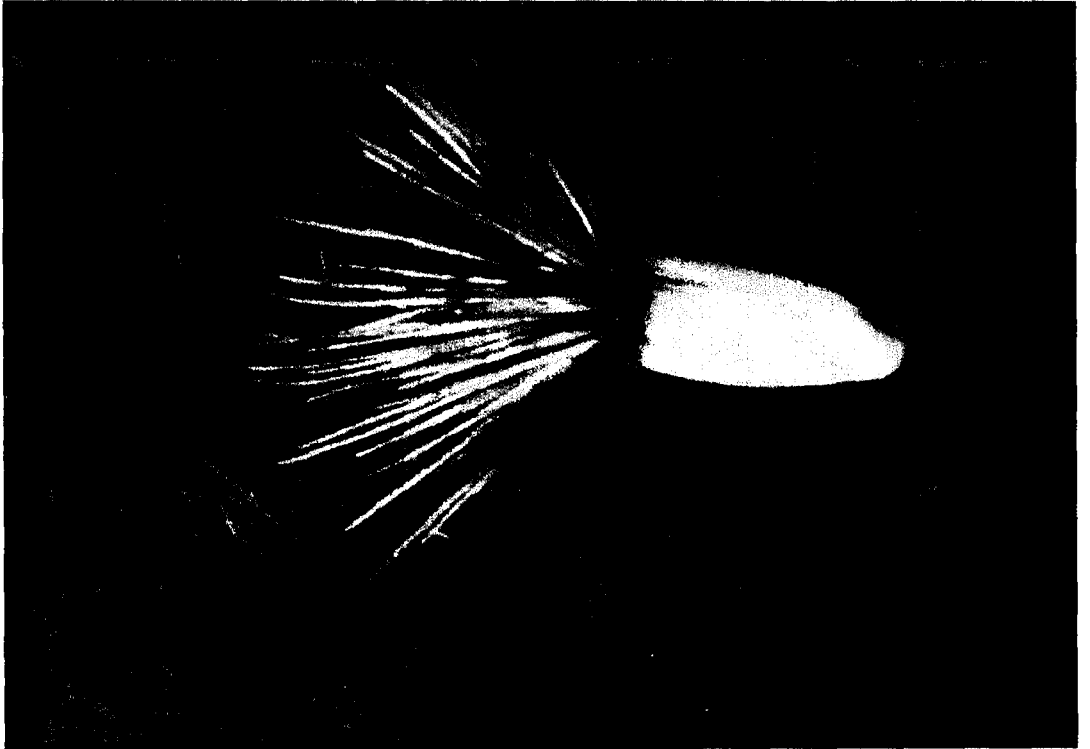
(holo. **KNYA!**; iso. GOET).

Türkiyedeki herbaryumların araştırılması ve kaynakların [Ertuğrul, Flamini] incelenmesi sonucu örnekler aşağıdaki 3 lokaliteden toplanmıştır.

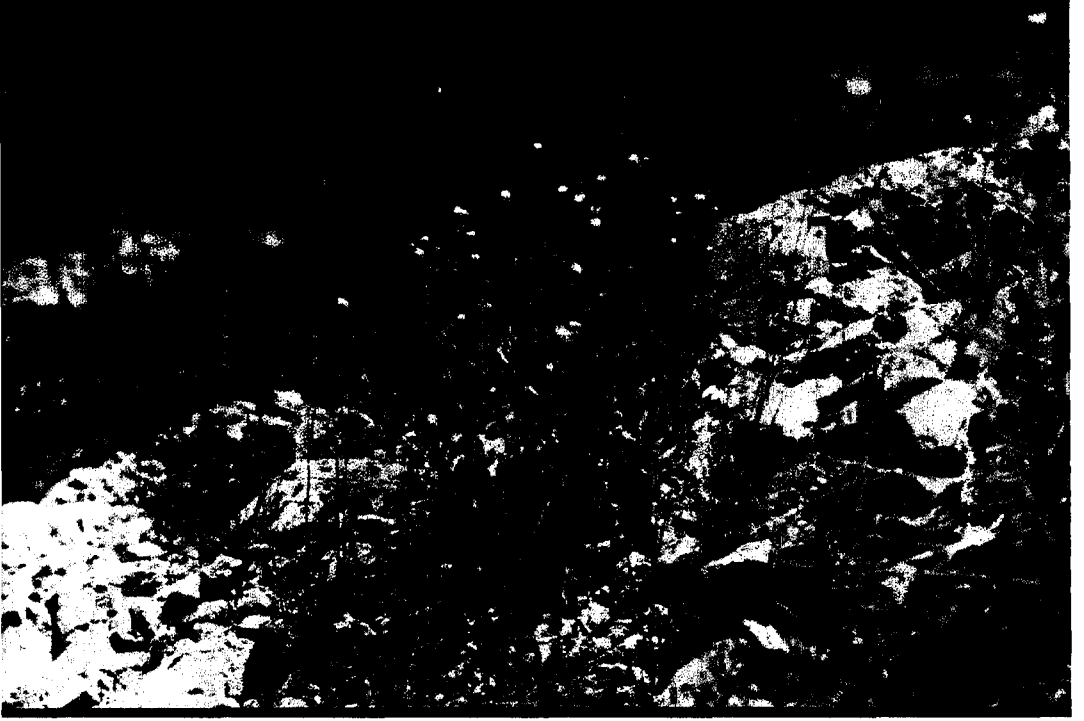




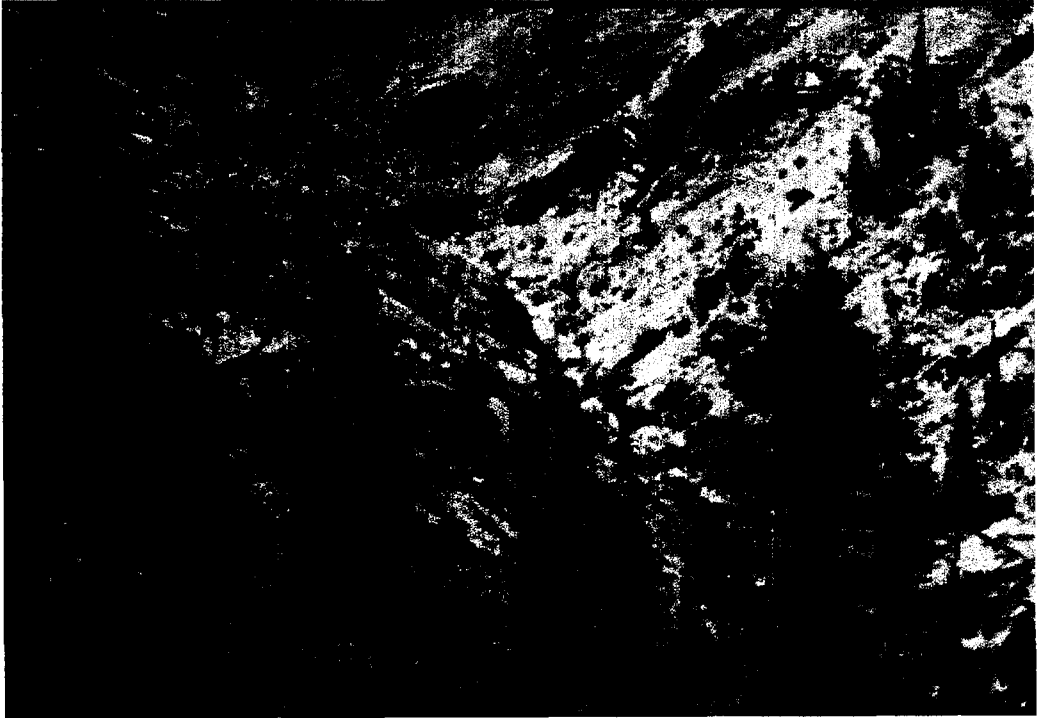
Şekil 3. 82. *Centaurea hadimensis*'in İnvokrum Yapısı Genel Görünümü



Şekil 3. 83. *Centaurea hadimensis*'in Tohum Yapısı ve Pappus Tüyü Genel Görünümü



Şekil 3. 84. *Centaurea hadimensis*'in Kapitula Yapısı ve Habitatından Genel Görünüm



Şekil 3. 85. *Centaurea hadimensis*'in Habitatı Olan Gevne Vadisi'nin Genel Görünümü

Toplanan örneklerin yayılış alanları Şekil 3. 86'da verilmiştir. Morfolojik özellikler, bu 3 lokalitenin örneklerinin incelenmesi sonucu ortaya konmuştur. Lokaliteler, fitocoğrafik bölge, il, ilçe, anakaya, habitat, eğim, bakı, yükseklik, toplanma tarihi, enlem ve boylam sırasına göre verilmiştir.

#### **Örneklerin Toplandığı Lokaliteler;**

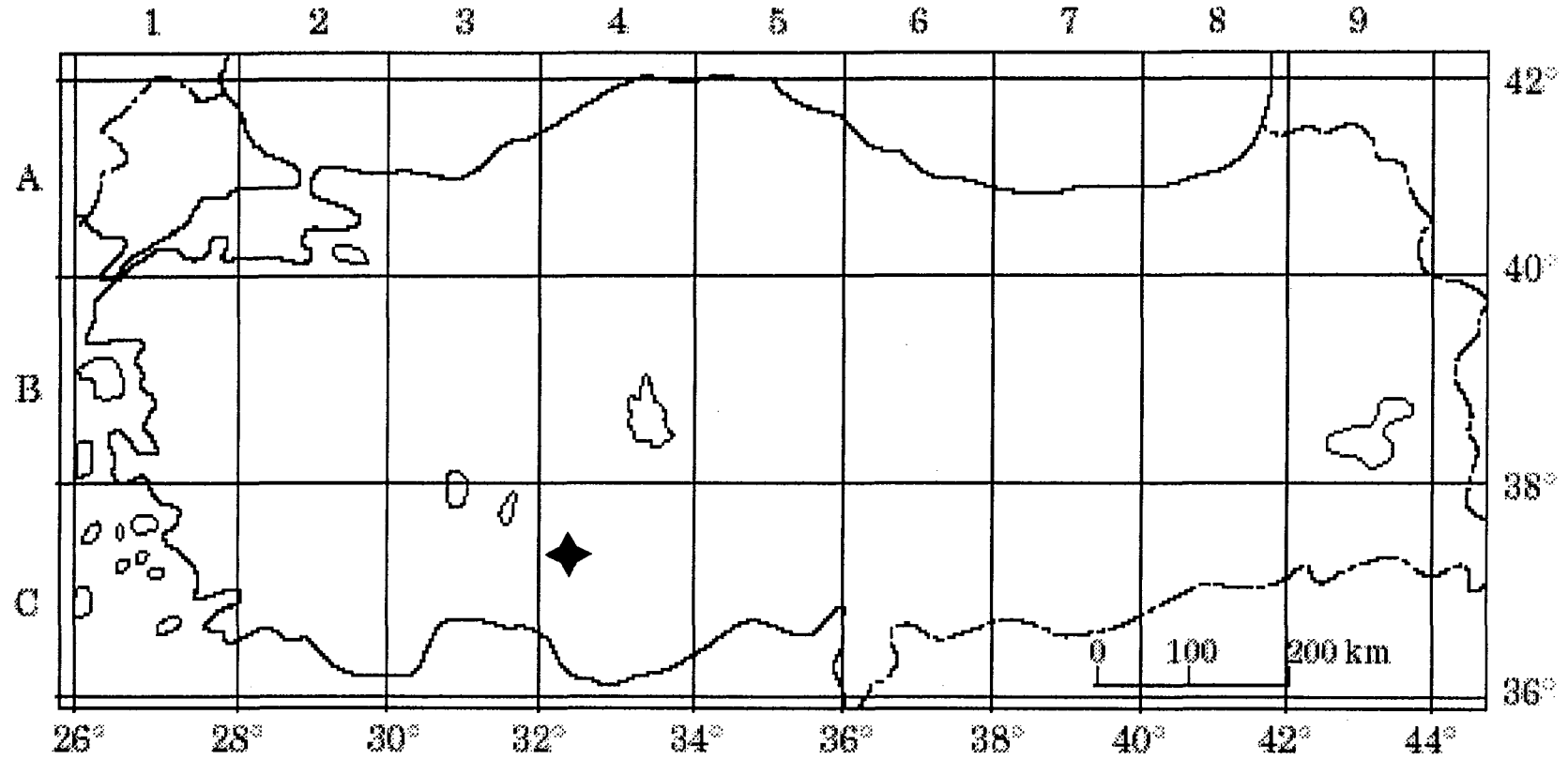
**C4 Konya;** Hadim, Gevne Vadisi, Tosmur Yurdu (Yaylası), dere kenarı, hareketli taşlıklar, kireçtaşı, step, 30° eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, 1500 m, 21.06.2001, N 36°.52'. 14" E 32°. 20'. 34"

**Konya;** Hadim, Gevne Vadisi, Tosmur Yurdu (Yaylası), dere kenarı, hareketli taşlıklar, kireçtaşı, step, 30° eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, 1520 m, 21.06.2001, N 36°.52'. 20" E 32°. 20'. 41"

**Konya;** Hadim, Gevne Vadisi, Tosmur Yurdu (Yaylası), dere kenarı, hareketli taşlıklar, kireçtaşı, step, 45° eğimli güney - güneydoğu yamaçlar, 1540 m, 21.06.2001, N 36°.52'. 32" E 32°. 20'. 48"

#### **3. 13. 2. *Centaurea hadimensis*'in Ekolojik Özellikleri**

*Centaurea hadimensis*'in ekolojik özelliklerinin incelenmesi kapsamında, türün yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri, iklim tipleri, yağış rejimleri tespit edilmiş ve iklim diyagramları çizilmiştir. Habitatların belirlenmesinde son derece önemi olan anakaya ve jeolojik özellikler herbir habitat için tanımlanmıştır. Bitkinin doğal yayılış alanlarından toplanan kök, gövde ve yapraklarında bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin içerikleri ve miktarları belirlenmiştir. Ayrıca aynı noktadan alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Bitki ve topraklarda bulunan mikro ve makro beslenme elementlerinin miktarları minimum ve maksimum değerleri ile verilmiştir. Türlerin morfolojik özelliklerinin birbirleriyle olan ilişkileri, bitkinin beslenme elementleri ile olan ve toprakların fiziksel ve kimyasal yapıları ile olan ilişkileri ayrı ayrı ele alınmıştır. Türün canlılığının devamının belirlenmesindeki en önemli faktörlerden biri olan tohumların, çimlenme ekofizyolojisi tespit edilmiştir. Yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre verilmiştir.



Şekil 3. 86. *Centaurea hadimensis*'in Yayılış Alanları

### 3. 13. 2. 1. *Centaurea hadimensis*'in Doğal Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri

Türün yayılış alanlarının biyoiklim özelliklerini ortaya koymak için yayılış alanı içinde bulunan Hadim (Konya) meteoroloji istasyonu verileri kullanılmıştır. Bu veriler kullanılarak alanın iklim ve biyoiklim özellikleri Emberger yöntemine göre belirlenmeye çalışılmış; iklim diyagramları Gaussen yöntemine göre çizilmiştir.

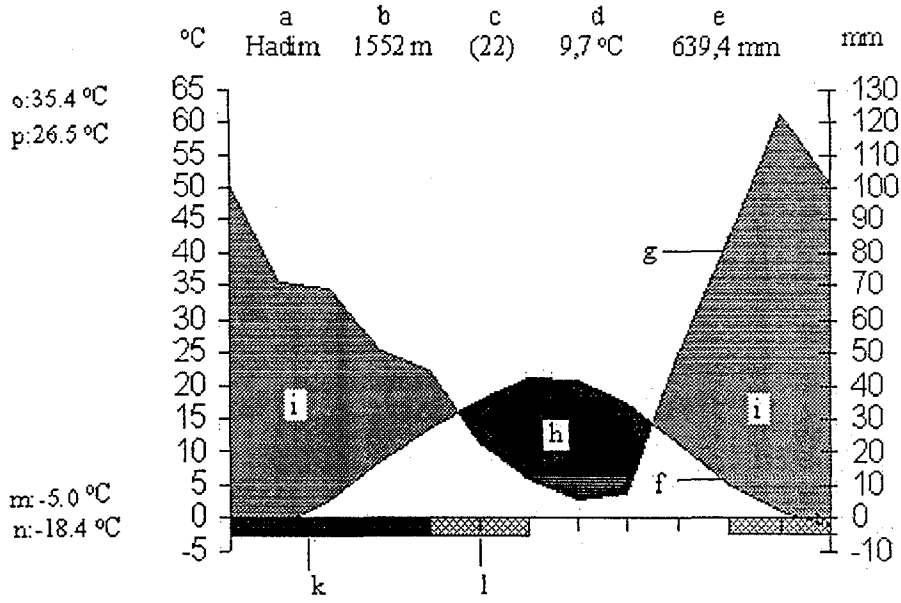
Hadim'de yıllık ortalama sıcaklık en düşük  $-1,1$  °C ile ocak ve şubat aylarında, en yüksek  $21,0$  °C ile temmuzda görülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık  $9,7$  °C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık en düşük  $3,5$  °C ile ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık  $26,5$  °C ile ağustos ayında görülmüş olup yıllık ortalama yüksek sıcaklık  $14,9$  °C'dir. En yüksek sıcaklık en düşük  $-15,5$  °C ile ocak ayında, en yüksek  $35,4$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık en düşük  $-5,0$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $14,5$  °C ile temmuz ayında görülmekte olup yıllık ortalama düşük sıcaklık  $4,7$  °C'dir. En düşük sıcaklık en az  $-18,4$  °C ile şubat ayında, en yüksek  $7,4$  °C ile temmuz ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış en düşük  $5,2$  mm ile ağustos ayında, en yüksek  $122,8$  mm ile ocak ayında görülmüş olup yıllık ortalama yağış miktarı  $639,4$  mm'dir. Ortalama nisbi nem en düşük % 44 ile temmuz ayında, en yüksek % 71 ile aralık ayında görülmekte olup yıllık ortalaması % 57 dir. (Çizelge 3. 57).

Gaussen yöntemine göre; Hadim'de mayıs ayı ikinci yarısından eylül ayı ortalarına kadar kurak geçen aylar, eylül ayı ikinci yarısından başlayarak ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan ayları ile mayıs ayının ilk yarısı yağışlı geçen aylardır. Aralık, ocak, şubat ve mart ayları don görülen aylar ekim, kasım, nisan ve mayıs ayları don görülme ihtimali yüksek olan aylardır (Şekil 3. 89).

Emberger yöntemine göre; Hadim kışı çok soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi (Çizelge 3. 58), yağış rejimi bakımından ise doğu akdeniz yağış rejimi birinci tipi (K.İ.S.Y) görülmektedir (Çizelge 3. 59)

Çizelge 3. 57. Hadim'in (Konya) Meteorolojik İklim Verileri

İSTASYON	Yüks. (m)	Meteorolojik Elemanlar	Rasat Yılı	AYLAR												YILLIK
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Hadim	1552	Ort. Sıcaklık (°C)	22	-1,1	-1,1	2,7	8,5	13,2	17,7	21,0	20,7	17,1	11,1	4,9	1,1	9,7
		Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	22	3,5	3,6	7,7	13,8	18,5	23,1	26,4	26,5	23,4	16,8	9,9	5,4	14,9
		En Yük. Sıcaklık (°C)	22	15,5	17,0	25,4	26,8	28,6	33,0	35,4	34,6	30,8	28,0	21,8	17,4	35,4
		Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	22	-18,0	-18,4	-17,3	-15,0	-3,5	1,8	6,2	7,4	1,0	-4,5	-17,8	-16,4	-18,4
		En Düş. Sıcaklık (°C)	22	101, 8	71,1	69,0	50,6	44,5	22,2	11,8	5,2	7,0	48,9	84,5	122,8	639,4
		Ort. Yıllık Yağış (mm)	22	69	69	64	55	54	49	44	46	48	58	65	71	57
		Ort. Nisbi Nem (%)	22	-1,1	-1,1	2,7	8,5	13,2	17,7	21,0	20,7	17,1	11,1	4,9	1,1	9,7



Şekil 3. 87. Hadim (Konya) İlçesinin Gausse Yöntemine Göre İklim Diyagramı

Çizelge 3. 58. Hadim (Konya) İlçesi'nin Emberger Yöntemine Göre Yağış Sıcaklık Emsali (Q) ve İklim Tipi

Meteoroloji İstasyonu	Yükseklik (m)	P (mm)	M	m	Q	PE (mm)	S (PE/M)	İklim Tipi
Hadim	1552	639,4	26,5	-5,0	71,5	39,2	1,48	Kışı çok soğuk, kurak akdeniz iklimi

Çizelge 3. 59. Hadim İlçesi'nin Emberger Yöntemine Göre Yağış Rejim Tipi

Meteoroloji İstasyonu	İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış		Yıllık	Yağış Rejimi	Yağış Rejim Tipi
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%			
Hadim	164,1	25,7	39,2	6,13	140,4	22	295,7	46	639,4	K.İ.Y.S	Doğu Akd. yağış rejimi I. tipi

### 3. 13. 2. 2. *Centaurea hadimensis*'in Yayılış Alanlarınının Anakaya ve Jeolojik Özellikleri

Konya; Hadim, Gevne Vadisi, Tosmur Yurdu (Yaylası), dere kenarında doğal populasyonları tespit edilen *Centaurea hadimensis*'in 1500, 1520 ve 1540 m'lerdeki üç populasyonunda anakaya kireçtaşı olarak teşhis edilmiştir. Bu alanda hakim jeolojik yapı permo karbonifer'dir.

### 3. 13. 2. 3. *Centaurea hadimensis*'in Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri

Yapılan arazi çalışmaları sonucu *Centaurea hadimensis*'e ait üç önemli populasyon saptanmış ve bu alanlardan bitki örnekleri alınmıştır.

*Centaurea hadimensis*'in doğal yayılış alanlarında farklı organlarında (kök, gövde ve yaprak) bulunan beslenme element miktarları Çizelge 3. 60'da verilmiştir.

Kökte; total N % 0,07 - % 0,12, Ca 11455 - 12550 ppm, Mg 695 - 748 ppm, Na 985 - 1150 ppm, K 7500 - 8500 ppm, P 165 - 185 ppm, Fe 650 - 750 ppm, Mn 14,5 - 16,5 ppm, Cu 29 - 32 ppm ve Zn 49 - 52 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

Gövdede; total N % 0,11 - % 0,14, Ca 16855 - 17850 ppm, Mg 1075 - 1355 ppm, Na 195 - 270 ppm, K 20250 - 22550 ppm, P 150 - 160 ppm, Fe 850 - 950 ppm, Mn 12 - 13,7 ppm, Cu 26 - 28 ppm ve Zn 20 - 28 ppm aralıklarında belirlenmiştir.

Yaprakta; total N % 0,28 - % 0,34, Ca 44385 - 47712 ppm, Mg 2760 - 2985 ppm, Na 1055 - 1250 ppm, K 18500 - 20750 ppm, P 250 - 285 ppm, Fe 1100 - 1200 ppm, Mn 9,5 - 10,8 ppm, Cu 31 - 36 ppm ve Zn 65 - 73 ppm aralıklarında bulunmuştur.

### 3. 13. 2. 4. *Centaurea mucronifera*'nın Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

*Centaurea hadimensis*'in yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri Çizelge 3. 61'de verilmiştir.

0 - 10 cm'de kum yüzdesi % 30,82 - % 39,72, silt yüzdesi % 22,80 - % 39,74 ve kil yüzdesi % 26,53 - % 37,48 aralıklarındadır.

10 - 20 cm'de kum yüzdesi % 26,46 - % 41,52, silt yüzdesi % 26,46 - % 41,52 ve kil yüzdesi % 26,60 - % 37,55 aralıklarında belirlenmiştir.

20 - 30 cm'de kum % 31,19 - % 51,92, silt yüzdesi % 31,19 - % 51,92 ve kil yüzdesi 20 - 30 cm'de % 21,00 - % 39,69 aralıklarında bulunmuştur.

Toprakların fiziksel yapısına göre 0 - 10 cm, 10 - 20 cm ve 20 - 30 cm'de hakim toprak grubu killi balçık tipi toprak türü bulunmuştur.



**Çizelge 3.60.** *Centaurea hadimensis*'in Farklı Organlarında Bulunan Mikro ve Makro Beslenme Element Miktarları

Örnek Alan	Bitki Organı	Total Azot %	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	K ppm	P ppm	Fe ppm	Mn ppm	Cu ppm	Zn ppm
1	Kök	0,07	11455	695	1000	8000	175	650	14,5	29	49
	Gövde	0,11	16855	1075	200	20250	150	850	12,0	26	20
	Yaprak	0,28	44385	2760	1055	18500	250	1100	9,5	31	65
2	Kök	0,09	12550	748	985	7500	185	750	16,5	30	54
	Gövde	0,13	17850	1184	195	21850	155	900	13,7	28	23
	Yaprak	0,34	46387	2894	1100	19500	275	1200	10,8	34	71
3	Kök	0,12	11500	735	1150	8500	165	700	15,9	32	52
	Gövde	0,14	17698	1355	270	22550	160	950	13,2	27	28
	Yaprak	0,32	47712	2985	1250	20750	285	1150	10,7	36	73

**Çizelge 3.61.** *Centaurea hadimensis*'in Yayılış Alanlarındaki Toprakların Fiziksel Özellikleri

Örnek Alan	Derinlik (cm)	Kum %	Silt %	Kil %	Toprak Türü	Toprak Rengi	
						Kuru	Yaş
1	0-10	39,72	22,80	37,48	Killi Balçık	7,5 YR- 4/4	7,5 YR-3/4
	10-20	31,30	31,15	37,55	Killi Balçık	7,5 YR-4/6	7,5 YR-2/3
	20-30	31,19	29,12	39,69	Killi Balçık	7,5 YR-3/4	7,5 YR-2/3
2	0-10	30,82	39,74	29,45	Killi Balçık	7,5 YR- 4/6	7,5 YR-2/4
	10-20	26,46	39,83	33,71	Killi Balçık	7,5 YR-4/4	7,5 YR-2/2
	20-30	51,92	27,08	21,00	Killi Balçık	7,5 YR-4/3	7,5 YR-2/3
3	0-10	35,20	38,27	26,53	Killi Balçık	7,5 YR- 5/3	7,5 YR-3/3
	10-20	41,52	31,88	26,60	Killi Balçık	7,5 YR-5/4	7,5 YR-3/4
	20-30	41,39	26,78	28,83	Killi Balçık	7,5 YR-5/3	7,5 YR-3/3

*Centaurea hadimensis*'in yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri Çizelge 3. 62'de verilmiştir.

Toprağın 0 - 10 cm'inde pH 7,50 - 7,65, total kireç % 3,07 - % 3,13, organik madde % 5,80 - % 6,02, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 28 - % 31, tuzluluk 0,57 - 0,62 ms/cm, total N %0,33 - % 0,39, Ca<sup>++</sup> 3473 - 3564 ppm, Mg<sup>++</sup> 1230 - 1310 ppm, Na<sup>+</sup> 30 - 32 ppm, K<sup>+</sup> 4990 - 5210 ppm, Fe<sup>++</sup> 13100 - 14100 ppm, Mn<sup>++</sup> 416 - 423 ppm, Zn<sup>++</sup> 29 - 35 ppm ve Cu<sup>++</sup> 49 - 52 ppm aralıklarında bulunmuştur.

10 - 20 cm'inde pH 7,50 - 7,60, total kireç % 3,06 - % 3,10, organik madde % 5,26 - % 5,85, tuzluluk 0,80 - 0,89 ms/cm, total N % 0,29 - % 0,32, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 21 - % 28, Ca<sup>++</sup> 3519 - 3547 ppm, Mg<sup>++</sup> 1100 - 1240 ppm, Na<sup>+</sup> 21 - 24 ppm, K<sup>+</sup> 4760 - 4890 ppm, Fe<sup>++</sup> 6200 - 7900 ppm, Mn<sup>++</sup> 358 - 363 ppm, Zn<sup>++</sup> 27 - 32 ppm ve Cu<sup>++</sup> 29 - 33 ppm aralıklarında tespit edilmiştir.

20 - 30 cm'inde pH 7,45 - 7,60, total kireç % 3,05 - % 3,08, organik madde % 5,21 - % 5,68, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 12 - % 13, tuzluluk 0,92 - 0,95 ms/cm, total N % 0,24 - % 0,27, Ca<sup>++</sup> 3297 - 3498 ppm, Mg<sup>++</sup> 1030 - 1070 ppm, Na<sup>+</sup> 17 - 21 ppm, K<sup>+</sup> 4430 - 4670 ppm, Fe<sup>++</sup> 5200 - 5800 ppm, Mn<sup>++</sup> 123 - 142 ppm, Zn<sup>++</sup> 19 - 23 ppm ve Cu<sup>++</sup> 9 - 11 ppm aralıklarında bulunmuştur.

### 3. 13. 2. 5. *Centaurea hadimensis*'in Morfolojik Karakterlerinin Kendi Aralarındaki İlişkiler

Kök uzunluğu, kapitula eni ile negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Bazal yaprak boyu ile, terminal yaprak boyu arasında pozitif  $r = 0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki belirlenmiştir.

Bazal yaprak eni ile, involukrum boyu arasında negatif  $r = -0,997$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki ortaya çıkmıştır.

İnvolukrum boyu ile, bazal yaprak eni arasında negatif  $r = -0,997$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişki tespit edilmiştir.

### 3. 13. 2. 6. *Centaurea hadimensis*'in Morfolojik Özellikleri ile Kök, Gövde ve Yapraklarındaki Beslenme Elementleri Arasındaki İlişkiler

Kök uzunluğu ile; kökteki Mg miktarı arasında pozitif  $r = 0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), kökteki Cu miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), gövdedeki Cu

Çizelge 3. 62. *Centaurea hadimensis*'in Yayılış Alanlarındaki Toprakların Kimyasal Özellikleri

Lok.	Derinlik (cm)	pH 1 / 2,5	Total Kireç %	Organik Madde %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Tuzluluk EC 10 <sup>3</sup> 25 °C ms/cm	N %	Ca <sup>++</sup> ppm	Mg <sup>++</sup> ppm	Na <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Fe <sup>++</sup> ppm	Mn <sup>++</sup> ppm	Zn <sup>++</sup> ppm	Cu <sup>++</sup> ppm
1	0-10	7,50	3,07	5,80	31	0,62	0,33	3564	1230	31	5180	13500	416	31	52
	10-20	7,60	3,07	5,26	24	0,88	0,29	3519	1110	21	4890	6200	363	31	31
	20-30	7,60	3,08	5,21	12	0,92	0,26	3384	1050	19	4670	5200	135	21	10
2	0-10	7,65	3,10	6,02	29	0,57	0,39	3650	1310	30	5210	14100	423	35	50
	10-20	7,60	3,06	5,85	28	0,80	0,32	3547	1240	24	4760	7100	358	32	29
	20-30	7,55	3,05	5,44	13	0,93	0,24	3498	1070	17	4430	5800	142	19	9
3	0-10	7,65	3,13	5,98	28	0,61	0,35	3473	1290	32	4990	13100	419	29	49
	10-20	7,50	3,10	5,76	21	0,89	0,30	3456	1200	23	4830	7900	361	27	33
	20-30	7,45	3,07	5,68	13	0,95	0,27	3297	1030	21	4560	5400	123	23	11

arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve yapraktaki N miktarı arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Kök kalınlığı ile; gövdedeki N miktarı arasında pozitif  $r = 0,997$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), gövdedeki Ca miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ), gövdedeki Mg miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) ve yapraktaki Mg miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Bitki boyu ile gövdedeki P miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) ve yapraktaki K miktarı arasında pozitif  $r = 0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Bazal yaprak boyu ile; kökteki P miktarı arasında pozitif  $r = 0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), gövdedeki Na miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) ve gövdedeki Mn miktarı arasında pozitif  $r = 0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Terminal yaprak boyu ile; kökteki Zn miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ), kökteki Na miktarı arasında pozitif  $r = 0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve yapraktaki N miktarı arasında pozitif  $r = 0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Terminal yaprak; yapraktaki Zn miktarı ile negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Kapitula eni ile; kökteki Mg miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), kökteki Cu miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), gövdedeki Cu miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve yapraktaki N miktarı arasında negatif  $r = -0,997$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler açığa çıkmıştır.

Pappus tüyü iç boyu ile; kökteki N miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ), kökteki Mn miktarı arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ), gövdedeki Mn miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), gövdedeki Zn miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve yapraktaki K miktarı arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Pappus tüyü dış halka boyu ile; kökteki K miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), kökteki Mn miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P <$

0,05) ve yapraktaki Fe miktarı arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

### 3. 13. 2. 7. *Centaurea hadimensis*'in Morfolojik Yapısı ile Toprakların Fiziksel ve Kimyasal özellikleri arasındaki ilişkiler

Kök uzunluğu ile; kökteki toprağın 10 - 20 cm'indeki Mg miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki Mg miktarı arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Zn miktarı arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

Kök kalınlığı ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve 0 - 10 cm'indeki Cu miktarı arasında negatif  $r = -0,997$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

Bitki boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki  $CaCO_3$  miktarı arasında pozitif  $r = 1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) ve 10 - 20 cm'indeki Fe miktarı arasında pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler mevcuttur.

Bazal yaprak boyu ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki kil yüzdesi arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ), 10 - 20 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) ve 0 - 10 cm'indeki Mn miktarı arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Bazal yaprak eni ile, toprağın 0 - 10 cm'indeki Fe miktarı pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Terminal yaprak boyu ile; toprağın 20 - 30 cm'indeki kil yüzdesi arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ), 10 - 20 cm'indeki Na miktarı arasında pozitif  $r = 0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 0 - 10 cm'indeki Mn miktarı arasında negatif  $r = -1,000$  ( $n=3$ ,  $P < 0,01$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Mn miktarı arasında negatif  $r = -0,998$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Terminal yaprak eni ile, toprağın 0 - 10 cm'indeki kil yüzdesi pozitif  $r = 0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Kapitula eni ile; toprağın 0 - 10 cm'indeki Mg miktarı arasında negatif  $r = -0,999$  ( $n=3$ ,  $P < 0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki Mg miktarı arasında negatif  $r = -1,000$

( $n=3$ ,  $P<0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Zn miktarı arasında pozitif  $r=0,997$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkiler belirlenmiştir.

Kapitula boyu ile, toprağın 10 - 20 cm'indeki NaCl miktarı arasında negatif  $r=-0,100$  ( $n=3$ ,  $P<0,01$ ) yönde ilişki bulunmuştur.

İnvolutrum eni ile; toprağın 20 - 30 cm'indeki N miktarı arasında pozitif  $r=0,998$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ) ve 0 - 10 cm'indeki Zn miktarı arasında negatif  $r=-0,998$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.

İnvolutrum boyu ile; toprağın 10 - 20 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında negatif  $r=-0,997$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ), 20 - 30 cm'indeki  $P_2O_5$  miktarı arasında pozitif  $r=1,000$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ), 20-30 cm'indeki % N miktarı arasında pozitif  $r=1,000$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ), 0-10 cm'indeki Fe miktarı arasında negatif  $r=-0,999$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ) ve 0 - 10 cm'indeki Zn miktarı arasında negatif  $r=-1,000$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkiler görülmüştür.

Aken eni ile; toprağın 10 - 20 cm'indeki kum yüzdesi arasında negatif  $r=-1,000$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ), 10 - 20 cm'indeki  $CaCO_3$  miktarı arasında negatif  $r=-0,999$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ) ve 10 - 20 cm'indeki Ca miktarı arasında pozitif  $r=1,000$  ( $n=3$ ,  $P<0,01$ ) ilişkiler açığa çıkmıştır.

Aken boyu, toprağın 20 - 30 cm'indeki silt yüzdesi ile pozitif  $r=1,000$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkilidir.

Pappus tüyü iç boyu ile; toprağın 10 - 20 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r=0,999$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ) ve 20 - 30'indeki NaCl miktarı arasında negatif  $r=-0,998$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkiler tespit edilmiştir.

Pappus tüyü dış halka boyu ile; toprağın 10 - 20 cm'indeki kil yüzdesi arasında pozitif  $r=0,999$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ) ve 20 - 30 cm'indeki Fe miktarı arasında pozitif  $r=0,997$  ( $n=3$ ,  $P<0,05$ ) yönde ilişkiler bulunmuştur.

### 3. 13. 2. 8. *Centaurea hadimensis*'in Tohum Çimlenme Özellikleri

*Centaurea hadimensis*'in olgunlaşmış tohumlarında, 8 saat aydınlık 16 saat karanlık fotoperiyotta ve  $25 \pm 1$  °C'de iklim dolabında çimlendirilmiştir. Kontrol grubunda 21. gün sonunda çimlenme % 43 ve çimlenme hızı 11.20 olarak tesbit edilmiştir. 24 saat karanlık ortamda çimlenme yüzdesi % 36 ve çimlenme hızı 10,11 olarak belirlenmiştir.

Değişik NaCl konsantrasyonlarında hazırlanan ortamlardan % 0,5 NaCl konsantrasyonunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 15 ve çimlenme hızı 11,45, % 1 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 11 ve çimlenme hızı 10,38, % 2 NaCl'de çimlenme yüzdesi % 9 ve hızı 8,91 olarak tespit edilmiş olup, % 3'lük NaCl ile hazırlanan ortamda çimlenme görülmemiştir.

% 0,5 HCl konsantrasyonda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 6 ve çimlenme hızı 10,09 olarak bulunmuştur. % 1, % 2 ve % 3'lük HCl konsantrasyonlarında çimlenme görülmemiştir.

% 0,5 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonunda 21. gün sonunda çimlenme yüzdesi % 5 ve çimlenme hızı 8,62 olarak tespit edilmiş olup, % 1, % 2 ve % 3'lük H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonlarında çimlenmeye rastlanılmamıştır.

% 0,5 KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 26 ve çimlenme hızı 12,15, %1'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 18 ve çimlenme hızı 11,04, % 2'lik KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 14 ve çimlenme hızı 11,97, % 3'lük KNO<sub>3</sub>'te çimlenme yüzdesi % 9 ve çimlenme hızı 8,49 olarak tespit edilmiştir.

### 3. 13. 2. 9. *Centaurea hadimensis*'in Yayılış Alanlarının Flora ve Vejetasyon Özellikleri

*Centaurea hadimensis*' in yayılış alanına yakın alanlarında iştirakçi olarak; *Achillea kotschyi* Boiss. subsp. *kotschyi*, *Asperula cilicica* Hausskn. ex Ehrend, *Avena sterilis* L. subsp. *sterilis*, *Bromus tomentellus* Boiss., *Centaurea urvillei* DC. subsp. *urvillei*, *Cichorium intybus* L., *Crupina crupinastrum* (Moris) Vis., *Cynodon dactylon* (L.) Pers, var. *villosus* Regel, *Euphorbia kotschyana* Fenzl., *Ferula elaeochryist* Korovin, *Pholomis armeniaca* Wild., *Poa pratensis* L., *Qercus cerris* L. var. *cerris*, *Scilla biflora* L., *Lolium perenne* L., *Potentilla argentea* L., *Thymus fallax* Fisch. & Mey., *Hypocoum imberbe* Sibth. & Sm., *Pimpinella cappodocica* Boiss. & Bal. var. *cappodocica*, *Scutellaria orientalis* var. *macrostegia* (Hausskn. ex Bornm.) Edmondson, *Xeranthemum annuum* L. türleri tespit edilmiştir.

*Centaurea hadimensis*'in yayılış alanlarındaki iştirakçi türlerin, sosyabiliteleri ve bolluk - örtü durumu Braun-Blanquet ve J. Pavillard'a göre Çizelge 3. 63'de verilmiştir.

Çizelge 3. 63. *Centaurea hadimensis*'in Yayılış Alanlarındaki İştirakçi Türlerin Bulunma Tablosu

Örnek Alan No	3	2	1	
Yükselti (m)	1540	1520	1500	
Baka	G-GD	G-GD	G-GD	
Eğim	45	30	30	
Örnek Alan Genişliği (m)	250	150	100	
<b>Anakaya</b>	<b>KT</b>	<b>KT</b>	<b>KT</b>	<b>Bulunma</b>
<i>Acantholimon acerosum</i> var. <i>acerosum</i>	12	12	12	V
<i>Avena sterilis</i> ssp. <i>sterilis</i>	22	22	22	V
<i>Bromus tomentellus</i>	+2	+2	+2	V
<i>Cynodon dactylon</i> var. <i>villosus</i>	22	22	22	V
<i>Achillea kotschyi</i> ssp. <i>kotschyi</i>	12		12	IV
<i>Asperula cilicica</i>	+1	+1		IV
<i>Cichorium intybus</i>	11	11		IV
<i>Euphorbia kotschyana</i>	+1	+1		IV
<i>Ferula elaeochyris</i>		+2	+2	IV
<i>Lolium perenne</i>	+2	+2		IV
<i>Poa pratensis</i>	12	12		IV
<i>Potentilla argentea</i>	12		12	IV
<i>Scilla biflora</i>		+1	+1	IV
<i>Thymus fallax</i>	23	23		IV
<i>Centaurea urvillei</i> ssp. <i>urvillei</i>			+2	II
<i>Crupina crupinastrum</i>	+1			II
<i>Hypocoum imberbe</i>	+1			II
<i>Pholomis armeniaca</i>	+1			II
<i>Pimpinella cappadocica</i> var. <i>cappadocica</i>			11	II
<i>Qercus cerris</i> var. <i>cerris</i>			+1	II
<i>Scutellaria orientalis</i> ssp. <i>macrostegia</i>	12			II
<i>Xeranthemum annuum</i>	11			II

KT: Kireçtaşı



#### 4. POPULASYONLARIN YAPISAL ÖZELLİKLERİ

##### 4. 1. Kümeleme Analizi Yöntemi

Kümeleme analizi doğal sınıflandırılmaları hakkında açık bilgi bulunmayan durumlarda, popülasyona ilişkin tahminlerin yapılmasında yararlanılan bir yöntemler topluluğudur. Alt popülasyon tanımlamaları açıkça yapılmamış yada ayrı ayrı popülasyonlar oldukları kesin bilinmeyen karma toplulukları birbirinden ayırmak, yeni tanımlamalar yapmak, popülasyon yada alt popülasyon profilleri tanımlamak, biyolojik materyaller için taksonomik sınıflandırma profilleri belirlemek amacıyla kümeleme analizinden yararlanılmaktadır [127a, 127b].

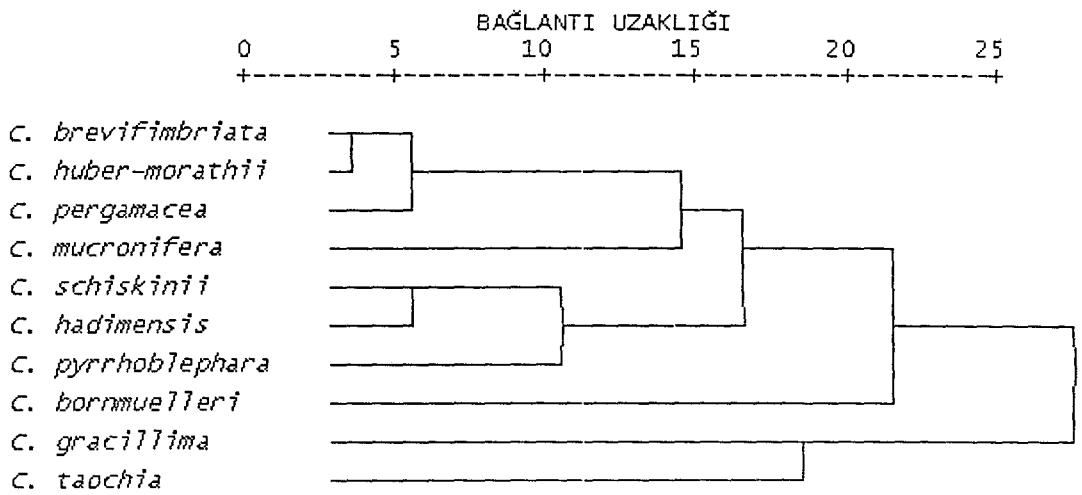
Çizelge 4. 1. Gruplararası Bağlantı Yöntemine Göre Kümeleme Analizi

Durum	Birleştirilen Kümeler		Katsayılar
	Küme 1	Küme 2	
1	<i>C. brevifimbriata</i>	<i>C. huber - morathii</i>	8,025
2	<i>C. schiskinii</i>	<i>C. hadimensis</i>	10,900
3	<i>C. brevifimbriata</i>	<i>C. pergamacea</i>	11,486
4	<i>C. pyrrohoblephara</i>	<i>C. schiskinii</i>	17,545
5	<i>C. mucronifera</i>	<i>C. brevifimbriata</i>	23,010
6	<i>C. mucronifera</i>	<i>C. pyrrohoblephara</i>	25,377
7	<i>C. gracillima</i>	<i>C. taochia</i>	27,509
8	<i>C. mucronifera</i>	<i>C. bornmuelleri</i>	32,450
9	<i>C. mucronifera</i>	<i>C. gracillima</i>	40,300

Kümeleme analizinde türlerin benzerlik katsayıları ne kadar küçük değerler içeriyorsa, türler birbirine o kadar çok benzemektedir. Çizelge 4. 1. incelendiğinde birbirine en çok benzeyen türler *Centaurea brevifimbriata* ile *Centaurea huber – morathii*'dir (Benzerlik katsayıları 8,025). Daha sonra sırasıyla *Centaurea schiskinii* ve *Centaurea hadimensis* (Benzerlik katsayıları 10,900), *Centaurea brevifimbriata* ve *Centaurea pergamaceae* (Benzerlik katsayıları 11,486), *Centaurea pyrrohoblephara* ve *Centaurea schiskinii* (Benzerlik katsayıları 17,545), *Centaurea mucronifera* ve *Centaurea brevifimbriata* (Benzerlik katsayıları 23,010), *Centaurea mucronifera* ve *Centaurea*

*pyrrhoblephara* (Benzerlik katsayıları 25,377), *Centaurea gracillima* ve *Centaurea taochia* (Benzerlik katsayıları 27,509), *Centaurea mucronifera* ve *Centaurea bornmuelleri*'dir (Benzerlik katsayıları 32,450). *Centaurea mucronifera* ve *Centaurea gracillima* ise morfolojik özellikler bakımından birbirine en az benzeyen iki türdür (Benzerlik katsayıları 40,300).

Kümeleme analizleri istatikselsel olarak belirlenebildiği gibi dendogramla da belirlenebilir. *Psephelloidea* seksiyonunda bulunan türlerin morfolojik özelliklerine bağlı olarak, benzerlik ilişki dendogramı Şekil 4. 1'de verilmiştir.



Şekil 4. 1. *Psephelloidea* seksiyonunda Bulunan Türlerin Morfolojik Özelliklerine Bağlı Olarak Benzerlik İlişki Dendoğramı

Kümeleme analizlerinde maksimum uzaklık sınırı 25 birimdir. Burada gruplandırma bağlantısı 15'ten ve 20'den kesilmiştir. 15'ten kesildiğinde *Centaurea brevifimbriata*, *Centaurea huber-morathii*, *Centaurea pergamacea* ve *Centaurea mucronifera* bir grup, *Centaurea schiskinii*, *Centaurea hadimensis*, *Centaurea pyrrhoblephara*, bir grup, *Centaurea bornmuelleri* *Centaurea gracillima* ve *Centaurea taochia* bağımsız birer grup oluşturmaktadır.

Başka bir ifade ile, *Centaurea brevifimbriata*, *Centaurea huber-morathii*, *Centaurea pergamacea* ve *Centaurea mucronifera* morfolojik özellikleri bakımından birbirlerine daha fazla benzemektedir. *Centaurea schiskinii*, *Centaurea hadimensis*, *Centaurea pyrrhoblephara* morfolojik özellikleri

bakımından diğer yedi türden daha fazla birbirlerine benzemektedir. *Centaurea bornmuelleri*, *Centaurea gracillima* ve *Centaurea taochia* diğer türlere göre morfolojik bakımdan bağımsız grup oluşturmaktadırlar.

Morfolojik özellikler bakımdan daha geniş bir tolerans sınırı ile değerlendirme yapıp 20'den kestiğimizde *Centaurea brevifimbriata*, *Centaurea huber-morathii*, *Centaurea pergamacea* ve *Centaurea mucronifera*, *Centaurea schiskinii*, *Centaurea hadimensis*, *Centaurea pyrrohoblephara* bir grup, *Centaurea bornmuelleri* tek başına bağımsız bir grup, *Centaurea gracillima* ve *Centaurea taochia* bir grup oluşturmaktadır. Bu değerlendirme sonucu *Centaurea brevifimbriata*, *Centaurea huber-morathii*, *Centaurea pergamacea* ve *Centaurea mucronifera*, *Centaurea schiskinii*, *Centaurea hadimensis*, *Centaurea pyrrohoblephara* morfolojik özellikleri bakımından birbirlerine daha çok benzemektedirler. *Centaurea bornmuelleri* morfolojik özellikleri bakımından diğer dokuz türden ayrılmaktadır. *Centaurea gracillima* ve *Centaurea taochia* dekumbent (sürünücü) olması ve morfolojik bakımdan bütün özellikleri itibariyle birbirlerine çok benzemektedir.

#### **4. 2. Türlerin Ayırım (Discriminant) Analizi Yöntemiyle Populasyonların Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi**

Ayırım (diskriminant) analizinin sağladığı avantaj, türleri birden fazla değişken itibariyle değerlendirmeye imkan sağlamasıdır. Bu özelliği ile diskriminant analizi hipoteze dayalı çok boyutlu istatistiksel bir yöntemdir. Hipoteze dayalı olması sebebiyle, başlangıçta bir sınıflandırma değişkeni tanımlanmaktadır. Ekolojik araştırmalarda bu yüzden tercih edilmektedir. Bu yöntemler ülkemizde özellikle bazı orman ekolojisi araştırmalarında kullanılmış olup, bitki ekolojisi alanında tüm boyutlarıyla ilk defa bu çalışmada uygulanmıştır [137-139].

Bu çalışma kapsamında türlerin morfolojik özelliklerinin ortalaması ve standart hatası Çizelge 4. 2’de; köklerdeki beslenme elementlerinin miktarı ve standart hataları Çizelge 4. 3’de; gövdelerdeki beslenme elementlerinin ortalama miktarı ve standart hataları Çizelge 4. 4’te; yapraklardaki beslenme elementlerinin ortalama miktarı ve standart hataları Çizelge 4. 5’de; toprakların 0 – 10 cm’indeki fiziksel ve kimyasal özellikleri ve standart hataları Çizelge 4. 6’da; toprakların 10–20 cm’indeki fiziksel ve kimyasal özelliklerinin ortalama miktarı ve standart hataları Çizelge 4. 7’de ve toprakların 20 – 30 cm’indeki fiziksel ve kimyasal özelliklerinin ortalama miktarı ve standart hataları Çizelge 4. 8’de verilmiştir.

##### **4. 2. 1. Türlerin Morfolojik Özelliklerinin Ayırım (Discriminant) Analizi Yöntemiyle Populasyonların Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi**

Seksiyonda bulunan türlerin morfolojik incelenmesinde, belirleyici taksonomik değeri olan kök uzunluğu, kök boğazı kalınlığı, bitki boyu, bazal yaprak boyu, bazal yaprak eni, terminal yaprak eni, terminal yaprak boyu, kapitula eni, kapitula boyu, involukrum eni, involukrum boyu, aken eni, aken boyu, pappus iç halka boyu, pappus dış halka boyu ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır (Çizelge 4.2).

Türlerin morfolojik ölçümlerinin ortalaması ile yapılan ayırım (discriminant) analizi sonuçlarının istatistiksel analizlerin varyans değerleri ve korelasyonları (%) Çizelge 4. 9’de, kikare değerleri ve önemlilik düzeyleri (%) Çizelge 4.10’da gösterilmiştir.

**Çizelge 4. 2.**Türlerin Morfolojik Ölçümlerinin Ortalama (mm) ± Standart Hata Değerleri (1:*Centaurea mucronifera*, 2: *Centaurea pyrrhoblephara*, 3: *Centaurea gracillima* 4: *Centaurea taochia*, 5: *Centaurea bornmuelleri* 6: *Centaurea brevifimbriata* 7: *Centaurea huber-morathii* 8: *Centaurea schiskinii* 9: *Centaurea pergamacea* 10: *Centaurea hadimensis* )

Morfolojik Ölçümler (mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kök Uzunluğu (KU)	215,20 ± 8,88	102,75 ± 1,84	125,8 ± 2,66	336,89 ± 16,7	150,90 ± 3,54	178,23 ± 1,51	169,73 ± 12,9	137,68 ± 7,33	145,70 ± 10,08	172,47 ± 9,02
Kök Kalınlığı (KK)	17,88 ± 0,34	3,85 ± 0,59	3,40 ± 0,08	6,84 ± 0,19	11,44 ± 0,33	3,78 ± 0,15	6,97 ± 0,29	9,56 ± 0,35	7,83 ± 0,35	3,23 ± 0,03
Bitki Boyu (BB)	224,38 ± 31,1	371,02 ± 3,57	165,13 ± 4,88	158,80 ± 4,51	642,90 ± 18,9	545,70 ± 3,91	707,26 ± 9,13	725,34 ± 8,26	713,73 ± 31,85	348,53 ± 30,1
Basal Yaprak Boy (BYB)	62,88 ± 2,37	73,73 ± 0,89	71,43 ± 3,35	84,86 ± 2,31	120,77 ± 1,92	79,53 ± 0,43	91,37 ± 1,76	51,07 ± 2,35	127,48 ± 3,33	57,58 ± 1,55
Basal Yaprak Eni (BYE)	5,718 ± 0,08	12,29 ± 0,22	4,00 ± 0,06	3,86 ± 0,09	14,30 ± 0,18	6,30 ± 0,52	7,38 ± 0,21	21,11 ± 0,86	4,50 ± 0,15	19,65 ± 1,07
Terminal Yaprak Boy (TYB)	59,25 ± 1,38	75,50 ± 0,89	16,50 ± 0,35	14,5 ± 0,71	92,85 ± 1,64	69,73 ± 0,58	90,83 ± 0,66	59,34 ± 2,02	100,27 ± 5,71	60,21 ± 1,83
Terminal Yaprak Eni (TYE)	5,11 ± 0,09	16,31 ± 0,30	3,83 ± 0,03	3,88 ± 0,78	13,12 ± 0,21	4,56 ± 0,02	5,36 ± 0,04	22,25 ± 0,71	3,66 ± 0,08	18,45 ± 1,04
Kapitula Eni (KE)	18,83 ± 0,64	36,37 ± 0,52	11,00 ± 0,37	12,96 ± 0,12	15,35 ± 0,83	19,43 ± 0,52	30,10 ± 2,67	20,02 ± 0,52	24,10 ± 0,17	19,15 ± 0,24
Kapitula Boyu (KB)	20,93 ± 0,88	34,87 ± 0,57	19,76 ± 0,52	19,54 ± 0,41	18,37 ± 0,42	23,30 ± 0,15	28,97 ± 1,17	22,74 ± 0,41	21,52 ± 0,55	26,15 ± 0,74
İnvolutkrum Eni (İE)	18,80 ± 0,47	21,5 ± 0,33	15,13 ± 0,82	10,05 ± 0,39	9,96 ± 0,08	17,40 ± 0,60	19,43 ± 0,12	19,95 ± 0,38	16,51 ± 1,13	18,14 ± 0,35
İnvolutkrum Boyu (İB)	21,28 ± 0,73	23,40 ± 0,34	17,46 ± 1,18	12,40 ± 0,27	12,17 ± 0,12	17,57 ± 0,58	21,03 ± 0,39	22,51 ± 0,41	23,47 ± 0,44	21,17 ± 0,84
Aken Eni	2,57 ± 0,12	1,60 ± 0,04	1,54 ± 0,03	1,44 ± 0,03	2,53 ± 0,08	3,32 ± 0,02	3,26 ± 0,08	2,50 ± 0,08	2,05 ± 0,04	1,45 ± 0,06
Aken Boyu	6,56 ± 0,09	6,51 ± 0,11	6,63 ± 0,08	5,54 ± 0,06	5,30 ± 0,04	7,17 ± 0,06	6,84 ± 0,06	6,93 ± 0,09	6,60 ± 0,18	6,04 ± 0,24
Pappus İç Halka Boyu (PİB)	2,79 ± 0,08	2,40 ± 0,06	8,56 ± 0,36	2,41 ± 0,04	3,39 ± 0,07	3,63 ± 0,08	6,07 ± 0,03	4,01 ± 0,16	5,49 ± 0,02	2,99 ± 0,09
Pappus Dış Halka Boyu (PDB)	5,75 ± 0,09	6,14 ± 0,06	3,60 ± 0,21	4,37 ± 0,05	7,19 ± 0,08	9,72 ± 0,04	11,26 ± 0,02	9,63 ± 0,42	10,25 ± 0,25	7,56 ± 0,19

Çizelge 4. 3. *Psephelloidea* Seksiyonuna Türlerin Köklerindeki Beslenme Element Miktarları (Ortalama  $\pm$  Standart Hata) (1: *Centaurea mucronifera*, 2: *Centaurea pyrohoblephara*, 3: *Centaurea gracillima* 4: *Centaurea taochia*, 5: *Centaurea bornmuelleri* 6: *Centaurea brevifimbriata* 7: *Centaurea huber-morathii* 8: *Centaurea schiskinii* 9: *Centaurea pergamacea* 10: *Centaurea hadimensis*) (N %, diğerleri ppm olarak hesaplanmıştır)

Kimyasal Ölçümler	TÜRLER				
	1	2	3	4	5
% N	0,50 $\pm$ 0,21	1,59 $\pm$ 0,41	2,89 $\pm$ 0,06	1,81 $\pm$ 0,07	3,20 $\pm$ 0,23
Ca	1455,13 $\pm$ 1528,52	20335,36 $\pm$ 1125,07	41775,00 $\pm$ 735,69	21924,00 $\pm$ 6662,40	12610,00 $\pm$ 1284,90
Mg	1137,50 $\pm$ 134,32	1662,86 $\pm$ 235,74	9565,00 $\pm$ 837,22	3148,00 $\pm$ 523,50	3650,00 $\pm$ 914,85
Na	151,25 $\pm$ 21,69	140,71 $\pm$ 11,26	136,67 $\pm$ 7,26	481,00 $\pm$ 81,98	155,00 $\pm$ 13,69
K	4421,88 $\pm$ 558,42	10,410,71 $\pm$ 1255,65	16350,00 $\pm$ 6937,34	13500,00 $\pm$ 1024,70	14250,00 $\pm$ 478,71
P	593,75 $\pm$ 48,28	635,71 $\pm$ 73,09	716,67 $\pm$ 60,09	430,00 $\pm$ 84,19	712,50 $\pm$ 71,81
Fe	946,56 $\pm$ 212,15	1825,36 $\pm$ 317,37	436,67 $\pm$ 31,67	3725,00 $\pm$ 555,70	1783,75 $\pm$ 289,59
Mn	69,47 $\pm$ 8,98	99,82 $\pm$ 14,09	47,33 $\pm$ 12,20	88,50 $\pm$ 12,89	72,75 $\pm$ 6,80
Cu	9,875 $\pm$ 1,47	10,85 $\pm$ 0,96	14,33 $\pm$ 0,88	53,00 $\pm$ 18,02	11,00 $\pm$ 1,08
Zn	23,03 $\pm$ 1,22	24,64 $\pm$ 1,64	18,33 $\pm$ 1,20	55,00 $\pm$ 16,10	28,75 $\pm$ 0,85
Kimyasal Ölçümler	TÜRLER				
	6	7	8	9	10
% N	3,76 $\pm$ 0,08	2,63 $\pm$ 0,25	1,53 $\pm$ 0,57	0,81 $\pm$ 0,01	0,09 $\pm$ 0,01
Ca	23763,33 $\pm$ 2061,02	4423,33 $\pm$ 421,16	25371,00 $\pm$ 2257,56	10833,33 $\pm$ 220,48	11835 $\pm$ 357,13
Mg	3250,00 $\pm$ 199,19	911,67 $\pm$ 19,65	1208,00 $\pm$ 109,41	1283,33 $\pm$ 16,67	726 $\pm$ 15,92
Na	188,33 $\pm$ 29,49	73,33 $\pm$ 7,26	109,41 $\pm$ 16,70	118,33 $\pm$ 9,28	1045 $\pm$ 52,59
K	8500,00 $\pm$ 577,35	14166,67 $\pm$ 726,48	7760,00 $\pm$ 843,42	11000,00 $\pm$ 288,68	8000 $\pm$ 288,18
P	750,00 $\pm$ 28,87	941,67 $\pm$ 36,32	731,00 $\pm$ 72,36	716,67 $\pm$ 60,09	175 $\pm$ 5,76
Fe	1986,67 $\pm$ 186,20	1288,33 $\pm$ 39,41	1826,00 $\pm$ 335,90	1223,33 $\pm$ 43,337	700 $\pm$ 28,82
Mn	57,00 $\pm$ 5,57	66,33 $\pm$ 2,96	51,00 $\pm$ 5,26	41,33 $\pm$ 2,40	15,63 $\pm$ 0,59
Cu	17,66 $\pm$ 0,67	16,33 $\pm$ 1,20	17,00 $\pm$ 1,67	11,33 $\pm$ 0,88	30,53 $\pm$ 0,88
Zn	43,33 $\pm$ 2,33	27,00 $\pm$ 0,58	30,20 $\pm$ 1,36	15,33 $\pm$ 0,88	51,66 $\pm$ 1,45

Çizelge 4. 4. *Psephelloidea* Seksiyonuna Ait Türlerin Gövdelerinin Kimyasal Ölçümleri (Ortalama  $\pm$  Standart Hata) (1: *Centaurea mucronifera*, 2: *Centaurea pyrrhoblephara*, 3: *Centaurea gracillima* 4: *Centaurea taochia*, 5: *Centaurea bornmuelleri* 6: *Centaurea brevifimbriata* 7: *Centaurea huber-morathii* 8: *Centaurea schiskinii* 9: *Centaurea pergamacea* 10: *Centaurea hadimensis*) (N %, diğerleri ppm olarak hesaplanmıştır)

Kimyasal Ölçümler	TÜRLER				
	1	2	3	4	5
% N	0,63 $\pm$ 0,27	1,88 $\pm$ 0,44	3,85 $\pm$ 0,35	1,99 $\pm$ 0,02	2,84 $\pm$ 0,16
Ca	13165,62 $\pm$ 1928,98	17882,14 $\pm$ 1775,31	39642,67 $\pm$ 1989,58	19309,00 $\pm$ 930,78	4270,00 $\pm$ 263,87
Mg	1273,75 $\pm$ 258,48	2125,36 $\pm$ 588,92	6991,67 $\pm$ 129,24	3277,00 $\pm$ 539,09	2358,75 $\pm$ 152,89
Na	124,38 $\pm$ 8,10	102,86 $\pm$ 8,45	121,67 $\pm$ 8,82	290,00 $\pm$ 26,50	106,25 $\pm$ 5,54
K	9875,00 $\pm$ 1377,65	19375,00 $\pm$ 1963,92	15233,33 $\pm$ 6707,29	18200,00 $\pm$ 254,95	27375,00 $\pm$ 125,00
P	459,38 $\pm$ 62,29	705,36 $\pm$ 81,96	583,33 $\pm$ 92,80	585,00 $\pm$ 92,06	862,50 $\pm$ 82,60
Fe	434,06 $\pm$ 93,08	1407,86 $\pm$ 295,57	890,00 $\pm$ 39,69	6956,00 $\pm$ 619,39	188,75 $\pm$ 33,50
Mn	32,91 $\pm$ 3,24	56,61 $\pm$ 10,86	57,00 $\pm$ 5,03	168,50 $\pm$ 21,95	12,50 $\pm$ 1,26
Cu	2,25 $\pm$ 0,84	5,50 $\pm$ 0,73	10,66 $\pm$ 1,20	55,652 $\pm$ 17,642	13,50 $\pm$ 0,64
Zn	15,81 $\pm$ 1,08	23,11 $\pm$ 1,56	24,33 $\pm$ 0,88	116,73 $\pm$ 28,90	24,25 $\pm$ 1,18
Kimyasal Ölçümler	TÜRLER				
	6	7	8	9	10
% N	2,69 $\pm$ 0,03	2,75 $\pm$ 0,30	1,99 $\pm$ 0,79	0,74 $\pm$ 0,05	0,13 $\pm$ 0,01
Ca	9469,67 $\pm$ 376,48	5236,67 $\pm$ 458,45	10031,00 $\pm$ 1743,22	11666,67 $\pm$ 142,40	17467,67 $\pm$ 308,93
Mg	2186,67 $\pm$ 89,88	801,67 $\pm$ 37,68	522,00 $\pm$ 47,13	1146,67 $\pm$ 60,64	1204,67 $\pm$ 24,17
Na	95,00 $\pm$ 14,43	50,00 $\pm$ 7,64	50,80 $\pm$ 7,98	95,00 $\pm$ 15,28	221,67 $\pm$ 24,17
K	11500 $\pm$ 288,68	22166 $\pm$ 726,48	27400 $\pm$ 2094,04	25333 $\pm$ 300,46	21550 $\pm$ 679,53
P	333 $\pm$ 101,38	1500 $\pm$ 28,87	560 $\pm$ 226,05	1333 $\pm$ 44,10	155 $\pm$ 2,88
Fe	422 $\pm$ 99,85	183 $\pm$ 36,78	952 $\pm$ 576,18	461 $\pm$ 105,53	900 $\pm$ 28,81
Mn	21,33 $\pm$ 1,20	13,67 $\pm$ 4,84	16,40 $\pm$ 3,75	22,67 $\pm$ 3,71	12,97 $\pm$ 0,5
Cu	10,67 $\pm$ 0,67	13,00 $\pm$ 1,15	6,00 $\pm$ 1,81	7,00 $\pm$ 1,73	27 $\pm$ 0,58
Zn	28,67 $\pm$ 2,03	15,00 $\pm$ 0,58	17,60 $\pm$ 1,57	14,00 $\pm$ 0,58	23,7 $\pm$ 2,33

Çizelge 4. 5. *Psephelloidea* Seksiyonuna Ait Türlerin Yapraklarındaki Beslenme Element Miktarları (Ortalama  $\pm$  Standart Hata) (1: *Centaurea mucronifera*, 2: *Centaurea pyrohoblephara*, 3: *Centaurea gracillima* 4: *Centaurea taochia*, 5: *Centaurea bornmuelleri* 6: *Centaurea brevifimbriata* 7: *Centaurea huber-morathii* 8: *Centaurea schiskinii* 9: *Centaurea pergamacea* 10: *Centaurea hadimensis* ) (N %, diğerleri ppm olarak hesaplanmıştır)

Kimyasal Ölçümler	TÜRLER				
	1	2	3	4	5
% N	1,21 $\pm$ 0,42	3,25 $\pm$ 0,74	4,41 $\pm$ 0,31	2,74 $\pm$ 0,14	5,44 $\pm$ 0,11
Ca	34231,56 $\pm$ 1939,32	35070,71 $\pm$ 1911,79	43363,33 $\pm$ 678,17	47773,00 $\pm$ 9622,21	25497,50 $\pm$ 1356,00
Mg	2813,44 $\pm$ 437,63	6252,86 $\pm$ 2939,63	2851,67 $\pm$ 1005,88	4305,00 $\pm$ 1214,66	4181,25 $\pm$ 192,66
Na	177,81 $\pm$ 22,47	160,36 $\pm$ 15,45	268,33 $\pm$ 58,48	481,00 $\pm$ 136,11	217,50 $\pm$ 34,91
K	8453,13 $\pm$ 1050,10	17767,86 $\pm$ 975,03	11650,00 $\pm$ 4850,00	19400,00 $\pm$ 857,32	29125,00 $\pm$ 375,00
P	731,25 $\pm$ 36,19	973,21 $\pm$ 137,59	533,33 $\pm$ 66,67	680,00 $\pm$ 66,33	1075,00 $\pm$ 62,92
Fe	1555,00 $\pm$ 417,27	2089,64 $\pm$ 388,85	733,33 $\pm$ 10,14	6595,00 $\pm$ 967,01	1283,75 $\pm$ 160,32
Mn	88,19 $\pm$ 12,16	95,46 $\pm$ 19,77	63,67 $\pm$ 3,38	188,80 $\pm$ 33,14	61,50 $\pm$ 3,80
Cu	8,28 $\pm$ 1,94	9,04 $\pm$ 1,06	12,33 $\pm$ 1,45	48,10 $\pm$ 16,67	19,75 $\pm$ 0,25
Zn	26,16 $\pm$ 2,10	26,73 $\pm$ 1,77	21,67 $\pm$ 0,33	72,00 $\pm$ 16,60	33,25 $\pm$ 1,93
Kimyasal Ölçümler	TÜRLER				
	6	7	8	9	10
% N	4,55 $\pm$ 0,07	6,83 $\pm$ 0,29	2,40 $\pm$ 0,90	1,88 $\pm$ 0,02	0,31 $\pm$ 0,018
Ca	44508,33 $\pm$ 1494,81	25523,33 $\pm$ 438,99	48700,00 $\pm$ 2977,78	12666,67 $\pm$ 83,33	46161 $\pm$ 965,38
Mg	2275,00 $\pm$ 111,39	1823,33 $\pm$ 25,87	2591,00 $\pm$ 240,14	943,33 $\pm$ 23,33	2879,67 $\pm$ 65,23
Na	211,67 $\pm$ 35,86	90,00 $\pm$ 8,66	189,00 $\pm$ 19,65	160,00 $\pm$ 8,66	1135 $\pm$ 58,84
K	10000,00 $\pm$ 288,68	32333,33 $\pm$ 726,48	23060,00 $\pm$ 1418,57	29416,67 $\pm$ 363,24	19583,3 $\pm$ 649,74
P	533,33 $\pm$ 72,65	1750,00 $\pm$ 50,00	822,00 $\pm$ 201,08	1766,67 $\pm$ 44,10	270 $\pm$ 10,39
Fe	1561,67 $\pm$ 114,25	856,67 $\pm$ 52,07	2877,00 $\pm$ 1242,34	1033,33 $\pm$ 146,01	1150 $\pm$ 28,81
Mn	67,67 $\pm$ 4,06	47,33 $\pm$ 3,38	160,00 $\pm$ 43,75	29,33 $\pm$ 4,37	10,33 $\pm$ 10,54
Cu	14,67 $\pm$ 0,88	12,33 $\pm$ 0,67	24,60 $\pm$ 5,98	5,00 $\pm$ 1,73	33,67 $\pm$ 1,45
Zn	34,67 $\pm$ 1,20	19,00 $\pm$ 0,58	34,60 $\pm$ 4,64	13,00 $\pm$ 0,58	69,97 $\pm$ 2,4



Çizelge 4. 6. 0-10 cm'deki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri (Ortalama  $\pm$  Standart Hata) (1: *Centaurea mucronifera*, 2: *Centaurea pyrrhoblephara*, 3: *Centaurea gracillima* 4: *Centaurea taochia*, 5: *Centaurea bornmuelleri* 6: *Centaurea brevifimbriata* 7: *Centaurea huber-morathii* 8: *Centaurea schiskinii* 9: *Centaurea pergamacea* 10: *Centaurea hadimensis*) (Kum, Kil, Toz, Total Kireç, Organik Madde, N % olarak, diğerleri ppm olarak hesaplanmıştır)

Ölçümler	TÜRLER									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kum	67,03 $\pm$ 4,09	48,65 $\pm$ 4,02	95,25 $\pm$ 0,66	61,93 $\pm$ 7,92	40,27 $\pm$ 7,68	40,69 $\pm$ 5,68	70,53 $\pm$ 4,97	54,88 $\pm$ 5,73	38,23 $\pm$ 3,75	35,25 $\pm$ 2,57
Toz	22,65 $\pm$ 3,04	30,47 $\pm$ 2,74	2,31 $\pm$ 0,61	22,18 $\pm$ 4,59	30,84 $\pm$ 5,41	30,93 $\pm$ 6,84	23,20 $\pm$ 8,24	23,84 $\pm$ 2,57	29,56 $\pm$ 6,05	33,60 $\pm$ 5,41
Kil	9,99 $\pm$ 2,13	42,05 $\pm$ 21,81	2,44 $\pm$ 0,47	16,30 $\pm$ 3,73	28,89 $\pm$ 3,22	28,38 $\pm$ 5,91	6,26 $\pm$ 3,28	21,28 $\pm$ 4,30	32,13 $\pm$ 3,53	31,15 $\pm$ 3,27
pH	7,63 $\pm$ 0,054	7,35 $\pm$ 0,096	8,03 $\pm$ 0,033	7,42 $\pm$ 0,258	7,88 $\pm$ 0,347	6,63 $\pm$ 0,328	8,00 $\pm$ 0,058	7,62 $\pm$ 0,034	7,70 $\pm$ 0,058	7,60 $\pm$ 0,050
Tot. Kireç	8,44 $\pm$ 3,08	6,63 $\pm$ 2,90	1,14 $\pm$ 0,21	5,95 $\pm$ 2,59	28,29 $\pm$ 2,55	45,41 $\pm$ 11,86	7,93 $\pm$ 0,27	34,40 $\pm$ 6,30	16,67 $\pm$ 0,22	3,10 $\pm$ 0,02
Org.Madde	5,38 $\pm$ 0,74	4,90 $\pm$ 1,11	0,45 $\pm$ 0,06	0,96 $\pm$ 0,13	1,93 $\pm$ 0,15	1,92 $\pm$ 0,17	1,50 $\pm$ 0,10	5,17 $\pm$ 1,33	1,81 $\pm$ 0,06	5,93 $\pm$ 0,07
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	53,87 $\pm$ 11,76	69,29 $\pm$ 12,34	49,33 $\pm$ 8,25	35,20 $\pm$ 10,78	32,00 $\pm$ 5,34	35,67 $\pm$ 4,84	65,33 $\pm$ 2,19	56,20 $\pm$ 13,25	22,33 $\pm$ 2,03	29,33 $\pm$ 0,88
Tuz	0,32 $\pm$ 0,023	0,40 $\pm$ 0,037	0,44 $\pm$ 0,043	0,47 $\pm$ 0,021	0,37 $\pm$ 0,096	0,50 $\pm$ 0,032	0,39 $\pm$ 0,035	0,50 $\pm$ 0,088	0,36 $\pm$ 0,012	0,60 $\pm$ 0,015
% N	0,29 $\pm$ 0,042	0,20 $\pm$ 0,045	0,03 $\pm$ 0,033	0,07 $\pm$ 0,075	0,17 $\pm$ 0,063	0,08 $\pm$ 0,012	0,08 $\pm$ 0,088	0,27 $\pm$ 0,070	0,09 $\pm$ 0,088	0,36 $\pm$ 0,018
Ca	3564,06 $\pm$ 488,03	4685,64 $\pm$ 828,43	1259,67 $\pm$ 49,13	3296,60 $\pm$ 753,03	5583,25 $\pm$ 454,08	4362,00 $\pm$ 588,44	2377,00 $\pm$ 91,53	5054,40 $\pm$ 1164,88	7257,00 $\pm$ 55,97	3399,00 $\pm$ 58,20
Mg	2874,37 $\pm$ 708,02	2784,29 $\pm$ 584,58	2820 $\pm$ 330,99	3818 $\pm$ 550,83	4460 $\pm$ 1256,51	1141 $\pm$ 48,47	2666,67 $\pm$ 158,55	2216 $\pm$ 113,74	1876,67 $\pm$ 46,72	1276,67 $\pm$ 24,06
Na	10,81 $\pm$ 0,95	12,07 $\pm$ 0,66	10,00 $\pm$ 0,00	12,80 $\pm$ 1,16	30,50 $\pm$ 7,31	15,67 $\pm$ 3,18	12,33 $\pm$ 1,20	12,20 $\pm$ 1,07	14,33 $\pm$ 0,67	19,00 $\pm$ 1,15
K	22731,25 $\pm$ 4091,4	16792,86 $\pm$ 334,77	18900 $\pm$ 379,04	1672 $\pm$ 396,72	2260 $\pm$ 467,51	2760 $\pm$ 345,71	11400 $\pm$ 5209,18	2610 $\pm$ 304,71	1080 $\pm$ 20,84	5126,67 $\pm$ 68,96
Fe	9750 $\pm$ 1683,32	9414,29 $\pm$ 1707,40	6200 $\pm$ 1194,4	6600 $\pm$ 1013,2	6350 $\pm$ 14981	4033,3 $\pm$ 120,33	5633,3 $\pm$ 233,61	9220 $\pm$ 832,99	5800 $\pm$ 351,6	13567 $\pm$ 290,94
Mn	168,81 $\pm$ 29,15	136,5 $\pm$ 26,97	30 $\pm$ 5,78	197 $\pm$ 27,42	116 $\pm$ 8,23	268,33 $\pm$ 48,31	386,67 $\pm$ 9,88	167,6 $\pm$ 18,77	592,67 $\pm$ 13,11	419,33 $\pm$ 2,03
Zn	57,06 $\pm$ 6,01	51 $\pm$ 5,51	75,67 $\pm$ 4,67	85,4 $\pm$ 14,9	42 $\pm$ 9,41	61,67 $\pm$ 20,48	74 $\pm$ 4,94	50 $\pm$ 2,6 1	70 $\pm$ 1,16	31,67 $\pm$ 1,76
Cu	71,69 $\pm$ 5,42	54 $\pm$ 6,69	50,33 $\pm$ 15,51	142 $\pm$ 48,87	63,5 $\pm$ 0,64	59,67 $\pm$ 2,85	38,67 $\pm$ 4,10	73,4 $\pm$ 7,88	50 $\pm$ 1,16	50,33 $\pm$ 0,88

**Çizelge 4. 7. 10-20 cm'deki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri (Ortalama ± Standart Hata) (1: *Centaurea mucronifera*, 2: *Centaurea pyrrhoblephara*, 3: *Centaurea gracillima* 4: *Centaurea taochia*, 5: *Centaurea bornmuelleri* 6: *Centaurea brevifimbriata* 7: *Centaurea huber-morathii* 8: *Centaurea schiskinii* 9: *Centaurea pergamacea* 10: *Centaurea hadimensis*) (Kum, Kil, Toz, Total Kireç, Organik Madde, N % olarak, Diğerleri ppm olarak hesaplanmıştır)**

Ölçümler	TÜRLER									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kum	67,21 ± 4,41	51,81 ± 3,65	90,41 ± 5,48	70,60 ± 9,64	38,52 ± 8,26	34,11 ± 4,96	55,41 ± 1,47	52,87 ± 3,67	48,33 ± 21,83	33,09 ± 4,44
Toz	20,58 ± 2,60	26,83 ± 1,38	5,32 ± 3,45	14,92 ± 5,24	28,79 ± 4,26	34,86 ± 1,66	27,57 ± 1,33	24,84 ± 3,22	27,28 ± 11,11	34,29 ± 2,78
Kil	12,40 ± 2,21	21,35 ± 3,42	4,27 ± 2,10	13,22 ± 3,74	32,69 ± 4,53	31,02 ± 3,35	17,01 ± 2,13	22,48 ± 3,96	24,38 ± 10,78	32,62 ± 3,21
pH	7,69 ± 0,056	7,59 ± 0,089	8,17 ± 0,033	7,68 ± 0,156	8,05 ± 0,185	7,87 ± 0,27	8,10 ± 0,058	7,70 ± 0,027	7,93 ± 0,033	7,57 ± 0,033
Tot. Kireç	13,30 ± 5,01	9,43 ± 3,40	1,47 ± 0,01	18,58 ± 7,31	23,97 ± 1,90	60,72 ± 6,58	9,39 ± 0,69	38,48 ± 6,78	17,17 ± 0,02	3,08 ± 0,01
Org.Madde	4,17 ± 0,63	4,21 ± 1,03	0,35 ± 0,08	0,63 ± 0,18	1,64 ± 0,25	1,12 ± 0,26	1,15 ± 0,23	4,31 ± 0,99	1,30 ± 0,05	5,62 ± 0,18
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	45,25 ± 10,79	57,00 ± 10,69	26,00 ± 2,52	23,00 ± 5,62	23,50 ± 3,38	18,00 ± 1,53	51,67 ± 1,45	47,80 ± 10,43	19,33 ± 2,91	24,33 ± 2,03
Tuz	0,40 ± 0,044	0,43 ± 0,036	0,48 ± 0,092	0,51 ± 0,043	0,47 ± 0,015	0,52 ± 0,029	0,47 ± 0,024	0,56 ± 0,090	0,35 ± 0,020	0,86 ± 0,028
% N	0,23 ± 0,039	0,17 ± 0,043	0,02 ± 0,00	0,02 ± 0,011	0,11 ± 0,026	0,05 ± 0,015	0,06 ± 0,012	0,23 ± 0,061	0,07 ± 0,010	0,30 ± 0,088
Ca	4377,94 ± 698,65	5264,71 ± 901,77	2119,00 ± 375,30	5318,00 ± 765,16	5841,00 ± 541,63	5163,33 ± 230,06	5218,00 ± 72,20	5419,80 ± 1161,14	7825,00 ± 58,38	3507,33 ± 26,91
Mg	2238,75 ± 490,94	3806,43 ± 1803,65	1796,67 ± 79,74	2616 ± 469,75	4190 ± 1166,69	1423,33 ± 335,53	1630 ± 75,81	1832 ± 116,11	1696,67 ± 68,96	1183,33 ± 38,49
Na	12,00 ± 1,07	13,71 ± 0,74	12,67 ± 1,45	14,40 ± 0,40	42,00 ± 2,86	86,00 ± 19,55	17,00 ± 1,15	13,60 ± 1,03	15,33 ± 0,33	22,67 ± 0,88
K	19831,23 ± 3924,1	13957,14 ± 2448,5	13700 ± 851,49	1214 ± 278,83	2147,5 ± 557,33	481 ± 202,65	9566,67 ± 4166,83	2024 ± 177,29	1013,33 ± 8,83	4826,67 ± 37,61
Fe	15240 ± 2065,05	9721,43 ± 1637,87	4833,3 ± 441,48	4580 ± 632,11	3950 ± 874,17	3066,7 ± 579	7633,3 ± 830,31	7320 ± 771,15	5733,3 ± 371,62	7066,7 ± 491,61
Mn	105,5 ± 22,22	78 ± 10,57	18,33 ± 3,34	123,6 ± 23,53	97,25 ± 11,43	118 ± 19,42	299 ± 40,91	111,6 ± 12,63	538,33 ± 41,34	360,67 ± 1,45
Zn	43,25 ± 6,08	41,36 ± 5,81	65,33 ± 4,85	68 ± 11,08	28,75 ± 8,57	54,33 ± 22,51	65 ± 5,51	40 ± 2,73	62,33 ± 1,45	30 ± 1,53
Cu	57,75 ± 4,03	41,21 ± 3,97	37,33 ± 13,68	99,4 ± 32,23	58 ± 2,91	57,33 ± 3,48	26,67 ± 4,41	55,4 ± 4,82	39,67 ± 1,20	31 ± 1,56

**Çizelge 4. 8. Toprakların 20-30 cm Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri (Ortalama ± Standart Hata) (1: *Centaurea mucronifera*, 2: *Centaurea pyrrhoblephara*, 3: *Centaurea gracillima* 4: *Centaurea taochia*, 5: *Centaurea bornmuelleri* 6: *Centaurea brevifimbriata* 7: *Centaurea huber-morathii* 8: *Centaurea schiskinii* 9: *Centaurea pergamacea* 10: *Centaurea hadimensis* ) (Kum, Kil, Toz, Total Kireç, Organik Madde, N % olarak, Diğerleri ppm olarak hesaplanmıştır)**

Ölçümler	TÜRLER									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kum	66,40 ± 4,34	53,79 ± 2,74	73,59 ± 14,33	76,51 ± 7,65	32,21 ± 8,80	39,52 ± 6,90	71,06 ± 8,59	46,54 ± 4,00	66,94 ± 14,53	41,50 ± 5,98
Toz	20,68 ± 2,63	25,04 ± 1,43	11,62 ± 5,06	41,98 ± 2,92	28,30 ± 4,01	28,02 ± 5,70	12,27 ± 4,20	26,97 ± 1,91	15,59 ± 7,64	27,66 ± 0,73
Kil	12,29 ± 2,21	21,17 ± 2,71	14,79 ± 9,26	9,04 ± 3,19	34,48 ± 6,34	32,45 ± 2,60	16,66 ± 6,69	26,49 ± 2,62	17,46 ± 7,60	29,84 ± 5,42
pH	7,76 ± 0,067	7,82 ± 0,096	8,30 ± 0,058	7,86 ± 0,128	8,02 ± 0,180	8,20 ± 0,306	8,20 ± 0,058	7,76 ± 0,024	8,17 ± 0,120	7,53 ± 0,044
Tot. Kireç	15,71 ± 5,60	11,22 ± 3,72	1,48 ± 0,012	22,35 ± 8,27	30,26 ± 2,06	70,94 ± 5,78	11,48 ± 0,62	40,91 ± 7,37	17,27 ± 0,038	3,01 ± 0,082
Org.Madde	5,38 ± 0,74	3,66 ± 1,01	0,28 ± 0,076	0,28 ± 0,099	1,32 ± 0,33	0,58 ± 0,12	0,75 ± 0,052	3,77 ± 0,82	0,86 ± 0,043	5,44 ± 0,14
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	36,25 ± 10,66	43,64 ± 10,38	16,33 ± 4,06	14,80 ± 2,33	18,75 ± 3,57	11,67 ± 0,88	23,33 ± 0,88	30,00 ± 6,04	9,00 ± 1,15	12,67 ± 0,33
Tuz	0,64 ± 0,17	0,45 ± 0,046	0,50 ± 0,10	0,89 ± 0,39	0,73 ± 0,12	54,33 ± 0,032	0,60 ± 0,032	0,76 ± 0,26	0,35 ± 0,026	0,93 ± 0,088
% N	0,17 ± 0,02	0,15 ± 0,04	0,01 ± 0,01	0,06 ± 0,05	0,09 ± 0,02	0,03 ± 0,02	0,05 ± 0,01	0,21 ± 0,06	0,05 ± 0,08	0,26 ± 0,08
Ca	5433,37 ± 741,99	5916,86 ± 1037,04	4030,67 ± 478,92	6949,80 ± 743,44	6024,75 ± 572,55	6462,00 ± 72,01	5591,33 ± 167,56	7123,80 ± 2099,29	8069,33 ± 57,71	3562,33 ± 51,10
Mg	1668,75 ± 221,43	2805,71 ± 902,69	1456,67 ± 173,06	1546 ± 503,67	3770 ± 1012,47	177,67 ± 41,95	1553,33 ± 83,8	1368 ± 184,34	1386,67 ± 328,68	1050 ± 11,56
Na	13,62 ± 1,19	14,71 ± 0,50	16,00 ± 0,58	14,00 ± 1,26	61,75 ± 13,75	118,00 ± 35,50	18,00 ± 1,15	16,60 ± 2,54	17,00 ± 0,58	31,00 ± 0,58
K	14775 ± 3296,41	12585,71 ± 2377,9	11066,67 ± 1507,6	592 ± 117,49	1880 ± 463,27	466,67 ± 29,1	6466,67 ± 607,16	1588 ± 84,49	426,67 ± 20,30	4553,3 ± 69,44
Fe	8118,37 ± 809,48	8821,43 ± 1712,49	3333,3 ± 333,73	3100 ± 317,09	2900 ± 1206,23	2733,3 ± 328,68	5166,67 ± 1048,99	7760 ± 442,85	5366,67 ± 328,68	5466,67 ± 176,59
Mn	61,19 ± 8,70	54,21 ± 7,22	15 ± 2,89	92 ± 11,18	84,5 ± 14,27	70,67 ± 9,41	77 ± 15,64	74,6 ± 12,38	532 ± 38,79	133,3 ± 5,54
Zn	30,19 ± 5,80	31,64 ± 4,63	60,33 ± 5,49	53,4 ± 6,07	26,25 ± 6,52	49,33 ± 21,07	63,67 ± 6,85	34 ± 3,18	54 ± 1,53	21 ± 1,16
Cu	46,75 ± 4,51	32,64 ± 3,09	23,67 ± 9,14	64,4 ± 6,81	50,25 ± 2,14	45,67 ± 3,28	11,67 ± 1,67	55,6 ± 4,88	23,67 ± 1,45	10 ± 0,58

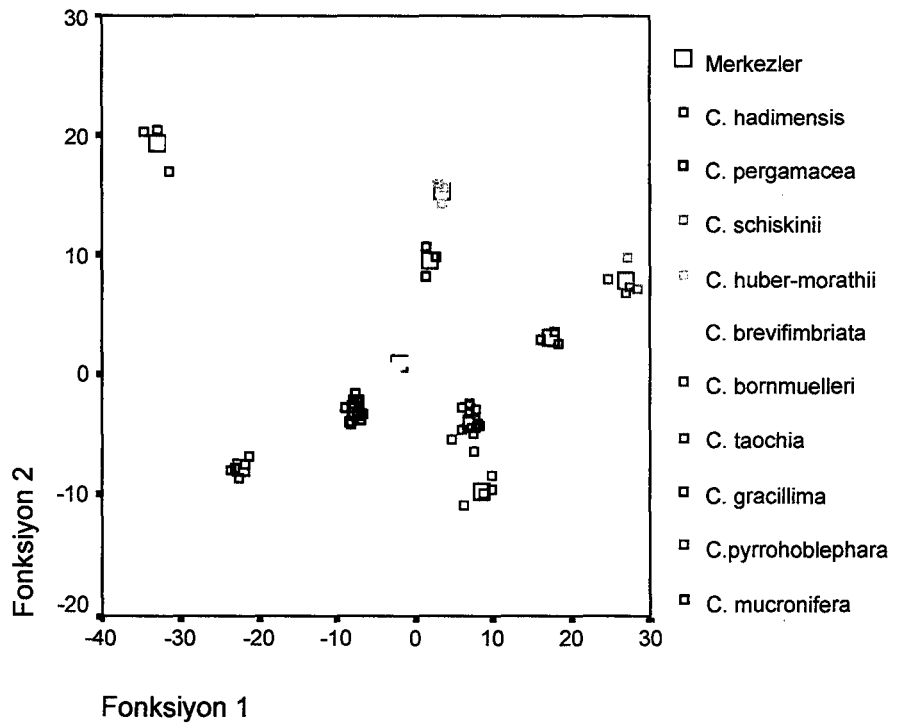
Fonksiyon	Varyans Degeri	Varyans (%)	Toplam (%)	Setlerarası Korelasyon
1	251.542	51.0	51.0	.998
2	70.595	14.3	65.4	.993
3	57.714	11.7	77.1	.991
4	44.667	9.1	86.1	.989
5	38.105	7.7	93.9	.987
6	19.205	3.9	97.8	.975
7	7.763	1.6	99.3	.941
8	2.261	.5	99.8	.833
9	1.013	.2	100.0	.709

Çizelge 4. 10. Türlerin Morfolojik Özelliklerine Göre Yapılan Ayırım Analizi Kikare Değerleri ve Önemlilik Düzeyleri (%)

Fonksiyon Testi	Wilks' Lambda	Kikare	Serbestlik Derecesi	Önemlilik Düzeyi
0	.000	1293.164	135	.000
1	.000	1041.477	112	.000
2	.000	847.146	91	.000
3	.000	661.839	72	.000
4	.000	487.966	55	.000
5	.001	321.152	40	.000
6	.017	184.383	27	.000
7	.152	85.626	16	.000
8	.497	31.842	7	.000

Çizelge 4. 9'de görüldüğü gibi, ilk iki fonksiyon değişiminin %65,4'ünü açıklar. Çizelge 4. 10'da ise ayırım sonunucunun % 1'den önem derecesinde çok güçlü bir şekilde başarılı olduğu görülmektedir.

Şekil 4. 2'de görüldüğü gibi türlerin morfolojik özellikleri bakımından farklılıkları, çok net olarak görülmektedir. Türlerle ait 59 lokaliteden alınan 10 adet türün örnekleri grup merkezlerinde toplanmışlardır.



Şekil 4. 2. Türlerin Morfolojik Özelliklerine Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafiksel Gösterimi

Çizelge 4.11’de türlerin sınıflandırma başarıları görülmektedir. Türlerin morfolojik özellikleri bakımından sınıflandırma başarıları % 100’dir. Yani her tür morfolojik özellikleri bakımından örnek alanları içerisinde kalmış olup, dışardan kendi gruplarına bir birey geçişi olmamıştır.

Çizelge 4. 11. Türlerin Morfolojik Özelliklerine Göre Sınıflandırma Başarısı

Orijinal Gruplar	TAHMİNİ GRUP ÜYELİKLERİ										
	<i>C.mucronifera</i>	<i>C. pyrrohoblephara</i>	<i>C. gracillima</i>	<i>C. taochia</i>	<i>C. bornmuelleri</i>	<i>C. brevifimbriata</i>	<i>C. huber-morathii</i>	<i>C. schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	Total
<i>C.mucronifera</i>	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
<i>C. pyrrohoblephara</i>	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	14
<i>C. gracillima</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>C. taochia</i>	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
<i>C. bornmuelleri</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
<i>C. brevifimbriata</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
<i>C. huber-morathii</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
<i>C. schiskinii</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
<i>C. pergamacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>C.hadimensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
%	<i>C.mucronifera</i>	<i>C. pyrrohoblephara</i>	<i>C. gracillima</i>	<i>C. taochia</i>	<i>C. bornmuelleri</i>	<i>C. brevifimbriata</i>	<i>C. huber-morathii</i>	<i>C. schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	Total
<i>C.mucronifera</i>	100,0										100,0
<i>C. pyrrohoblephara</i>		100,0									100,0
<i>C. gracillima</i>			100,0								100,0
<i>C. taochia</i>				100,0							100,0
<i>C. bornmuelleri</i>					100,0						100,0
<i>C. brevifimbriata</i>						100,0					100,0
<i>C. huber-morathii</i>							100,0				100,0
<i>C. schiskinii</i>								100,0			100,0
<i>C. pergamacea</i>									100,0		100,0
<i>C.hadimensis</i>										100,0	100,0

\* Toplamda sınıflandırma başarısı % 100'dür.

#### 4. 2. 2. Türlerin Köklerindeki Beslenme Element İçeriklerine Göre Populasyonların Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi

Bitkilerin köklerindeki beslenme element miktarlarının ortalama değerleri alınarak, ayırım analizi yöntemiyle populasyon analizi yapılmıştır (Çizelge 4. 3)

Türlerin köklerinde bulunan kimyasal maddelerin ayırım analizi istatistikleri varyans ve korelasyonları (%) Çizelge 4. 12’de, kıkare değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 4. 13’de verilmiştir.

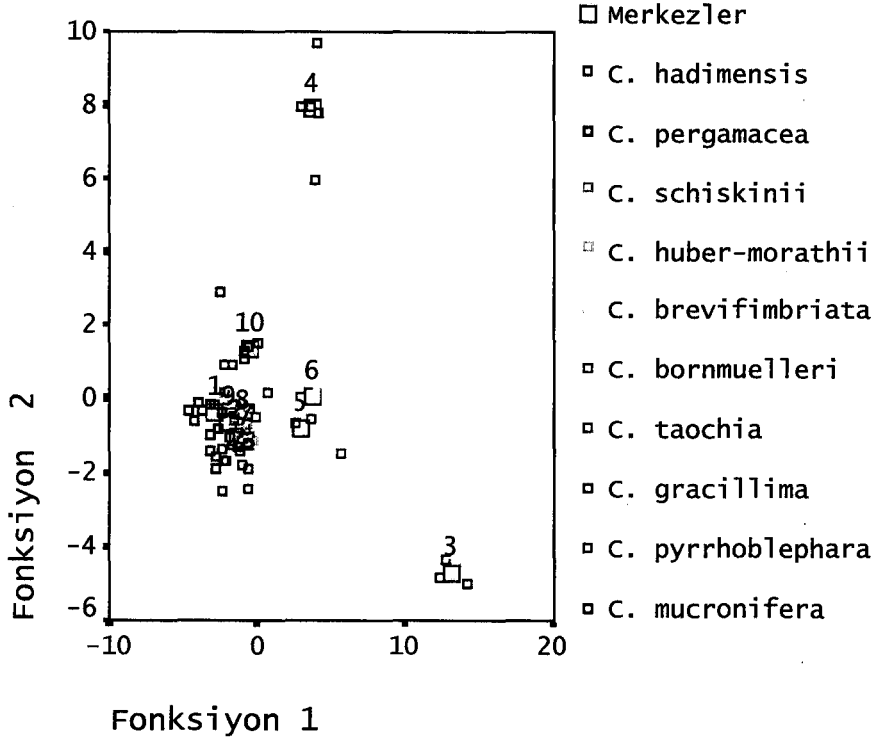
**Çizelge 4. 12.** Türlerin Köklerindeki Kimyasal Maddelere Göre Yapılan Ayırım Analizi İstatistikleri Varyans ve Korelasyonları (%)

Fonksiyon	Varyans Degeri	Varyans (%)	Toplam (%)	Setlerarası Korelasyon
1	16.961	55.0	55.0	.972
2	8.435	27.4	82.4	.946
3	2.485	8.1	90.5	.844
4	1.499	4.9	95.3	.775
5	.657	2.1	97.5	.630
6	.510	1.7	99.1	.581
7	.160	.5	99.7	.371
8	.106	.3	100.0	.309
9	.002	.0	100.0	.042

**Çizelge 4. 13.** Türlerin Köklerindeki Kimyasal Maddelere Göre Yapılan Ayırım Analizi İstatistiklerinin Kıkare Değerleri ve Önemlilik Düzeyleri (%)

Fonksiyon Testi	Wilks' Lambda	Kıkare	Serbestlik Derecesi	Önem Düzeyi
0	.000	406.300	90	.000
1	.004	267.668	72	.000
2	.036	159.937	56	.000
3	.124	100.006	42	.000
4	.311	56.041	30	.003
5	.515	31.807	20	.045
6	.779	12.011	12	.445
7	.903	4.907	6	.556
8	.998	.086	2	.958

Çizelge 4. 12’de görüldüğü gibi ilk iki fonksiyon değişimin % 82.4’ünü açıklamaktadır. Çizelge 4. 13’de ise analiz sonucu ayırımın %1 önem derecesinden daha fazla başarılı olduğu görülmektedir.



Şekil 4. 3. Türlerin Köklerinde Bulunan Bitki Besleme Elementlerine Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafikselleştirilmesi

Çizelge 4. 14'de türlerin sınıflandırma başarıları görülmektedir. Burada türlerin köklerinin beslenme element içerikleri ve miktarları bakımından sınıflandırılmasında, sınıflandırma başarıları %86,4'dür. Bu çizelgede köklerin beslenme elementleri içerik ve miktarlarına göre; *Centaurea mucronifera*'nın örnek alanlarının 1 tanesi *Centaurea pyrrhoblephara*, *Centaurea brevifimbriata*, 2 tanesi *Centaurea schiskinii*'ye geçiş yapmıştır. *Centaurea pyrrhoblephara*'nın örnek alanlarının 2 tanesi *Centaurea mucronifera*'ya, 1 tanesi *Centaurea huber - morathii*'ye, 1 tanesi *Centaurea schiskinii*'ye, *Centaurea bornmuelleri*'nin 1 tanesi *Centaurea huber - morathii*'ye geçiş yapmıştır. Diğer türler kendi grupları içerisinde kalmış olup, diğer gruplardan kendi gruplarına bir birey alışverişi olmamıştır.



Çizelge 4. 14. Türlerin Köklerindeki Beslenme Element İçerik ve Miktarlarına Göre Sınıflandırma Başarısı

Orijinal Gruplar	TAHMİNİ GRUP ÜYELİKLERİ										
	<i>C.mucronifera</i>	<i>C.pyrrhoblephara</i>	<i>C.gracillima</i>	<i>C.taochia</i>	<i>C.bornmuelleri</i>	<i>C.brevifimbriata</i>	<i>C.huber-morathii</i>	<i>C.schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	Total
<i>C.mucronifera</i>	13	1	0	0	0	2	0	2	0	0	16
<i>C.pyrrhoblephara</i>	2	10	0	0	0	0	1	1	0	0	14
<i>C.gracillima</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>C.taochia</i>	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
<i>C.bornmuelleri</i>	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	4
<i>C.brevifimbriata</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
<i>C.huber-morathii</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
<i>C.schiskinii</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
<i>C.pergamacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>C.hadimensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
%	<i>C.mucronifera</i>	<i>C.pyrrhoblephara</i>	<i>C.gracillima</i>	<i>C.taochia</i>	<i>C.bornmuelleri</i>	<i>C.brevifimbriata</i>	<i>C.huber-morathii</i>	<i>C.schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	Total
<i>C.mucronifera</i>	69,5	6,25				12,5		12,5			100,0
<i>C.pyrrhoblephara</i>	14,3	71,4					7,14	7,14			100,0
<i>C.gracillima</i>			100,0								100,0
<i>C.taochia</i>				100,0							100,0
<i>C.bornmuelleri</i>					75,0		25,0				100,0
<i>C.brevifimbriata</i>						100,0					100,0
<i>C.huber-morathii</i>							100,0				100,0
<i>C.schiskinii</i>								100,0			100,0
<i>C.pergamacea</i>									100,0		100,0
<i>C.hadimensis</i>										100,0	100,0

\*Türlerin Toplamda Sınıflandırma Başarısı % 86.4'dür.

#### 4. 2. 3. Türlerin Gövdelerindeki Beslenme Element İçeriklerine Göre Populasyonların Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi

Bitkilerin gövdelerindeki beslenme element içeriklerinin ortalama değerleri alınarak ayırım analizi yöntemiyle populasyon analizi yapılmıştır (Çizege 4. 4).

Bitkilerin gövdelerinde bulunan kimyasal maddelerin varyans değerleri ve korelasyonları (%) Çizelge 4.15’de, kikare değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 4. 16’da verilmiştir.

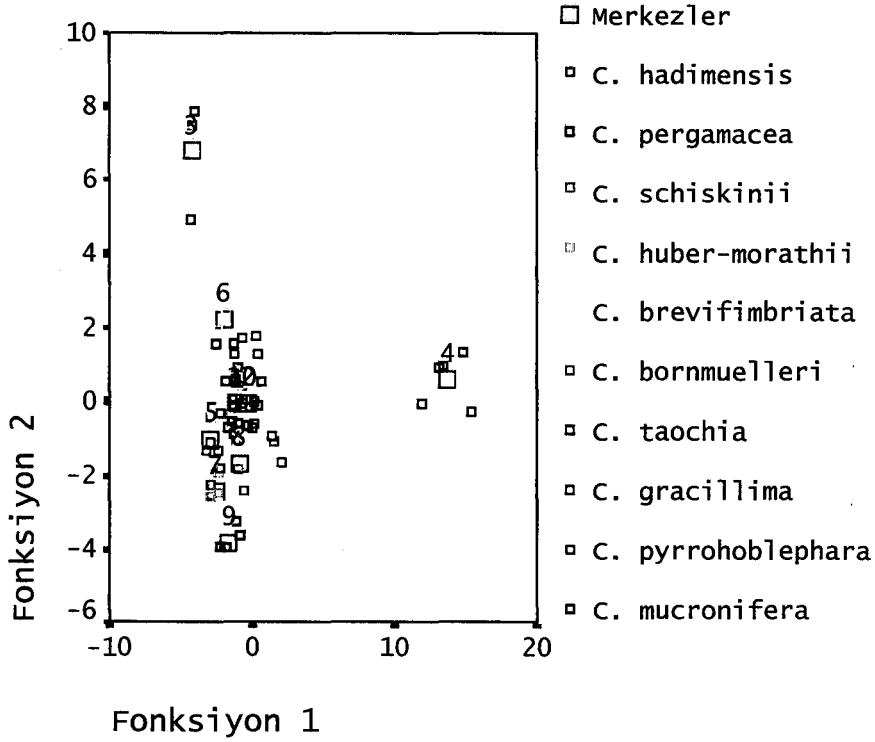
**Çizelge 4. 15.** Türlerin Gövdelerinde Bulanan Kimyasal Maddelerin Ayırım İstatistikleri Varyans Değerleri ve Korelasyonları (%)

Fonksiyon	Varyans Degeri	Varyans (%)	Toplam (%)	Setlerarasi Korelasyon
1	22.336	67.6	67.6	.978
2	4.787	14.5	82.1	.910
3	2.807	8.5	90.6	.859
4	1.620	4.9	95.5	.786
5	.835	2.5	98.0	.675
6	.543	1.6	99.7	.593
7	.093	.3	100.0	.292
8	.008	.0	100.0	.091
9	.002	.0	100.0	.045

**Çizelge 4. 16.** Türlerin Gövdelerinde Bulanan Kimyasal Maddelerin Ayırım İstatistikleri Kikare Değerleri ve Önemlilik Düzeyleri (%)

Fonksiyon Testi	Wilks' Lambda	Kikare	Serbestlik Derecesi	Önemlilik Seviyesi
0	.000	400.576	90	.000
1	.006	249.376	72	.000
2	.032	165.107	56	.000
3	.122	100.940	42	.000
4	.320	54.706	30	.004
5	.587	25.574	20	.180
6	.905	4.767	12	.965
7	.990	.500	6	.998
8	.998	.097	2	.953

Analiz sonucu ayırımın %1 önem derecesinden daha fazla başarılı olduğu gözlenmektedir (Çizelge 4. 15). Çizelge de görüldüğü gibi ilk iki fonksiyon değişimin, % 82.1'ini açıklamaktadır (Çizelge 4. 16).



Şekil 4. 4. Türlerin Gövdelerinde Bulunan Bitki Besleme Elementlerine Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafikselsel Gösterimi

Çizelge 4. 17'de türlerin sınıflandırma başarıları görülmektedir. Burada türlerin gövdelerindeki beslenme element içerikleri ve miktarları bakımından sınıflandırılmasında, sınıflandırma başarıları % 86.4'dür. Bu çizelgede gövdelerin beslenme elementleri içerik ve miktarlarına göre; *Centaurea mucronifera*'nın örnek alanlarının 1 tanesi *Centaurea pergamacea*'ye, 1 tanesi ise *Centaurea hadimensis*'e geçiş yapmıştır. *Centaurea pyrrohoblephara*'nın örnek alanlarının 3 tanesi, *Centaurea mucronifera*'ya, 1 tanesi ise *Centaurea huber - morathii*'ye benzemektedir. Diğer türler kendi populasyonlarında içerisinde kalmış olup, diğer gruplardan kendi populasyonlarına bir birey alışverişi olmamıştır.

Çizelge 4. 17. Türlerin Gövdelerindeki Beslenme Element İçerik ve Miktarlarına Göre Sınıflandırma Başarısı

Orijinal Gruplar	TAHMİNİ GRUP ÜYELİKLERİ										Total
	<i>C.mucronifera</i>	<i>C.pyrrhoblephara</i>	<i>C.gracillima</i>	<i>C.taochia</i>	<i>C.bornmuelleri</i>	<i>C.brevifimbriata</i>	<i>C.huber-morathii</i>	<i>C.schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	
<i>C.mucronifera</i>	14	0	0	0	0	2	0	0	1	1	16
<i>C.pyrrhoblephara</i>	3	10	0	0	0	0	1	0	0	0	14
<i>C.gracillima</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>C.taochia</i>	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
<i>C.bornmuelleri</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
<i>C.brevifimbriata</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
<i>C.huber-morathii</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
<i>C.schiskinii</i>	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	5
<i>C.pergamacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>C.hadimensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
%	<i>C.mucronifera</i>	<i>C.pyrrhoblephara</i>	<i>C.gracillima</i>	<i>C.taochia</i>	<i>C.bornmuelleri</i>	<i>C.brevifimbriata</i>	<i>C.huber-morathii</i>	<i>C.schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	Total
<i>C.mucronifera</i>	87,5								6,25	6,25	100,0
<i>C.pyrrhoblephara</i>	21,4	71,4					7,14				100,0
<i>C.gracillima</i>			100,0								100,0
<i>C.taochia</i>				100,0							100,0
<i>C.bornmuelleri</i>					100,0						100,0
<i>C.brevifimbriata</i>						100,0					100,0
<i>C.huber-morathii</i>							100,0				100,0
<i>C.schiskinii</i>					20,0			80,0			100,0
<i>C.pergamacea</i>									100,0		100,0
<i>C.hadimensis</i>										100,0	100,0

\* Türlerin Toplamda Sınıflandırma Başarısı % 88.1'dir.

#### 4. 2. 4. Türlerin Yapraklarındaki Beslenme Element İçeriklerine Göre Populasyonların Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi

Bitkilerin yapraklarındaki beslenme element içeriklerinin ortalama değerleri alınarak, ayırım analizi yöntemiyle populasyon analizi yapılmıştır (Çizelge 4. 5)

Türlerin yapraklarında bulunan kimyasal maddelerin ayırım analiz istatistikleri varyans ve korelasyonları (%) Çizelge 4. 18'de, kıkare değerleri ve önemlilik düzeyleri Çizelge 4. 19'da verilmiştir.

**Çizelge 4. 18.** Türlerin Yapraklarındaki Kimyasal Maddelere Göre Yapılan Ayırım Analizi İstatistikleri Varyans ve Korelasyonları (%)

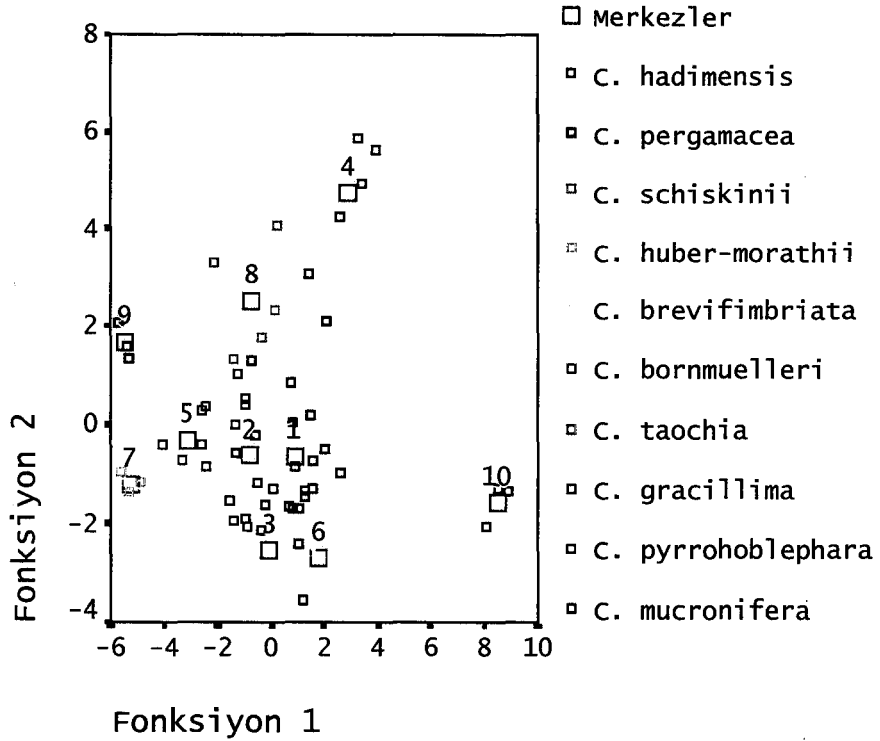
Fonksiyon	Varyans Değeri	Varyans (%)	Toplam (%)	Setlerarası Korelasyon
1	10,295	51,6	51,6	,955
2	4,454	22,3	74,0	,904
3	2,742	13,7	87,7	,856
4	1,381	6,9	94,6	,762
5	,703	3,5	98,2	,643
6	,173	,9	99,0	,384
7	,140	,7	99,7	,350
8	,047	,2	100,0	,211
9	,008	,0	100,0	,088

**Çizelge 4. 19.** Türlerin Yapraklarındaki Beslenme Elementleri İçerik ve Miktarına Göre Yapılan Ayırım Analizinin Kıkare Değeri ve Önemlilik Düzeyi (%)

Fonksiyon Testi	wilks' Lambda	Kıkare	Serbestlik Derecesi	Önemlilik Düzeyi
0	,001	344,849	90	,000
1	,009	228,479	72	,000
2	,047	147,054	56	,000
3	,175	83,718	42	,000
4	,416	42,086	30	,070
5	,709	16,524	20	,684
6	,832	8,850	12	,716
7	,948	2,561	6	,862
8	,992	,375	2	,829

Çizelge 4. 18'de ilk iki fonksiyon değişimin % 74'ünü açıklamaktadır.

Çizelge 4. 19'da ise analiz sonucu ayırımın % 1 önem derecesinden daha fazla başarılı olduğu görülmektedir.



Şekil 4. 5. Türlerin Yapraklarında Bulunan Bitki Besleme Elementlerine Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafiks gösterimi

Çizelge 4. 20’de türlerin sınıflandırma başarıları görülmektedir. Burada türlerin yapraklarının beslenme element içerik ve miktarları bakımından sınıflandırılmasında, sınıflandırılma başarıları % 84.7’dir. Bu çizelgede yaprakların beslenme elementleri içerik ve miktarlarına göre; *Centaurea mucronifera*’nın örnek alanlarının 1 tanesi *Centaurea pyrrohoblephara*, 2 tanesi *Centaurea brevifimbriata*, 1 tanesi *Centaurea schiskinii*’ye geçiş yapmıştır. *Centaurea pyrrohoblephara*’nın 4 örnek alanı *Centaurea mucronifera*’ya, 1 tanesi ise *Centaurea huber - morathii*’ye geçiş yapmıştır. Diğer türler kendi grupları içerisinde kalmış olup, diğer gruplardan kendi gruplarına bir birey alışverişi olmamıştır.

Çizelge 4. 20. Türlerin Yapraklarındaki Beslenme Element İçerik ve Miktarlarına Göre Sınıflandırma Başarısı

Orijinal Gruplar	TAHMİNİ GRUP ÜYELİKLERİ										Total
	<i>C.mucronifera</i>	<i>C.pyrrhoblephara</i>	<i>C.gracillima</i>	<i>C.taochia</i>	<i>C.bornmuelleri</i>	<i>C.brevifimbriata</i>	<i>C.huber-morathii</i>	<i>C.schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	
<i>C.mucronifera</i>	12	1	0	0	0	2	0	1	0	0	16
<i>C.pyrrhoblephara</i>	4	9	0	0	0	0	1	0	0	0	14
<i>C.gracillima</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>C.taochia</i>	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
<i>C.bornmuelleri</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
<i>C.brevifimbriata</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
<i>C.huber-morathii</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
<i>C.schiskinii</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
<i>C.pergamacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>C.hadimensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
%	<i>C.mucronifera</i>	<i>C.pyrrhoblephara</i>	<i>C.gracillima</i>	<i>C.taochia</i>	<i>C.bornmuelleri</i>	<i>C.brevifimbriata</i>	<i>C.huber-morathii</i>	<i>C.schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	Total
<i>C.mucronifera</i>	75,0	6,25				12,5		6,25			100,0
<i>C.pyrrhoblephara</i>	28,6	64,3					7,14				100,0
<i>C.gracillima</i>			100,0								100,0
<i>C.taochia</i>				100,0							100,0
<i>C.bornmuelleri</i>					100,0						100,0
<i>C.brevifimbriata</i>						100,0					100,0
<i>C.huber-morathii</i>							100,0				100,0
<i>C.schiskinii</i>								100,0			100,0
<i>C.pergamacea</i>									100,0		100,0
<i>C.hadimensis</i>										100,0	100,0

\*Türlerin Toplamda Sınıflandırma Başarısı % 86.4'dür.

#### 4. 2. 5. Toprakların 0 - 10 cm'indeki Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Populasyonların Yapısal Özellikleri

Toprakların, 0 - 10 cm'indeki fiziksel ve kimyasal özelliklerinin ortalama değerleri Çizelge 4. 6'da verilmiştir. Ayırım analizinde bu değerler kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır.

Türlerin doğal yayılış alanlarındaki toprakların (0 - 10 cm) fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre ayırım analiz istatistikleri, varyans değerleri ve korelasyonları (%) Çizelge 4.21'de, kikare değerleri ve önemlilik düzeyleri (%) ise Çizelge 4. 22'de verilmiştir.

**Çizelge 4. 21.** Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (0 - 10 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Ayırım Analiz İstatistikleri Varyans Değerleri ve Korelasyonları (%)

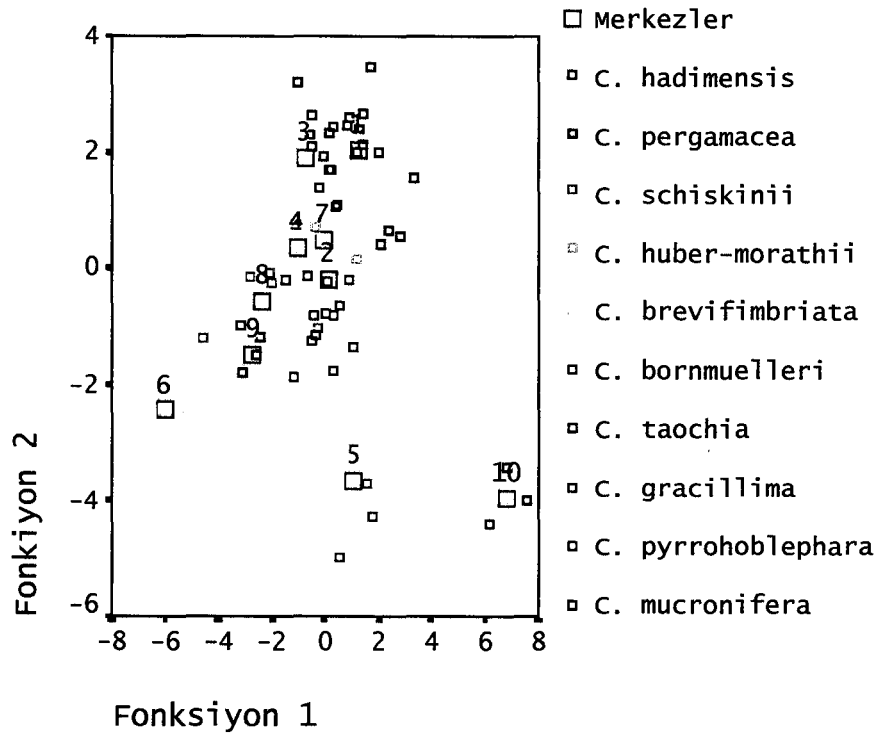
Fonksiyon	Varyans Değeri	Varyans (%)	Toplam (%)	Setlerarası Korelasyon
1	6.834	36.9	36.9	.934
2	4.174	22.5	59.4	.898
3	2.521	13.6	73.0	.846
4	2.138	11.5	84.5	.825
5	1.433	7.7	92.2	.767
6	.701	3.8	96.0	.642
7	.381	2.1	98.1	.525
8	.296	1.6	99.7	.478
9	.065	.3	100.0	.247

**Çizelge 4. 22.** Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (0-10 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Ayırım Analiz İstatistiklerinin Kikare Değerleri ve Önemlilik Düzeyleri (%)

Fonksiyon Testi	Wilks' Lambda	Kikare	Serbestlik Derecesi	Önemlilik Seviyesi
0	.000	359.481	162	.000
1	.002	268.907	136	.000
2	.011	196.588	112	.000
3	.040	141.197	90	.000
4	.127	90.873	70	.048
5	.308	51.752	52	.484
6	.525	28.384	36	.813
7	.725	14.176	22	.895
8	.939	2.758	10	.987



İlk iki fonksiyon değişiminin % 59,4'ünü açıklamaktadır (Çizelge 4. 19) Çizelge 4. 20'de ise analiz sonucu ayırımın %1 önem derecesinden daha fazla



başarılı olduğu görülmektedir.

Şekil 4. 6. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (0 – 10 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Ayırma Analizinin Grafikselleştirilmesi

Çizelge 4. 23'de türlerin sınıflandırma başarıları görülmektedir. Türlerin doğal yayılış alanlarındaki toprakların (0 - 10 cm) fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre sınıflandırma başarıları %91,5'dir. *Centaurea pyrrohoblephara*'nın örnek alanlarının bir tanesi *Centaurea mucronifera*'ya, *Centaurea taochia*'nın 2 tanesi *Centaurea gracillima*'ya , 1 örnek alanı ise *Centaurea pergamacea*'ye geçiş yapmıştır. Diğer türler kendi içerisinde kalmış olup, diğer gruplardan kendi gruplarına bir birey geçişi olmamıştır.

Çizelge 4. 23. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (0-10 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Sınıflandırma Başarısı

Orijinal Gruplar	TAHİMİNİ GRUP ÜYELİKLERİ										
	<i>C.mucronifera</i>	<i>C. pyrrohoblephara</i>	<i>C. gracillima</i>	<i>C. taochia</i>	<i>C. bornmuelleri</i>	<i>C. brevifimbriata</i>	<i>C. huber-morathii</i>	<i>C. schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	Total
<i>C.mucronifera</i>	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
<i>C. pyrrohoblephara</i>	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0	14
<i>C. gracillima</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>C. taochia</i>	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	5
<i>C. bornmuelleri</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
<i>C. brevifimbriata</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
<i>C. huber-morathii</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
<i>C. schiskinii</i>	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	5
<i>C. pergamacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>C.hadimensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
%	<i>C.mucronifera</i>	<i>C. pyrrohoblephara</i>	<i>C. gracillima</i>	<i>C. taochia</i>	<i>C. bornmuelleri</i>	<i>C. brevifimbriata</i>	<i>C. huber-morathii</i>	<i>C. schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	Total
<i>C.mucronifera</i>	100										100,0
<i>C. pyrrohoblephara</i>	7,1	92,9									100,0
<i>C. gracillima</i>			100,0								100,0
<i>C. taochia</i>			40,0	40,0					20,0		100,0
<i>C. bornmuelleri</i>					100,0						100,0
<i>C. brevifimbriata</i>						100,0					100,0
<i>C. huber-morathii</i>							100,0				100,0
<i>C. schiskinii</i>						20,0		80,0			100,0
<i>C. pergamacea</i>									100,0		100,0
<i>C.hadimensis</i>										100,0	100,0

\* Türlerin Toplamda Sınıflandırma Başarısı % 91.5'dir.

#### 4. 2. 6. Toprakların 10 - 20 cm'indeki Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Populasyonların Yapısal Özellikleri

Toprakların 10 - 20 cm'indeki fiziksel ve kimyasal özellikleri ortalamala değerleri Çizelge 4. 7'de verilmiştir. Ayırım analizinde bu değerler kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır.

Türlerin doğal yayılış alanlarındaki toprakların (10 - 20 cm) fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre ayırım analizi istatistikleri, varyans değerleri ve korelasyonları (%) Çizelge 4. 24'te, kikare değerleri ve önemlilik düzeyleri (%) Çizelge 4. 25'te verilmiştir.

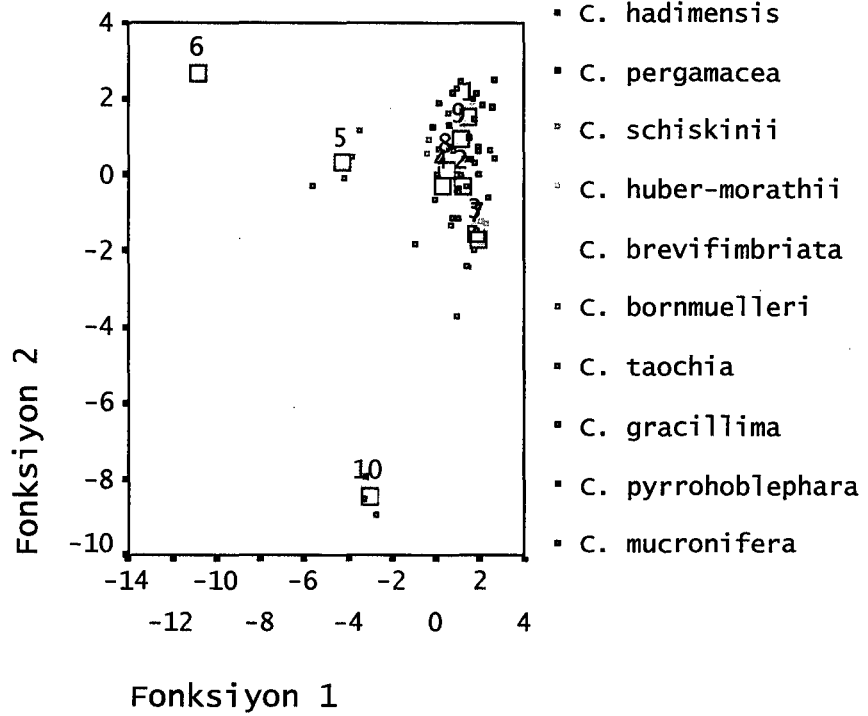
**Çizelge 4. 24.** Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (10 - 20 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Ayırım Analiz İstatistikleri Varyans Değerleri ve Korelasyonları (%)

Fonksiyon	Varyans Degeri	Varyans (%)	Toplam (%)	Setlerarasi Korelasyon
1	11.012	46.9	46.9	.957
2	5.959	25.4	72.3	.925
3	2.749	11.7	84.0	.856
4	1.457	6.2	90.2	.770
5	.890	3.8	94.0	.686
6	.523	2.2	96.2	.586
7	.512	2.2	98.4	.582
8	.252	1.1	99.5	.449
9	.118	.5	100.0	.325

**Çizelge 4. 25.** Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (10-20 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Ayırım Analiz İstatistiklerinin Kikare Değerleri ve Önemlilik Düzeyleri (%)

Fonksiyon Testi	Wilks' Lambda	Kikare	Serbestlik Derecesi	Önemlilik Düzeyi
0	.000	371.972	162	.000
1	.003	262.591	136	.000
2	.018	177.232	112	.000
3	.067	119.088	90	.022
4	.164	79.532	70	.204
5	.310	51.534	52	.492
6	.472	33.012	36	.611
7	.714	14.811	22	.870
8	.894	4.925	10	.896

Çizelge 4. 24'te ilk iki fonksiyon değişiminin %72.3 'ünü açıklamaktadır. Çizelge 4. 25'te ise analiz sonucu ayırımın % 1 önem derecesinden daha fazla başarılı olduğu görülmektedir.



Şekil 4. 7. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (10 – 20 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Ayırma Analizinin Grafikselleştirilmesi

Çizelge 4. 26'da türlerin sınıflandırma başarıları görülmektedir. Türlerin doğal yayılış alanlarındaki toprakların (10 - 20 cm) fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre sınıflandırma başarıları % 91,5'dir.

*Centaurea mucronifera*'nın 1 örnek alanı *Centaurea pyrrohoblephara*'ya, 1 tanesi ise *Centaurea taochia*'ya geçiş yapmıştır. *Centaurea pyrrohoblephara*'nın örnek alanlarından 1 tanesi *Centaurea mucronifera*'ya, 1 tanesi ise *Centaurea schiskinii*'ye geçiş yapmıştır. *Centaurea brevifimbriata*'nın 1 örnek alanı *Centaurea bornmuelleri*'ye geçiş yapmıştır. *Centaurea schiskinii*'nin 1 örnek alanı *Centaurea huber - morathii*'ye, *Centaurea pergamacea*'nın 1 örnek alanı ise *Centaurea gracillima*'ya geçiş yapmıştır. Diğer türler kendi grupları içerisinde kalmış, diğer gruplardan kendi gruplarına bir geçiş olmamıştır.

Çizelge 4. 26. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (10-20 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Sınıflandırma Başarısı

Orijinal Gruplar	TAHMİNİ GRUP ÜYELİKLERİ										
	<i>C. mucronifera</i>	<i>C. pyrrohoblephara</i>	<i>C. gracillima</i>	<i>C. taochia</i>	<i>C. bornmuelleri</i>	<i>C. brevifimbriata</i>	<i>C. huber-morathii</i>	<i>C. schiskinii</i>	<i>C. pergamacea</i>	<i>C. hadimensis</i>	Total
<i>C. mucronifera</i>	14	1	0	1	0	0	0	0	0	0	16
<i>C. pyrrohoblephara</i>	1	12	0	0	0	0	0	1	0	0	14
<i>C. gracillima</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>C. taochia</i>	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
<i>C. bornmuelleri</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
<i>C. brevifimbriata</i>	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3
<i>C. huber-morathii</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
<i>C. schiskinii</i>	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	5
<i>C. pergamacea</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3
<i>C. hadimensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
%	<i>C. mucronifera</i>	<i>C. pyrrohoblephara</i>	<i>C. gracillima</i>	<i>C. taochia</i>	<i>C. bornmuelleri</i>	<i>C. brevifimbriata</i>	<i>C. huber-morathii</i>	<i>C. schiskinii</i>	<i>C. pergamacea</i>	<i>C. hadimensis</i>	Total
<i>C. mucronifera</i>	87,5	6,25		6,25							100,0
<i>C. pyrrohoblephara</i>	7,14	85,7						7,14			100,0
<i>C. gracillima</i>			100,0								100,0
<i>C. taochia</i>				100,0							100,0
<i>C. bornmuelleri</i>					100,0						100,0
<i>C. brevifimbriata</i>					33,3	66,7					100,0
<i>C. huber-morathii</i>							100,0				100,0
<i>C. schiskinii</i>							20,0	80,0			100,0
<i>C. pergamacea</i>			33,3						66,7		100,0
<i>C. hadimensis</i>										100,0	100,0

\* Türlerin Toplamda Sınıflandırma Başarısı % 91.5'dir.

#### 4. 2. 7. Toprakların 20 - 30 cm'indeki Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Populasyonların Yapısal Özellikleri

Toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri ortalamala değerleri Çizelge 4. 8'de verilmiştir. Ayırım analizinde bu değerler kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır.

Türlerin doğal yayılış alanlarındaki toprakların (20 - 30 cm) fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre ayırım analizi istatistikleri, varyans değerleri ve korelasyonları (%) Çizelge 4. 27'de, kikare değerleri ve önemlilik düzeyleri (%) Çizelge 4. 28'de verilmiştir.

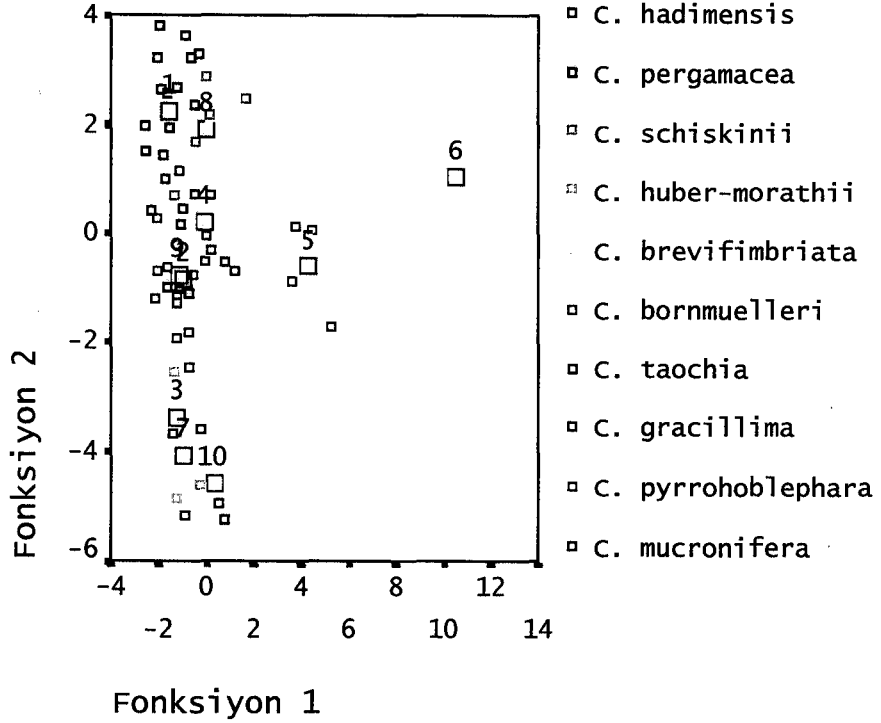
Çizelge 4. 27. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (20-30 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Ayırım İstatistikleri Varyans Değerleri ve Korelasyonları (%)

Fonksiyon	Varyans Değeri	Varyans (%)	Toplam (%)	Setlerarası korelasyonu
1	9,583	44,5	44,5	,952
2	5,379	25,0	69,5	,918
3	3,489	16,2	85,8	,882
4	1,761	8,2	93,9	,799
5	,581	2,7	96,6	,606
6	,315	1,5	98,1	,489
7	,270	1,3	99,4	,461
8	,117	,5	99,9	,323
9	,022	,1	100,0	,147

Çizelge 4. 28. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (20-30 cm) Fiziksel ve Kimyasal Analizlerine Göre Ayırım İstatistiklerinin Kikare Değerleri ve Önemlilik Düzeyleri (%)

Fonksiyon Testi	wilks' Lambda	Kikare	Serbestlik Derecesi	Önemlilik düzeyi
0	,000	344,63	162	,000
1	,004	240,82	136	,000
2	,027	159,29	112	,002
3	,120	93,218	90	,387
4	,332	48,526	70	,976
5	,525	28,383	52	,997
6	,690	16,336	36	,998
7	,876	5,818	22	1,000
8	,978	,964	10	1,000

Çizelge 4. 27'de ilk iki fonksiyon değişimin % 69,5'ini açıklamaktadır. Çizelge 4. 28'de ise analiz sonucu ayırımın %1 önem derecesinden daha fazla başarılı olduğu görülmektedir.



Şekil 4. 8. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (20 – 30 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Ayırma Analizinin Grafiks gösterimi

Çizelge 4. 29’da türlerin sınıflandırma başarıları görülmektedir. Türlerin doğal yayılış alanlardaki toprakların (20 - 30 cm) fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre sınıflandırma başarıları % 91,5’dir.

*C. mucronifera*’nın 1 örnek alanı *Centaurea pyrrohoblephara*’ya, 1 tanesi *Centaurea schiskinii*’ye, 1 tanesi *Centaurea pergamacea*’ya geçiş yapmıştır. *Centaurea pyrrohoblephara*’nın 1 örnek alanı *Centaurea schiskinii*’ye, *Centaurea gracillima*’nın örnek alanlarından 1 tanesi *Centaurea huber-morathii*’ye geçiş yapmıştır. Diğer türler kendi grupları içerisinde kalmış, diğer gruplardan kendi gruplarına bir geçiş olmamıştır.

Çizelge 4. 29. Türlerin Doğal Yayılış Alanlarındaki Toprakların (20 - 30 cm) Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Sınıflandırma Başarısı

Orijinal Gruplar	TAHMİNİ GRUP ÜYELİKLERİ										
	<i>C.mucronifera</i>	<i>C. pyrroholephara</i>	<i>C. gracillima</i>	<i>C. taochia</i>	<i>C. bornmuelleri</i>	<i>C. brevifimbriata</i>	<i>C. huber-morathii</i>	<i>C. schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	Total
<i>C.mucronifera</i>	13	1	0	0	0	0	0	1	1	0	16
<i>C. pyrroholephara</i>	0	13	0	0	0	0	0	1	0	0	14
<i>C. gracillima</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>C. taochia</i>	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
<i>C. bornmuelleri</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
<i>C. brevifimbriata</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
<i>C. huber-morathii</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
<i>C. schiskinii</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
<i>C. pergamacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>C.hadimensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
%	<i>C.mucronifera</i>	<i>C. pyrroholephara</i>	<i>C. gracillima</i>	<i>C. taochia</i>	<i>C. bornmuelleri</i>	<i>C. brevifimbriata</i>	<i>C. huber-morathii</i>	<i>C. schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	Total
<i>C.mucronifera</i>	81,3	6,25						6,25	6,25		100,0
<i>C. pyrroholephara</i>		92,9						7,1			100,0
<i>C. gracillima</i>			66,7				33,3				100,0
<i>C. taochia</i>				100,0							100,0
<i>C. bornmuelleri</i>					100,0						100,0
<i>C. brevifimbriata</i>						100,0					100,0
<i>C. huber-morathii</i>							100,0				100,0
<i>C. schiskinii</i>								100,0			100,0
<i>C. pergamacea</i>									100,0		100,0
<i>C.hadimensis</i>										100,0	100,0

\* Türlerin Toplamda Sınıflandırma Başarısı % 91.5'dir.



#### 4. 2. 8. Türlerin Morfolojik, Beslenme Element İçerikleri (Kök, Gövde ve Yaprak) Bakımından ve Toprakların Fiziksel ve Kimyasal (0 – 10 cm, 10 – 20 cm ve 20 – 30 cm) Özelliklerinin Tümü ile Populasyon Analizi

Bitkilerin morfolojik (Çizelge 4. 1), bitkilerin beslenme element içerikleri (kök, gövde ve yaprak) bakımından (Çizelge 4. 7, Çizelge 4.11 ve Çizelge 4. 15) ve toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin (Çizelge 4. 19, Çizelge 4. 22 ve Çizelge 4. 26) ortalamaları alınarak poplasyonların yapısal özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Türlerin morfolojik, bitkilerin beslenme element içerikleri (kök, gövde ve yaprak), toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri (0 – 10 cm, 10 – 20 cm ve 20 – 30 cm) bakımından ayırım analiz istatikleri varyans değerleri ve korelasyonları (%) Çizelge 4. 30'da ve türlerin morfolojik; bitkilerin beslenme element içerikleri (kök, gövde ve yaprak); toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri (0 – 10 cm, 10 – 20 cm ve 20 – 30 cm) bakımından, ayırım analizi istatikleri varyans değerleri ve korelasyonları (%) Çizelge 4. 31'de verilmiştir.

Çizelge 4. 30'da Analiz sonucu ayırımın % 1 önem derecesinden daha fazla başarılı olduğu görülmektedir. Çizelge 4. 31'de görüldüğü üzere ilk iki fonksiyon değişiminin, %89'unu açıklamaktadır.

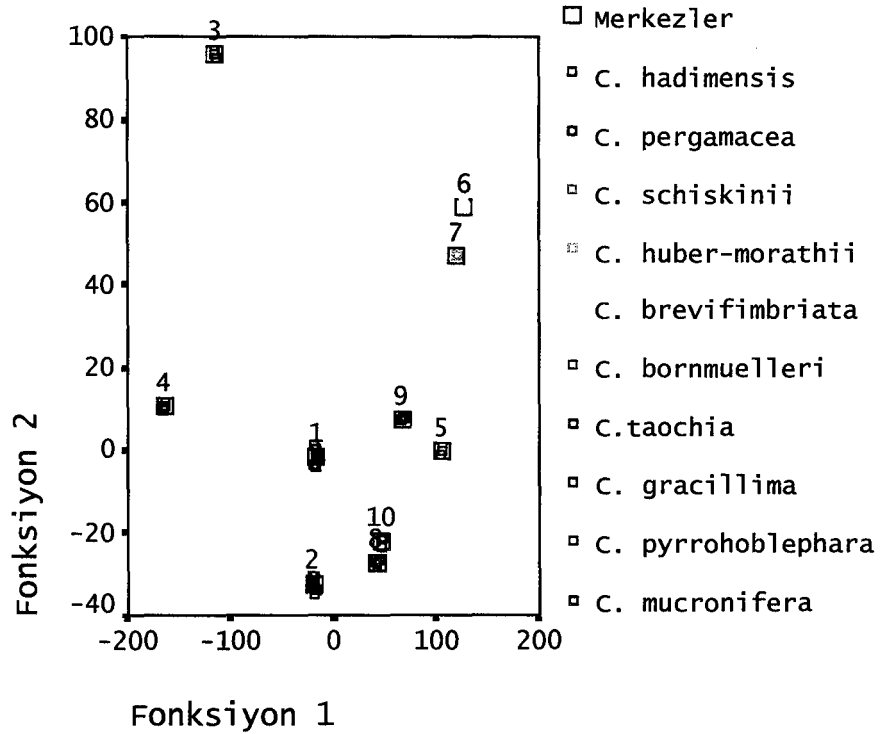
**Çizelge 4. 30.** Türlerin Morfolojik, Bitkilerin Beslenme Element İçerikleri (Kök, Gövde ve Yaprak) Bakımından ve Toprakların Fiziksel ve Kimyasal (0 - 10 cm, 10 - 20 cm ve 20 - 30 cm) Özelliklerinin Ayırım Analizi İstatikleri Varyans Değerleri ve Korelasyonları (%)

Fonksiyon	Varyans Değeri	Varyans (%)	Toplam (%)	Setlerarası Korelasyon
1	7148,690	75,0	75,0	1,000
2	1330,508	14,0	89,0	1,000
3	433,673	4,6	93,5	,999
4	248,630	2,6	96,1	,998
5	166,402	1,7	97,9	,997
6	103,475	1,1	99,0	,995
7	68,558	,7	99,7	,993
8	18,775	,2	99,9	,974
9	10,894	,1	100,0	,957

**Çizelge 4. 31** Türlerin Morfolojik, Bitkilerin Beslenme Element İçerikleri (Kök, Gövde ve Yaprak) Bakımından ve Toprakların Fiziksel ve Kimyasal (0 - 10 cm, 10 - 20 cm ve 20 - 30 cm) Özelliklerinin Ayırım Analizi İstatistikleri KikareDeğerleri ve Önemlilik Düzeyleri (%)

Fonksiyon	Varyans Değeri	Varyans (%)	Toplam (%)	Setlerarası Korelasyon
1	7148,690	75,0	75,0	1,000
2	1330,508	14,0	89,0	1,000
3	433,673	4,6	93,5	,999
4	248,630	2,6	96,1	,998
5	166,402	1,7	97,9	,997
6	103,475	1,1	99,0	,995
7	68,558	,7	99,7	,993
8	18,775	,2	99,9	,974
9	10,894	,1	100,0	,957

Çizelge 4. 32'de türlerin sınıflandırma başarısı görülmektedir. Burada sınıflandırma başarısı % 100'dür. Yani her türün örnek alanları (örnek numuneleri) kendi grubu içerisinde kalmış olup, diğer türlerden kendi gruplarına bir birey alış verişi olmamıştır.



**Şekil 4. 9.** Türlerin Morfolojik, Bitkilerin Kimyasal, Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Bakımından Ayırım Analizlerinin Grafikselleştirilmesi

Çizelge 4.32 Türlerin Morfolojik, Bitkilerin Beslenme Elementleri Miktar ve İçerikleri, Toprakların ve Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Sınıflandırma Başarısı

Orijinal Gruplar	TAHMİNİ GRUP ÜYELİKLERİ										
	<i>C.mucronifera</i>	<i>C. pyrrohoblephara</i>	<i>C. gracillima</i>	<i>C. taochia</i>	<i>C. bornmuelleri</i>	<i>C. brevifimbriata</i>	<i>C. huber-morathii</i>	<i>C. schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	Total
<i>C.mucronifera</i>	16	0	0	0	0	2	0	0	0	0	16
<i>C. pyrrohoblephara</i>	3	14	0	0	0	0	0	0	0	0	14
<i>C. gracillima</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>C. taochia</i>	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
<i>C. bornmuelleri</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
<i>C. brevifimbriata</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
<i>C. huber-morathii</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
<i>C. schiskinii</i>	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	5
<i>C. pergamacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>C.hadimensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
%	<i>C.mucronifera</i>	<i>C. pyrrohoblephara</i>	<i>C. gracillima</i>	<i>C. taochia</i>	<i>C. bornmuelleri</i>	<i>C. brevifimbriata</i>	<i>C. huber-morathii</i>	<i>C. schiskinii</i>	<i>C.pergamacea</i>	<i>C.hadimensis</i>	Total
<i>C.mucronifera</i>	100,0										100,0
<i>C. pyrrohoblephara</i>		100,0									100,0
<i>C. gracillima</i>			100,0								100,0
<i>C. taochia</i>				100,0							100,0
<i>C. bornmuelleri</i>					100,0						100,0
<i>C. brevifimbriata</i>						100,0					100,0
<i>C. huber-morathii</i>							100,0				100,0
<i>C. schiskinii</i>								100,0			100,0
<i>C. pergamacea</i>									100,0		100,0
<i>C.hadimensis</i>										100,0	100,0

\* Toplamda sınıflandırma başarısı % 100'dür.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada *Psephelloidea* seksiyonuna ait türlerin morfolojik ve ekolojik özellikleri incelenmiştir.

Türlerin morfolojik özellikleri "Flora of Turkey"deki deskripsiyonları ile karşılaştırılarak, iklim ve jeoloji özellikleri topluca yorumlanacaktır. Bitki beslenme elementleri ve toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri ile bunların morfolojik özellikler üzerine etkisi, çimlenme özellikleri ve alanlardaki iştirakçi türler, her bir tür için ayrı ayrı ortaya konularak tartışılacaktır. Seksiyondaki türlere ait populasyonların yapısal özellikleri ile çimlenme özelliklerinin istatiki sonuçları değerlendirilecektir. Türlerin ekolojik olarak maruz kaldığı tehlikeler ve uluslararası tehlike kategorileri (IUCN) ayrı ayrı her bir tür için ortaya konulacaktır.

*Centaurea mucroniferara*'nın morfolojik özellikleri flora deskripsiyonunda verilen bitki boyu, bazal yaprak, involukrum, aken ve pappus tüy uzunlukları ile *Centaurea pyrrohoblephara* türünün Flora of Turkey"deki verilen bitki boyu, involukrum, aken ve pappus tüy uzunlukları ile ölçümlerimiz arasında morfolojik olarak önemli farklılıklar saptanamamıştır (Çizelge 5. 1).

*Centaurea gracillima*, morfolojik özellikleri ile seksiyondaki diğer türlerden ayrılmaktadır. Bu tür sürünücü olup, flora deskripsiyonunda bitki boyu 16 - 22 cm olarak belirtilmişken, bu çalışmada 26 - 44 cm; involukrum boyu 18 mm olarak verilmişken, ölçümlerimizde 19 - 26 mm; pappus tüy iç boy uzunluğu 2 mm olarak kaydedilmişken, bu çalışmada 2 - 5 mm; pappus tüy dış boy uzunluğu 3 - 5 mm olarak belirtilmiş, bu çalışmada 6 - 9 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 5. 1). Buna göre türün morfolojik özelliklerinin Flora of Turkey"deki deskripsiyonunda bilinenden farklılık gösterdiği saptanmıştır.

*Centaurea taochia* sürünücüdür (decumbent). Flora deskripsiyonunda involukrum boyu 15 - 17 mm olarak belirtilmiş olmakla birlikte bu çalışmada 10 - 14 mm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5. 1). Diğer ölçülen morfolojik karakterler ise flora deskripsiyonunda bildirilen veriler ile uygunluk göstermektedir.

*Centaurea bornmuelleri*'nin flora deskripsiyonunda aken boyu 7 mm olarak verilmiş olmakla birlikte bu çalışmada 4 - 6 mm olarak saptanmıştır

(Çizelge 5. 1). Diğer ölçülen morfolojik karakterler ise flora deskripsiyonunda bildirilen verilerin aynı olduğu belirlenmiştir.

*Centaurea brevifimbriata*'nın flora deskripsiyonunda morfolojik özellikleri bakımından *Centaurea bornmuelleri*'ye benzediği belirtilmiş, deskripsiyonunda yalnız involukrum ölçümleri verilmiş ve bu ölçümlerin karşılaştırılması sonucu aralarında önemli fark bulunamamıştır (Çizelge 5. 1). Bu türün morfolojik karakterlerine ait ilk ve ayrıntılı çalışmalar bu çalışmada ortaya konmuştur.

*Centaurea huber - morathii*'nin flora deskripsiyonunda verilen pappus tüyü iç halka boy uzunluğu 4 - 5 mm olarak belirtilmişken, bu çalışmada 3 - 7 mm olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5. 1). Diğer ölçülen morfolojik karakterler ise flora deskripsiyonunda bildirilen veriler arasında farklılıkların olmadığı saptanmıştır.

*Centaurea schiskinii*'nin flora deskripsiyonunda verilen morfolojik karakterler ile ölçümlerimiz arasında önemli farklılıklar bulunamamıştır (Çizelge 5. 1).

*Centaurea pergamacea*'nin bitki boyu hariç tüm karakterler flora deskripsiyonunda verilen ölçüler ile uygunluk göstermektedir. Ancak flora deskripsiyonunda bitki boyu 40 - 60 cm olarak belirtilmişken, bu çalışmada bitki boyunun 45 - 75 cm olduğu tespit edilmiştir.

*Centaurea hadimensis* morfolojik özellikleri bakımından değerlendirilmiştir. Flora deskripsiyonunda bitki boyu 35 - 40 cm olarak verilmiş, ölçümlerimizde 28 - 49 cm; terminal yaprak boyu 4 - 4,5 cm olarak belirtilmiş iken, ölçümlerimizde 5 - 7 cm olarak bulunmuştur. Diğer ölçülen morfolojik karakterler ise flora deskripsiyonunda bildirilen veriler arasında farklılıkların olmadığı belirlenmiştir.

Ekolojik özelliklerin ortaya konmasında iklim, gerek toprak üzerinde, gerek bitki üzerinde etkisi ile ekolojik çalışmalarda kesinlikle ihmal edilmemesi gereken bir unsur olup, topraktaki besin elementleri üzerinde çok etkilidir [118].

Bu nedenle *Psephelloidea* seksiyonuna ait türlerinin yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri incelenmiştir. Seksiyona ait türlerden *Centaurea gracillima* ve *Centaurea taochia* kara ikliminin Emberger yöntemine göre akdeniz iklim tipinin etkisi altında olduğu saptanmıştır. Yayılış alanlarda iklim tipleri olarak,

Türler	Türkiye Florası (Wagenitz 1975) (Boy x En)	Ölçülen Bulgular (Boy x En)
<i>Centaurea mucronifera</i>	Bitki Boyu 3 – 40 cm	3 - 45 cm
	Bazal Yaprak --- *x 5-15 mm	40 - 62 x 5 - 12 mm
	İnvokrum 15-22(-25)x 9-15(-20) mm	14 -25 x 10-22 mm
	Aken 5 - 7 x ---*	5 - 8 x 2 - 4,2 mm
	Pappus Tüyü** 2 - 5 x ---* mm	2 - 6 x 4 - 7,2 mm
<i>Centaurea pyrrhoblephara</i>	Bitki Boyu (20-) 30 - 50 cm	26 – 48 cm
	İnvokrum 20-25 x 15 - 25 mm	19-26 x 14-25 mm
	Aken 7 x --- * mm	5 - 8 x 1,5 - 3mm
	Pappus Tüyü** 4 – 7 x ---* mm	6,14 x 2,40 mm mm
<i>Centaurea gracillima</i>	Bitki Boyu 16 – 22 cm	26 - 44 cm
	İnvokrum 18 x 15 - 19 mm	19-26 x 18-25 mm
	Pappus Tüyü** 2 x 3-5 mm	2 - 5 x 6 - 9 mm
<i>Centaurea taochia</i>	Bitki Boyu 15 - 20 cm	14 - 21 cm
	Bazal Yaprak --- *x 4 mm	70 - 86 x 3 - 6 mm
	İnvokrum 15-17 x 18-20	10 - 14 x 8 - 12 mm
	Aken 5,5 x --- * mm	4 - 6,5 x 1,3-2,5 mm
	Pappus Tüyü** 2 x 3,5 – 4 mm	2 - 3,6 x 3,9 - 5 mm
<i>Centaurea bornmuelleri</i>	Bitki Boyu 35 – 70 cm	30 - 75cm
	İnvokrum 15-20(12-)x15-25(-27) mm	17-19 x 13-16 mm
	Aken 7 x ---* mm	4-6 x 2-3 mm
	Pappus Tüyü** 3- 5 x 7 - 9 mm	2 - 4 x 6-9 mm
<i>Centaurea brevifimbriati</i>	İnvokrum (17-)20-25x (11-)15-20	15-17 x 13- 16
<i>Centaurea huber - morathii</i>	Bitki Boyu 50 - 70 cm	55 – 82,5 cm
	Bazal Yaprak ---* x 7 - 11 mm	70- 95 x 6-9 mm
	İnvokrum 25 - 30 x 18 - 30 mm	18-24 x 17-26 mm
	Pappus Tüyü** 4 - 5 x 11 - 13 mm	3- 7 x 10-14 mm
<i>Centaurea schiskinii</i>	Bitki Boyu 40 - 80 cm	50 - 85 cm
	İnvokrum (18-)22 - 25 x 20 - 25 mm	21- 24 x 17 - 20 mm
	Aken 6 - 7 x --- * mm	5-7,4 x 2,1 – 2,5mm
	Pappus Tüyü** 7 - 8 x 2 mm	7-10 x 3 - 5,5 mm
<i>Centaurea pergamacea</i>	Bitki Boyu 40 - 60 cm	45 - 75 cm
	Terminal Yaprak ---* x 2 - 5	8-11 x 2,9 - 4,4 mm
	İnvokrum 25 - 33 x 15 - 25 mm	22- 26 x 14 - 27 mm
	Aken 6 - 7 x ---* mm	5-7 x 1,8 – 2,4 mm
<i>Centaurea hadimensis</i>	Pappus Tüyü** 3 - 6 x 10-13 mm	4-7 x 9-14 mm
	Bitki Boyu 35 - 40 cm	28 - 49 cm
	Bazal Yaprak 6 x 2 cm	5-7 x 1,5 – 3 cm
	Terminal Yaprak 4 - 4,5 x 1,5 - 2 cm	5 - 7 x 1,4 – 2,7 cm
	İnvokrum 20 - 25 x 15 – 20 mm	18 - 23 x 16-22 mm
	Pappus Tüyü** 3 x 9 mm	2- 4,2x 6,5-10,3 mm

Çizelge 5.1. *Psephelloidea* Seksiyonundaki Türlerin Morfolojik Özelliklerinin “ Flora of Turkey” İle Karşılaştırılması

\* Literatür bilgisi bulunmamaktadır \*\* Pappus tüyü iç boy x Pappus tüyü dış boy

kışı son derece soğuk, kurak akdeniz iklimi; kışı son derece soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi; kışı çok soğuk, kurak akdeniz iklimi; kışı çok soğuk, yarı kurak akdeniz iklimi; kışı çok soğuk, az yağışlı akdeniz iklimi; kışı soğuk, az yağışlı akdeniz iklimi; kışı buzlu, yarı kurak iklimi tiplerinin bulunduğu belirlenmiştir. İklim tipleri topluca incelendiğinde yayılış alanlarında, kışları çok soğuk geçmekte, yazları ise bariz bir kuraklık görülmekte olup, bu iklim tipinin yayılış alanlarına hakim olduğu ve seksiyona ait türlerin yayılışı üzerinde belirleyici olduğu belirlenmiştir.

Türlerin yayılış alanları yağış rejimleri bakımından incelendiğinde; doğu akdeniz yağış rejimi I. tipi (K.İ.S.Y); doğu akdeniz yağış rejimi II. tipi (İ.K.Y.S); akdeniz eğilimli geçiş rejimi üçüncü tipi (İ.S.Y.K); batı akdeniz yağış rejim tipi (S.K.İ.Y); merkezi akdeniz yağış rejim tipi (K.İ.S.Y); subakdeniz yağış rejimi tipi (İ.S.K.Y); yarı karasal yağış rejim tipi (İ.Y.S.K); karasal ve yarı karasal yağış rejimi birinci tipi (K.İ.S.Y) ve merkezi akdeniz eğilimli geçiş rejimi üçüncü tipi (İ.S.Y.K) görülmektedir.

Anakayanın ufalanması (fiziksel ayrışma) ve minerallerin ayrışması sonucu toprağı meydana getirmesi, ekolojik özelliklerin belirlenmesinde ve tanımlanmasında çok önemlidir [140]. Toprak gelişim olaylarında, anakaya özelliklerinin iklim özellikleri kadar etkili olabildiği ve bölgesel olarak değiştiği bilinmektedir [118]. Bu nedenle *Psephelloidea* seksiyonuna ait türlerin yayılış alanlarında bulunan anakayanın bilinmesi ekolojik açıdan büyük önem taşımaktadır.

*Psephelloidea* seksiyonundaki türlerin doğal yayılış alanlarında hakim anakaya; kireçtaşı, kalkerli kireçtaşı, ultrabazik kayaç (piroksenit - peridotit), jips, çörbantlı kalker ve serpantin olarak tespit edilmiştir. Jeolojik yapılar ise; bazalt, dolerit, marn, eosen, fliş, karasal pliosen, ayrılmamış karasal mesozoik, oligo – miosen, jipsli fasies ve permo karbonifer olarak belirlenmiştir.

Bu seksiyonda yer alan türlere ait anakaya ve jeolojik yapısına ilişkin Flora of Turkey”’de bulgular rastlanamamış olduğundan konuyla ilgili bilgiler ilk kez bu çalışmada ortaya konmuştur.

*Centaurea mucronifera*’nın yayılış alanlarındaki toprakların 0 - 10, 10 - 20 ve 20 - 30 cm derinliklerindeki fiziksel özellikleri incelendiğinde alanlarda kumlu balçık (% 39,6) hakim olmakla birlikte, kumlu balçık (% 20,8), balçıklı kum (% 18,8) kumlu killi balçık, kum (% 12,5) ve balçık türü (% 8,3) topraklarında bulunduğu tespit edilmiştir.

*Centaurea mucronifera*’nın yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri incelendiğinde; toprak reaksiyonu (pH) bakımından hafif bazik, total kireç (%) bakımından az kireçli ile çok zengin kireçli arasında, organik madde bakımından çok zengin, tuz bakımından fakir olduğu belirlenmiştir.

*Centaurea mucronifera*’nın değişik organlarına ait morfolojik özelliklerinin (kök, gövde ve yaprak), istatiki olarak birbirleriyle anlamlı ilişkiler içinde olduğu saptanmıştır. Kök kalınlığı ile; bazal yaprak boyu, terminal yaprak boyu, kapitula eni, involukrum eni, pappus tüyü iç halka boyu ve pappus tüyü dış halka boyu arasında doğru orantılı ilişkiler saptanmıştır. Bazal yaprak boyu ile; bazal yaprak eni, terminal yaprak boyu, terminal yaprak eni, kapitula eni, kapitula boyu, involukrum eni, involukrum boyu, aken eni, aken boyu, pappus tüyü iç halka boyu ve pappus tüyü dış halka boyu arasında doğru orantılı ilişkiler belirlenmiştir.

*Centaurea mucronifera*’nın morfolojik özellikleri ile; kök, gövde ve yapraklarında bulunan beslenme elementleri arasında, sadece kök uzunluğu ile kökteki fosfor miktarı arasında ters orantılı bir ilişkinin varlığı tespit edilmiş olup, diğer morfolojik karakterler ile, bitkide bulunan beslenme elementleri arasında istatiki bakımından anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

*Centaurea mucronifera*’nın morfolojik özellikleri ile toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Buna göre kök uzunluğu ve kalınlığı; bazal yaprak boyu ve eni; terminal yaprak eni; kapitula eni ve boyu; involukrum eni ve boyu; aken eni ve boyu; pappus tüyü iç ve dış halka boyu toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre değişim göstermektedir.



*Centaurea mucronifera* tohumları 8 saat aydınlık, 16 saat karanlık fotoperiyotta, karanlık periyoda göre çimlenme yüzdesi düşük, fakat çimlenme hızı daha yüksek bulunmuştur. Buna göre; ışıklı ortamın çimlenme yüzdesi üzerinde engelleyici, fakat çimlenme hızını teşvik edici etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

*Centaurea mucronifera*'da yapılan tohum çimlenme deneyleri sonucu tuzun (NaCl) düşük konsantrasyonlarda çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

KNO<sub>3</sub> düşük konsantrasyonlarda (% 0,5 - % 1) çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır. % 3'lük KNO<sub>3</sub> konsantrasyonunda çimlenme görülmemiş olup, yüksek konsantrasyondaki KNO<sub>3</sub> *Centaurea mucronifera*'nın, doğal populasyon dağılımını sınırlayıcı özelliğe sahip olacağı düşünülebilir.

Asidik ortamlarda çimlenme özelliklerini tespit etmek için kullanılan HCl ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'in, değişik konsantrasyonlarında hazırlanan çözeltilerle yapılan çimlenme deneylerinde, her iki çözeltilinde % 0,5'lik konsantrasyonlarında çok düşük bir çimlenme görülmüş, daha yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmenin tamamen durduğu belirlenmiştir.

*Centaurea mucronifera*'nın yayılış alanlarında iştirakçi türlerin bulunma frekanslarına göre incelendiğinde; *Centaurea solstitialis* L. ssp. *solstitialis*, *Xeranthemum annuum* L., *Centaurea urvillei* DC. ssp. *urvillei*, *Cichorium intybus* L., *Scutellaria orientalis* L. ssp. *orientalis*, *Acantholimon acerosum* L. var. *acerosum*, *Achillea teretifolia* Wild., *Carduus nutans* L. ssp. *nutans*, *Cynodon dactylon* (L.) Perc.var. *dactylon*, *Echium italicum* L., *Euphorbia macroclada* Boiss., *Roemeria hybrida* (L.) DC. ssp. *hybrida* ve *Trifolium pratense* L. var. *pratense* türleri ile yoğun olarak aynı habitatları paylaştıkları belirlenmiştir.

*Centaurea pyrrhoblephara*'nın yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri incelendiğinde; alanda hakim toprak grubu kumlu balçık (% 39,5) olmakla birlikte, kumlu killi balçık (% 15,4), killi balçık (% 11,5), balçık (% 7,7), kil (% 5,8) ve toz balçığı (% 3,8) türü topraklarda belirlenmiştir.

*Centaurea pyrrhoblephara*'nın yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri incelendiğinde; toprak reaksiyonu bakımından hafif asidik ve orta derecede bazik topraklar arasında geniş toleranslı, total kireç (%) bakımından az kireçli ile çok zengin kireçli arasında, organik madde (%) bakımından zengin ve tuz bakımından fakir olduğu belirlenmiştir.

*Centaurea pyrrhoblephara*'da çeşitli organların morfolojik yapılarının birbirleriyle istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler içinde olduğu saptanmıştır.

Kök uzunluğu ile; kök kalınlığı ve kapitula boyu arasında doğru orantılı, pappus tüyü dış boyu ile ters orantılı ilişkiler bulunmuştur. Kök kalınlığı ile, bazal yaprak boyu ve involukrum boyu arasında doğru orantılı ilişkiler belirlenmiştir. Bitki boyu ile yükselti arasında ters orantılı ilişki tespit edilmiştir. Bazal yaprak boyu ile terminal yaprak boyu doğru orantılı ilişkilidir. Bazal yaprak eni ile; kapitula boyu arasında doğru orantılı, pappus tüyü dış boyu arasında ters orantılı ilişkiler bulunmuştur. Kapitula eni ve kapitula boyu arasında doğru orantılı, pappus tüyü dış boyu arasında ters orantılı ilişkiler belirlenmiştir. İnvolukrum eni, involukrum boyu ile doğru orantılı ilişkilidir.

*Centaurea pyrrhoblephara*'nın bitki organlarında bulunan beslenme elementleri ile, bitkinin morfolojik özellikleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Buna göre; kök uzunluğu ve kök kalınlığı; bitki boyu; bazal yaprak boyu; kapitula eni; involukrum eni; aken boyu ve pappus tüyü dış boyu ile bitki beslenme elementlerinin özelliklerine göre farklılıklar tespit edilmiştir.

*Centaurea pyrrhoblephara*'nın morfolojik yapısı ile toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Buna göre kök uzunluğu ve kalınlığı; bitki boyu; bazal yaprak boyu ve eni; kapitula eni ve boyu; involukrum eni ve boyu; aken eni ve boyu; pappus tüyü iç ve dış halkaboyu ile toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre farklılıklar belirlenmiştir.

*Centaurea pyrrhoblephara* tohumları ile yapılan çimlenme deneylerinde, 8 saat aydınlık, 16 saat ışıklı fotoperiyotta, karanlık periyoda göre çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı yüksek bulunmuştur. Işık çimlenme yüzdesini ve hızını teşvik edici, sürekli karanlık fotoperiyodun ise çimlenme yüzdesini ve çimlenme hızını düşürücü nitelikte olduğu belirlenmiştir.

*Centaurea pyrrhoblephara*'da yapılan tohum çimlenme deneyleri sonucu NaCl'nin, düşük konsantrasyonlarda (% 0,5, % 1, % 2) çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise (% 3) çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

KNO<sub>3</sub>'ün düşük konsantrasyonlarda (% 0,5 - % 1) çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü, % 2 ve üzerindeki konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi tamamen durdurduğu belirlenmiştir. Yüksek konsantrasyondaki KNO<sub>3</sub>, *Centaurea pyrrhoblephara*'nın çimlenmesini engelleyici, doğal populasyon dağılımını kısıtlayıcı özelliğe sahip olacağı düşünülebilir.

Asidik ortamlarda çimlenme özelliklerini tespit etmek için kullanılan HCl ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bileşiklerinin, değişik konsantrasyonlarında hazırlanan çözeltileri ile yapılan çimlenme deneylerinde, her iki çözeltinin % 0,5'lik konsantrasyonlarında çok düşük bir çimlenme yüzdesi görülmüştür. Her iki bileşikte de tüm konsantrasyonların çimlenmeyi engellediği ve % 1 ve üzerindeki konsantrasyonlarda çimlenmenin gerçekleşmediği belirlenmiştir.

*Centaurea pyrrhoblephara*'nın yayılış alanlarında iştirakçi alanlarda bulunma frekanslarına göre incelendiğinde; *Centaurea solstitialis* L. ssp. *solstitialis*, *Xeranthemum annuum* L., *Centaurea urvillei* DC. ssp. *urvillei*, *Cichorium intybus* L., *Scutellaria orientalis* L. ssp. *orientalis*, *Acantholimon acerosum* L. var. *acerosum*, *Achillea teretifolia* Wild., *Carduus nutans* L. ssp. *nutans*, *Cynodon dactylon* (L.) Perc. var. *dactylon*, *Echium italicum* L., *Euphorbia macroclada* Boiss., *Roemeria hybrida* (L.) DC. ssp. *hybrida* ve *Trifolium pratense* L. var. *pratense* türleri ile yoğun olarak aynı habitatları paylaştıkları belirlenmiştir.

*Centaurea gracillima*'nın yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri incelendiğinde; hakim toprak gurubu kum olmakla birlikte (% 77,7) olmakla birlikte, balçıklı kum (% 22,2) türü toprakları da tercih ettiği saptanmıştır.

*Centaurea gracillima*'nın yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri incelendiğinde; toprak reaksiyonu (pH) bakımından orta derecede

bazık, total kireç (%) bakımından az kireçli, organik madde (%) ve tuz bakımından fakir özelliklerde olduğu bulunmuştur.

*Centaurea gracillima*'da çeşitli organların morfolojik yapılarının birbirleriyle istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler içinde olduğu saptanmıştır. Bazal yaprak eni ile, kapitula eni ters orantılı olarak ilişkilidir. Kapitula boyu ile aken eni arasında doğru orantılı bir ilişki bulunmuştur. Bu karakterler dışında, diğer morfolojik karakterler arasında istatiki bakımdan anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

*Centaurea gracillima*'da kök, gövde ve yapraklardaki beslenme elementleri ile morfolojik organlar arasında istatiki bakımdan anlamlı sonuçlar saptanmıştır. Buna göre; kök uzunluğu; bazal yaprak boyu ve eni; terminal yaprak boyu ve eni; kapitula eni, involukrum eni ve boyu ve pappus tüyü dış halka boyu ile bitki beslenme elementlerinin özelliklerine göre farklılıklar bulunmuştur.

*Centaurea gracillima*'nın morfolojik yapısı ile toprakların fiziksel, kimyasal özellikleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Buna göre; kök uzunluğu; bitki boyu; bazal yaprak boyu; terminal yaprak boyu ve eni; kapitula eni ve boyu; involukrum boyu; aken eni; pappus tüyü dış halka boyu toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre değişimler gösterebilmektedir.

*Centaurea gracillima*'nın tohumları ile 8 saat aydınlık, 16 saat karanlık ve ayrıca 24 saat karanlık fotoperiyotta çimlenme deneyleri yapılmıştır. Işıklı fotoperiyotta, karanlık periyoda göre çimlenme yüzdesi yüksek, çimlenme hızı düşük bulunmuştur. *Centaurea gracillima* tohumları üzerinde ışıklı ortamın çimlenme yüzdesini teşvik edici ve hızını düşürücü, karanlık ortamın ise çimlenme hızını artırıcı ve çimlenme yüzdesini düşürücü nitelikte olduğu belirlenmiştir.

*Centaurea gracillima*'da yapılan tohum çimlenme deneyleri sonucu tuzun (NaCl) düşük konsantrasyonlarda çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

KNO<sub>3</sub> düşük konsantrasyonlarda, çimlenme yüzdesi karanlık ortamda kontrol gurubuyla aynı olup, çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, % 3 ve

üzerindeki konsantrasyonların ise çimlenmeyi tamamen durdurduğu belirlenmiştir.

Asidik ortamlarda çimlenme özelliklerini tespit etmek için kullanılan HCl ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bileşiklerinin, değişik konsantrasyonlarında hazırlanan çözeltilerle yapılan çimlenme deneylerinde yalnız düşük konsantrasyonlarda (% 0,5) çimlenme yüzdesi çok düşük olarak gerçekleşmiş olup, diğer konsantrasyonlarında çimlenme görülmemiştir. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'ün değişik konsantrasyonları ile hazırlanan ortamda çimlenme gerçekleşmemiştir. Her iki asidik bileşikte de, tüm konsantrasyonların çimlenmeyi engellediği belirlenmiştir.

*Centaurea gracillima*'nın yayılış alanlarında iştirakçi alanlarda bulunma frekanslarına göre incelendiğinde; *Acantholimon acerosum* L. var. *acerosum*, *Centaurea solstitialis* L. ssp. *solstitialis*, *Centaurea urvillei* DC. ssp. *urvillei*, *Scabiosa argentea* L., *Scutellaria orientalis* L. ssp. *orientalis*, *Sedum annuum* L. türleri ile aynı habitatları yoğun olarak paylaştıkları belirlenmiştir.

*Centaurea taochia*'nın yayılış alanlarındaki toprakların derinliklerindeki fiziksel özellikleri incelendiğinde; kumlu balçık (% 33,3) hakim toprak gurubu olmakla birlikte, killi balçık (% 20), kum (% 20), balçık (% 13,3), killi balçık (% 6,6) ve kumlu killi balçık türü (% 6,6) türü toprakları da tercih ettiği belirlenmiştir.

*Centaurea taochia*'nın yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri incelendiğinde; toprak reaksiyonu (pH) bakımından çok hafif asit ile orta derecede bazik, total kireç (%) bakımından az kireçli ile çok zengin kireçli arasında, organik madde (%) bakımından orta, tuzluluk bakımından tuzsuz ile çok hafif tuzlu aralıklarında saptanmıştır.

*Centaurea taochia*'da çeşitli organların morfolojik yapılarının, birbirleriyle istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler içinde olduğu saptanmıştır. Kök uzunluğu, kök kalınlığı arasında doğru orantılı ilişkilidir. Kök kalınlığı ile terminal yaprak boyu arasında ters orantılı ve aken eni arasında doğru orantılı ilişkiler tespit edilmiştir. Terminal yaprak boyu, aken eni ile ters orantılı ilişki mevcuttur. Kapitula eni, involukrum eni ile doğru orantılı ilişkilidir. Kapitula boyu ile; aken boyu arasında doğru orantılı ve pappus tüyü dış boyu ile doğru orantılı ilişkiler belirlenmiştir. İnvolutrum eni, pappus tüyü iç boyu arasında

doğru orantılı ilişki saptanmıştır. Aken eni ile pappus tüyü dış boyu arasında ters orantılı bir ilişki bulunmuştur.

*Centaurea taochia*'nın morfolojik özellikleri ile kök, gövde ve yapraklarındaki beslenme elementleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Buna göre; kök uzunluğu ve kalınlığu; bazal yaprak boyu ve eni; terminal yaprak boyu ve eni; kapıtula boyu; involukrum eni ve boyu; aken eni, ve boyu; pappus tüyü dış halka boyu bitki beslenme elementlerinin özelliklerine göre farklılıklar gösterebilmektedir.

*Centaurea taochia*'nın yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel, kimyasal özellikleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Buna göre; kök uzunluğu ve kalınlığu; bitki boyu, bazal yaprak boyu ve eni; terminal yaprak boyu ve eni; involukrum eni ve boyu; aken eni ile pappus tüyü i ve dış halka boyu fiziksel ve kimyasal özelliklere göre değişikler gösterebilmektedir.

*Centaurea taochia*'nın tohumları ile yapılan çimlenme deneyleri sonucunda 8 saat aydınlık, 16 saat ışıklı fotoperiyotta, karanlık periyoda göre çimlenme yüzdesi yüksek, çimlenme hızı düşük bulunmuştur. Işıklı ortam çimlenme yüzdesini teşvik edici ve hızını düşürücü, karanlık ortamın ise çimlenme hızını artırıcı, çimlenme yüzdesini düşürücü nitelikte olduğu belirlenmiştir.

*Centaurea taochia*'da yapılan tohum çimlenme deneyleri sonucu tuzun (NaCl) düşük konsantrasyonlarda (% 0,5, % 1, % 2) imlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığu, yüksek konsantrasyonlarda ise (% 3) imlenmeyi engellediğu, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını dşrdğu saptanmıştır.

Değişik konsantrasyonlarda  $KNO_3$  ile yapılan deney sonuçlarında  $KNO_3$ 'n çimlenmeyi teşvik etmediğu, % 0,5 ve % 1'lik  $KNO_3$  zeltilerindeki çimlenme yüzdeleri, aydınlık ve karanlık ortamdaki kontrol grubuyla aynı, çimlenme hızları ise daha yüksek bulunmuştur.  $KNO_3$  imlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığu, % 3 ve üzerindeki konsantrasyonların ise çimlenmeyi tamamen durdurduğu belirlenmiştir. Yüksek konsantrasyondaki  $KNO_3$  *Centaurea gracillima*'nın çimlenmesini engelleyici olduğu tespit edilmiştir.

Asidik ortamlarda çimlenme özelliklerini tespit etmek için kullanılan HCl ve  $H_2SO_4$  bileşiklerinin, değişik konsantrasyonlarında hazırlanan zeltilerle

yapılan çimlenme deneylerinde, % 0,5'lik HCl ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonlarında çimlenme yüzdesi çok düşük olarak belirlenmiştir. Diğer konsantrasyonlardaki çözeltilerde (% 1, % 2, % 3) çimlenme gerçekleşmemiştir.

*Centaurea taochia*'nın yayılış alanlarında iştirakçi alanlarda bulunma frekanslarına göre incelendiğinde; *Scabiosa argentea* L., *Alyssum murale* Waldst & Kit var. *murale*, *Astragalus bicolor* Lam., *Astragalus vulnerariae* DC., *Carduus hamulosus* Ehrh. ssp. *hamulosus*, *Centaurea depressa* Bieb., *Centaurea solstitialis* L. ssp. *solstitialis*, *Crepis sancta* (L.) Baboc., *Cynodon dactylon* (L.) Perc. var. *villosus*, *Echinops ritro* L., *Euphorbia macroclada* Boiss., *Fibigia macrocarpa* (Boiss.) Boiss., *Geranium molle* L. ssp. *molle*, *Heliotropium dolosum* De Not, *Isatis glauca* Aucher ex Boiss. ssp. *glauca*, *Scutellaria orientalis* L. ssp. *orientalis*, *Stipa holosericea* Trin., *Tanacetum abrotanifolium* (L.) Druce, *Taraxacum officinale* Weber in Wiggers, *Teucrium chamaedrys* L. ssp. *chamaedrys*, *Tragopon longirostris* Bisch. ex Schultz Bip., *Xeranthemum annuum* L. türleri ile aynı habitatları yoğun olarak paylaştıkları belirlenmiştir.

*Centaurea bornmuelleri*'nin yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri incelendiğinde; hakim toprak türü killi balçık (% 58,3) olmakla birlikte, kumlu balçık (% 25) ve kil (% 16,6) türü toprakları da tercih ettiği belirlenmiştir.

*Centaurea bornmuelleri*'nin yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri incelendiğinde; toprak reaksiyonu (pH) bakımından çok hafif bazik, total kireç (%) bakımından çok zengin, organik madde madde (%) bakımından orta ve zengin, tuz bakımından fakir olduğu belirlenmiştir.

*Centaurea bornmuelleri*'de morfolojik karakterlerinin kendi aralarındaki ilişkilerde, istatiki bakımdan anlamlı olanları belirlenmiştir. Bitki boyu, involukrum eni doğru orantılı ilişkilidir. Bazal yaprak boyu ile; involukrum boyu ve aken eni arasında ters orantılı ilişki bulunmuştur. Bazal yaprak eni ile; kapitula eni, aken eni ve pappus tüyü dış boyu ile doğru orantılı ilişkiler tespit edilmiştir. Terminal yaprak boyu ile yükselti arasında doğru orantılı ilişki açığa çıkmıştır. Kapitula boyu ile, involukrum eni arasında doğru orantılı ilişki belirlenmiştir. İnvolutrum boyu ile; aken eni ve pappus tüyü dış boyu arasında doğru orantılı ilişkiler mevcuttur. Aken eni ile; aken boyu ve pappus tüyü dış boyu arasında doğru orantılı ilişki saptanmıştır.

*Centaurea bornmuelleri*'nin morfolojik özellikleri ile kök, gövde ve yapraklarındaki beslenme elementleri arasındaki ilişkiler istatiki olarak belirlenmiştir. Buna göre; kök uzunluğu; bazal yaprak eni ve boyu; terminal yaprak boyu ve eni; kapitula eni ve boyu; involukrum boyu; aken eni ve boyu; pappus tüyü iç ve dış halka boyu bitki beslenme elementlerinin özelliklerine göre farklılıklar göstermektedir.

*Centaurea bornmuelleri*'nin morfolojik yapısı ile toprakların fiziksel, kimyasal özellikleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Buna göre; kök uzunluğu ve kalınlığı; bitki boyu; bazal yaprak eni; terminal yaprak eni; kapitula eni ve boyu; involukrum eni; pappus tüyü iç halka boyu toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre farklılıklar göstermektedir.

*Centaurea bornmuelleri* tohumları 8 saat aydınlık, 16 saat karanlık ve 24 saat karanlık fotoperiyotta çimlenme deneyleri yapılmıştır. Işıklı fotoperiyotta, karanlık periyoda göre çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı yüksek bulunmuştur. Işıklı ortam *Centaurea bornmuelleri*'de çimlenme yüzdesini ve çimlenme hızını teşvik edici olduğu saptanmıştır.

*Centaurea bornmuelleri*'de yapılan tohum çimlenme deneyleri sonucu tuzun (NaCl) düşük konsantrasyonlarda (% 0,5 - % 1) çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

$KNO_3$  düşük konsantrasyonlarda (% 0,5 - % 1) çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır. Yüksek konsantrasyondaki  $KNO_3$  *Centaurea bornmuelleri*'nin doğal populasyon dağılımını sınırlayıcı özelliğe sahip olduğu düşünülebilir.

Asidik ortamlarda çimlenme özelliklerini tespit etmek için kullanılan HCl ve  $H_2SO_4$  bileşiklerinin, değişik konsantrasyonlarında hazırlanan çözeltilerle yapılan çimlenme deneylerinde, her iki çözeltinin % 0,5 % 1'lik konsantrasyonlarında çok az bir çimlenme görülmüştür. HCl ve  $H_2SO_4$ 'in tüm konsantrasyonlarının çimlenmeyi engellediği, % 2 ve üzerindeki konsantrasyonlarının ise çimlenmeyi tamamen durdurduğu belirlenmiştir.



*Centaurea bornmuelleri*'nin *Centaurea taochia*'nın yayılış alanlarında iştirakçi alanlarda bulunma frekanslarına göre incelendiğinde; *Acantholimon acerosum* L. var. *acerosum*, *Hypocoum imberbe* Sibth. & Sm., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Stellaria media* (L.) Vill. subsp. *media*, *Peganum harmala* L., *Genista aucheri* Boiss., *Carduus nutans* L. subsp. *nutans*, *Anchusa azurea* Miller var. *azurea*, *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber subsp. *chia* (Schreber) Arcangeli var. *chia*, *Teucrium polium* L., *Ononis spinosa* L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Širj.ve *Echinophora tournefortii* Jaub. & Spach türleri ile yoğun olarak aynı habitata paylaştıkları tespit edilmiştir.

*Centaurea brevifimbriata*'nın yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri incelendiğinde; hakim toprak türü killi balçık (% 66,6) olmakla birlikte, balçık (% 22,9) ve kumlu killi balçık (% 11,1) türü toprakları da tercih ettiği saptanmıştır.

*Centaurea brevifimbriata*'nın yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri incelendiğinde; toprak reaksiyonu (pH) bakımından hafif asit ile kuvvetli bazik arasında geniş toleranslı, total kireç (%) bakımından çok zengin marnlı topraklarda, organik madde (%) bakımından fakir ile zengin aralıklarında ve tuz bakımından fakir özelliklerde olduğu tespit edilmiştir.

*Centaurea brevifimbriata*'da morfolojik karakterlerinin kendi aralarındaki ilişkiler incelendiğinde istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Bazal yaprak eni ile, kapitula eni arasında ters orantılı ilişki tespit edilmiştir. Kapitula boyu ile, aken boyu arasında doğru orantılı ilişki belirlenmiştir.

*Centaurea brevifimbriata*'nın morfolojik özellikleri ile kök, gövde ve yapraklarındaki beslenme elementleri arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Buna göre; kök uzunluğu; bazal yaprak boyu ve eni; terminal yaprak boyu ve eni; kapitula eni, involukrum eni ve boyu; pappus tüyü dış halka boyu bitki beslenme elementlerinin özelliklerine göre farklılıklar göstermektedir.

*Centaurea brevifimbriata*'nın morfolojik yapısı ile toprakların fiziksel, kimyasal özellikleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Buna göre; kök uzunluğu ve kalınlığı; bitki boyu; bazal yaprak boyu; terminal yaprak boyu ve eni; kapitula eni; involukrum eni ve boyu; aken boyu; pappus tüyü

iç ve dış halka boyu toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre farklılıklar göstermektedir.

*Centaurea brevifimbriata* tohumları ile 8 saat aydınlık, 16 saat karanlık ve 24 saat karanlık fotoperiyotta çimlenme deneyleri yapılmıştır. Işıklı fotoperiyotta, karanlık periyoda göre çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı yüksek bulunmuştur. Işıklı ortam *Centaurea brevifimbriata*'da çimlenme yüzdesini ve çimlenme hızını teşvik edicidir.

*Centaurea brevifimbriata*'da yapılan tohum çimlenme deneyleri sonucu tuzun (NaCl) düşük konsantrasyonlarda (% 0,5 - % 1) çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

KNO<sub>3</sub> düşük konsantrasyonlarda (% 0,5 - % 1) çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

Asidik ortamlarda çimlenme özelliklerini tespit etmek için kullanılan HCl ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bileşiklerinin, değişik konsantrasyonlarında hazırlanan çözeltilerle yapılan çimlenme deneylerinde, her iki çözeltinin % 0,5'lik konsantrasyonlarında çok az bir çimlenme gerçekleşmiştir. HCl ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'in tüm konsantrasyonlar çimlenmeyi engellediği ve % 1 ve üzerindeki konsantrasyonların ise çimlenmeyi tamamen durdurduğu belirlenmiştir.

*Centaurea brevifimbriata*'nın yayılış alanlarında iştirakçi alanlarda bulunma frekanslarına göre incelendiğinde; *Acantholimon acerosum* L. var. *acerosum* ve *Scabiosa argentea* L. türleri ile yoğun olarak aynı habitatı paylaştıkları tespit edilmiştir.

*Centaurea huber - morathii*'nin yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri incelendiğinde; hakim toprak türü kumlu balçık (% 66,6) olmakla birlikte, kumlu killi balçık (% 22,2) ve kum (% 11,1) türü toprakları da tercih ettiği belirlenmiştir.

*Centaurea huber - morathii*'nin yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri incelendiğinde; toprak reaksiyonu (pH) bakımından hafif ve orta derecede bazik, total kireç (%) bakımından çok zengin, organik madde (%) bakımından orta düzeyde ve tuz bakımından fakir özelliklerde olduğu saptanmıştır.

*Centaurea huber-morathii*'nin morfolojik karakterlerinin kendi aralarındaki ilişkileri incelendiğinde, istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Kök kalınlığı, pappus tüyü dış boyu ile ters orantılı ilişkilidir. Bazal yaprak boyu ile, involukrum boyu arasında ters orantılı ilişki belirlenmiştir. Aken boyu ile; pappus tüyü iç boyu arasında ters orantılı ilişki bulunmuştur.

*Centaurea huber – morathii*'nin morfolojik özellikleri ile kök, gövde ve yapraklarındaki beslenme elementleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Buna göre; kök uzunluğu ve kalınlığı; bitki boyu; bazal yaprak boyu ve eni; terminal yaprak boyu; kapitula eni; involukrum eni ve boyu; aken boyu; pappus tüyü iç ve dış halka boyu bitki beslenme elementlerinin özelliklerine göre değişiklikler gösterebilmektedir.

*Centaurea huber - morathii*'nin morfolojik yapısı ile toprakların fiziksel, kimyasal özellikleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Buna göre; kök uzunluğu ve kalınlığı; bitki boyu; bazal yaprak eni; terminal yaprak boyu; kapitula eni; involukrum eni ve boyu; aken eni ve boyu; pappus tüyü iç halka boyu toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre farklılıklar göstermektedir.

*Centaurea huber – morathii* tohumları ile 8 saat aydınlık, 16 saat karanlık ve 24 saat karanlık fotoperiyotta çimlenme deneyleri yapılmıştır. Işıklı fotoperiyotta, karanlık periyoda göre çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı yüksek bulunmuştur. Işıklı ortam *Centaurea huber – morathii*'de çimlenme yüzdesini ve çimlenme hızını teşvik edicidir.

*Centaurea huber – morathii* tohumları yapılan çimlenme deneyleri sonucu tuzun (NaCl) düşük konsantrasyonlarda (% 0,5, % 1 ve % 2) çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, % 3 ve daha yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

KNO<sub>3</sub> düşük konsantrasyonlarda çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenme yüzdesini azalttığı, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

Asidik ortamlarda çimlenme özelliklerini tespit etmek için kullanılan HCl ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bileşiklerinin, değişik konsantrasyonlarında hazırlanan çözeltilerle yapılan çimlenme deneylerinde, her iki çözeltinin % 0,5'lik konsantrasyonlarında

çok az bir çimlenme görülmüştür. HCl ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'in tüm konsantrasyonlar çimlenmeyi engellediği ve % 1 ve üzerindeki konsantrasyonların ise çimlenmeyi tamamen durdurduğu belirlenmiştir.

*Centaurea huber – morathii*'nin yayılış alanlarında iştirakçi alanlarda bulunma frekanslarına göre incelendiğinde; *Cirsium cephalotes* Boiss. *Stachys macrostachya* (Wend.) Briq. ve *Geranium stepporum* Davis türleri ile yoğun olarak aynı habitata paylaştıkları tespit edilmiştir.

*Centaurea schiskinii*'nin yayılış alanlarındaki yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri incelendiğinde; hakim toprak türü kumlu killi balçık (% 46,7) olmakla birlikte, kumlu balçık (% 33,3) ve killi balçık (% 20) türü toprakları da tercih ettiği saptanmıştır.

*Centaurea schiskinii*'nin yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri incelendiğinde; toprak reaksiyonu (pH) bakımından hafif bazik, total kireç (%) bakımından çok zengin, organik madde (%) orta ve çok zengin, tuz bakımından fakir özelliklerde olduğu bulunmuştur.

*Centaurea schiskinii*'nin morfolojik karakterlerinin, kendi aralarında ilişkiler olduğu tespit edilmiş ve istatiki bakımdan anlamlı olanlar değerlendirilmiştir. Kök kalınlığı ile; involukrum eni, involukrum boyu arasında ters orantılı ve pappus tüyü dış boyu arasında doğru orantılı ilişkiler bulunmuştur. Bitki boyu, pappus tüyü iç boyu ile doğru orantılı ilişkilidir. Bazal yaprak eni ile, kapitula eni arasında doğru orantılı ilişki mevcuttur. Terminal yaprak boyu ile; involukrum eni arasında ters orantılı ve pappus tüyü dış boyu ile doğru orantılı ilişkiler saptanmıştır. Kapitula eni, kapitula boyu ile doğru orantılı ilişkilidir. İnvolutrum eni ile, pappus tüyü dış boyu arasında ters orantılı ilişki ortaya çıkmıştır. Aken boyu ile; pappus tüyü iç halka boyu arasında doğru orantılı ve gövdedeki Magnezyum ile ters orantılı ilişki tespit edilmiştir.

*Centaurea schiskinii*'nin morfolojik özellikleri ile kök, gövde ve yapraklarındaki beslenme element içerikleri ile, istatiki olarak anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Buna göre; kök uzunluğu, bazal yaprak boyu ve eni; terminal yaprak eni; kapitula eni; aken eni; pappus tüyü iç halka boyu bitki beslenme elementlerinin özelliklerine göre farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir.

*Centaurea schiskinii*'nin morfolojik yapısı ile toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri arasındaki ilişkiler istatiki bakımdan değerlendirilmiştir. Buna göre; kök uzunluğu ve kalınlığı; bazal yaprak boyu ve eni; terminal yaprak boyu ve eni; kapitula eni ve boyu; involukrum eni; aken eni ve boyu; pappus tüyü iç halka boyu toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre farklılıklar gösterdikleri tespit edilmiştir.

*Centaurea schiskinii* tohumları ile 8 saat aydınlık, 16 saat karanlık ve ayrıca 24 saat karanlık fotoperiyotta çimlenme deneyleri yapılmıştır. Işıklı fotoperiyotta, karanlık periyoda göre çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı yüksek bulunmuştur. Işık çimlenme yüzdesini ve hızını teşvik edici, sürekli karanlık fotoperiyodun ise çimlenme yüzdesini ve çimlenme hızını düşürücü nitelikte olduğu belirlenmiştir.

*Centaurea schiskinii*'de yapılan tohum çimlenme deneyleri sonucu, tuzun (NaCl) düşük konsantrasyonlarda (% 0,5, % 1 ve % 2) çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise (% 3) çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

KNO<sub>3</sub>'ün düşük konsantrasyonlarda % 0,5'lik çözeltisi, karanlık ortamdaki çimlenme yüzdesi ve hızından olduğu, yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi engellediği, %1 ve üzerindeki konsantrasyonların ise çimlenmeyi düşürdüğü belirlenmiştir.

Asidik ortamlarda çimlenme özelliklerini tespit etmek için kullanılan HCl ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bileşiklerinin, değişik konsantrasyonlarında hazırlanan çözeltileri ile yapılan çimlenme deneylerinde, her iki çözeltinin % 0,5'lik konsantrasyonlarında çok az bir çimlenme gerçekleşmiştir. Her iki bileşikte de tüm konsantrasyonlar çimlenmeyi engellediği ve % 1 ve üzerindeki konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi tamamen durduğu belirlenmiştir.

*Centaurea schiskinii*'nin yayılış alanlarında iştirakçi alanlarda bulunma frekanslarına göre incelendiğinde; *Centaurea iberica* Trev. ex Sprengel, *Euphorbia denticulata* Lam., *Demirstuca pratensis* Hudson, *Geranium molle* L. subsp. *molle*, *Poa pratensis* L., *Salvia argentea* L., *Saponaria officinalis* L., *Silene compacta* Fisch., *Silene prostrata* Willd. subsp. *anatolica* Hedge, *Tanacetum abrotanifolium* (L.) Druce, *Hypocoum imberbe* Sibth. & Sm., *Astragalus bicolor*

Lam., *Globularia orientalis* L. ve *Taraxacum officinale* L. türleri ile yoğun olarak aynı habitata paylaştıkları tespit edilmiştir.

*Centaurea pergamacea*'nın yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri incelendiğinde; hakim toprak türü killi balçık (% 55,5) olmakla birlikte, kum (% 22,2) ve kumlu killi balçık (% 22,2) türü topraklarda tercih ettiği belirlenmiştir.

*Centaurea pergamacea*'nın yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri incelendiğinde; toprak reaksiyonu (pH) bakımından hafif ve orta derecede bazik, total kireç (%) bakımından çok zengin, organik madde (%) bakımından fakir ve orta düzeyde, tuz bakımından fakir özelliklerde olduğu tespit edilmiştir.

*Centaurea pergamacea*'da morfolojik karakterlerinin kendi aralarındaki ilişkiler incelendiğinde istatiki bakımdan herhangi anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

*Centaurea pergamacea*'nın morfolojik özellikleri ile kök, gövde ve yapraklarındaki beslenme elementleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Buna göre; kök uzunluğu; terminal yaprak boyu ve eni; kapitula eni ve boyu; involukrum eni ve boyu; pappus tüyü iç ve dış halka boyu bitki beslenme elementlerinin özelliklerine göre farklılıklar göstermektedir.

*Centaurea pergamacea*'nın yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel, kimyasal özellikleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Buna göre; kök uzunluğu ve kalınlığı; bitki boyu; bazal yaprak boyu ve eni; terminal yaprak eni; kapitula eni ve boyu; involukrum eni ve boyu; aken eni ve aken boyu; pappus tüyü dış halka boyu toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre değişiklikler göstermektedir.

*Centaurea pergamacea* tohumları ile 8 saat aydınlık, 16 saat karanlık ve ayrıca 24 saat karanlık fotoperiyotta çimlenme deneyleri yapılmıştır. Işıklı fotoperiyotta, karanlık periyoda göre çimlenme yüzdesi yüksek ve çimlenme hızı düşük bulunmuştur. Işıklı ortam *Centaurea pergamacea*'de çimlenme yüzdesini teşvik edici ve çimlenme hızını düşürücü etkiye sahiptir.

*Centaurea pergamacea* tohumları ile yapılan çimlenme deneyleri sonucu tuzun (NaCl) düşük konsantrasyonlarda (% 0,5, % 1 ve % 2) çimlenme yüzdesi

üzerinde etkili olmadığı, % 3 ve daha yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

$KNO_3$ 'ün düşük konsantrasyonlarda çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, % 3 ve daha yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenme yüzdesini azalttığı, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

Asidik ortamlarda çimlenme özelliklerini tespit etmek için kullanılan HCl ve  $H_2SO_4$  bileşiklerinin, % 0,5 ve % 1'lik konsantrasyonlarında çok az bir çimlenme görülmüştür. HCl ve  $H_2SO_4$ 'in tüm konsantrasyonlar çimlenmeyi engellediği ve % 2 ve üzerindeki konsantrasyonların ise çimlenmeyi tamamen durdurduğu belirlenmiştir.

*Centaurea pergamacea*'nın yayılış alanlarında iştirakçi alanlarda bulunma frekanslarına göre incelendiğinde; *Anchusa azurea* Miller var. *azurea* ve *Xeranthemum annuum* L. her üç alanda da bulunmuştur.

*Centaurea hadimensis*'in yayılış alanlarındaki toprakların fiziksel özellikleri incelendiğinde; alanların tamamında killi balçık türü topraklar tespit edilmiştir.

*Centaurea hadimensis*'in yayılış alanlarındaki toprakların kimyasal özellikleri incelendiğinde; toprak reaksiyonu (pH) çok hafif bazik ile hafif bazik, total kireç (%) bakımından orta kireçli, organik madde (%) bakımından çok zengin ve tuz bakımından fakir özelliklerde olduğu belirlenmiştir.

*Centaurea hadimensis*'in morfolojik karakterlerinin kendi aralarında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Kök uzunluğu, kapitula eni ile ters orantılı ilişkilidir. Bazal yaprak boyu ile, terminal yaprak boyu arasında doğru orantılı, ilişki belirlenmiştir. Bazal yaprak eni, involukrum boyu ile ters orantılı ilişkilidir. İnvolutrum boyu ile, bazal yaprak eni arasında ters orantılı ilişki tespit edilmiştir.

*Centaurea hadimensis*'in morfolojik özellikleri ile kök, gövde ve yapraklarındaki beslenme elementleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Buna göre; kök uzunluğu ve kalınlığı; bitki boyu; bazal yaprak boyu; terminal yaprak boyu ve eni; kapitula eni; pappus tüyü iç ve dış halka boyu bitki beslenme elementleri ne göre değişim göstermektedirler.

*Centaurea hadimensis*'in morfolojik yapısı ile toprakların fiziksel, kimyasal özellikleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Buna göre; kök uzunluğu ve kalınlığı; bitki boyu; bazal yaprak boyu ve eni; terminal yaprak boyu ve eni; kapitula eni ve boyu; involukrum eni ve boyu; aken eni ve boyu; pappus tüyü iç ve dış halka boyu toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre değişiklikler göstermektedir.

*Centaurea hadimensis* tohumları ile 8 saat aydınlık, 16 saat karanlık ve ayrıca 24 saat karanlık fotoperiyotta çimlenme deneyleri yapılmıştır. Işıklı fotoperiyotta, karanlık periyoda göre çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı yüksek bulunmuştur. Işık çimlenme yüzdesini ve hızını teşvik edici, olduğu belirlenmiştir.

*Centaurea hadimensis*'te yapılan tohum çimlenme deneyleri sonucu tuzun (NaCl) düşük konsantrasyonlarda (% 0,5, % 1, % 2) çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise (% 3) çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

$KNO_3$  düşük konsantrasyonlarda (% 0,5 - % 1) çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olmadığı, yüksek konsantrasyonlarda ise çimlenmeyi engellediği, tüm konsantrasyonlarının çimlenme hızını düşürdüğü saptanmıştır.

Asidik ortamlarda çimlenme özelliklerini tespit etmek için kullanılan HCl ve  $H_2SO_4$  bileşiklerinin, değişik konsantrasyonlarında hazırlanan çözeltileri ile yapılan çimlenme deneylerinde, her iki çözeltilinin % 0,5'lik konsantrasyonlarında çok az bir çimlenme gerçekleşmiştir. Her iki bileşikte de tüm konsantrasyonlar çimlenmeyi engellediği ve %1 ve üzerindeki konsantrasyonlarda ise çimlenin tamamen durduğu belirlenmiştir.

*Centaurea hadimensis*'in yayılış alanlarında iştirakçi alanlarda bulunma frekanslarına göre incelendiğinde; *Acantholimon acerosum* L. var. *acerosum*, *Avena sterilis* L. subsp. *sterilis*, *Bromus tomentellus* Boiss. ve *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *villosus* Regel türlerinin her üç alandada bulunduğu tespit edilmiştir.

Farklı NaCl, HCl,  $H_2SO_4$  ve  $KNO_3$  konsantrasyonlarının çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı üzerine etkilerini tespit etmek amacıyla korelasyon ve regresyon analizleri yapılmıştır.



Yapılan korelasyon analizi sonucunda, ışıklı fotoperiyotta ( $25 \pm 1$  °C, 8 saat aydınlık, 16 saat karanlık) türlerin, çimlenme yüzdeleri ile çimlenme hızları arasında  $r= 0,692$ ,  $P<0,05$  düzeyinde pozitif yönde bir ilişki bulunmakta olup, ilişki Çimlenme yüzdesi=  $-44,489 + 7,572$  (Çimlenme Hızı) denklemi ile tanımlanmaktadır. Ayrıca çimlenme hızı, çimlenme yüzdesinin % 47,9'unu açıklar niteliktedir.

Karanlık fotoperiyotta, türlerin çimlenme yüzdeleri ile çimlenme hızları arasında korelasyon ve regrasyon analizleri sonucu, istatiki bakımdan anlamlı herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

Türlerin değişik NaCl konsantrasyonlarında çimlendirme deneyleri sonucu, çimlenme yüzdeleri ile çimlenme hızları arasında  $r= 0,733$ ,  $P<0,05$  düzeyinde pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur. Regrasyon analizi sonucunda çimlenme yüzdeleri ile çimlenme hızları arasında  $P< 0,05$  önem seviyesinde pozitif ilişki ortaya çıkmış olup, bu ilişki Çimlenme yüzdesi=  $- 6,619 + 2,533$  (Çimlenme Hızı) denklemi ile açıklanabilir. Çimlenme hızı, çimlenme yüzdesinin % 53,7'sini açıklar niteliktedir.

Değişik konsantrasyonlardaki HCl ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> içeren asidik ortamda çimlendirmeye bıraktığımız ortamdaki türlerin, çimlenme yüzdeleri ile çimlenme hızları arasında yapılan korelasyon ve regrasyon analizleri sonucu istatiki bakımdan anlamlı herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

Farklı konsantrasyonlardaki KNO<sub>3</sub> ile çimlendirme deneyleri sonucu çimlenme yüzdeleri ile çimlenme hızları arasında  $r=0,702$ ,  $P<0,05$  düzeyinde pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur. Regrasyon analizi sonucunda, çimlenme yüzdeleri ile çimlenme hızları arasında  $P< 0,05$  önem seviyesinde pozitif ilişki bulunmakta olup, bu ilişkinin denklemi; Çimlenme yüzdesi=  $5,391 + 0,231$  (Çimlenme Hızı) şeklindedir. Çimlenme hızı, çimlenme yüzdesinin % 49,3'ünü açıklamaktadır.

Populasyonların yapısal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, seksiyondaki tüm türler ve lokalitelerdeki morfolojik özellikler kullanılarak kümeleme (cluster) ve ayırım (discriminant) analizleri yapılmıştır.

Populasyon analizleri, taksonomik problemlili türlerde veya tek bir türün farklı lokalitelerdeki morfolojik değişikliklerinin belirlenmesinde önemli bir

yöntemdir. Toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri ile bitki beslenme elementlerinin miktarı, bitkinin morfolojik özelliklerini değiştirmektedir. Farklı ekosistemlerde, aynı türün farklı morfolojik özellikler taşıdığı bilinmektedir. Bu nedenle gerek revizyon, gerekse ekolojik araştırmalarda türün sistematik kategorisi değiştirilirken, tek bir birey veya tek lokaliteden alınan örnek üzerinde çalışmak, yanıltıcı ve yanlış sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Populasyonların yapısal özelliklerinin belirlenmesi ve türlerin birbirleriyle olan benzerlikleri ve ilişkileri istatiki olarak ortaya konması büyük önem taşır. Bu yüzden populasyonların yapısal özellikleri kapsamında morfolojik özellikler; kök, gövde ve yapraktaki beslenme elementleri ile toprağın 0 - 10 cm, 10 - 20 cm, 20 - 30 cm'deki element içerikleri istatiki olarak incelenmiş ve türlerin benzerlik ve farklılıkları ortaya konmuştur.

Kümeleme analizi sonucu birbirine en çok benzeyen türler *Centaurea brevifimbriata* ile *Centaurea huber – morathii*; *Centaurea schiskinii* ve *Centaurea hadimensis*; *Centaurea brevifimbriata* ve *Centaurea pergamaceae*; *Centaurea pyrrohoblephara* ve *Centaurea schiskinii*, *Centaurea mucronifera* ve *Centaurea brevifimbriata*; *Centaurea mucronifera* ve *Centaurea pyrrohoblephara*; *Centaurea gracillima* ve *Centaurea taochia*; *Centaurea mucronifera* ve *Centaurea bornmuelleri* olup, *Centaurea mucronifera* ve *Centaurea gracillima* ise morfolojik özellikler bakımından birbirine en az benzeyen iki türlerdir.

Türlerin morfolojik özellikleri bakımından yapılan ayırım (discriminant) analizi sonucu, sınıflandırma başarısı % 100'dür. Morfolojik özelliklerin karşılaştırılması sırasında her bir tür kendi içerisinde yapısal özelliklerini korumuş, diğer türler ile aralarında morfolojik olarak bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir.

Türlerin kök ve gövdelerindeki kimyasal özellikleri bakımından yapılan ayırım (discriminant) analizi sonucu, sınıflandırılmasında, sınıflandırma başarısı % 86.4'dür. Yapraklarının kimyasal özellikleri bakımından sınıflandırılmasında sınıflandırılma başarısı % 84.7'dir.

Türlerin doğal yayılış alanlarındaki toprakların derinlik kademelerinde yapılan ayırım (discriminant) analizi sonucu, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre sınıflandırma başarısı %91,5'dir.

Bitkilerin morfolojik, bitki beslenme elementleri, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin tamamı ile yapılan yapılan ayırım (discriminant) analizi sonucu, sınıflandırma başarısı % 100'dür.

Dünyada yetişen bitki türlerinin, özellikle çoğunluğu dar ve sınırlı yayılışa sahip endemiklerin, korunmaları konusunda son yıllarda oldukça ciddi çalışmalar yapılmakta, öncelikle bunların hangi tehlike sınıflarına ait oldukları saptanarak, alınacak önlemlerde öncelik, halen çok baskı altında olup nesli kaybolma tehlikesi altında olanlara verilmektedir [106]. Bu nedenle çalışmamızda tamamı endemik olan *Psephelloidea* seksiyonun türlerinin tehlike kategorileri ve habitat özelliklerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

*Centaurea mucronifera*'nın tehlike kategorisi olarak LR (Ic) (En Az Endişe Verici) koruma kategorisine yer almaktadır [106]. *Centaurea mucronifera* çok geniş yayılışı olan, İç Anadolu bölgesinde taşlık, kalker anakayalarda ve step formasyonlarında doğal popülasyonları bulunmaktadır. Arazi çalışmaları sırasında koyunların çiçek kapitulalarını koparıp yediğini belirlenmiştir. *Centaurea* türlerinin büyük bir kısmı dikenli olup, otlatmaya karşı doğal savunma mekanizmasına sahip olduğu halde, seksiyonumuza ait türlerde diken yapısının olmaması, türlerin otlatma baskısını artırmaktadır. Fakat çok geniş popülasyonları bulunan *Centaurea mucronifera* için bir tehlike söz konusu değildir. Türün tehlike kategorisinin hiç değiştirilmeden LR (Ic) şeklinde korunması gerektiği kanaatindeyiz.

*Centaurea pyrrhoblephara* LR (Ic) (En Az Endişe Verici) koruma kategorisinde bulunmaktadır [106]. *Centaurea pyrrhoblephara* İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz bölgesinde çok geniş yayılış alanlarına sahiptir. Taşlı, step alanlarında yayılış gösterebilen tür, Spikör dağlarının zirvesinde hareketli taşlı yamaçlarda; Harput'ta kaya çatlaklarında; Bayburtta ise tragantik steplerde geniş yayılış alanlarına sahiptir. *Centaurea pyrrhoblephara* herhangi bir tehdit altında bulunmamakta ve LR (Ic) kategorisinde olması tarafımızca uygun bulunmaktadır.

*Centaurea gracillima* türü "Flora of Turkey" adlı eserde belirtilen Ağrı, Diyadin'deki tip lokalitesinden toplanmış, çok lokal bir popülasyonu bulunan bir türdür. "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı" adlı eserde VU (Zarar Görebilir)

kategorinde değerlendirilmiştir [106]. Daha önce toplanamayan ve ülkemizin hiçbir herbaryumunda örneğini bulunmayan tür, uzun aramalar sonucunda tip lokalitesinden bulunmuştur. Araziye yapılan gözlemler sonucu populasyon habitatta yaklaşık 5.000 m<sup>2</sup> alanda çok seyrek olarak dağılışı göstermektedir. Arazi çalışmalarımız sırasında keçi ve koyunların otlatıldıkları görülmüştür. Alan her ne kadar eğimli olması nedeniyle, otlatmaya müsait olmasa da, yakında su bulunması sonucu hayvanların burada uzun süreli dinlenmektedir. Türün çok dar bir alanda bulunması, etrafta uzun aramalar sonucu ikinci bir populasyonun bulunamayışı, türün tehlike kategorisinin VU'dan CR (Çok Tehlikede) koruma kategorisine aktarılmasını gerekli kılmaktadır.

*Centaurea taochia*, Erzurum; Olur ilçesinden bilinen ve tip lokalitesi dışında ikinci bir kaydı olmayan ve ülkemiz herbaryumlardada bulunmayan çok nadir bir endemiktir. Tehlike kategorisi olarak CR (Çok Tehlikede) koruma kategorisinde yer almaktadır [106]. Taşlık alanlarda sürünücü olan bu tür, Olur; Yeşilbağlar köyü halkının hayvanlarını otlatıldığı alan olan taşlı dere içinde, lokal olarak sıkışmış bir türdür. Otlatma baskısı diğer seksiyon üyelerinde olduğu gibi bu türde de çok fazladır. Türün ikinci bir populasyonun Coşkunlar köyü yol kenarlarındaki kalker kayalıklarda rastlanılmış olup, bu alanlarda hayvan baskısı diğer alanlara göre fazla değildir. Bu nedenlerle türün bu tehlike kategorisinde bulunması doğru olup, fenolojik gözlemlerimiz bunu desteklemektedir.

*Centaurea bornmuelleri* LR (nt) (Tehlike Altına Girebilir) kategorisinde yer almaktadır [106]. Polatlı; Acıkır mevkiinde bulunan Sakarya askeri kışlası içerisinden toplanan ve alanda çok geniş populasyona sahip bu tür, Polatlı – Sivrihisar karayolu kenarlarındaki alanlardada çok geniş yayılışlara sahiptir. Askeri alanının korunaklı olması, yol kenarındaki türlerde ise hiçbir tehdit edici unsurun olmaması nedeniyle, bu türün tehlike altında olmadığını ve kategorisinin LR (Ic) (En Az Endişe Verici) kategorisine aktarılması uygun bulunmuştur.

*Centaurea brevifimbriata* türü tip lokalitesi Malatya; Darende olarak belirtilmiş, iki yıl boyunca yapılan arazi çalışmalarında bu alanda türe rastlanılamamıştır. Daha sonra yapılan çalışmalar sonucu türün Gürün'de çok lokal bir alanda populasyonu bulunmuştur. Bu tür tehlike kategorisi olarak CR (Çok Tehlikede) koruma kategorisinde yer almaktadır [106]. Etrafı bağ, bahçe ve

mesire alanı olan türün çok lokal ve az sayıda bireyi bulunması ve başka bir popülasyonuna rastlanılamamış olması sebebiyle bu kategoride bulunmasının doğru olduğu sonucuna varılmıştır.

*Centaurea huber – morathii* tip lokalitesinden bilinen tehlike kategorisi olarak CR (Çok Tehlikede) koruma kategorisinde yer alan dar yayılışlı bir taksondur [106]. Erzincan - Gümüşhane arasında yeni yolun yapılması ile eskiden yol kenarında iken, yeni durumda türün yaşam alanının korunması açısından önemli bir gelişmedir. Tip lokalitesinde de belirtilen ve popülasyona 5- 10 m mesafede olan Karayolları Ahmediye Bakımevi'nin yıllarca kapalı kalmasından sonra, tekrar faaliyete geçecek olması türü tehdit etmektedir. Ayrıca Spikor Dağları'ndan gelen ve İç Anadolu bölgesine doğalgaz taşıyan borular bu alana çok yakın bir yerden geçmektedir. Dolayısı ile insan tehdidi altında bu türün aynı kategoride kalması uygun görülmüştür.

*Centaurea schiskinii* türü tehlike kategorisi olarak LR (cd) (Koruma Önlemi Gerektiren) koruma kategorisinde yer almaktadır [106] "Flora of Turkey" adlı eserde [4] tip lokalitesi olan Erzurum; Hınıs'tan bilinen türün Palandöken Dağları'nda ve Tekman'da doğal popülasyonları belirlenmiştir. Hınıs'ta büyükbaş hayvanlar tarafından otlatma baskısı altında bulunan türün, Tekman'daki popülasyonu ise bir şahsın bahçesinde tespit edilmiş, çiçekli örnekleri toplanan örnekleri ikinci defa tohum toplamak için gittiğimizde tamamen biçilerek, hayvanlara yedirildiği görülmüştür. Türün bu kategoride bulunması tarafımızca da desteklenmektedir.

*Centaurea pergamacea*, tehlike kategorisi olarak EN (Tehlikede) koruma kategorisinde yer almaktadır [106]. "Flora of Turkey"adlı eserde türün Konya, Ankara, Kırşehir, Kayseri, Yozgat ve Elazığ'da bulunduğu bildirilmektedir. Konya'da verilen lokaliteye iki kez gidilmesine rağmen, lokalitenin verildiği alanda yeni yolların yapılmış olması nedeniyle tür bulunamamıştır. Kırşehir; Malya Çiftliği'ne iki kez gidilmesine rağmen tür bulunamamıştır. 250.000 m<sup>2</sup> arazi üzerinde 80.000 - 90.000 m<sup>2</sup> lik alanda Buğday , Yulaf , Arpa , Pancar ekimi yapılmaktadır. Aynı zamanda alanda 10.000 koyun , 1.000 büyükbaş hayvan bulunmakta ve yoğun otlatma devam etmektedir. Türün tanımlandığı zamanda bu alanın işletilmediğini, tarla yabancı otlarıyla verimi artırmak amacıyla çok sıkı

mücadelenin yapıldığını, yetkililer bildirmişlerdir. Fırat Üniversitesi Herbaryumu'nda (FUH) *Centaurea pergamacea* türünün örneği bulunmaktadır. "Harput Florası" adlı yüksek lisans çalışması kapsamında toplanan bu örnek, tarafımızdan lokalite bilgisi yanlış verildiği için toplanamıştır. Sadece Sivas; Taşlıdere mevkiinde populasyon bulunabilmiştir. İnsan ve yoğun otlatma tehdidi altında bu türün aynı kategoride kalması uygun görülmüştür.

*Centaurea hadimensis*'te 11. ciltte tanımlanmış olup [6], CR (Çok Tehlikede) koruma kategorisinde yer almaktadır [106]. Herhangi bir otlatma veya başka doğal bir tehlike altında olmamasına rağmen, türün alanda çok lokal bir alanda olması türün bu kategoride bulunması desteklenmektedir.

*Centaurea holtzii* türü lokalitesi çok açık olarak verilen, isotipi EGE herbaryumunda olan bir türdür [4]. EGE herbaryumunda tür incelenerek, görülmüştür. Türün toplayıcılarından Prof. Dr. Teoman KESERCİOĞLU ile yapılan görüşmelerde türün tam lokalitesi alınmış, buna rağmen toplanamamıştır. 2002 ve 2003 yıllarında dört kez bu alana gidilerek verilen lokalite ve çevresinde aranmasına rağmen bulunamamıştır. Alana, Kahramanmaraş Valiliği mera komisyonu tarafından 2500 koyun otlatma müsadese verilmiş iken, burada bulunan göçebe yaylacılarla yapılan görüşmelerde, bölgede 10.000 koyun bulunduğu ve kendileride bundan şikayetçi oldukları bildirmişlerdir. Tür CR (Çok Tehlikede) koruma kategorisinde bulunmaktadır [106]. Türün bu kategoriden DD (veri yetersiz) kategorisine aktarılmasının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

"Flora of Turkey" adlı eserde seksiyona adını veren *Centaurea psephelloides*, DD (Veri Yetersiz) koruma kategorisinde bulunmaktadır [106]. Erzincan; Eğin'de bulunduğu bildirilen bu tür, 2001 ve 2002 yıllarında bu lokaliteye birçok kez gidilmesine rağmen bulunamamıştır. Tarafımızdan toplanamayan bu türün DD (Veri Yetersiz) koruma kategorisinde bulunmasının doğru olacağı kanaatindeyiz.

*Centaurea* L. cinsi *Psephelloidea* (Boiss.) Sosn. seksiyonuna ait türler üzerinde yapılan morfolojik ve ekolojik analizler sonucunda;

1- Seksiyona ait türlerin morfolojik özellikleri detaylı bir şekilde ortaya konulmuş, "Flora of Turkey" adlı eserde betimlemeleri verilen türlerin eksik olan

morfolojik detayları belirlenmiş, benzerlik ve farklılıkları net bir şekilde ortaya konulmuştur.

2- Yayılış alanlarının anakaya ve jeolojik özellikleri net bir şekilde ortaya konulmuş olup, yayılış alanlarının % 49,15'inde kalkerli alanlar, % 25,4'ünde kalkerli kireçtaşı, %13,6'sında çörbantlı kireçtaşı, % 10,37'sinde ultrabazik kayalar ve %3,39'unda jips anakaya tespit edilmiş olup, bu seksiyonunun karakteristik olarak kalkerli yapılarda daha çok tercih ettiği ve kalkerli anakaya yapılarının bu seksiyonunun yayılımında çok önemli bir faktör olduğu ortaya çıkmıştır.

3- Yayılış alanlarının biyoiklim özellikleri incelendiğinde alanların ikisi dışında Akdeniz ikliminin hakim olduğu belirlenmiştir. Emberger metoduna göre Oltu ve Diyadin Akdeniz iklimi olarak belirlenmiş olsa da, alanlardan *Centaurea taochia*'nın doğal yayılış alanı olan Oltu'da ve *Centaurea gracillima*'nın doğal yayılış alanı olan Diyadin'de İ.Y.S.K (Karasal ve yarı karasal yağ.rejim tipi) yağış rejimleri hakim olduğundan buraların karasal iklim etkisi altında olduğu belirlenmiştir. Biyoiklim özelliklerinin de büyük ölçüde türün dağılımı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

4- Seksiyonda bulunan her bir türün morfolojik karakterlerinin birbirleri üzerinde bir etkisinin olup olmadığı ve bu etkinin istatiki olarak ifade edilmesi sonucu, türlerin morfolojik karakterleri arasında istatiki bakımdan anlamlı ilişkiler belirlenmiştir.

5- Bitki besleme elementlerinin bitki morfolojileri üzerine etkileri incelenmiş ve türlerin morfolojik yapıları üzerinde bitki besleme elementlerinin istatiki bakımdan anlamlı ilişkileri belirlenmiş ve ilişki düzeyleri ortaya konulmuştur.

6- En önemli ekolojik ortam faktörlerinden olan toprağın, seksiyona ait türlerin morfolojik yapıları üzerinde çok önemli değişiklikler yaptığı tespit edilmiş, istatiki bakımdan bu tespitin anlam düzeyi ortaya konulmuştur.

7- Türlerin çimlenme özellikleri belirlenmeye çalışılmış, bu kapsamda çimlendirme deneylerinde herbir orijin için 6 deney serisi (NaCl, KNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl, Karanlık ortam ve Kontrol grubu) kullanılmış ve bunların çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı üzerine etkilerini tespit etmek amacıyla korelasyon ve regresyon analizleri yapılmıştır. Işıklı fotoperiyotta türlerin, çimlenme yüzdeleri ile çimlenme hızları pozitif yönde bir ilişki, karanlık fotoperiyotta, türlerin çimlenme

yüzdeleri ile çimlenme hızları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı herhangi bir ilişki bulunamamıştır. NaCl konsantrasyonlarında çimlendirme deneyleri sonucu, çimlenme yüzdeleri ile çimlenme hızları arasında pozitif yönde bir ilişki, HCl ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> içeren asidik ortamda çimlendirmeye bıraktığımız ortamdaki türlerin, çimlenme yüzdeleri ile çimlenme hızları arasında yapılan korelasyon ve regresyon analizleri sonucu istatiki bakımdan anlamlı herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Farklı konsantrasyonlardaki KNO<sub>3</sub> ile çimlendirme deneyleri sonucu çimlenme yüzdeleri ile çimlenme hızları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur.

8- Türlerin doğal yayılış alanlarındaki diğer iştirakçi türler belirlenmiş, türlerin alanda bulunma ve sosyabilite tablolarının listeleri verilmiştir.

9- Populasyonların yapısal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, seksiyondaki tüm türler ve lokalitelerdeki morfolojik özellikler kullanılarak kümeleme (cluster) ve ayırım (discriminant) analizleri yapılmıştır. Populasyon analizleri problemlili cinslerin veya türlerin sistematik problemlerinin çözümünde; yeni tür ,alttür ve varyete tanımlamalarında büyük önem taşımaktadır. *Psephelloidea* seksiyonuna ait türlerin sistematik durumlarını tam olarak netleştirmek amacıyla türlerin morfolojik, bitkilerin beslenme element içerikleri, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre türlerin sistematik durumları istatistiksel bakımdan anlamlı ilişkilerle ortaya konmuştur.

Türlerin morfolojik özellikleri bakımından yapılan ayırım (discriminant) analizi sonucu, sınıflandırma başarısı % 100; kök ve gövdelerindeki beslenme elementleri bakımından yapılan ayırım (discriminant) analizi sonucu sınıflandırma başarısı %86.4, yapraklarının beslenme elementleri bakımından sınıflandırılma başarısı % 84.7, doğal yayılış alanlarındaki toprakların derinlik kademelerinde yapılan ayırım (discriminant) analizi sonucu, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre sınıflandırma başarısı %91,5'dir.

Bitkilerin morfolojik, bitki beslenme elementleri, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin tamamı ile yapılan yapılan ayırım (discriminant) analizi sonucu, sınıflandırma başarısı % 100'dür.

10- *Centaurea mucronifera*'nın tehlike kategorisi olarak LR (Ic) (En Az Endişe Verici), *Centaurea pyrrhoblephara* LR (Ic) (En Az Endişe Verici),



*Centaurea gracillima* CR (Çok Tehlikede) koruma kategorisinde; *Centaurea taochia*, CR (Çok Tehlikede) koruma kategorisinde; *Centaurea bornmuelleri* LR (Ic) (En Az Endişe Verici) koruma kategorisinde; *Centaurea brevifimbriata* CR (Çok Tehlikede) koruma kategorisinde; *Centaurea huber – morathii* CR (Çok Tehlikede) koruma kategorisinde; *Centaurea schiskinii* LR (cd) (Koruma Önlemi Gerektiren) koruma kategorisinde; *Centaurea pergamacea* EN (Tehlikede) koruma kategorisinde; *Centaurea hadimensis*'te CR (Çok Tehlikede) koruma kategorisinde yer almalarının uygun olacağı kanaatindeyiz.

*Centaurea holtzii* DD (veri yetersiz) ve *Centaurea psephelloides* DD (Veri Yetersiz) koruma kategorilerinde bulunması gerektiği görüşü desteklenmektedir.

## KAYNAKLAR

- [1] YÜCEL, E., *Ehrami Karaçam 'in [Pinus nigra Arnold subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe var pyramidata (Acat.) Yaltırık] Doğal Yayılışı ve Ekolojik Özellikleri*, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 487, s. 1, Eskişehir, (1995).
- [2] ATALAY, İ., *Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*, Ege Üniversitesi Basımevi, (1994).
- [3] BOISSIER, E., *Flora Orientalis*, Vol. 1-4, Genova (1867-1888).
- [4] DAVIS, P. H. (ed.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol 1-9, Edinburgh Univ.Press, Edinburgh (1965-1985).
- [5] DAVIS, P. H., MILL, R. R. ve TAN, K. (ed.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement)*, Vol. 10, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh (1988).
- [6] GUNER, A., OZHATAY, N., EKİM, T. ve BASER, K. H. C., *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement 2)*, Vol. 11, Edinburg Univ. Pres, Edinburgh (2000).
- [7] DAVIS, P. H., *Turkey: Present State of Floristic Knowledge*, La Flore du bassin Med: Ecsai de Systemetique Systemetique No: 235 : 93-113 (1975).
- [8] DAVIS , P. H. Ve HEDGE, I. C., *The Flora of Turkey; Past, Present and Future*, Candollea, 30:331-351 (1975).
- [9] ÇIRPICI, A., *Türkiye 'nin Flora ve Vegetasyonu Üzerindeki Çalışmalar*, Doğa Türk Botanik Dergisi, **11** , 2 , 217-232 (1978).
- [10] RENDLE, A. B., *The Classification of Flowering Plants*, Vol.II., Cambidge University Press. (1976).
- [11] HICKEY , M. ve KING, C. J., *100 Families of Flowering Plants*, Cambidge University Press. (1981).
- [12] HEYWOOD, V. H., *Flowering Plants of the World*, Oxford University Press. (1979).
- [13] İLÇİM, A., *İç Anadolu Bölgesi 'nde Yayılış Gösteren Cousinia Cass. Türlerinin Taksonomisi, Morfolojisi ve Ekolojisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye (1999).
- [14] YILDIRIMLI, Ş., *The chorology of the Turkish species of Asteraceae family*, Ot Sistematik Botanik Dergisi, **6**, Sayı 2, 75-123 (1999).

- [15] TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A. MOORE, D. M., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. ve WEBB, D. A., *Flora Europaea*, Volume 4, Cambridge University Press, London - New York (1976).
- [16] DAVIS, P. H. (ed.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol 5, Edinburgh Univ.Press, Edinburgh (1975).
- [17] WAGENITZ, G., *A new species Centaurea (sect. Acrolophus) from Turkey*, Ann. Naturhist. Mus.Wien **98** B:176 (1997).
- [18] WAGENITZ, G., ERTUĞRUL, K. ve DURAL, H., *A new species Centaurea (sect. Psephelloidea) from SW Turkey*, Willdenowia, **28**, 157-161 (1998).
- [19] DURAN, A. ve DUMAN, H. , *Two new species of Centaurea (Asteraceae) from Turkey*, Ann. Bot. Fennici, **39**: 43–48 (2001).
- [20] ÖZTÜRK, M. ve SEÇMEN, Ö., *Autecological studies in Turkey*, V. OPTIMA Collogium, İstanbul, 26 (1986).
- [21] ÖZTÜRK , M., Ecology of *Ranunculus laetus* , Phytion (Austria), **14**,1-8 (1970).
- [22] ÖZTÜRK , M., PİRDAL, M., *Muğla ili otsu bitki topluluklarının ekolojisi*, Doğa Türk Botanik D., 12, 2, 164-174 (1988).
- [23] PİRDAL, M., *Asphodelus aestivus Brot. 'un autekolojisi üzerinde bir araştırma*, Doğa Türk Botanik D., **13**, 1, (1989).
- [24] ÖZTÜRK, M., PİRDAL, M. ve UYSAL, İ., *Türkiye Endemiklerinin Ekolojisi ve Önemi*, Tarım ve Köy , 74 , (1972).
- [25] ÖZTÜRK, M., SEÇMEN, Ö., GÖRK, G., KONDO, K., SEGAWA, M., *Ecological studies of macchia elements in Aegean region of Turkey*, Mem. Fac. Integ. Arts–Sci., Hiroshima, **8**, 51-52 (1983).
- [26] ÖZTÜRK, M., PİRDAL, M., GÖKÇEOĞLU ve M., TOKUR, S., *Bitkilerde Ekotipik Farklılaşma* , Doğa Türk Botanik D., **13** , 572-573 (1989).
- [27] ÖZTÜRK, M., ERDEM, Ü. ve ALPARSLAN, E., *Ecological Restoration of Human Disturbed Areas – A Case Study from Gediz Basin –West Anatolia, Türkiye*. In: “R. Wang (Ed.)” Urban Ecological Development Research and Applications, Beijing, China (1993).
- [28] VARDAR, Y., ÖZTÜRK ve M., BÜTÜN, G., *Water relations of macchias in Turkey*, Proceedings , of the III MPP Meeting , İzmir , 89-95 (1975).

- [29] VARDAR, Y. ve ÖZTÜRK, M., *Some ecological aspects of Myrtus communis L.*, Bot.Jahrb.Syst., **93**, 562-567 (1973).
- [30] ÖZTÜRK, M., SEÇMEN, Ö., *Autecological studies in Turkey*, V. OPTIMA Collogium, İstanbul, 26 (1986).
- [31] ÖZTÜRK, M., ATAÇ, E., *Bazı Pistacia türlerinin anatomisi ve ekolojisi üzerinde bir çalışma*, Atatürk Üniv. Fen Fak. Der., **2**, Özel, 493-508 (1982).
- [32] ÖZDEMİR, F., PİRDAL ve M., ÖZTÜRK, M., *Batı Anadolu'da yayılış gösteren bazı endemiklerin morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri üzerinde araştırmalar*, IX. Ulusal Biyoloji Kongresi, 141-151, Sivas, 1988.
- [33] ALPTEKİN, E., ÖZTÜRK, M. ve ZEYBEK, N., *Lupinus angustifolius'un ekolojisi*, X.Ulusal Biyoloji Kongresi, 73-82 (1990).
- [34] TÜRKAN, İ., TOKUR, S., ÖZTÜRK, M., *Akdeniz Ekosistemleri*, Doğa Bilim Der., 9 / 3, 613-619 (1985).
- [35] SEÇMEN, Ö., *Ceratonia siliqua L.'nin Ekolojisi I - Morfolojik İncelemeler*, E. Ü. Fen Fak. İlmî Rap. Ser. No : 148 (1973).
- [36] SEÇMEN, Ö., *Ceratonia siliqua L.'nin Ekolojisi III – Fitososyolojik İncelemeler*, Bitki, 1, 4: 533 – 543 (1974).
- [37] YÜCEL, E., *Galanthus gracilis Celark.'in Yeni Bir Yayılış Alanı ve Ekolojik Özellikleri*, Ekoloji (Çevre Dergisi), **29**, 3-5 (1998).
- [38] YÜCEL, E. ve ALTINÖZ, N., *Salvia wiedemannii'nin Ekolojik Özellikleri*, Ekoloji (Çevre Dergisi), **38**, 9-17 (2001).
- [39] DOĞAN, Y., *A Study on the Autecology on Resedea lutea L. (Resedaceae) Distributed in West Anatolia*, Tr. J. Botany, **29**, 137 - 148, (2001).
- [40] DOĞAN, Y. ve MERT, H. H., *An Autecological Study on the Vitex agnus – castus L. (Verbenaceae) Distributed in West Anatolia*, Tr. J. Botany, **2**: 327 – 334, (1998).
- [41] ENGİN, A., KANDEMİR, N., ŞENEL, G. ve ÖZKAN, M., *An Autecological Study on Iris pseudacorus L. (Iridaceae)*, Tr. J. Botany, **22**, 335–340, (1998).
- [42] KUTBAY, H.G. ve KILINÇ, M., *Leucojum aestivum L. (Amaryllidaceae) Üzerinde Otekojik Bir Çalışma*, Tr. J. of Botany, **17**, 1 - 4, TÜBİTAK (1997).

- [43] KUTBAY, H. G. ve KILINÇ, M., *Galanthus rizehensis* Stern. (Amaryllidaceae) Üzerinde Otekojik Bir Çalışma, Tr. J. of Botany, 19, 325 - 340 (1995).
- [44] ÖZEN, F., KARA, E.E. ve ÖZKOÇ, İ., *Anacamptis pyramidalis* (L.) L.C.M. Richard (Orchidaceae) 'in Beslenme İhtiyaçlarının Belirlenmesi Üzerine Ekolojik Bir Çalışma, Tr. J. of Botany, 20, 193-196 (1996).
- [45] NAMLI, O., ÇOLAK, G., OPAK, Y., BAŞARAN, D. ve YÜCEL, S., *Diyarbakır Doğal Koşullarında Yetişen İnan Üçgülü (Trifolium resupinatum L.) Üzerinde Ekolojik Araştırmalar*, Doğa Tr. J. of Botany, 18, 57-63, (1994).
- [46] ENGİN, A. ve KANDEMİR, N., *An Autecological Study on Iris histrioides Foster (Iridaceae) Distributed in the Central Black Sea Region*, Doğa Tr. J. of Botany, 24, 347 - 354, (2000).
- [47] BAŞLAR, S. ve MERT, H. H., *Studies on the Ecology of Chrozophora tinctoria L. and Rubia tinctorum L. in Western Anatolia*, Doğa Tr. J. of Botany, 23, 33 - 44, (1999).
- [48] ÇELİK, A., ŞEŞEN, B., AKSOY, A. ve ÖZTÜRK, M., *Prene (Söke-Aydın) Kentinde Fitoekolojik Gözlemler*, Büyük Menderes Havzası 3. Tarım ve Çevre Sempozyumu, Söke, 45-53 (1998).
- [49] ÖZDEMİR, F. ve ÖZTÜRK, M., *Studies on the Autecology of Capparis L. Species Distributed in West Anatolia*, Tr. J. Botany, 20, 117-127 (1996).
- [50] ABUKAY, N., *Ceratonia siliqua'nın ortam faktörleri tesiri altında su alınımu ve çimlenme özellikleri ile ilgili inceleme*, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Fak., Genel Botanik Kürsüsü, İzmir, Türkiye (1974).
- [51] ÖZTÜRK, M., GEMİCİ, Y., YILMAZER, Ç. ve ÖZDEMİR, F., *Allevation of salinity stress by plant growth regulators on seed germination*, Doğa, Türk Botanik D., B. (1992).
- [52] ÖZTÜRK, M., SEÇMEN, Ö. ve SEGAWA, M., *Ecological aspects of seed germination in Myrtus communis L.*, Fac. Integ. Arts-Sci. Hiroshima, 8, 63-68 (1983).
- [53] ÖZTÜRK, M. ve PİRDAL, M., *Studies on the germination of Asphodelus aestivus Brot.*, Biotronics, 15, 55-60 (1986).
- [54] ÖZTÜRK, M., *Studies on the seed germination of Myrtus communis seeds*,

- XII. International Botanical Congress Leningrad, USSR, 564 (1975).
- [55] DEMİREZEN, D., *Rumex scutatus* L. Tohumlarının Çimlenme Ekofizyolojisi, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi (1999).
- [56] SEÇMEN , Ö., *Ceratonia siliqua* L. 'nın Ekolojisi II- Çimlenme, E.Ü. Fen Fak. İlmî Rap. Ser . No: 149 (1973).
- [57] UYGUNLAR, S., YAZGAN , M. ve ÖZTÜRK , M., *Tohum Çimlenmesinde Su Etmeni* , Doğa Bilim Der., 9/3, 621-630 (1985).
- [58] VARDAR, Y., ÖZTÜRK, M., *Water relations of Myrtus communis seeds*, Ver. der Schweiz.Natur . Gesell.,Switzerland , 70-75 , (1971).
- [59] VARDAR , Y. ve ÖZTÜRK , M. A. , *Tohum Çimlenme Fiziyojisi ve Önemi*, Türk Biyoloji Der., 19, 82-87 (1969).
- [60] YÜCEL, E., *Ehrami Karaçam (Pinus nigra subsp. pallasiana var. pyramidata (Acat.) Yalt.)'ın Tohum Çimlenme Ekolojisi*. XII.Ulusal Biyoloji Kongresi, 1: 33-38 (1994).
- [61a] YÜCEL, E., *Sideritis germanicopolitiana Bornm. subsp. germanicopolitiana ve Sideritis germanicopolitiana subsp. viridis Hausskn. ex Bornm. 'in Tohum Çimlenme Özellikleri Üzerine Bir Araştırma*, Anadolu Üniv. Fen Fak.Dergisi, 2, 61-73 (1996).
- [61 b] YÜCEL, E., *Türkiye'nin Ekonomik Değere Sahip Bazı Bitkilerinin Tohum Çimlenme Özellikleri Üzerine Bir Araştırma*, Anadolu Üniv. Fen Fak.Dergisi, 2, 35-47 (1996).
- [62] YÜCEL , E., *Ebe Karaçamı ( Pinus nigra subsp . pallasiana var . şeneriana (Saatç.) Yaltırık ) 'nın Tohum Çimlenme Ekolojisi Üzerine Araştırmalar*, Ekoloji Çevre Dergisi , 23: 21-26 (1997).
- [63] YÜCEL, E., *Ehrami Karaçam (Pinus nigra subsp. pallasiana var. pyramidata )' in Tohum Çimlenmesi Üzerinde farklı Tuz (NaCl) ve Asit (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KNO<sub>3</sub>) Konsantrasyonlarının Etkileri*, 1 st International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehrami Karaçam, (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe var . *pyramidata* (Acat.) Yaltırık .), Kütahya-TÜRKİYE , 23-25th September (1999).
- [64 a] YÜCEL , E., *Effects of Different Salt (NaCl) , Nitrate (KNO<sub>3</sub>) and Acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) Concentrations on the Germination on the Germination of Some*

- Salvia species seeds*, Seed Science Sci. and. Technol., **28** , 825-860 (2000).
- [64 b] YÜCEL, E., *Effects of Different Salt (NaCl) , Nitrate (KNO<sub>3</sub>) and Acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) Concentrations on the Germination of Pinus sylvestris ssp. hamata Seeds*, The second International Balkan Congress, İstanbul , Türkiye (2000).
- [65] YÜCEL , E , ÖZTÜRK , M. ve MISIRDALI , H., *Digitalis ferruginea L. subsp. ferruginea 'ın Tohum Çimlenme Ekolojisi* , XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 1 : 39-43 (1994).
- [66] YÜCEL, E. , URYAN , B., BATTAL , S. ve ÇELİK, S., *Isatis glauca ssp. glauca 'nın tohum çimlenme özellikleri*, Biyoloji Kongresi, Ankara (2000).
- [67] KAYA , Z., *Endemik İki Centaurea Türü Üzerinde Taksonomik , Ekolojik ve Palinolojik Araştırmalar* , Doktora Tezi , Marmara Üniv., İstanbul, Türkiye, (1985).
- [68] UYSAL, İ., *Morphological , Anatomical and Ecological studies on the two Turkish endemic species collected from Kaz Dağı (B1 Balıkesir) "Allium sibthorpiatum Schultes & Schultes fil. and Allium reuterianum Boiss."*, Doğa Tr. J. of Botany, **23**, 137-148 (1999).
- [69] UYSAL , İ., *Digitalis trojana Ivan. Endemik türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi* , Anadolu Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Dergisi Cilt: 3, Sayı: 1, Sayfa: 53-61.
- [70] UYSAL , İ., *Tripleurospermum baytopianum E. Hossain ve Centaurea polyclada DC. Endemik türlerinin morfolojisi , anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar*, Anadolu Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Dergisi Cilt: 3, Sayı: 1, Sayfa: 37-51 (1991).
- [71] UYSAL, İ., ÖZTÜRK, M. ve PİRDAL , M. , *Sideritis trojana Born. endemik türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi*, Doğa Tr. J. Botany , **15**, 371-379 (1991).
- [72] UYSAL, İ. ve ÖZTÜRK , M., *Morphology, Anatomy and Ecology of endemic species Dianthus ingoldbyi Turrit*, Ege Unin. Sci. Fac. Jour., B., **14** (1,2) (1992).
- [73] ÖZDEMİR, F., PİRDAL , M. ve ÖZTÜRK, M., *Batı Anadolu'da yayılış gösteren bazı endemiklerin morfolojik , anatomik ve ekolojik özellikleri*

- üzerinde araştırmalar, IX. Ulusal Biyoloji Kongresi, 141-151, Sivas (1988).
- [74 a] ÖZDEMİR, F., ÖZTÜRK, M., PİRDAL, M., *Marrubium rotundifolium* Boiss.'in morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar, Anadolu Üniv.Fen-Edebiyat Fak.Derg., 3, 1, 19-26, (1991).
- [74 b] ÖZDEMİR, F., PİRDAL, M. ve ÖZTÜRK, M., *Astragalus tmoleus var. tmoleus* Boiss.'in morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar, İbid, 27-35 (1991).
- [75] ÖZTÜRK, M. ve ATAÇ, E., *Bazı Pistacia türlerinin anatomisi ve ekolojisi üzerinde bir çalışma*, Atatürk Üniv. Fen Fak. Der., 2, Özel, 493-508 (1982).
- [76] ÖZÇELİK, H., AY, G. ve ÖZTÜRK, M., *Ankyropetalum gypsophiloides Fenzl (Caryophyllaceae) üzerinde morfolojik, anatomik ve ekolojik araştırmalar*, XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Elazığ, (1992).
- [77] GÖNÜZ, A., ÖZÖRGÜCÜ, B., *An Investigation on the Morphology, Anatomy and Ecology of Origanum onites L.*, Doğa Tr. J. of Botany, 23, 19-32, (1999).
- [78] ÇEPEL, N., DÜNDAR, M. ve GÜNEL, A., *Türkiye'nin önemli yetişme bölgelerinde saf sarıçam ormanlarının gelişimi ile ilgili edafik ve fizyoğrafik etkenler arasındaki ilişkiler*, Yayın No: 354, TOAG, Seri: 65, Ankara, (1977).
- [79] ÇEPEL, N. ve DÜNDAR, M., *Sarıçam ve Kızılçam Ormanlarının mikroelementler ile beslenme durumlarının belirlenmesi üzerine araştırmalar*, İstanbul Üniv.Orman Fak. Dergisi, 34 (2): 18-31 (1984).
- [80] GEMİCİ, Y., SEÇMEN, Ö. ve YILMAZER, Ç., *Batı Anadolu orman ve maki vejetasyonunun ekolojik ve sosyolojik özellikleri*, X. Ulusal Biyoloji Kongresi, II. Cilt, 271-280, 18-20 Temmuz (1990).
- [81] GEMİCİ, Y. ve SEÇMEN, Ö., *Kuzey Anadolu Ormanları Üzerinde Ekolojik Gözlemler*, Ege Coğrafya Dergisi, Sayı 5, 94-109, (1990).
- [82] KUTBAY, G. H., KILINÇ, M. ve KANDEMİR, A., *Phytosociological and Ecological Structure of Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa Forest in the Central Black Sea Region*, Doğa Tr. J. of Botany, 22, 157-162, (1998).
- [83] YÜCEL, E., *Pinus brutia Ten. var. agrophiotii Papaj.'nin Yeni Bir Yayılış Alanı ve Ekolojik Özellikleri*, The Karaca Arboretum Magazine Vol. IV, 1:



- 22-28, (1997).
- [84] YÜCEL, E., *Ebe Karaçamın (Pinus nigra subsp. pallasiana var. şeneriana) Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri – Ecological and Biological Properties of Ebe Black Pine*, Birlik Ofset Matbaacılık, Eskişehir (2000).
- [85] SEÇMEN, Ö. ve LEBLEBİCİ, E., *Aquatic flora of Western Anatolia*. Willdenowia, 14, 165-178, (1984).
- [86] SEÇMEN, Ö. ve LEBLEBİCİ, E., *Batı Anadolu'nun kıyı ile iç kesim sucul alanlarının vejetasyon ve florasının karşılaştırılması*, VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Bildiri Metinleri: 1, 86-301, İzmir, Türkiye, (1987).
- [87] SEÇMEN, Ö., LEBLEBİCİ, E., *Batı Anadolu sucul vejetasyonu*, IX.. Ulusal Biyoloji Kongresi, Genel ve Sistematik Botanik Seksiyonları, Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edeb. Fak. Biyoloji Böl., Sivas, Cilt: 3, 369-381 (1990).
- [88] ÖZKAL, N. ve ATASÜ (SAYRON), E., *Doğal Bileşiklerin Etkilerine Örnekler*. IX. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiriler, Eskişehir, 16-19 Mayıs (1991).
- [89] ALTINER, S., GÜRKAN, E., SARIOĞLU, İ., ANG, Ö. ve TUZLACI, E., *Centaurea hermannii F.Hermann'ın Antibakteriyal ve Antifungal Etkileri*, XI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Ankara Üniv. Ecz.Fak., Ankara, Türkiye, 22-24 Mayıs (1999).
- [90] ÖZÇELİKAY, G., ŞAR, S., ASİL, E., *1989-1995 Yılları Arasında Sağlık Bakanlığı Tarafından Bitkisel İlaçlar İçin Verilen İthal ve Üretim Ruhsatları Üzerine Bir Çalışma*, XI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Ankara Üniv. Eczacılık Fak., Ankara, Türkiye (1996).
- [91] TÜMEN, G. ve SEKENDİZ, O. A., *Balıkesir ve Merkez Köylerinde Halk İlacı Olarak Kullanılan Bitkiler*, VIII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, İstanbul, Türkiye, 18-21 Mayıs (1999).
- [92] KAYHAN, M. ve TUZLACI, E., *Eğridir (İsparta) Yöresinin Geleneksel Halk İlacı Olarak Kullanılan Bitkileri*, XI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Ankara Üniv. Ecz. Fak., Ankara, Türkiye, 22-24 Mayıs (1999).
- [93] HEYWOOD, V.H., HARBORNE, J.B. ve TURNER, B.L., *The Biology and Chemistry of the Compositae*, London (1977).
- [94] FLAMİNİ, G., ERTUGRUL, K., CIONI, MORELLI, P., L., DURAL, H. ve

- BAGCI, Y., *Volatile constituents of two endemic Centaurea species from Turkey: Centaurea pseudoscabiosa subsp. scabiosa and Centaurea hadimensis*, Biochemical systematics and Ecology, (2001).
- [95] COŞKUN, M. ve ÇELİK, N., *Hınzır Dağı Bitkilerinin Bazı Ana Etken Maddeler Yönünden İncelenmesi*, Türk Tıp ve Eczacılık Dergisi, 11, 2, (1987).
- [96] PÜTÜN, A. E., *Centaurea tharicica (Janka) Hayek ve Centaurea pichleri Boiss. subsp. pichleri Flavonoidleri*, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Eskişehir, Türkiye (1987).
- [97] PÜTÜN, A. E. ve ÖZCAN, A., *Flavonoids of Centaurea urvillei DC. subsp. urvillei*, Chimica Acta Turcica, 19, Printed in Turkey (1991).
- [98] BOZKURT, E., *Centaurea virgata Lam. Üzerinde Farmakognozik Çalışmalar*, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Türkiye (1997).
- [99] UYGUR, S., *Importance and Distribution of Centaurea Species in Turkey*, The First International Knapweed Symposium of the Twenty-First Century, Coeur d'Alene, Idaho, 15-16 March (2001).
- [100] TEPE, I., *Türkiye'de tarım ve tarım dışı alanlarda sorun olan yabancıotlar ve mücadeleleri*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van (1997).
- [101] ÖZER, Z., KADIOĞLU, İ., ÖNEN, H. ve TURSUN, N., *Herboloji (Yabancı Ot Bilimi)*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Tokat (1998).
- [102] BAYTOP, T., *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumları Yayınları: 578, Ankara (1997).
- [103] DUNCAN, L. C., *Knapweed Management: Another Decade of Change*, The First International Knapweed Symposium of the Twenty-First Century, Coeur d'Alene, Idaho, USA, 15-16 March (2001).
- [104] PIPER, G.L., *The Biological Control of Yellow Starthistle in the Western U.S.: Four Decades of Progress*, The First International Knapweed Symposium of the Twenty-First Century, Coeur d'Alene, Idaho, 15-16 March (2001).
- [105] KOSTAK, S., KÖSE, H., *Türkiye'nin Doğal Bitki Örtüsünde Bulunan Bazı*

*Silene ve Centaurea Türlerinin Kurutulmuş Çiçek Olarak Değerlendirilmesi Üzerinde Araştırmalar*, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Proje Kod No: TAGEM / IY/ 97/ 04/ 06/ 006, İzmir (2000).

- [106] EKİM, T., KOYUNCU, M., VURAL, M., DUMAN, H., AYTAÇ, Z. ve ADIGÜZEL, N., *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tokumlu Bitkiler)*, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları, Ankara (2000).
- [107] AKMAN, Y., *İklim ve Biyoiklim*, Palme Yayınları, Ankara (1990).
- [108] ÖZYUVACI, N., *Meteoroloji ve Klimatoloji*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 4196, İstanbul (1999).
- [109] DUBERTED, L. et al., *Türkiye Jeoloji Haritası (İzmir)*, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayınları, 115 s.(1973).
- [110] JACKSON, M. L., *Soil Chemical Analysis*, Prentice Hall and Englewood Cliffs N. J. (1962).
- [111] CHAPMAN, H., D. ve PRATT, F., P., *Methods of Analysis for Soil Plants and Waters*, Universty of California (1961).
- [112] WALKLEY, A. ve BLACK, I., A., *An Examination of the Method for Determining Soil Organic Matter and a proposed modification of the Chromic Acid Method*, Soil Science, 37: 29-38 (1934).
- [113] KAÇAR, B., *Bitki Besleme*, Ankara Ziraat Fakültesi Yayınları No: 899, Ankara (1984).
- [114] STOUT, P. R., Proc. 9th. Ann Calif. Fertilizer Conf., pp 21-23, 1961.
- [115] Standard Soil Color Chart, Research Council for Agriculture, Research Conselor, Forestry and Fisheries (1970).
- [116] BOUYOUCUS, C. J., *Hydrometer Meteotfor Making Particle Size Analysis of Soil*, Agronomy Journal Vol. 54, No. 5 (1962).
- [117] ÇEPEL, N., *Orman Ekolojisi*, İstanbul Üniversitesi Yayın No. 3140, İstanbul (1983).
- [118] KANTARCI, D., *Toprak İlmi*, İstanbul Üniversitesi Yayın No. 4261, İstanbul (2000).
- [119] ERUZ, E., "Toprak Tuzluluğu ve Bitkiler Üzerindeki Genel Etkileri",

- İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, cilt 29, sayı 2, 112-120, (1979).
- [120] TÜZÜNER, A., “*Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı*”, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara (1990).
- [121] SCHÖREDER, D., *Bodenkunde in Stichworten*, Verlag Ferdinand Hirt, Kiel (1972).
- [122] ATAY, İ., *Karaçam (Pinus nigra ssp. pallasiana) Tohumu Üzerine Araştırmalar*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A9 (1), 48-92 (1959).
- [123] YALTIRIK, F., *Dendroloji I Gymnospermae*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları No. 386, İstanbul (1988).
- [124] BRAUN-BLANQUET, J., *Plant Sociology* (translated by Fuller and Conard), USA (1932).
- [125] PAVILLARD, J., *Elements de sociologie vegetale*, Hermann Editeurs, Paris (1935).
- [126] AKMAN, Y. ve KETENOĞLU, O., *Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metodları*, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Ankara (1992).
- [127a] ÖZDAMAR, K., *Paket Programlar İle İstatiksel Veri Analizi 1 (Çok Değişkenli Analizler)*, Kaan Kitabevi, Eskişehir (2002).
- [127b] ÖZDAMAR, K., *Paket Programlar İle İstatiksel Veri Analizi 2 (Çok Değişkenli Analizler)*, Kaan Kitabevi, Eskişehir (2002).
- [128] ERCAN, M., *Bilimsel Araştırmalarda İstatistik*, Çeşitli Yayınlar Serisi No: 6, Orman Bakanlığı Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Enstitüsü Müdürlüğü, İzmit (1997).
- [129] ALPAR, R., *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatiksel Yöntemlere Giriş – I*, Ankara, Kasım (1997).
- [130] PÜSKÜLCÜ, H. ve İKİZ, F., *İstatistiğe Giriş* (3. Baskı), Bilgehan Basımevi, Bornova-İzmir (1989).
- [131] CİVELEK, Ş., *Çamlıbel Geçidi ve Yıldız Dağı (Sivas – Tokat) Florası*, Doga Tr. J. of Botany, Volum 16, 21 - 53, Tübitak (1992).
- [132] YILDIZ, B., *Floristic Characteristics of Köse Dağı (Sivas)*, Tr. J. of Botany, Volum 20 , 417 – 457, Tübitak (1996).

- [133] EKİM, T., GÜNER, A., KOYUNCU, M. & KARACA, H., *A Floristic Trip to the Central Taurus and Western Black Sea Regions*, The Karaca Arboretum Magazine, Volum 3, Part 4 (1997).
- [134] YILDIZ, B., *Floristic Characteristics of Berit Dağı (Kahramanmaraş)*, Tr. J. of Botany, Volum 25, 63 - 102, (2001).
- [135] BAHÇECİOĞLU, Z. ve YILDIZ, B., *Gürün Yöresi (Sivas) Marnlı Alanlara Özgü Bitki Türleri ve Doğadaki Durumları*, II. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 169 – 172, Biyologlar Derneği, Bodrum (2001).
- [137] KANTARCI, M.D., *Aladağ Kütlesinin(Bolu) Kuzey Aklanındaki Ulu dağ Göknaarı Ormanlarında Yükselti İklim Kuşaklarına Göre Ölü Örtü Özelliklerinin Analitik İncelemesi*, Orm. Araş. Enst. Derg., Seri A, Cilt 38, Sayı 2, Ankara (1978).
- [138] ALTUN, L., *Maçka(Trabzon) Orman İşletmesi Orman Üstü Serisinde Orman Yetiştirme Ortamı Birimlerinin Ayrılması ve Haritalanması Üzerine Araştırmalar*, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (yayınlanmamış), 176s, Trabzon (1995).
- [139] ÖZKAN, K., *Prof.Dr.Bekir SITKI EVCİMEN Sedir (Cedrus libani A. Rich) Koruma Ormanında Yükselti-İklim Kuşaklarına Göre Toprak Özelliklerinin Analitik Olarak İncelenmesi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı:1, Sayfa 21-40, (2000).
- [140] P. SCHACHTSCHABEL, H. P. BLUME ve ark.(Çeviri: H. ÖZBEK, Z. KAYA, M. GÖK ve H. KAPTAN), *Toprak Bilimi*, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: A – 16, Adana (2001).