

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Veli ÇELİKTAŞ**

**ADANA ENDEMİKLERİ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ADANA, 2013**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ADANA ENDEMİKLERİ**

**Veli ÇELİKTAŞ**

**YÜSEK LİSANS TEZİ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

Bu Tez 05/08/2013 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından  
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....  
Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ  
DANIŞMAN

.....  
Prof. Dr. Hasan AKAN  
ÜYE

.....  
Doç. Dr. Necattin TÜRKMEN  
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Biyoloji Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

**Kod No:**

**Prof. Dr. Mustafa GÖK  
Enstitü Müdürü**

**Bu Çalışma Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.**

**Proje No: FEF2013YL16**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların  
kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere  
tabidir.

## ÖZ

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### ADANA ENDEMİKLERİ

Veli ÇELİKTAŞ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ  
Yıl 2013, Sayfa 95

Jüri : Prof.Dr. Atabay DÜZENLİ  
: Prof. Dr. Hasan AKAN  
: Doç.Dr. Necattin TÜRKMEN

Bu çalışma kapsamında dünyada yalnız Adana ili sınırlarında bulunan 20 endemik taksondan 11 tanesi ve *Scorzonera boissieri* Lipschitz. türü arazi çalışmalarıyla 2012-2013 yıllarında aranmış bunlardan *Galium pterocarpum* Ehrend., *Allium gorumsense* Boiss., *Anthemis antitaurica* Grierson, *Scorzonera boissieri* Lipschitz., *Onobrychis beata* Sirj. türleri tespit edilerek ekolojik, floristik ve vejetasyon açısından araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda taksonlar için IUCN kategorileri şu şekilde belirlenmiştir; *Allium gorumsense* Boiss DD, *Galium pterocarpum* Ehrend. EN (D), *Scorzonera boissieri* Lipschitz. DD, *Anthemis antitaurica* Grierson DD, *Onobrychis beata* Sirj. EN (A1d.)

Endemik taksoların dağılışında toprak yapısı ve floristik kompozisyonun etkili olduğu görülmüştür.

Bu çalışma bu endemik taksonlara ilk defa ekolojik bir yaklaşım niteliğinde olup bu taksonların daha iyi anlaşılması için bir adım olarak değerlendirilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Adana, Endemik, IUCN, Ekoloji

## ABSTRACT

### MSc THESIS

#### ENDEMİCS OF ADANA

Veli ÇELİKTAŞ

ÇUKUROVA UNIVERSITY  
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES  
DEPARTMENT OF BIOLOGY

Supervisor : Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ  
Year: 2013, Pages:95

Jury : Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ  
: Prof. Dr. Hasan AKAN  
: Prof. Dr. Necattin TÜRKMEN

Within the context of this research, 11 of 20 endemic taxa, which are found only in Adana province globally, and *Scorzonera boissieri* Lipschitz. had been searched by field work through the years 2012-2013. Among these 11 taxa, *Galium pterocarpum* Ehrend, *Allium gorumsense* Boiss., *Anthemis antitaurica* Grierson, *Scorzonera boissieri* Lipschitz., *Onobrychis beata* Sirj. species are identified and studied from an ecological, floristical and vegetational point of view. As a result of this research, IUCN categories of these taxa are found to be as following: *Allium gorumsense* Boiss. DD, *Galium pterocarpum* Ehrend. EN (D), *Scorzonera boissieri* Lipschitz. DD, *Anthemis antitaurica* Grierson DD, *Onobrychis beata* Sirj. EN (A1d.)

The structure of soil and floristic composition are observed to be effective in the spread of endemic taxa.

This study is a first in evaluating the endemic taxa from an ecological point of view and therefore can be assessed as a step for better understanding the nature of these taxa.

**Keywords:** Adana, Endemic, IUCN, Ecology

## TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve yürütülmesinde yardımlarını esirgemeyen hocam sayın Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Bitki örneklerinin teşhisinde bilgi birikimini benimle paylaşan Doç. Dr. Necattin TÜRKMEN, Prof.Dr. Halil ÇAKAN ve Salih KAVAK'a teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarında yardımcı olan lisans öğrencileri Osman ÖZGEN, Aslı SÜRÜN, İsmail CIVGIN'a teşekkür ederim. Toprak örneklerinin yorumlanmasında yardımlarını esirgemeyen Nacide KIZILDAĞ'a teşekkür ederim.

Destek ve yardımlarını esirgemeyen Ar.Gör. Feryal ASLAN'a, Ar.Gör. Burak KOÇAK'a teşekkür ederim.

Desteklerini her zaman yanımda hissettiğim eşime ve aileme sonsuz teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

## SAYFA

|                                                                      |      |
|----------------------------------------------------------------------|------|
| ÖZ .....                                                             | I    |
| ABSTRACT .....                                                       | II   |
| TEŞEKKÜR .....                                                       | III  |
| İÇİNDEKİLER .....                                                    | IV   |
| ÇİZELGELER DİZİNİ .....                                              | VIII |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                                | X    |
| 1. GİRİŞ .....                                                       | 1    |
| 1.1. Endemizm ve Endemik Alanlar .....                               | 2    |
| 1.1.1. Dünyada Endemizm .....                                        | 4    |
| 1.1.2. Türkiye’de Endemizm ve Endemizm Oranları .....                | 6    |
| 1.1.3. Endemizm Açısından Akdeniz Bölgesi .....                      | 8    |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....                                           | 11   |
| 2.1. Flora Çalışmaları .....                                         | 11   |
| 2.1.1. Türkiye Florası ile İlgili Çalışmalar .....                   | 11   |
| 2.1.2. Adana İlinde Yapılan Flora Çalışmaları .....                  | 12   |
| 2.2. Endemizm ve Endemik Türlerle İlgili Çalışmalar .....            | 13   |
| 2.2.1. Dünyada Yapılan Çalışmalar .....                              | 13   |
| 2.2.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar .....                           | 14   |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM .....                                          | 17   |
| 3.1. Materyal .....                                                  | 17   |
| 3.1.1. Aranan Endemik Bitki Türleri ve Genel Özellikleri .....       | 18   |
| 3.1.1.1. <i>Allium gorumsense</i> Boiss. ....                        | 18   |
| 3.1.1.2. <i>Anthemis antitaurica</i> Grierson. ....                  | 20   |
| 3.1.1.3. <i>Astragalus subuliferus</i> Boiss. ....                   | 21   |
| 3.1.1.4. <i>Galium pterocarpum</i> Ehrend .....                      | 22   |
| 3.1.1.5. <i>Galium sieheanum</i> Ehrend. ....                        | 23   |
| 3.1.1.6. <i>Hedysarum antitauricum</i> Hub.-Mor. et Yurdakulol ..... | 25   |
| 3.1.1.7. <i>Onobrychis beata</i> Sirj. ....                          | 25   |
| 3.1.1.8. <i>Scorzonera boissieri</i> Lipschitz. ....                 | 28   |

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.1.9. <i>Verbascum antitauricum</i> Hub.-Mor. ....                                   | 29 |
| 3.1.1.10. <i>Verbascum hadschinense</i> Freyn.....                                      | 30 |
| 3.1.1.11. <i>Verbascum nudiusculum</i> Hub.-Mor. ....                                   | 32 |
| 3.1.1.12. <i>Verbascum petiolare</i> Boiss. et Kotschy .....                            | 33 |
| 3.1.2 Çalışma Alanları ve Özellikleri.....                                              | 35 |
| 3.1.2.1. Gürümze Köyü ve Çevresi .....                                                  | 35 |
| 3.1.2.2. Yumurtalık Lagünleri.....                                                      | 37 |
| 3.1.2.3. Adana Yakapınar (Misis) Tepeleri.....                                          | 39 |
| 3.1.2.4. Kozan-Feke İlçeleri Arasında Kalan Ormanlık Alanlar.....                       | 40 |
| 3.1.2.5. Karaisalı Kızıldağ Yaylası ve Çukur Köyü.....                                  | 41 |
| 3.1.2.6. Aladağ Meydan Yaylası.....                                                     | 42 |
| 3.1.2.7. Saimbeyli Bozoğlan Dağı .....                                                  | 44 |
| 3.1.2.8. Aladağ Akinek Dağı.....                                                        | 45 |
| 3.2. Metod .....                                                                        | 46 |
| 3.2.1. Endemik Taksonların Tanınması ve Dağılımlarının Belirlenmesi .....               | 46 |
| 3.2.2. Örneklik Alan Oluşturulması .....                                                | 47 |
| 3.2.3. Toprak Analizleri .....                                                          | 49 |
| 3.2.3.1. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması.....                      | 49 |
| 3.2.3.2. Toprak Örneklerinin Fiziksel ve Kimyasal Analizleri .....                      | 50 |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....                                                           | 51 |
| 4.1. Endemik Bitkilerin Adana İlindeki Durumu İle İlgili Bulgular.....                  | 51 |
| 4.1.1. Adana İlinde Endemik Taksonların Sistemantik Kategorilere<br>Göre Dağılımı ..... | 51 |
| 4.1.2. Adana İlinde Endemik Taksonların İklimle Göre Dağılımı.....                      | 54 |
| 4.1.3. Adana İlindeki Türkiye Endemik Taksonlarının Yükseklik<br>Dağılımı.....          | 55 |
| 4.1.4. Adana İlinin Endemizm Açısından Önemli Alanları .....                            | 56 |
| 4.2. Arazi Çalışmaları Sonucu Endemik Taksonlara Ait Elde Edilen<br>Bulgular.....       | 60 |
| 4.2.1. <i>Allium gorumsense</i> Boiss. ....                                             | 60 |
| 4.2.2. <i>Galium pterocarpum</i> Ehrend. ....                                           | 60 |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 4.2.3. <i>Scorzonera boissieri</i> Lipschitz.....         | 67 |
| 4.2.4. <i>Anthemis antitaurica</i> Grierson .....         | 73 |
| 4.2.5. <i>Onobrychis beata</i> Sirj.....                  | 79 |
| 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....                             | 83 |
| 5.1. Sonuçlar .....                                       | 83 |
| 5.1.1. Türkiye Endemiklerinin Adana İlindeki Durumu ..... | 83 |
| 5.1.2. Arazi Çalışmaları Yapılan Taksonlar.....           | 84 |
| 5.1.2.1. <i>Allium gorumsense</i> Boiss. ....             | 84 |
| 5.1.2.2. <i>Galium pterocarpum</i> Ehrend. ....           | 85 |
| 5.1.2.3. <i>Scorzonera boissieri</i> LIPSCHITZ.....       | 85 |
| 5.1.2.4. <i>Anthemis antitaurica</i> GRIERSON .....       | 86 |
| 5.1.2.5. <i>Onobrychis beata</i> Sirj.....                | 87 |
| 5.2. Öneriler .....                                       | 88 |
| KAYNAKLAR .....                                           | 89 |
| ÖZGEÇMİŞ .....                                            | 95 |





## ÇİZELGELER DİZİNİ

## SAYFA

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 1.1. Dünyanın bazı bölgelerinde endemik bitki sayıları ve endemizm oranları .....                                                            | 5  |
| Çizelge 1.2. Türkiye'ye komşu ülkelerin endemizm durumları .....                                                                                     | 6  |
| Çizelge 1.3. Akdeniz Bölgesi bitkilerinin illere göre dağılışı ve endemizm oranları .....                                                            | 9  |
| Çizelge 3.1. Tufanbeyli Meteoroloji İstasyonu 1986-2012 verileri .....                                                                               | 36 |
| Çizelge 3.2. Karataş Meteoroloji İstasyonu 1970-2012 ortalama verileri .....                                                                         | 38 |
| Çizelge 3.3. Yumurtalık Meteoroloji İstasyonu 1970-2012 ortalama verileri .....                                                                      | 39 |
| Çizelge 3.4. Adana Meteoroloji İstasyonu 1970-2012 verileri .....                                                                                    | 40 |
| Çizelge 3.5. Kozan Meteoroloji İstasyonu 1980-2012 verileri .....                                                                                    | 41 |
| Çizelge 3.6. Karaisalı Meteoroloji İstasyonu 1980-2012 verileri .....                                                                                | 42 |
| Çizelge 4.1. Adana ilinde Türkiye'ye endemik taksonlarının familya dağılımları .....                                                                 | 51 |
| Çizelge 4.2. Dünyada yalnız Adana ili sınırlarından bilinen endemik taksonlar .....                                                                  | 53 |
| Çizelge 4.3. Bürücek Yaylası ve Gürümze Köyü ve çevresinde bulunan endemik taksonlar .....                                                           | 57 |
| Çizelge 4.4. Saimbeyli Karakilise ve Bakır Dağları bölgelerinde bulunan endemik taksonlar .....                                                      | 58 |
| Çizelge 4.5. <i>Galium pterocarpum</i> Ehrend. örneklik alan bulguları .....                                                                         | 62 |
| Çizelge 4.6. <i>Galium pterocarpum</i> Ehrend. türünün toprak analiz sonuçları .....                                                                 | 65 |
| Çizelge 4.7. <i>Scorzonera boissieri</i> Lipschitz. örneklik alan bulguları .....                                                                    | 68 |
| Çizelge 4.8. <i>Scorzonera boissieri</i> Lipschitz. bitkisinin bulunduğu ve hiç rastlanılmadığı alanlara ait toprak örnekleri analiz bulguları ..... | 71 |
| Çizelge 4.9. <i>Anthemis antitaurica</i> Grierson örneklik alan bulguları .....                                                                      | 74 |
| Çizelge 4.10. <i>Anthemis antitaurica</i> Grierson türünün bulunduğu ve bulunmadığı alanlara ait toprak analiz bulguları .....                       | 77 |
| Çizelge 4.11. <i>Onobrychis beata</i> Sirj. türünün bulunduğu ve bulunmadığı alanlara ait toprak analizi sonuçları .....                             | 80 |



## ŞEKİLLER DİZİNİ

## SAYFA

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1.1. Yurdumuzun endemik bitkiler açısından önemli yöreleri .....                      | 7  |
| Şekil 3.1. <i>Allium gorumsense</i> Boiss. içteki filamentlerin görünümü .....              | 18 |
| Şekil 3.2. <i>Allium gorumsense</i> Boiss. ....                                             | 19 |
| Şekil 3.3. <i>Astragalus subuliferus</i> Boiss. ....                                        | 21 |
| Şekil 3.4. <i>Galium pterocarpum</i> Ehrend. ....                                           | 23 |
| Şekil 3.5. <i>Galium sieheanum</i> Ehrend. ....                                             | 24 |
| Şekil 3.6. <i>Onobrychis beata</i> Sirj. genel görünüm .....                                | 27 |
| Şekil 3.7. <i>Scorzonera boissieri</i> Lipschitz. ....                                      | 28 |
| Şekil 3.8. <i>Verbascum antitauricum</i> Hub.-Mor. ....                                     | 30 |
| Şekil 3.9. <i>Verbascum hadschinense</i> Freyn. ....                                        | 31 |
| Şekil 3.10. <i>Verbascum petiolare</i> Boiss. Et Kotschy .....                              | 34 |
| Şekil 3.11. <i>V. Petiolare</i> Boiss. Et Kotschy .....                                     | 34 |
| Şekil 3.12. Gürümze Köyü .....                                                              | 35 |
| Şekil 3.13. Gürümze-Süphandere köyleri arası .....                                          | 37 |
| Şekil 3.14. Yumurtalık Lagünleri .....                                                      | 38 |
| Şekil 3.15. Misis (Yakapınar) ve çevresi .....                                              | 39 |
| Şekil 3.16. Meydan Yaylası .....                                                            | 43 |
| Şekil 3.17. Meydan Yaylası .....                                                            | 43 |
| Şekil 3.18. Bozoğlan Dağı .....                                                             | 44 |
| Şekil 3.19. Bozoğlan Dağı .....                                                             | 44 |
| Şekil 3.20. Akinek Dağı .....                                                               | 46 |
| Şekil 3.21. Endemik taksonlar için örneklik alan oluşturulması. ....                        | 48 |
| Şekil 3.22. Örneklik alanların oluşturulması .....                                          | 48 |
| Şekil 3.23. Örneklik alan içerisindeki bitkilerin numaralandırılması .....                  | 48 |
| Şekil 4.1. Adana ilinde yayılış gösteren endemik taksonların aylara göre dağılımı .....     | 54 |
| Şekil 4.2. Adana ilinde yayılış gösteren endemik taksonların yüksekliğe göre dağılımı ..... | 55 |
| Şekil 4.3. Adana ilinde yüksekliğe bağlı endemizm oranlarının mukayesesi. ....              | 56 |

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.4. Adana ilinde endemik taksonların en fazla bulunduğu alanların yüzdeleri.....                           | 59 |
| Şekil 4.5. Adana ilinin bazı endemik alanlarının il bazında görülmesi .....                                       | 59 |
| Şekil 4.6. <i>Galium pterocarpum</i> Ehrend. örneklik alanı bitkilerinin parsellerde bulunma durumları .....      | 63 |
| Şekil 4.7. <i>Galium pterocarpum</i> Ehrend. ....                                                                 | 65 |
| Şekil 4.8. <i>Galium pterocarpum</i> Ehrend. undulat kanatlı merikarp .....                                       | 67 |
| Şekil 4.9. <i>Scorzonera boissieri</i> Lipschitz. örneklik alanı bitkilerinin parsellerde bulunma durumları ..... | 69 |
| Şekil 4.10. <i>Scorzonera boissieri</i> Lipschitz.....                                                            | 73 |
| Şekil 4.11. <i>Anthemis antitaurica</i> Grierson örneklik alanı bitkilerinin parsellerde bulunma durumları .....  | 75 |
| Şekil 4.12. <i>Anthemis antitaurica</i> Grierson .....                                                            | 78 |

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda yapılan çalışmalarla Türkiye'nin tür, tür altı ve varyete düzeyinde yaklaşık 12000 civarında bitki taksonuna sahip olduğu ortaya çıkmıştır (Erik ve Tarıkahya:Avcı, 2005). Avrupa kıtası ülkemizin yaklaşık 15 katı büyüklüğünde olmasına rağmen bu sayı neredeyse Avrupa kıtasında yayılış gösteren bitki türü sayısı kadardır.

Türkiye'nin florasındaki bu çeşitliliğin başlıca sebepleri şöyle sıralanabilir:

### 1- Türkiye'nin Konumu

Türkiye konumu itibari ile Asya ve Avrupa kıtaları arasında bağlantı kuran bir ülke olması ve fitocoğrafik bakımdan Akdeniz, Avrupa-Sibiry ve İran-Turan olmak üzere üç bölgenin kesişim noktası olması.

### 2- Yaşanılan jeolojik devirler ve tarihsel süreç içerisinde ki antropojenik etkiler

Türkiye'nin bulunduğu saha jeolojik olarak bugünkü halini quarterner devrinde almıştır. Bu sahanın oluşumu tersiyer ve quarterner zamanlarda meydana gelmiştir. Dağlar bu oluşum süresince hem doğu-batı yönlü hemde kuzey-güney yönlü yükselmiştir. Bu yükseliş beraberinde farklı canlıların bu alanda yaşamasına da olanak sağlamıştır. Özellikle üçüncü jeolojik zamanda Türkiye'nin bulunduğu sahada hakim olan tropik iklim özellikleri bitki örtüsünün çeşitlenmesinde önemli rol oynamıştır.

### 3- Jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilik

Türkiye jeolojik anlamda önemli bir çeşitliliğe sahiptir. Toprağın tiplerindeki ve içeriğindeki çeşitlilik ve yükseltilerin çeşitliliği bunların başlıcalarıdır.

### 4- Anadolu'nun doğusu ve batısı arasında ekolojik farklılıklar bulunması(Anadolu diyagonali) ve bunun floristik farklılıklara yansımaları

### 5- İklim farklılıkları

Türkiye ılıman kuşak ile subtropikal kuşak arasında yer almaktadır. Üç tarafının denizlerle çevrili olması, dağların uzanış yönü ve yeryüzü

şekillerinin çeşitliliği bölgede mikro, mezo ve makro iklim tiplerini ortaya çıkarmaktadır.

6- Zengin su kaynakları

Türkiye sınırlarında tatlı, tuzlu ve acı su kaynakları birlikte bulunmaktadır. Bu kaynakların ortaya çıkardığı farklı habitatlar ve buna bağlı olarak ortaya çıkan farklı ekosistemler biyoçeşitliliği önemli derecede arttırmaktadır.

### 1.1. Endemizm ve Endemik Alanlar

Endemik, kelime kökeni olarak endemos kelimesinden gelir ve sınırlı yayılış gösteren bitkileri ifade eder. Bu bitkilerin bulunduğu alanlara endemik alanlar denir. Bu alanlar farklı büyüklüklerde olabilmektedir. Bu bölgelerin en belirgin farkları sahip oldukları jeolojik, iklimsel, yükselti gibi izolasyon faktörlerinin bu alana özgü olmasıdır. Endemik alanların oluşmasına neden olan sebepler şöyle sıralanabilir ( Akman ve ark. 2005 ):

1. Mutasyon
2. Genetik rekombinasyon
3. Tabii seleksiyon
4. İzolasyon
5. Ekolojik nedenler

Endemik bitkiler sahip oldukları birtakım özelliklerle yada yaşama istekleri bakımından diğer bitkilerden izole olmuşlardır. Bu taksonlar dar ve sınırlı bir alan içerisinde üreme başarısı gösterebilen, yeterli şartların olgunlaşması halinde yayılışı genişleyen bitkilerdir. Bu bitkilerin sınırlı alanlarda bulunması durumuna endemiklik adı verilmektedir. Bu sınırlı alanlar kıta, ülke, il bazında olabildiği gibi dağ, ova, vadi gibi daha özel alanlar da olabilmektedir.

Engler(1882)' e göre endemizm “**evrim açısından**” ikiye ayrılır:

1. Paleoendemikler
2. Neoendemikler

**1- Paleoendemikler:** Jeolojik devirlerde yaşamış olan formlardır. Bu endemik canlılar önceden geniş bir yayılışa sahipken yayılış alanları zamanla daralmıştır. Bu azalma iklim, rekabet v.b. gibi nedenlerden kaynaklanmıştır. Paleoendemikler çoğunlukla eski devirlerde geniş yer kaplayan taksonların zamanla kapladıkları alanların daralmasıyla ortaya çıkmaktadır. Bu şekilde ortaya çıkmış taksonlar rölik taksonlardır. Paleoendemikler çoğunlukla familya, cins ve tür seviyesinde rölik oldukları için bunlara makroendemikler adı da verilmektedir (**Akman** ve ark. 2005). Bu taksonlar sistematik bakımdan diğer taksonlardan ayrılmışlardır.

Üçüncü jeolojik zamanda oldukça geniş yayılışa sahip olan fakat günümüzde sadece Batı Anadolu’da yayılış gösterdiği bilinen bir Türkiye endemiği olan *Liquidamber orientalis* Mill. (sığla ağacı) paleoendemizme örnektir.

**2- Neoendemikler:** Bu taksonların yayılış alanları çok küçük ve sınırlıdır. Neoendemikler genellikle alt tür ve varyete seviyesinde bulunurlar. Bundan dolayı bu endemiklere mikroendemiklerde denilmektedir (Akman et al. 2005).

Endemik taksonların genel sınıflandırılmasında en çok kabul edilen sınıflandırma Favager ve Contandriopulus’a aittir. Bu sınıflamaya göre endemikler genetik yapılarına göre de değerlendirilmiştir. Bu sınıflandırma şöyledir:

- a) **Paleoendemikler:** İzole olmuş eski taksonlardır. Yüksek bir ploidi (kromozom tekrarı) oranına sahiplerdir.
- b) **Sizoendemikler:** Bir taksonun yayılış alanı içerisinde ekolojik ve coğrafik olarak farklı alanlar bulunabilmektedir. Şizoendemikler, farklı ekolojik ve coğrafik özelliklere sahip bu bölgelerde ortaya çıkan taksonlardır.



Kökenleri aynı veya sistematik bakımdan yakın olan taksonların farklı ekolojik ve coğrafik alanlarda kademeli olarak birbirlerini temsil etmesine vikaryantlık adı verilmektedir. Şizoendemiklerin oluşumu vikaryantlık ile alakalıdır.

- c) **Patroendemikler:** Bir bölgede sınırlı olarak bulunan diploid türlerin poliplodi yoluyla yeni takson oluşturmaları sonucu ortaya çıkan taksonlardır.
- d) **Apoendemikler:** Poliploid yoluyla ortaya çıkmış taksonlardır. Bu taksonlar geniş yayılışa sahip plooidinin az görüldüğü populasyonlardan oluşmuşlardır.

#### 1.1.1. Dünyada Endemizm

Dünyanın bazı bölgelerindeki toplam bitki sayısı, endemik bitki sayısı ve endemizm oranı Çizelge 1.1.'de görülmektedir.

Çizelge 1.1. Dünyanın Bazı Bölgelerinde Endemik Bitki Sayıları ve Endemizm Oranları(Myers, 2000)

| Bölge                                              | Bitki Sayısı | Endemik Bitki Sayısı | Endemizm Oranı % |
|----------------------------------------------------|--------------|----------------------|------------------|
| Tropikal Andler                                    | 45,000       | 20,000               | 44,4             |
| Orta Amerika                                       | 24,000       | 5,000                | 20,8             |
| Karayıllar                                         | 12,000       | 7,000                | 58,3             |
| Brezilya Atlantik Ormanı                           | 20,000       | 8,000                | 40               |
| Koko-Darien-Batı Ekvator                           | 9,000        | 2,250                | 25               |
| Brezilya Kıyıları                                  | 10,000       | 4,400                | 44               |
| Merkez Şili                                        | 3,429        | 1,605                | 46,8             |
| Kaliforniya Floristik Bölgesi                      | 4,426        | 2,125                | 48,01            |
| Madagaskar                                         | 12,000       | 9,704                | 80,8             |
| Tanzanya/Kenya Doğu Arc Dağları ve Sahil Ormanları | 4,000        | 1,500                | 37,5             |
| Batı Afrika Ormanları                              | 9,000        | 2,250                | 25               |
| Kap Floristik Bölgesi                              | 8,200        | 5,682                | 69,3             |
| Sukkulent Karoo                                    | 4,849        | 1,940                | 40               |
| Akdeniz Havzası                                    | 25,000       | 13,000               | 52               |
| Kafkaslar                                          | 6,300        | 1,600                | 25,4             |
| Sunda Adaları                                      | 25,000       | 15,000               | 60               |
| Wallas Adası                                       | 10,000       | 1,500                | 15               |
| Filipinler                                         | 7,620        | 5,832                | 76,5             |
| Indo-Burma                                         | 13,500       | 7,000                | 51,9             |
| Güney-Merkez Çin                                   | 12,000       | 3,500                | 29,2             |
| Batı Çad-Sri Lanka                                 | 4,780        | 2,180                | 45,6             |
| Güneybatı Avustralya                               | 5,469        | 4,331                | 29,2             |
| Yeni Kaledonya                                     | 3,332        | 2,551                | 76,8             |
| Yeni Zelanda                                       | 2,300        | 1,865                | 81,1             |
| Polinezya                                          | 6,557        | 3,334                | 50,8             |

Türkiye'ye komşu bazı ülkelerin endemik bitki sayıları ve oranları Çizelge 1.2.'de görülmektedir.

Çizelge 1.2. Türkiye'ye komşu ülkelerin endemizm durumları(Kyriciacos ve Delipetrou, 2010, Petrova ve Vladimirov, 2010, Asatryan, 2003, <http://florasyria.com/FloraS.php>, Ghahreman & Attar, 2000 :<http://www.flora-iran.com>)

| Ülke        | Bulunan Yaklaşık Bitki Sayısı | Endemik Bitki Sayısı | Endemizm Oranı(%) |
|-------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|
| Yunanistan  | 5200                          | 815                  | 15,6              |
| Bulgaristan | 3240                          | 270                  | 12                |
| Ermenistan  | 3500                          | 217                  | 6,2               |
| Suriye      | 3077                          | 243                  | 8,7               |
| İran        | 8000                          | 1810                 | 22,6              |

### 1.1.2. Türkiye'de Endemizm ve Endemizm Oranları

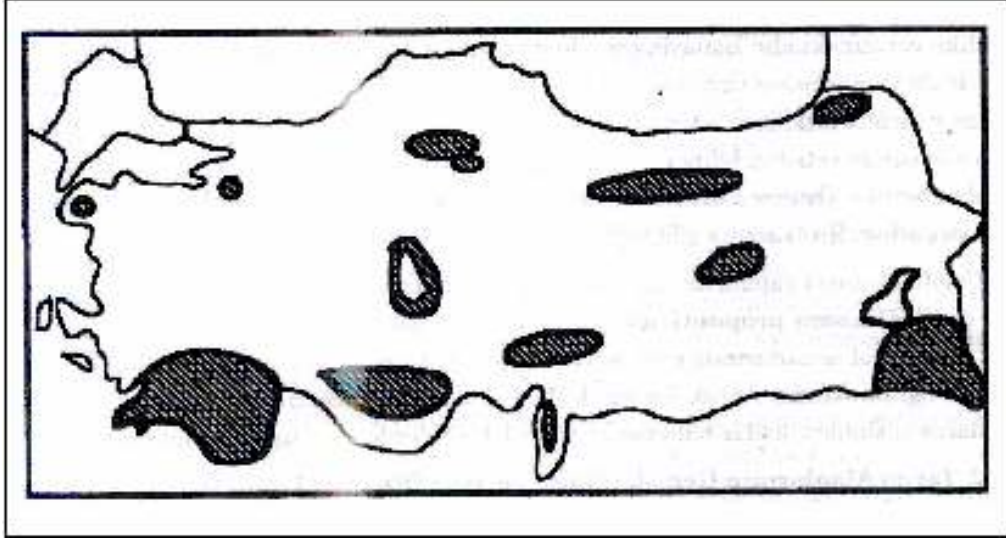
Türkiye florasının kendine has biyoçeşitliliği sahip olduğu tür zenginliğinin yanında çok sayıda endemik tür de içermesinden kaynaklanmaktadır.

Türkiye'nin bölgelerine göre, endemik takson sayılarını yaklaşık olarak şöyle verebiliriz:

|              |     |                |     |
|--------------|-----|----------------|-----|
| Akdeniz      | 750 | Ege            | 160 |
| Doğu Anadolu | 380 | Marmara        | 70  |
| Orta Anadolu | 275 | G.Doğu Anadolu | 35  |
| Karadeniz    | 220 |                |     |

Bunların dışında kalan endemik taksonlar ise tüm bölgelerde bulunmaktadır (Ekim, 2000).

Türkiye'nin endemik bitkiler açısından önemli bölgeleri Şekil 1.1.'de görülmektedir.



Şekil 1.1. Yurdumuzun endemik bitkiler açısından önemli yöreleri (Ekim, 2000).

Türkiye, İran-Turan , Akdeniz , Avrupa-Sibirya olmak üzere üç fitocoğrafik bölgenin kesişiminde bulunmaktadır. Endemik bitkilerin bu bölgelerdeki dağılımı şöyledir:

|                |      |
|----------------|------|
| İran-Turan     | 1220 |
| Akdeniz        | 1050 |
| Avrupa-Sibirya | 300  |

Bunların dışında kalan 500 kadar endemik taksonun ise hangi coğrafik bölgede bulunduğu kesin olarak bilinmeyen taksonlardır (Ekim, 2000).

Türkiye familya bazında endemizme sahip değildir. Cins düzeyinde ise şu 15 cins Türkiye için endemiktir (Kaya ve Aksakal, 2005).

(Apiaceae) *Crenosciadium* Boiss., *Olymposciadium* Wolff., *Microsciadium* Boiss.

(Brassicaceae) *Physocardamum* Hedge, *Tchiatchevia*

(Caryophyllaceae) *Phryna* Pax et Hoff., *Thurya* Boiss. et Bal.

(Chenopodiaceae) *Cyathobasis* Aellen-*Kalidiopsis* Aellen

(Lamiaceae) *Dorystoechas* Boiss. Et Heldr. Ex Bentham

(Asteraceae) *Leucocyclus* Boiss.

(Fabaceae) *Sartoria* Boiss. et Heldr.

(Orobanchaceae) *Necranthus* Gilli

### 1.1.3. Endemizm Açısından Akdeniz Bölgesi

Tüm Türkiye göz önüne alındığında Akdeniz Bölgesi'nin sahip olduğu endemik taksonlar Türkiye'de bulunan endemik takson sayısının %20'sini teşkil etmektedir. Bunun sebeplerini şöyle sıralayabiliriz:

- 1- Dağların uzanış yönlerinin ortaya çıkardığı izolasyon ve mikroklima alanlarının var olması
- 2- Sulak alanların bolluğu ve çeşitliliği
- 3- Toprak tipi açısından çeşitliliğin yüksek olması
- 4- Denizel ve karasal alanların ortaya çıkardığı farklı habitatlar
- 5- Yağış rejimi ve sıklığı
- 6- Sıcaklığın bölgede kuzeyden güneye gradientli şekilde değişimi
- 7- Yüksekliğin 0-3500 metre aralığında çeşitlilik göstermesi
- 8- Özellikle Toroslar, Amanoslar gibi dağ sıraları endemik canlıları bünyesinde barındıran özel iklimsel ve coğrafik alanlara sahiptir.

Akdeniz Bölgesi'nde illere göre endemik bitkilerin dağılışı ve sayısı değişmekle birlikte endemizm oranları birbirine yakın değerlerdedir (Çizelge 1.3).

Akdeniz Bölgesi içerisinde en çok endemik bitki taksonu Antalya ilinde bulunmaktadır. Adana ili endemik takson bulundurma açısından Akdeniz Bölgesi illeri arasında üçüncü sıradadır. Adana ilinin endemizm açısından zenginliğini sağlayan unsurlar şöyle sıralanabilir;

- 1- İlin sahip olduğu ekosistem çeşitliliğinin fazla olması

Adana ili sınırlarında dağ ekosistemi, kumul ekosistem, sulak alan ekosistemi gibi çok farklı tipte ekosistemler bulunmaktadır.

- 2- İklimlerin il içerisinde çeşitlilik göstermesi
- 3- İl sınırlarının jeolojik açıdan Aladağ Birliği, Geyik Dağı Birliği gibi birbirinden farklı jeolojik birlikleri kapsaması.
- 4- Farklı toprak tiplerine sahip olması
- 5- Sulak alan ekosistemlerinde tatlı, acı ve tuzlu su tiplerinin bulunması
- 6- Güneyden kuzeye doğru iklimsel değerlerin gradientli olarak değişimi

Çizelge1.3. Akdeniz Bölgesi Bitkilerinin İllere göre Dağılışı ve Endemizm Oranları  
(Davis, 1965-1988,  
<http://turkherb.ibu.edu.tr/index.php?sayfa=200>)

|                   | Yüz<br>ölçümü             | Bulunan<br>bitki<br>sayısı | Endemik<br>bitki<br>sayısı | Endemizm<br>oranı |
|-------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| Adana             | 14,125<br>km <sup>2</sup> | 1285                       | 306                        | 24%               |
| Antalya           | 20,909                    | 2126                       | 572                        | 27%               |
| Burdur            | 7,174                     | 409                        | 149                        | 36%               |
| Hatay             | 5,867                     | 1304                       | 83                         | 14%               |
| Isparta           | 8,913                     | 703                        | 216                        | 30%               |
| Kahraman<br>Maraş | 14,525                    | 1157                       | 295                        | 25%               |
| Mersin            | 15,62                     | 1724                       | 399                        | 23%               |
| Osmaniye          | 3,215                     | 443                        | 108                        | 24%               |



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1. Flora Çalışmaları

#### 2.1.1. Türkiye Florası ile İlgili Çalışmalar

Türkiye florası üzerine bilimsel nitelikte çalışmalar 1700'lü yıllarda Fransız botanikçi Tournefort ile Erzurum ve Kars çevresindeki çalışmalarla başlamıştır. Tournefort'dan sonra Türkiye'nin floristik yapısıyla ilgili çalışmalar birçok bilim insanı tarafından sürdürülmüştür. Bu çalışmalardan en kapsamlı olanı İsviçreli botanikçi Edmond Boissier tarafından yapılan "Flora Orientalis" adlı çalışmadır. Ortadoğu florası ile birlikte Türkiye florasında yer aldığı bu çalışma 1867-1884 yılları arasında 5 cilt olarak yayınlanmıştır. Türkiye florası üzerine yapılmış çalışmalar şöyle sıralanabilir:

**T. Kotschy** flora çalışmalarına 1836 yılında başlamış 1841 - 1853 – 1859 yıllarında Anadolu'ya gelerek, Toroslari, Muş, Varto, Van çevresini ve Trabzon'dan başlayarak Erzurum üzerinden İran'a geçmiş bu arada Palandöken Dağı'nı da dolaşmıştır.

**M. Grisebach** 1839 da Trakya ve Bursa Uludağ'da incelemeler yapmıştır.

**C. Jaubert** 1839 istanbul, Muğla'nın kuzey bölgesi ile Uşak, Kütahya ve Bursa çevresinde çalışmalarda bulunmuştur.

**Wiedemann** 1840'da Kuzey Anadolu'da, Bolu Aladağ, Safranbolu, Kastamonu ve Tokat ile Ankara'da incelemelerde bulunmuştur.

**E. Boissier**, 1842'de İzmir civarı, Aydın dağları, Menderes vadisini, Manisa ve Bozdağı, Denizli Honaz Dağı'nı, Bursa Uludağ'ı dolaşmıştır.

**Heldreich** 1845 – 1851'de Alman botanikçi Antalya, Burdur, Isparta ve Konya ile İzmir çevresini dolaşmış ve örnekler toplamıştır. Yaklaşık 3000 civarında örnek toplamıştır. Türkiye'den topladığı örnekler 12 Avrupa ülkesinde 27 ve Amerika'da 2 herbaryumda bulunmaktadır.

**Tchihatcheff** 1847, 1849, 1853 ve 1858 yıllarında Anadolu'da birçok geziler yapmıştır.



**Bourgeau** 1860 da Antalya çevresi, Elmalı civarı ile 1863 de Gümüşhane ve Bayburt çevresinde çalışmalar yapmıştır.

**Haussknecht** 1865 de Urfa ve Harran, Gaziantep, Maraş Berit Dağı'nı, Elazığ Harput civarı ile Diyarbakır'ı gezmiştir. İç Toroslarda, Karaman, Anamur civarında incelemelerde bulunmuştur. Topladığı örnekler Avrupa herbaryumlarında bulunmaktadır.

**W. Barbey** 1873 de İstanbul, Bursa ve Uludağı, 1880 de de kısa bir zaman için İzmir civarını gezmiştir. 1881 ve 1882 yıllarında F. Lushan Muğla ve Antalya çevresinden birçok bitki toplamıştır.

**J.F.N. Bornmüeller**, Alman botanikçi, 1889-1890 yılları arasında Amasya, 1892-1893'de Orta ve Doğu Anadolu, 1889'da Orta Anadolu ve Bursa 1906'da İzmir çevresi, Tahtalı Dağ florasını çalışmıştır. 1908 yılında "Flora Lydia" adlı eseri yayınlamıştır. 1929'da Orta ve Kuzey Anadolu'dan bitki toplamıştır.

**P. Sintenis** 1889 ve 1890 Kuzeydoğu Anadolu Gümüşhane çevresi ile İç Anadolu ve Çanakkale'yi (Truva) gezmiştir. Ayrıca Kıbrıs, Irak, Türkmenistan, Suriye bölgelerinde de çalışmalarda bulunmuştur. Topladığı örnekler Lund Üniversitesi Herbaryumu'da muhafaza edilmektedir.

**J.J. Manisadjian** 1890-1915 yılları arasında Amasya çevresi, Trabzon, Amanoslar, Van çevresinde örnekler toplamıştır.

**W. Siehe** 1895 yılında Mersin'e gelerek Torosların güney ve kuzey yamaçlarından birçok bitki toplamıştır.

**Nabelek** 1910 yılında Van, Hakkâri ve Siirt, Mardin civarında birçok yeni tür bulmuştur.

**Peter Hadland Davis** tarafından bölgede yapılan tüm flora çalışmalarının sentezi olan "Flora of Turkey and The East Aegean Islands" (1965-1985) Türkiye florası için bu tarihe kadar yapılan en kapsamlı çalışmadır.

### 2.1.2. Adana İlinde Yapılan Flora Çalışmaları

**Yurdakul, (1975)**, "Toros Dağları'nda Adana İline Bağlı Pos Ormanlarının Bitki Ekolojisi ve Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması" adlı çalışmada bölgenin

jeolojik özellikleri olan toprak yapısı, oluşum süreçlerini ve vejetasyon özelliklerini belirlemiştir.

**Uslu ve ark. (1995)**, “Ceyhan Deltası Kıyı Kumulları Jeolojisi ve Bitki Örtüsü” adlı çalışmada Karataş-Yumurtalık arasında kalan alandan 111 bitki türü ve 13 bitki birliği tespit edilmiştir. Tespit edilen birliklerden 4 tanesi Türkiye için endemiktir.

**Türkmen, (2001)**, “Tahtalı Dağları’nın Florası” adlı çalışmada alandan yaklaşık 2000 bitki örneği toplanmasıyla 84 familya 370 cinse ait 821 tür ve tür altı takson tespit etmişlerdir. Bu taksonların 156’sı Türkiye için endemik, 187’si C5 karesi için yeni taksonlardır.

**Tüfekçi, ve ark. (2002)**, “Aladağlar Milli Parkı’nın Florası” adlı çalışmada araştırma alanından toplanan 95 familyaya ve 473 cinse ait 1566 taksonun 1108’i tür, 297’si alt tür, 161’i varyete düzeyinde olduğu belirtilmiştir. Toplanan bitkilerin 392’si ülkemiz için endemiktir. Bunların 26’sı ise sadece çalışma alanı olan Aladağlar’a endemiktir.

**Çakan ve ark. (2003)**, tarafından “Çukurova Deltası’nın Vejetasyonun Araştırılması” adlı çalışmada Çukurova Deltası floristik açıdan değerlendirilmiş 75 familya ve 317 cinse ait tür ve tür altı seviyede 600 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 25 tanesi endemik taksonlardır.

**Türkmen, ve ark. (2011)**, “Kozan Dağı Bitkileri ve Habitatları” adlı çalışmada Kozan Kalesi civarından 650 bitki örneği toplanmış, 70 familyadan 247 cins ve 328 takson tespit etmişlerdir. 16 tür endemik olarak belirtilmiştir.

## 2.2. Endemizm ve Endemik Türlerle İlgili Çalışmalar

### 2.2.1. Dünyada Yapılan Çalışmalar

**Myers, (1988)**, tarafından yapılan çalışmada tropikal ormanlardaki biyoçeşitlilik merkezleri ve bu alanlarda ki çeşitliliğin azalması çalışılmıştır. Biyoçeşitliliğin merkezi olarak 10 alan belirlenmiş ve bu alanlardaki endemik bitki ve hayvan sayıları verilerek geçmişle mukayese edilmiştir.

**Walter (1998)**, biyoçeşitlilik merkezlerinin özelliklerini belirtilmiştir. Bu merkezlerin büyük ölçekli bölgelerde koruma önlemlerinin planlanmasında kullanışlı olabildiği halde daha küçük ölçekli alanlarda çok etkin olmadığını bildirmiştir.

**Medail ve Quezel (1999)**, tarafından yapılan çalışmada Akdeniz Havzası, endemik bitkilerin bolluk durumunu temel alan biyoçeşitlilik merkezlerine ayrılmıştır.

**Myers (2000)**, endemik taksonların fazlaca bulunduğu biyoçeşitlilik merkezi olarak tabir edilen ve koruma önceliği bulunan alanları belirtmiştir. Dünya çapında tüm tahlike altındaki taksonların korunmasının mümkün olamayacağını ancak belirtilen biyoçeşitlilik merkezlerinin korunmasıyla bunun sağlanabileceğini belirtmiştir.

**Craig, (2006)**, tarafından yapılan “Endemic Plant Distribution in Eastern North America: Implications for Conservation”. adlı çalışmada Amerika Birleşik Devletleri’nin kuzeyinin doğusunda bulunan endemik bitkilerin korunması amaçlanmıştır. Nadir türlerin korunmasının endemik türlerin korunması kadar önemli olduğu belirtilmiştir.

**Thorne ve ark.(2009)**, tarafından gerçekleştirilen çalışmada Kalifornya’nın endemik türlerinin coğrafik olarak ne kadar bir alan üzerinde yayıldığı çalışılmıştır. Endemik tür sayısına göre oluşturulan bölgeler birbirleriyle karşılaştırılarak endemizmin bağlı olduğu faktörler belirlenmeye çalışılmıştır.

**Srivastava ve Mehrotra (2013)**, “Endemism due to climate change: Evidence from *Poeciloneuron* Bedd. (Clusiaceae) leaf fossil from Assam, India” adlı çalışmada endemizmin iklime bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmayla bitkilerin iklim değişikliklerinden çok fazla etkilendiklerini belirtmişlerdir. Bu görüşlerini iklim değişikliği sonucu yok olan bitkilere ait fosil kalıntıların bugünkü benzerlerinin endemik olmasına bağlamışlardır.

### 2.2.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Endemik bitki türleri ile ilgili ülkemizde yapılan ilk detaylı çalışma Ekim ve ark. tarafından 1992-1997 yılları arasında yapılan “Türkiye’nin Endemik Bitkileri” adlı çalışmadır. Bu çalışmada tohumlu olarak 1622 türe ait 1771 takson ile çiçekli

olarak da; 498 türe ait 518 takson endemik bitki örneği toplanmıştır. Toplam 2120 adet endemik tür toplanmıştır.

**Koyuncu ve Güvenç (1997)**, tarafından yapılan “Türkiye’nin Endemik *Allium* Türleri” adlı çalışmada ülkemizde yetişen 146 *Allium* türünden 55’inin endemik olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmayla yeni bulunan türlerle birlikte toplam *Allium* türü sayısı 154’e endemik tür sayısı da 63’e yükselmiştir. Bu çalışmayla endemik soğan türlerinin yayılış alanları haritalanarak gösterilmiştir.

**Efe ve ark. (2004)**, tarafından yapılan “Türkiye’ nin Akdeniz Bölgesi Endemik Odunsu Taksonlarının Morfolojik, Anatomik, Palinolojik ve Yetiştirme Ortamı Özellikleri” adlı çalışmada ülkemize özgü, Akdeniz Bölgesinde yetişen, özellikleri çok iyi bilinmeyen odunsu bitkiler ele alınmıştır. Bu çalışmada endemik bitkilerin korunması için önlemlerde belirtilerek bu bitkilere dikkat çekilmiştir.

**Kaya ve Aksakal (2005)**, tarafından yapılan “Endemik Bitkilerin Türkiye ve Dünyadaki Dağılımı” adlı çalışmada ülkemizde endemik bitkilerin dağılımları, bazı ülkelerde ki endemizm oranları belirlenmeye çalışılmıştır.

**Işık, (2011)**, tarafında yapılan “Rare and endemic species: why are they prone to extinction?” adlı çalışmada nadir ve endemik taksonlar arasındaki farklılıklar ve değerlendirme de ayrıldıkları esaslar belirlenerek bu türlerin korumaya alınmasının gerekliliği bildirilmiştir. Bir türün nadir tür olarak düşünülmesi için küçük bir coğrafik alanda bulunmasının, özelleşmiş habitatlarda bulunmasının ve yayıldığı bölgede küçük populasyonlar halinde bulunmasının etkili olduğu bildirilmiştir.

**Tel, (2012)**, tarafından yapılan çalışmada Kütahya ilinde yayılış gösteren endemik bitkiler çalışılmıştır. Bu çalışma ile bu endemik bitkilerin tehlike kategorileri belirlenmiştir. Kütahya il sınırlarında 39 familyaya ait 291 endemik ve 4 nadir takson olduğu bildirilmiştir. Belirlenen tehlike kategorilerine göre CR kategorisinde 2, EN kategorisinde 17, VU kategorisinde 30, LR kategorisinde 241, DD kategorisinde 1 takson bildirilmiştir.

**Yeşilyurt ve Akaydın (2012)**, tarafından yapılan çalışmada Muğla ili edemik bitkileri ortaya konulmuştur. Çalışmada Muğla İli'nde yayılış gösteren 45 familyaya ait 161 cins ve 414 endemik takson varlığı belirtilmiştir. Taksonların tehlike kategorileri Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı’na göre verilmiştir. Buna göre; Muğla

ilindeki bitkilerin %47,1'i LC, %15,2'si EN, %13,8'i VU, %11,6'sı CR, %11,4'ü NT, %0,5'i DD kategorisinde bulunmaktadır.

Endemik taksonlar ve endemizm üzerine dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında, endemizm ve biyoçeşitlilik konularının birlikte değerlendirildiği ve endemik taksonların sistematik özelliklerinden çok bu taksonların korunmasına ağırlık verildiği görülmektedir.

Endemik taksonlar ve endemizm üzerine ülkemizde yürütülen çalışmaları önceleri sistematik değerli çalışmalar oluştururken son yıllarda endemik taksonlarla ilgili koruma önlemleri, morfolojik ve anatomik özellikler üzerinde çalışmaların yoğunlaştığı görülmektedir.

### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Materyal

Endemik bitkilerin yayılış ve bulunuş durumlarını tam anlamıyla anlayabilmek için bu bitkilerin habitatları, birlikte bulunduğu bitkilerle olan ilişkileri ve bulunduğu alanların floristik özellikleri iyi saptanmalıdır. Bu çalışmanın amacı endemik bitkilerin var oluşlarının, dar ve sınırlı yayılışının nedenlerini anlamak ve bu bitkileri tehdit eden faktörleri belirleyerek koruma önlemleri önermektir.

Habitatların anlaşılabilmesi için toprak örnekleri alınarak analiz edilmiş, floristik ve vejetasyon durumu değerlendirilmiştir.

Çalışmanın materyalini Adana ilinde yayılış gösterdiği bilinen endemik bitkiler oluşturmaktadır. Bu taksonlar içerisinde yalnız Adana il sınırlarına endemik olduğu bilinen 20 taksondan 11 tür ve Göksun/Berit Dağı ve Adana Bozoğlan Dağı'ndan bilinen *Scorzonera boissieri* türü 2012-2013 yıllarında arazide aranarak durumları saptanmaya çalışılmıştır.

Aranan 12 taksondan 5 tanesi arazi çalışmaları sonucu lokalitelerinde gözlemlenebilmiştir. Aranan taksonlardan 7 tanesi bulunamamıştır. Adana sınırlarına endemik taksonlardan 9 tanesi için çalışma süresinin kısıtlı olması nedeniyle arazi çalışmaları yapılamamıştır.

Bugüne kadar arazide aranan bazı endemik türler üzerinde morfolojik ve anatomik çalışmalar yapılmış olsa da ekolojik ilişkilerini saptamaya yönelik bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu çalışmada arazide aranarak bulunan endemik türler ekolojik anlamda ilk defa değerlendirilmiş olacaktır.

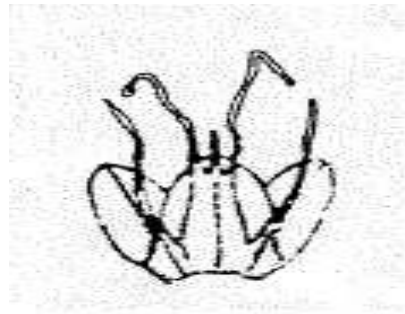
### 3.1.1. Araştırılan Endemik Bitki Türleri ve Genel Özellikleri

#### 3.1.1.1. *Allium gorumsense* Boiss.

*Allium gorumsense* Boiss. türünün sistematik yeri Liliaceae familyasının *Allium* cinsinin *Allium* seksiyonu içerisinde. Bu tür yalnız Adana ili sınırlarına endemiktir. Türün lokalite bilgisi Adana ili Feke ilçesi Gürümze Köyü civarındır. 1000-1400 metre aralığında yayıldığı bilinmektedir. Türün tanınmasında önemli olan özellikler şöyle sıralanabilir:

- 1- Soğan yumurtamsı, soğan örtüsü zarımsı
- 2- Gövde 60 cm kadar
- 3- Yapraklar fistüloz, gövdeden kısa
- 4- Spata düşücü
- 5- Pediseller zayıf, uçta kıvrık, periantın 5 katı uzunlukta
- 6- Periant segmenleri beyaz ve 4 mm, omurgalı
- 7- Filamentler periantı aşmış durumda
- 8- İçteki filamentler kuspisli (Şekil 3.1.)

*Allium gorumsense* Boiss. bitkisini tanımlamak için Çukurova Üniversitesi ADA Herbaryumu'nda bulunan örnek (Şekil 3.2.) üzerinde çalışılmış ve türe ait özellikler Flora Of Turkey and The East Aegean Islands'da belirtilen tanımlamayla karşılaştırılmıştır. Ayrıca bölgede daha önceden yapılmış flora çalışmaları edinilerek örneğin lokalite bilgileri de çıkarılmıştır.



Şekil 3.1. *Allium gorumsense* Boiss. içteki filamentlerin görünümü ( Koyuncu ve Güvenç, 1994)



Şekil 3.2. *Allium gorumsense* Boiss. (Çukurova Üniversitesi ADA Herbaryumu)

*Allium gorumsense* Boiss. türü 2012-2013 yıllarında Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz aylarında belirtilen lokalitelerde arazi çalışmaları yapılarak aranmıştır.

Koyuncu ve Güvenç (1994) tarafından gerçekleştirilen “Türkiye’nin Endemik *Allium*’ları” adlı çalışmada türe ait morfolojik karakterler ve türün rastlanıldığı lokaliteler verilmiştir.

Türe ait tehlike kategorisi Ekim ve ark. (2000) tarafından EN olarak bildirilmiştir.

Bu türün populasyon durumu ve ekolojisi ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır.



**3.1.1.2. Anthemis antitaurica** Grierson.

Sistemik bakımdan Asteraceae familyasının Anthemideae tribusunun *Anthemis* cinsinin *Cota* seksiyonu altında yer alan tür, Adana ili sınırlarına endemiktir. Adana ili Saimbeyli ilçesi Bozoğlan Dağı'nda 2000-2100 metrelerde kayalık yamaçlarda yayılış gösterdiği bilinmektedir. Türe ait belli başlı morfolojik özellikleri şunlardır:

- 1- Çok yıllık, rizomlu, beyaz yünlü gövdeli
- 2- Gövde 25-30 cm, tabandan veya ortadan dallanmış her dal 1 başa sahip
- 3- Bazal yapraklar 4-7 cm, 2 pinnatisekt ilk segmentler 4 çift ikinci segmentler 3-5 çift
- 4- Gövde yaprakları tek, sesil, taban yapraklarına oranla daha küçülerek devam eder
- 5- İnvolukrum genişçe kampanulat, 1-1,2 cm genişliğinde
- 6- Kapitulum brakteleri koyu kahverengi kenarlı, kısmen yünsü tüylü
- 7- Palea oblanseolat, akuminat
- 8- Ligulalar beyaz, 10-12x4,5 mm boyutlarında
- 9- Tüpsü çiçekler 4,5 mm

Bitkinin arazide teşhis edilebilmesi için dilsî çiçeklerin durumunun, aken yapısının ve yaprakların parçalanma durumunun bilinmesi gerektiği görülmüştür. Türün tam anlamıyla tanınabilmesi ve sistematik yerinin kesinlik kazanması için hem çiçekli hem de meyveli örneğin var olması gerekmektedir.

Ekim ve ark. (2000) tarafından türün tehlike kategorisi EN olarak bildirilmiştir.

*Anthemis antitaurica* Grierson. türü belirtilen lokaitede 2012-2013 yılları Haziran, Temmuz ayları içerisinde aranmıştır. Türe 2013 yılında Saimbeyli Bozoğlan Dağı'nda rastlanmıştır.

Bani ve Adıgüzel (2010) tarafından gerçekleştirilen "Seed Surface Analysis of Some Threatened Endemic Plants from Tahtalı Mountains (Adana-Kayseri/Turkey)" adlı çalışmada bu türün tohum morfolojisi çalışılmıştır.

Türün ekolojisi ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır.

**3.1.1.3. Astragalus subuliferus Boiss.**

*Astragalus subuliferus* Boiss. türü Fabaceae familyasının *Astragalus* cinsinin *Christiana* seksiyonu içerisinde yer alan, dünyada yalnızca Adana ili sınırları içerisinde bilinen bir türdür. Türün bazı önemli özellikleri şöyle sıralanabilir:

- 1- Çok yıllık, dik gövdeli
- 2- Gövde hemen hemen ipeksi yatık tüylü
- 3- Yapraklar 15-30 cm uzunluğunda, yaprakçıklar genişçe eliptik, tepede girintili
- 4- Çiçekler salkım çiçek düzeninde 3-5 çiçekli
- 5- Brakteler 4-5 mm şeritsi (linear)
- 6- Kaliks 12-14 mm tüpsü, kısmen yumuşak tüylü, kaliks dişleri 1-2,5 mm
- 7- Bayrakçık 25-30 mm
- 8- Legümenler 20x8-10 mm

Bitki doğrudan tanınmadığı için *Astragalus* cinsi *Christiana* seksyonunun özelliklerini taşıyan *Astragalus* türleri toplanarak teşhis edilmiştir.

Elimizde türe ait tek somut fotoğraf olan ve Ulusal Doğa Tarihi Müzesi'nde (Muséum National d'Histoire Naturelle) bulunan türün izolektotip örneğinin fotoğrafı Şekil 3.3.'de görülmektedir.



Şekil 3.3. *Astragalus subuliferus* Boiss.

(<http://plants.jstor.org/specimen/p00609549?s=t>)

Tür Mart, Nisan, Mayıs ayları içerisinde 2012-2013 yıllarında yapılan arazi çalışmalarıyla aranmıştır.

Türe ait tehlike kategorisi Ekim ve ark. (2000) tarafından oluşturulan “Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı” ve Çakan ve ark. (2005) tarafından gerçekleştirilen “First comprehensive assessment of the conservation status of the flora of the Çukurova Deltas, southern Turkey” adlı çalışmada EX olarak belirtilmiştir.

#### 3.1.1.4. *Galium pterocarpum* Ehrend.

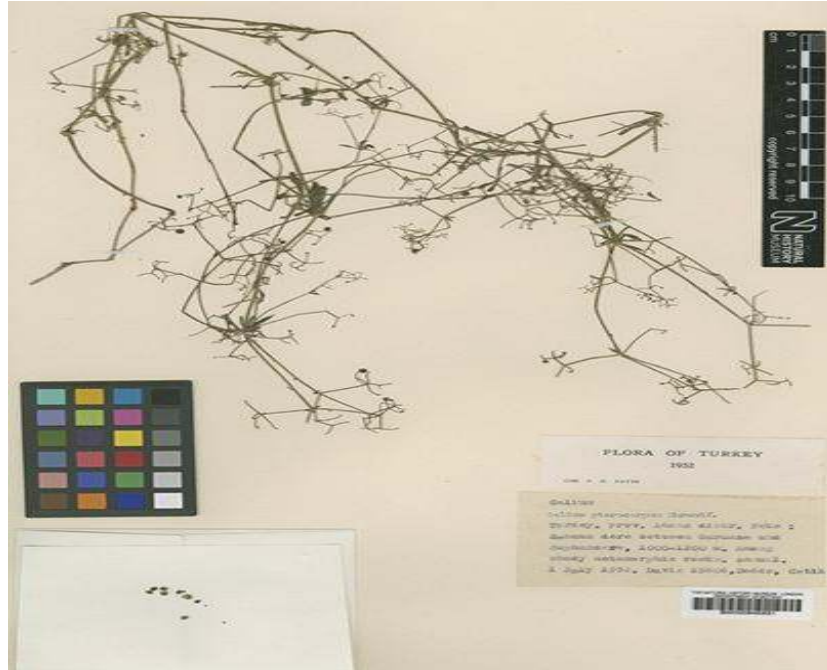
Rubiaceae familyasının *Galium* cinsine dahil olan bu türün, Adana ili Feke ilçesi Gürümze Köyü civarında 1000-1200 m yükseklikler arasında yayılış gösterdiği bilinmektedir. Türün tanımlama özelliklerinden önemli olanlar şöyle sıralanabilir:

- 1- Sürünücü, dallanmış, tek yıllık
- 2- Gövde 4 kenarlı ve kanatlı, geriye doğru dikenli
- 3- Çiçek düzeni gevşek ve genişçe
- 4- Pediseller 1,5-4 mm tüysüz
- 5- Korolla beyaz, korolla lobları lanseolattan ovata kadar
- 6- Mericarp undulat kanatlı

*Galium pterocarpum* Ehrend. (Şekil 3.4.) bitkisi tek bir lokaliteden bilinmektedir. Bitkiyi tanımlamak amacıyla Akdeniz Bölgesi’nde yabani olarak bulunan *Galium* türleri ile karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu karşılaştırmalar Çukurova Üniversitesi ADA Herbaryumu’nda bulunan örnekler ve Flora of Turkey and The East Aegean Islands’da verilen tanımlamalara göre yapılmıştır.

Ekim ve ark. (2000) tarafından türün tehlike kategorisi EN olarak belirtilmiştir.

Türün teşhisinde özellikle kanatlı merikarp yapısının doğrudan tanımlayıcı olduğu görülmüştür.



Şekil 3.4 *Galium pterocarpum* Ehrend.  
(<http://plants.jstor.org/specimen/bm000945631>)

Bu tür 2012-2013 yıllarında Mayıs, Haziran, Temmuz ayları içerisinde belirtilen lokalitelerde arazi çalışmaları yapılarak aranmıştır. Türe 2013 yılında Süphandere-Güzpınarı civarında rastlanmıştır.

Türün ekolojik, morfolojik veya anatomik özellikleri ile ilgili bir çalışma bulunamamıştır.

#### 3.1.1.5. *Galium sieheanum* Ehrend.

*Rubiaceae* familyasının *Galium* cinsine ait olan türün lokalite bilgisi Pozantı Mazmutlu Dağı ve Aladağ Akinek Dağı olarak verilmiştir. Türün yayılış yüksekliği 1700-2300 metreler arasındır. Türün tanımlayıcı özellikleri şöyle sıralanabilir:

- 1- Çok yıllık, tabandan çok dallı, kısa boylu, kurudukça siyahlaşan
- 2- Gövde 12 cm ye kadar
- 3- Internodlar aşağıda daha sık yukarıda daha açık aralıklı
- 4- Yapraklar akut, hyalin apeks mevcut değil
- 5- Çiçek düzeni ovatdan korimbiforma kadar çok çiçekli
- 6- Pedunkul 20 mm ye kadar, pediseller 0,4-2 mm

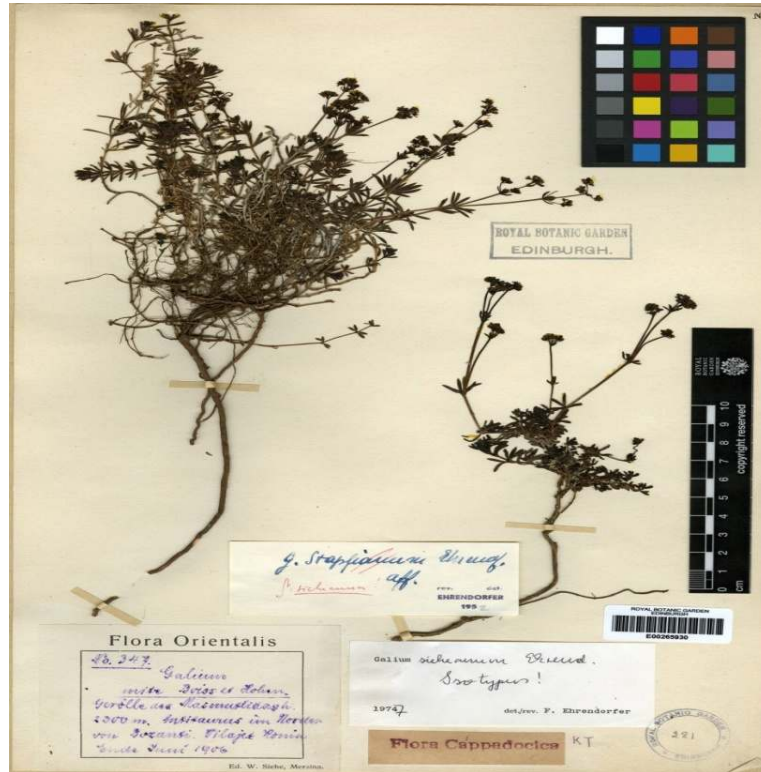
7- Korolla pembemsi beyaz, dışta tüysüz

8- Ovaryum tüysüz

Türün habitatu serpantin kayaçlar olarak bilindiğinden çalışmanın yoğunluğu habitata göre sürdürülmüş ve serpantin kayaçların yoğun olduğu açıklıklar ve yamaçlar taranmıştır.

Arazide türü tanımak için gereken başlıca özellikler türün çok yıllık olması, 12 cm ye kadar boylanması, kururken siyahlaşması ve çiçek düzeninin bilinmesi olarak görülmüştür.

Tür belirtilen lokalitelerde 2012-2013 yıllarında Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında arazi çalışması yapılarak aranmıştır. Türe ait Royal Botanic Garden Edinburgh'da bulunan holotip örneğinin fotoğrafı Şekil 3.5.'de verilmiştir.



Şekil 3.5. *Galium sieheanum* Ehrend.

(<http://elmer.rbge.org.uk/bgbase/vherb/bgbasevherb.php?cfg=bgbase/vherb/zoom.cfg&filename=E00265930.zip&queryRow=1>)

Ekim ve ark. (2000) tarafından türün tehlike kategorisi VU olarak bildirilmiştir.

Türün ekolojisi, morfolojisi veya anatomik özellikleri ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır.

#### 3.1.1.6. *Hedysarum antitauricum* Hub.-Mor. et Yurdakulol

Fabaceae familyasının *Hedysarum* cinsi içerisinde bulunan tür, 1100-1200 metreler arasında Karaisalı/Şamadan Beli mevkiinde, *Pinus* ve *Quercus* türlerinden oluşan karışık ormanlık alanlarda serpantin kayalar etrafından bilinmektedir. Türün tanımlayıcı özellikleri şöyledir:

- 1- Çok yıllık, tabanda odunsu
- 2- Tüm bitki kısmen yatık tüylü veya tüysüz
- 3- Gövde dik, dallanmış, 40 cm kadar
- 4- Internodlar 3-8 cm
- 5- Yapraklar 3-5 çift kısa saplı yaprakçıklı
- 6- Stipuller serbest, üçgensel, akuminat, gövdeyi sarımsı kısmen tüylü
- 7- Pedunkul 4-5 cm, çiçek durumu 20-30 çiçekli
- 8- Brakte zarsı,lanseolat, akuminat, 2-3 mm
- 9- Kaliks 4-6 mm kısmen tüylü,kaliks tüpü 1,5-2 mm, dişler 2,5-4 mm
- 10- Korolla tüysüz morumtrak, bayrakçık oblong 13-15x4-5 mm, kanatlar 9-11 mm, omurga 11-13 mm
- 11- Lomentun bir segmentli, kısa yumuşak tüylü, kırmızı setalı

*Hedysarum antitauricum* Hub.-Mor. et Yurdakul türü Mayıs, Haziran ve Temmuz ayları içerisinde çiçeklenmektedir. Bu aylarda belirtilen bölgelerde arazi çalışmaları yapılarak tür aranmıştır.

Ekim ve ark. (2000) tarafından türün tehlike kategorisi EN olarak belirtilmiştir.

Türün ekolojisi üzerine bir çalışmaya rastlanmamıştır.

#### 3.1.1.7. *Onobrychis beata* Sirj.

*Onobrychis beata* Sirj. Fabaceae familyasının *Onobrychis* (korunga) cinsi içerisinde yer almaktadır. Tür Adana ili sınırlarına endemik olmakla birlikte il

sınırları içerisinde iki lokaliteden bilinmektedir. Bu lokaliteler Adana ili Karaiasalı ilçesi Kızıldağ Yaylası ve Çukur Yaylasıdır. Bilinen iki lokalite arasında 18 km bulunmaktadır. Türün yayılış alanı bu bölgelerle sınırlı olup 1700 metre yükseklik dolaylarında yayılış göstermektedir. Türe ait tip örneğinden bildirilen tanımlama bilgisine göre türün belirleyici özellikleri şöyle sıralanabilir:

- 1- Çok yıllık, dallı, yükselici gövdeli
- 2- Yapraklar 5-11 çift yaprakçıklı
- 3- Stipuller birleşik, beyaz zarımsı
- 4- Pedunkuller yapraklardan 2-3 kat uzun
- 5- Çiçek düzeni çok çiçekli
- 6- Kaliks tüpü özellikle kenarlarında tüylü
- 7- Korolla pembe koyu çizgili
- 8- Bayrakçık 12-14 mm, kanatlar 4-6 mm

Türü arazide morfolojik olarak tanımak için türe ait resimlerden yararlanılmıştır (Şekil 3.6.). Türe ait tanımlamalar ve çalışmalardan yola çıkarak türü Fabaceae familyasının diğer cinslerinden ve *Onobrychis* cinsinin türlerinden ayıran özellikler saptanmış ve arazide tanınmasını kolaylaştırmak amaçlanmıştır. Türü diğer *Onobrychis* türlerinden ayıran en bariz özelliği kaliksin tüylü olması ve korollanın koyu çizgiler ihtiva etmesidir.





Şekil 3.6. *Onobrychis beata* Sirj. genel görünüm ( Avcı, 2010)

*Onobrychis beata* Sirj. türü Haziran, Temmuz ayları içerisinde belirtilen lokalitelerde aranmıştır. Türe Kızıldağ Yaylası civarında rastlanmıştır.

Türün daha önce AVCI, (2010) tarafından gerçekleştirilen “Türkiye’de Doğal Olarak Yetişen Yabani Korunga Türlerinin Toplanması ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı çalışmada morfolojik özellikleri, AVCI ve ark, (2013) tarafından yapılan “Pollen morphology of the genus *Onobrychis* (Fabaceae) in Turkey” adlı çalışmada da polen özellikleri çalışılmıştır.

Ekim ve ark. (2000) tarafından türün tehlike kategorisi VU olarak belirtilmiştir.

Türün ekolojisine ait herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.



### 3.1.1.8. *Scorzonera boissieri* Lipschitz.

Asteraceae familyası *Scorzonera* cinsi içerisinde bulunan türün (Şekil 3.7.) yayılış alanı Saimbeyli ilçesi Bozoğlan Dağı 2300 m dolaylarından bilinmektedir. Türün tanımlayıcı özellikleri şöyle sıralanabilir:

- 1- Cüce, sakapuslu, çok yıllık, 5-7 cm
- 2- Toprak altı gövde kalın
- 3- Yapraklar tam, lamina genişçe ovattan lanseolata kadar
- 4- Yapraklar aşağıda sap şeklinde daralmış
- 5- Kapitulum gövdede bir tane
- 6- Kapitulum içteki brakteleri dilsli kısmen tüysüz, dıştakiler lanseolat
- 7- Çiçekler soluk sarı
- 8- Akenlerin üzerindeki tüy demeti dikencikli

Türün teşhisi için yaprakların tam olması, bitki boyunun 5-15 cm olması, yaprakların keçemsi tüylü olması, içteki kapitulum braktelerinin obtus olması özellikleri esas özellikler olarak teşhis anahtarında yer almaktadır.



Şekil 3 7. *Scorzonera boissieri* Lipschitz. (<http://elmer.rbge.org.uk>)

*Scorzonera boissieri* Lipschitz türü Haziran, Temmuz ayları arasında belirtilen lokalitede aranmıştır.

Çoşkunçelebi ve ark. (2012) tarafından bu türe ait Karadeniz Teknik Üniversitesi Herbaryumu'nda bulunan örneğin toplama bilgisi Kahramanmaraş Göksun Berit Dağı etekleri, 2203 metre civarından olduğu bilgisine yer verilmiştir.

Ekim ve ark. (2000) tarafından türün tehlike kategorisi VU olarak bildirilmiştir.

Türün ekolojisi ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır.

#### 3.1.1.9. *Verbascum antitauricum* Hub.-Mor.

*Scrophulariaceae* familyasının *Verbascum* cinsi içerisinde bulunan tür Adana ili Kozan ve Feke ilçeleri arasında kalan bölgeden bilinmektedir. Türe ait başka bir yayılış alanı bilinmemektedir. Türün tanımlama özellikleri şöyle sıralanabilir:

- 1- İki yıllık, 60-100 cm boyunda, beyaz yatık tüylü
- 2- Gövde silindirik basit yada az dallanmış
- 3- Taban yaprakları ovat,düzenli bir şekilde krenat
- 4- Petiol 5-9 cm; brakte lanseolat, akuminat; brakteol lanseolat
- 5- Korolla sarı 15-25 mm
- 6- Stamenler 5 tane anterler reniform,arkadaki 3 filament anterlerin sonuna kadar beyaz-sarı yünlü,öndeki 2 filament mor yünlü ve tepeye yakın yerde tüysüz
- 7- Kapsül tip meyve ovattan oblonga kadar, çok az çıplaklaşan yıldız tüylü

*V. antitauricum* Hub.-Mor. türüne ait en yakın toplama kaydı “Kozan Dağı Bitkileri” adlı çalışmada TÜRKMEN, N. ve ark tarafından Kozan Kalesi civarından bildirilmiştir. Çalışma alanı bu yönde de değerlendirilerek arazi çalışmaları sürdürülmüştür. Tip örneğine ait fotoğraftan (Şekil 3.8.) ve türün tanımlamalarından faydalanılarak türün tanınması amaçlanmıştır.

*V. antitauricum* Hub.-Mor. türü Mayıs, Haziran, Temmuz aylarında belirtilen lokalitelerde aranmıştır.

Ekim ve ark. (2000) tarafından türün tehlike kategorisi VU olarak bildirilmiştir.

Türle ilgili ekolojik, morfolojik veya anatomik çalışmaya rastlanılmamıştır.



Şekil 3.8. *Verbascum antitauricum* Hub.-Mor. (Royal Botanic Garden Edinburgh , <http://plants.jstor.org/specimen/e00359911>)

#### 3.1.1.10. *Verbascum hadschinense* Freyn.

Scrophulariaceae familyasının *Verbascum* cinsine dahil olan tür Saimbeyli dolaylarından bilinmektedir. Türün tanımlayıcı özellikleri şöyle sıralanabilir:

- 1- 2 yıllık, 60-100 cm
- 2- Gövde ince silindirik dallı
- 3- Bazal yapraklar 6-8x3-4 cm, eliptik; petiol 3-4 cm
- 4- Çiçek düzeni gevşek, dallı 1-7 çiçekli
- 5- Brakte ovattan lanseolata kadar
- 6- Pediseller 10 mm, brakteol çok küçük
- 7- Kaliks 2-3 mm; korolla sarı 15-20 mm çapında
- 8- Stamenler 5 tane anterler böbreksi
- 9- Filamentler beyazımsı sarı yünlü öndeki 2 flament tepeye yakın tüysüz.

Türle ilgili doğrudan yapılan tek çalışma olarak Bani ve Adıgüzel (2010) tarafından yapılan “Seed surface analysis of some threatened endemic plants from Tahtalı mountains (Adana-Kayseri/Turkey)” adlı çalışma bulunabilmiştir. Bu çalışmada türün tohum yapısı çalışılmıştır.

*Verbascum hadschinense* Freyn (Şekil 3.9.) türünün ekolojik özellikleri ile ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır.



Şekil 3.9. *Verbascum hadschinense* Freyn. (Çukurova Üniversitesi ADA Herbaryumu)

Ekim ve ark. (2000) tarafından türün tehlike kategorisi EN olarak bildirilmiştir.

**3.1.1.11. Verbascum nudiusculum Hub.-Mor.**

*Scrophulariaceae* familyasının Adana ili sınırlarına endemik türlerinden bir diğeri de *V.nudiusculum* Hub.-Mor. türüdür. Türün yayılışı Karaisalı Meydan ve Söğüt bölgelerinden bilinmektedir. Türün tanımlayıcı özellikleri şöyle sıralanabilir:

- 1- İki yıllık 100 cm, beyaz yatık tüylü kısmen çıplaklaşan
- 2- Gövde silindirik, çizgili
- 3- Bazal yapraklar oblogdan ovata kadar pinnatifit, parçalanmanın son segmenti kordatdan orbikulara kadar
- 4- Petiol 2-5 cm
- 5- Gövde yaprakları küçük, lanseolat, akuminat, tam
- 6- Çiçek kümeleri 2-5 çiçekli
- 7- Brakte lanseolat, akuminat, brakteoller lanseolat
- 8- Pediseller 4 mm ye kadar
- 9- Kaliks 4-5 mm, loblu, loblar akut
- 10- Korolla sarı
- 11- Stamenler 5 tane, arkadaki 3 filament altta mor üstte beyaz-sarı yünlü, öndeki 2 filament anterin sonuna kadar mor yünlü

Bu tür arazide aranılırken öncelikli olarak filamentlerin yukarıda tanımlamada verilen özellikleri sağlaması esas alınmış ve buna göre bulunan *Verbascum* türleri değerlendirilmiştir.

Tanımlama ve teşhis özellikleri belirlendikten sonra türün çiçeklenme dönemi olan Nisan, Mayıs ve Haziran ayları içerisinde 2012-2013 yıllarında arazi takvimi çıkarılmış ve tür belirtilen bölgelerde aranmıştır.

Ekim ve ark. (2000) tarafından türün tehlike kategorisi VU olarak bildirilmiştir.

Türün ekolojisi ile ilgili bugüne kadar yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

**3.1.1.12. Verbascum petiolare Boiss. et Kotschy**

Türün yayılışının Kozan ve Feke ilçeleri arasında kalan bölgede 600-1200 metreler arasında *Pinus brutia* ormanları kenar ve açıklıklarında olduğu bilinmektedir. Türün tanımlama özellikleri şöyle sıralanabilir:

- 1- İki yıllık, 60-100 cm yatık gri tüylü, aşağı yukarı çıplaklaşan örtü tüylü
- 2- Gövde zayıf, silindirik, çok dallı
- 3- Bazal yapraklar genişçe kordat, belirsiz şekilde krenat; petiol 4-12 cm
- 4- Gövde yaprakları daha küçük, kordat, krenat, sesil
- 5- Çiçek düzeni dallanmış bir panikula; çiçek kümeleri 1-2-7 çiçekli
- 6- Brakteler lanseolattan lineere kadar, akuminat; pediseller 4mm ye kadar; brakteoller çok küçük
- 7- Kaliks 2-4 mm; korolla sarı, dışta tüysüz
- 8- Stamenler 5 tane, öndeki 2 filament tepeye yakın yerde tüysüz
- 9- Kapsül çıplaklaşan tüylü

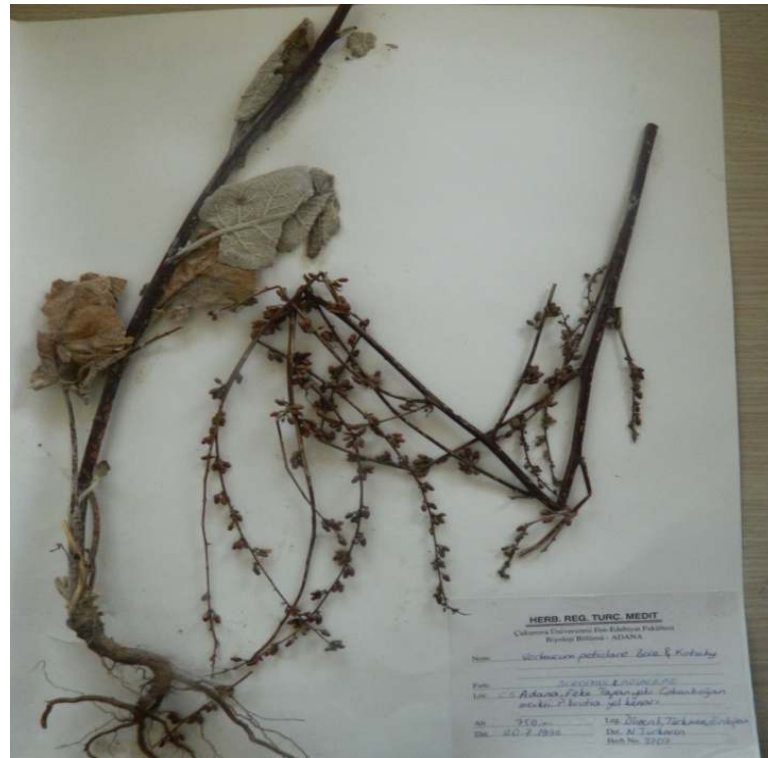
*V. petiolare* Boiss. et Kotschy. bitkisini arazide tanıyabilmek için türe ait tanımlamalardan, bulunan tip örneği fotoğrafından (Şekil 3.10) ve Çukurova Üniversitesi ADA Herbaryumu'nda bulunan örnekten (Şekil 3.11) yararlanılmıştır. Belirtilen lokalitelerde türe ait belirleyici özellikleri taşıyan tüm *Verbascum* türleri toplanarak teşhis edilmiştir.

*Verbascum petiolare* Boiss. Et Kotschy. türünün ekolojisi ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır.

Ekim ve ark. (2000) tarafından türün tehlike kategorisi EN olarak bildirilmiştir.



Şekil 3.10. *Verbascum petiolare* Boiss. et Kotschy  
(<http://plants.jstor.org/specimen/je00007339?history=true>)



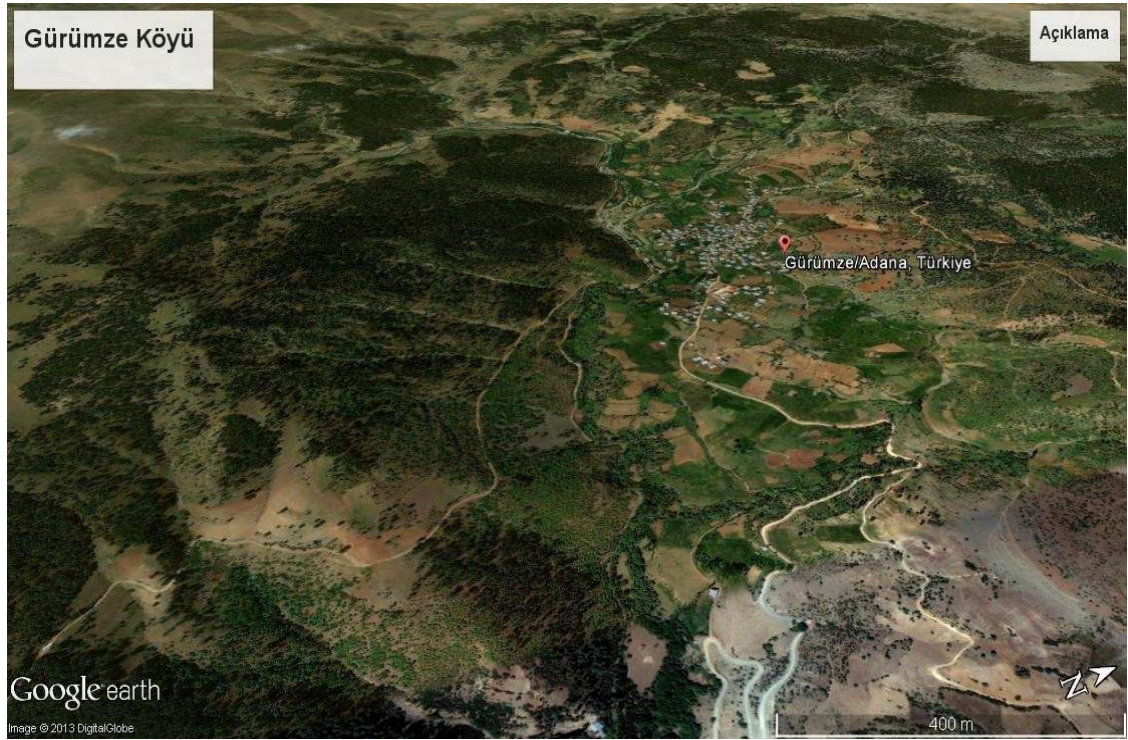
Şekil 3.11. *V. Petiolare* Boiss. et Kotschy (Ç.Ü. ADA Herbaryumu)



### 3.1.2. Çalışma Alanları ve Özellikleri

#### 3.1.2.1. Gürümze Köyü ve Çevresi

Gürümze Köyü Feke ilçesinin kuzeyinde, Saimbeyli ilçesinin batısında yer almaktadır. Köy 37°59'12 K 35°48'26 D koordinatları arasında, 1000-1700 metre yükseklik aralığında konumlanmıştır (Şekil 3.12.).Bu alanda *Allium gorumsense* Boiss. ve *Gailium pterocarpum* Ehrend. türleri aranmıştır.



Şekil 3.12. Gürümze Köyü

Köy etrafına göre daha çukurda ve kapalı konumda bulunmaktadır. Köyün tarım arazileri ormanlık alanların açıklıklarında ve köy yerleşkesi civarında toplanmıştır. Ormanlık alanları *Pinus* ve *Cedrus* cinslerine ait türler oluşturmaktadır.

Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü Doğu Akdeniz Bölge Müdürlüğü'nce yapılan “Adana İli Jeolojik Özellikleri” adlı çalışmada Gürümze Köyü ve civarı Geyik Dağı Birliği olarak belirtilmiş ve Geyik Dağı Birliği'nin Kambriyen'den



Tersiyer'e değin uzanan zaman aralığında çökelmiş, başlıca şelf tipi karbonat ve kırıntılı kayalardan oluştuğu belirtilmiştir.

Çalışma alanına en yakın meteoroloji istasyonu olan Tufanbeyli Meteoroloji İstasyonu 1986-2012 verileri Çizelge 3.1.'de görülmektedir.

Çizelge 3.1. Tufanbeyli Meteoroloji İstasyonu 1986-2012 verileri

| Parametreler             | AYLAR |       |       |      |      |      |      |      |      |      |       |      |
|--------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
|                          | 1     | 2     | 3     | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11    | 12   |
| Aylık maks.sıc. (°C)     | 8,07  | 9,7   | 17,1  | 22,1 | 26,3 | 30,4 | 34,3 | 34,6 | 31,1 | 26,3 | 18,2  | 11,1 |
| Aylık min. sıc. (°C)     | -18,2 | -18,6 | -10,2 | -2   | 5,65 | 9,06 | 9,8  | 4,2  | -0,2 | -9,5 | -16,4 |      |
| Aylık Ort. Nisbi Nem (%) | 73,1  | 73,5  | 67,8  | 59   | 57   | 49,1 | 39,7 | 38,7 | 40,2 | 53,4 | 63,4  | 71   |
| Aylık Ort. Sıc. (°C)     | -2,8  | -1,8  | 3,55  | 9,1  | 13,2 | 18,2 | 22,3 | 22,6 | 22,6 | 12,1 | 4,8   | -0,7 |
| Aylık Toplam Yağış (mm)  | 65,4  | 60,6  | 68,2  | 60,9 | 59,5 | 25,1 | 8,5  | 5,08 | 13,8 | 44,8 | 75,3  | 74,4 |

Gürümze Köyü civarında ki çalışma alanlarından bir diğeri de Süphandere-Güzpınarı köyleri arasında bulunan dere yatağıdır (Şekil 3.13.).



Şekil 3.13. Gürümze-Süphandere köyleri arası

Gürümze Köyü ve çevresinin toprak yapısı ve vejetasyonu ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır.

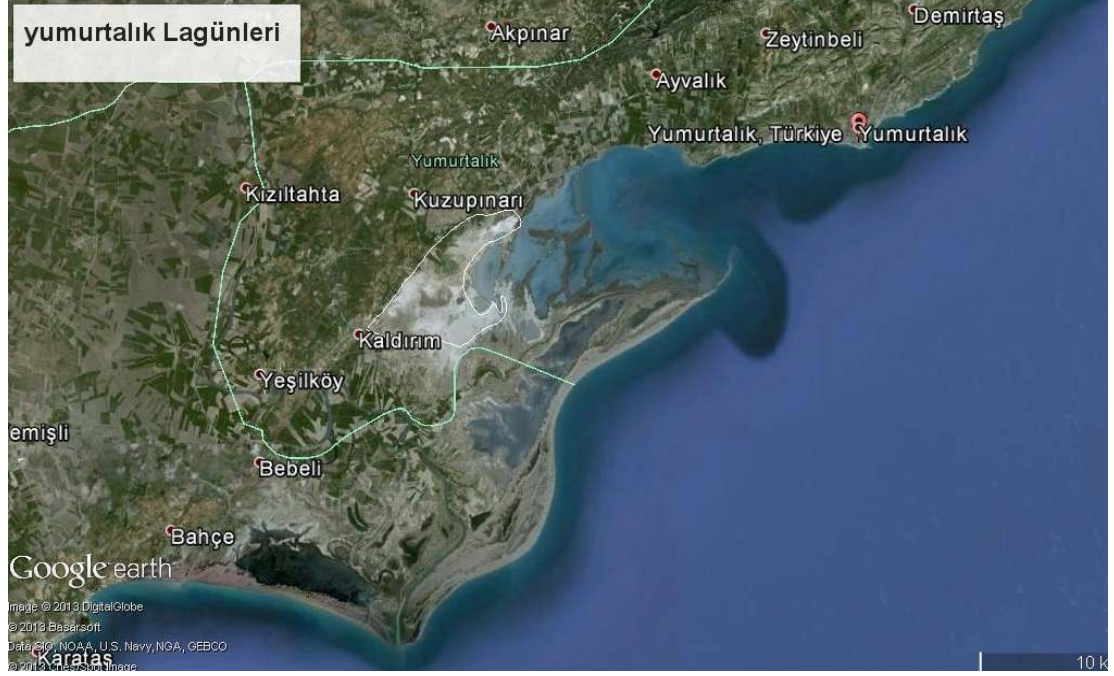
### 3.1.2.2. Yumurtalık Lagünleri

Araştırma alanı (Şekil 3.14.) Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Adana ili sınırları içerisinde bulunmaktadır. Alan Türkiye'de Ramsar alanı ilan edilen 13 sulak alandan biridir. Saha  $41^{\circ}35'D-44^{\circ}36'$  koordinatlarında  $19.853 \text{ m}^2$  lik bir alan üzerinde yayılmıştır. Yumurtalık Körfezi ve Ceyhan Nehri arasında lagünler, tuzcul bataklıklar, çamur düzlükler, sazlıklar, ıslak çayırlar, kumullar ve bir çam ormanı vardır. Yumurtalık Lagünü, Yelkoma Gölü, Yapı Gölü ve Darboğaz Gölü alan içerisindeki başlıca sulak alanlardır. Alan (<http://www.turkiyesulakalanlari.com>).

Yumurtalık Lagünleri'nde *Astragalus subuliferus* Boiss. ex. Bunge türü aranmıştır.

Çakan ve ark. (2003) tarafından yapılan "Çukurova Deltası Flora ve Vejetasyonu" adlı çalışmada belirtildiğine göre Karataş Bahçe ilçesi ve Yumurtalık arası maki vejetasyonlu alanlar A-B horizonlu kahverengi orman topraklarını,

Yumurtalık Lagünü ve çevresi ise alanı büyük ölçüde kaplayan alüvyal toprakları ihtiva etmektedir.



Şekil 3.14. Yumurtalık Lagünleri

Alan Yumurtalık Meteoroloji İstasyonu ve Karataş Meteoroloji istasyonları arasında bulunmaktadır. Alanın doğusu Yumurtalık ilçesi iklim verilerine göre batısı ise Karataş ilçesi iklim verilerine göre değerlendirilebilir. Karataş ve Yumurtalık meteoroloji istasyonları verileri Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.’de görülmektedir.

Çizelge 3.2. Karataş Meteoroloji İstasyonu 1970-2012 ortalama verileri

| Parametreler                | AYLAR |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|-----------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|                             | 1     | 2     | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11    | 12    |
| Aylık maks.sıc.<br>(°C)     | 18,5  | 19,8  | 23,5 | 28,5 | 32,3 | 33,2 | 33,7 | 34,1 | 34,5 | 31,5 | 26,4  | 20,5  |
| Aylık min. sıc.<br>(°C)     | 0,7   | 1     | 3,6  | 7,5  | 12,2 | 17,3 | 20,7 | 21,5 | 16,8 | 11,4 | 5,4   | 2     |
| Aylık Ort. Nisbi<br>Nem (%) | 66    | 64,8  | 67,8 | 70,4 | 73,3 | 74,3 | 75,6 | 73,6 | 68   | 62,2 | 61,4  | 64    |
| Aylık Ort. Sıc.<br>(°C)     | 10,1  | 10,7  | 13,3 | 16,7 | 21   | 24,7 | 27,3 | 28   | 26   | 21,2 | 15,9  | 11,6  |
| Aylık Toplam<br>Yağış (mm)  | 125,2 | 106,6 | 65,7 | 41,3 | 32,7 | 17,3 | 8,3  | 13,1 | 22,1 | 65,2 | 124,9 | 166,5 |

Çizelge 3.3. Yumurtalık Meteoroloji İstasyonu 1970-2012 ortalama verileri

| Parametreler                   | AYLAR |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|--------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|                                | 1     | 2     | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11    | 12    |
| Aylık maks.sıc.<br>(°C)        | 18,7  | 20,3  | 23,7 | 29,5 | 32,7 | 33,7 | 34,8 | 35,5 | 35,8 | 33   | 27,3  | 21,3  |
| Aylık min. sıc.<br>(°C)        | 1,4   | 1,2   | 3,5  | 7,7  | 11,8 | 16   | 19,7 | 20,6 | 17,4 | 12,2 | 6,4   | 2,9   |
| Aylık Ort.<br>Nisbi Nem<br>(%) | 60    | 63,4  | 65,8 | 71   | 74   | 75   | 76,7 | 75,1 | 68,2 | 60,3 | 59,5  | 62,5  |
| Aylık Ort. Sıc.<br>(°C)        | 10,3  | 10,8  | 13,4 | 17,1 | 20,9 | 24,5 | 27,1 | 27,8 | 25,8 | 21,7 | 16    | 11,9  |
| Aylık Toplam<br>Yağış (mm)     | 117,6 | 108,4 | 82,4 | 65,6 | 52,6 | 22,5 | 18,6 | 10,4 | 25,8 | 76,  | 114,3 | 128,7 |

### 3.1.2.3. Adana Yakapınar (Misis) Tepeleri

Araştırma alanı Adana il merkezi ile Ceyhan ilçesi arasında kalmaktadır. Araştırma alanının doğu tarafında güneye inen bir hat üzerinde Davudi Dağı bulunmaktadır. Dağın doğu kesimi Ceyhan Ovası'na batı kesimi Misis(Yakapınar) ve civar köylerin tarım alanlarına ve tepeliklere bakmaktadır (Şekil 3.15.). Bu alanda *Astragalus subuliferus* Boiss ex Bunge türü için arazi çalışmaları yapılmıştır.



Şekil 3.15. Misis (Yakapınar) ve çevresi

Alanın toprak özellikleri şöyledir: ince tekstürlü, ABC horizonlu, yüzeyde kırmızımsı kahve yüzey altında ise koyu kırmızımsı kahve renkli, horizonları köşeli blok strüktürlü, pH değerleri 7,5-7,8 aralığında ki topraklardır ( Dinç ve ark 1995).

Alana en yakın meteoroloji istasyonu olan Adana Meteoroloji İstasyonu verileri Çizelge 3.4’ de görülmektedir.

Çizelge 3.4. Adana Meteoroloji İstasyonu 1970-2012 verileri

| Parametreler             | AYLAR |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|--------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|                          | 1     | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12    |
| Aylık maks.sıc. (°C)     | 19,8  | 21,4 | 25,6 | 31,7 | 35,8 | 36,4 | 36,8 | 38,1 | 38,1 | 35,4 | 28,4 | 22,2  |
| Aylık min. sıc. (°C)     | -0,2  | -0,1 | 2,2  | 6,6  | 11,4 | 15,7 | 19,5 | 20,2 | 16,3 | 10,8 | 4,5  | 0,7   |
| Aylık Ort. Nisbi Nem (%) | 65,4  | 64,8 | 64,6 | 67,3 | 66,7 | 65,7 | 69   | 69   | 65,1 | 61,4 | 64,1 | 67,4  |
| Aylık Ort. Sıc. (°C)     | 9,5   | 10,4 | 13,2 | 17,5 | 21,8 | 25,1 | 27,6 | 27,8 | 26,2 | 21,6 | 15,3 | 11    |
| Aylık Toplam Yağış (mm)  | 105,3 | 84,2 | 58,8 | 58,2 | 43,4 | 20,5 | 12,8 | 13   | 16,2 | 45   | 81,5 | 131,4 |

Alanın jeolojik oluşumu ve vejetasyonu ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır.

#### 3.1.2.4. Kozan-Feke İlçeleri Arasında Kalan Ormanlık Alanlar

Çalışma alanı Adana ili Kozan ve Feke ilçeleri arasında kalan bölgeyi kapsamaktadır. Çalışma alanı yaklaşık 40 km lik bir hat üzerinde bulunmaktadır. Bitkinin arandığı alanlar orman açıklıkları, step vejetasyonları, köy içleri ve bozulmuş tarım arazileridir. Bu alanda *Verbascum antitauricum* Hub.-Mor. ve *Verbascum petiolare* Boiss. et Kotschy türleri için arazi çalışmaları yapılmıştır.

Araştırma alanı, Mesozoik zamanın Kretase devrine ait kalker kayası ve Senozoik zamanın Miosen devrine ait konglomeralar dan oluşan tepelik alanlar ve Kuvaterner zamana ait Holosen alüvyalleri kolüvyallerinden oluşan ovalık alanlar olarak temsil edilmektedir ( Türkmen ve ark, 2011).



Alanın topraklarının büyük bir kısmı kalkerli kayalardır.Kireçli kayaların bulunduğu alanlar terra rosa toprakları ihtiva etmektedir.Bu sebeple alanın büyük çoğunluğunda karakteristik kırmızı renkli Akdeniz topraklarını görmek mümkündür ( Türkmen ark 2011).

Araştırma alanının doğal bitki örtüsünü başlıca maki elamanları olan *Olea europae*, *Styrax officinalis*, *Calicotome villosa*, *Pistacia terebinthus*, *Phillyrea latifolia*, *Fontanesia phillyreoides*, *Crataegus monogyna*, *Ceratonia siliqua*, *Myrtus communis*, *Jasminum fruticans* türleri oluşturmaktadır ( Türkmen ve ark, 2011).

Araştırma alanına en yakın istasyon olan Kozan Meteoroloji İstasyonu 1980-2012 verileri Çizelge 3.5.'de görülmektedir.

Çizelge 3.5. Kozan Meteoroloji İstasyonu 1980-2012 verileri

| Parametreler             | 1    | 2     | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10    | 11   | 12    |
|--------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|
| Aylık maks.sic. (°C)     | 19,5 | 21,3  | 26,4 | 31,8 | 36,4 | 39,3 | 40,4 | 40,3  | 38,6 | 35,3  | 28,3 | 22,1  |
| Aylık min. sic. (°C)     | 1,3  | 0,6   | 3,3  | 6,9  | 10,8 | 15,4 | 19,3 | 19,8  | 16,1 | 11,7  | 6,6  | 2,2   |
| Aylık Ort. Nisbi Nem (%) | 56,2 | 56,4  | 58,8 | 62,8 | 61,6 | 58,8 | 61,8 | 62,2  | 56,3 | 50,6  | 53,4 | 57,9  |
| Aylık Ort. Sic. (°C)     | 9,6  | 10,3  | 13,4 | 17,5 | 21,9 | 26,2 | 28,9 | 29,06 | 26,3 | 22,01 | 15,6 | 11,3  |
| Aylık Toplam Yağış (mm)  | 99,6 | 85,08 | 89,7 | 83,1 | 80,1 | 53,7 | 25,9 | 25,1  | 28,9 | 54,6  | 81,9 | 105,3 |

### 3.1.2.5. Karaisalı Kızıldağ Yaylası ve Çukur Köyü

Çukur Köyü Adana il merkezine 75 km, Karaisalı ilçe merkezine ise 15 km mesafededir. Köy 37°21'K ve 35°05'D koordinatları arasındadır.

Kızıldağ Yaylası 37°24'K 35°02'D koordinatları arasında bulunmaktadır. Çukur Yaylası ve Kızıldağ Yaylaları arasında yaklaşık 18 km mesafe bulunmaktadır. İki alana da en yakın meteoroloji istasyonu olan Karaisalı Meteoroloji İstasyonu verileri Çizelge 3.6.' da verilmiştir. Bu alanda *Onobrychis beata* Sirj türü için arazi çalışmaları yapılmıştır.

Çizelge 3.6. Karaisali Meteoroloji İstasyonu 1980-2012 verileri

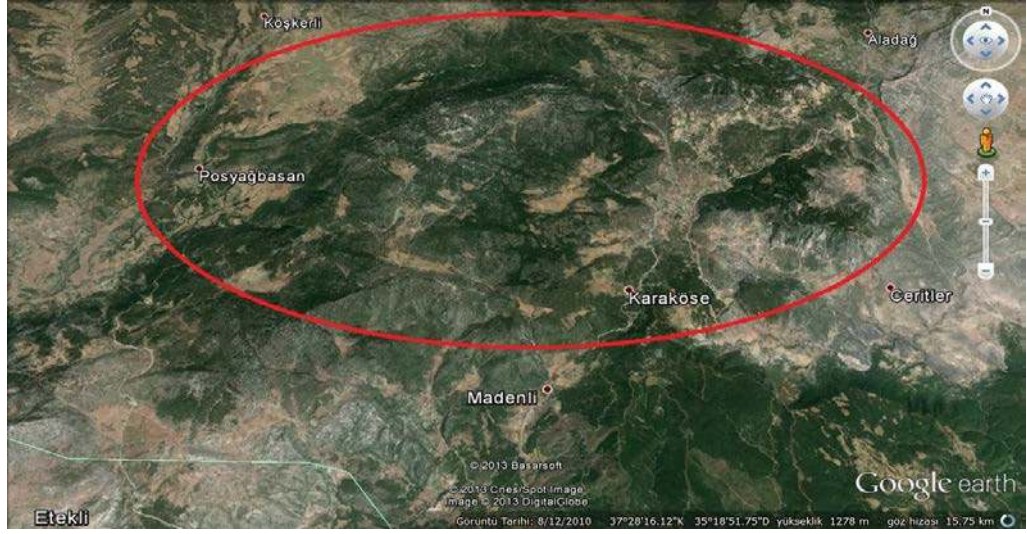
| Parametreler                | AYLAR |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |       |
|-----------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|
|                             | 1     | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9     | 10   | 11   | 12    |
| Aylık maks.sıc.<br>(°C)     | 18,1  | 19,5 | 24,3 | 30,1 | 34,4 | 37,2 | 38,4 | 38,9 | 37,6  | 34,3 | 26,9 | 20,6  |
| Aylık min. sıc.<br>(°C)     | 0,6   | 0,6  | 2,8  | 6,6  | 10,4 | 15,1 | 19,1 | 19,8 | 16,06 | 11,2 | 6    | 2,3   |
| Aylık Ort. Nisbi<br>Nem (%) | 57,2  | 57,1 | 59,9 | 63,7 | 64,5 | 63,4 | 65,8 | 64,9 | 57,5  | 51,3 | 52,9 | 58,09 |
| Aylık Ort. Sıc.<br>(°C)     | 9,06  | 9,65 | 12,5 | 16,5 | 20,7 | 24,9 | 27,8 | 28,1 | 25,5  | 21,4 | 15,1 | 10,6  |
| Aylık Toplam<br>Yağış (mm)  | 139,5 | 99,4 | 86,9 | 79,3 | 76,5 | 39,1 | 13,1 | 14,2 | 23,9  | 44,3 | 88,2 | 150,5 |

Çalışma alanlarının jeolojik yapısı iki kısımda incelenebilir. Bunlardan birincisi Toros dağ kuşağını oluşturan kıvrımlı, kırıklı, Paleozoik ve Mezozoik yaşlı kayalar olup genelde kireçtaşları, kırıntılı kayalar ve ofiyolit kayalardan oluşmaktadır. İkincisi ise Senozoik yaşlı kayalardan oluşan Adana Baseni sedimanter kayalardır (<http://karaisali.meb.gov.tr/www/ilcemiz-hakkinda/icerik/3>).

Araştırma alanının toprak yapısı ve vejetasyonuna ilişkin çalışmaya rastlanılmamıştır.

### 3.1.2.6. Aladağ Meydan Yaylası

Çalışma alanı Aladağ ilçesine 9 km, Adana şehir merkezine 75 km uzaklıkta bulunan Meydan Yaylası (Şekil 3.16., Şekil 3.17.) ve çevresini kapsamaktadır. Bu alandaki çalışma *Pinus*, *Cedrus*, *Juniperus* cinslerinin üyelerinden oluşan ormanlık alanlarda 1200-2000 metre yükseklikler arasında sürdürülmüştür. Bu alanda *Verbascum nudiusculum* Hub.-Mor. türünün bulunması için arazi çalışmaları yapılmıştır.



Şekil 3.16. Meydan Yaylası

Bölgedeki ofiyolit ve ofiyolitlerle karışmış karbonat ve kırıntılı kaya topluluğu “Karsanti ofiyolit karışığı” olarak tanımlanır Karsanti ofiyolit karışığı başlıca dünit, harzburgit, piroksenit, gabro gibi ultramafik kayalar ile karbonat, kırıntılı, mafik ve ultramafik kaya bloklarından oluşmaktadır (Özgül ve Kozlu, 2002).



Şekil 3.17. Meydan Yaylası (Sandal, 2008)

Çalışma alanına en yakın meteoroloji istasyonu Karaisalı Meteoroloji İstasyonu verileri Çizelge 3.6.’da verilmiştir.

Araştırma alanının toprak yapısı ve vejetasyonu ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır.



### 3.1.2.7. Saimbeyli Bozoğlan Dağı

Bozoğlan Dağı (Şekil 3.18.) Adana şehir merkezine 195 km uzaklıkta  $38^{\circ}03'$  K  $36^{\circ}03'$  D koordinatları arasında bulunmaktadır. Bitkinin arandığı alan, Bozoğlan Dağı üzerinde 1600-2300 metre aralığıdır. Bu alanda *Verbascum hadschinense* Freyn, *Scorzonera boissieri* Lipschitz. ve *Anthemis antitaurica* Grierson türleri aranmıştır.

Bozoğlan Dağı jeolojik açıdan Geyik Dağı Birliği içerisinde değerlendirilmektedir. Bu bölge ayrıca Torosların doğu kesimini temsil etmektedir. Doğu Toroslar'ın batı kesimi, başlıca tortul, metamorfik ve manto kökenli olmak üzere üç büyük kaya grubundan oluşmuştur (Metin, 1985).

Bitkinin arandığı alan içerisinde 1500 metreye kadar *Cedrus* ve *Pinus* cinslerinin üyelerine rastlanırken bu yüksekliklerden sonra başta *Trifolium*, *Astragalus*, *Scorzonera*, *Anthemis* cinsleri olmak üzere otsu ve yarı çalimsı bitkiler bulunmaktadır (Şekil 3.19.).

Bozoğlan Dağı'na en yakın meteoroloji istasyonu olan Tufanbeyli Meteoroloji İstasyonu 1980-2012 verileri Çizelge 3.1.' de görülmektedir.



Şekil 3.18. Bozoğlan Dağı



Şekil 3.19. Bozoğlan Dağı

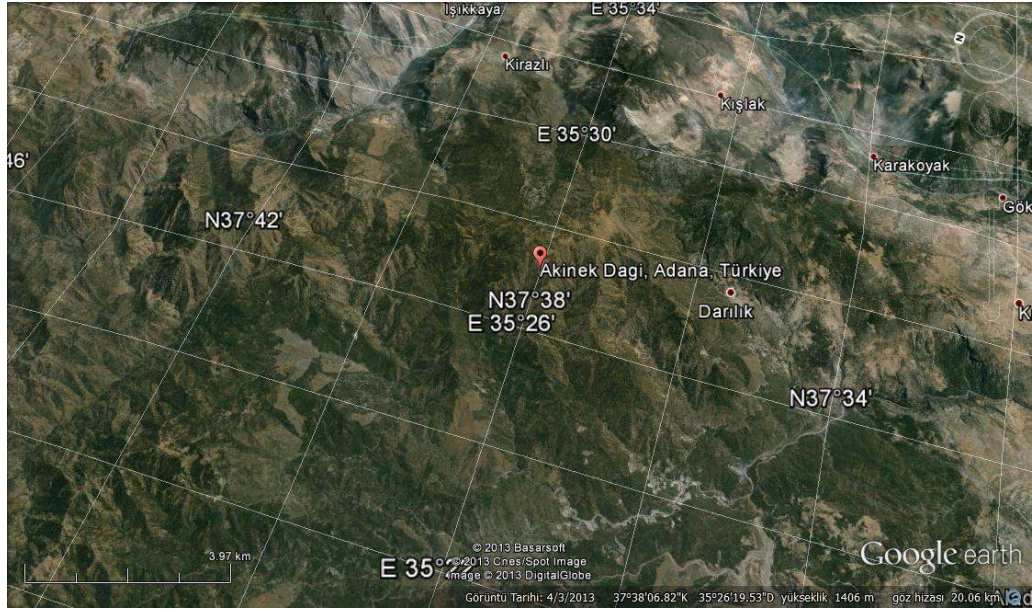
Bozoğlan Dağı'nın toprak yapısı ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır.

#### 3.1.2.8. Aladağ Akinek Dağı

Akinek Dağı (Şekil 3.20.) Adana şehir merkezine 125 km, Aladağ ilçesine 20 km uzaklıkta, 37°38'K ve 35°27'D koordinatlarında bulunmaktadır. Akinek Dağı üzerinde 1200-2000 metreler arası yükseklikler çalışma alanını oluşturmaktadır. Bu alanda *Galium sieheanum* Ehrend. türü aranmıştır.

Akinek Dağı jeolojik açıdan Aladağ Birliği içerisinde değerlendirilmektedir. Aladağ Birliği şelf türü karbonat ve kırıntılı kayalar, olistolit ve olistostromal oluşukları içeren filiş görünümlü kırıntılı kayalarla temsil edilir. Üst Triyas'ta karasallaşma evresinin izleri görülürken Buna bağlı olarak Toros kuşağında kalınlığı 500 metreyi bulan kırmızı çakıltası, kumtaşı birimi görülür. Permien ve Triyas kayalarıyla denetlenen kurşun-çinko cevher yataklarını kapsar (Özgül ve Kozlu, 2002).





Şekil 3.20. Akinek Dağı

Akinek Dağı'na en yakın meteoroloji istasyonu olan Karaisalı Meteoroloji İstasyonu verileri Çizelge 3.6.'da verilmiştir.

Akinek Dağı'nın toprak yapısı ve vejetasyonu ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır.

### 3.2. Metod

#### 3.2.1. Endemik Taksonların Tanınması ve Dağılımlarının Belirlenmesi

Bu çalışmanın materyalini oluşturan, yalnız Adana ilinde yayılış gösteren endemik bitkilerin tanımlama özellikleri ve teşhis anahtarları “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” a göre yapılmıştır.

Endemik taksonların coğrafik dağılımlarının belirlenmesinde kullanılan kaynaklardan başlıcaları Flora of Turkey and East Aegean Islands, Özhatay ve ark. (1999), Özhatay ve Kültür (2006), Özhatay ve ark. (2009), Özhatay ve ark. (2011) ve Adana ile ilgili flora çalışmalarıdır (Çakan ve ark. (2003), Türkmen, (2001), Tüfekçi ve ark. (2002), Türkmen ve ark. (2002), Koyuncu ve ark. (1994), ).

Endemik bitki taksonlarının Adana ili sınırlarında yüksekliğe ve aylara göre dağılımları tablo haline getirilmiştir. Adana için önemli endemizm merkezleri belirlenerek bu alanlarda bulunan endemik taksonlar listelenmiştir.

Dünyada yalnız Adana ilinde yayıldığı bilinen türlerden seçilen 11 tür ve Adana ili ile birlikte Göksun Berit Dağı'nda da bulunduğu bildirilen *Scozonera boissieri* türü arazi çalışmaları yapılarak aranmıştır. Arazi çalışmaları sırasında türlere ait bilgileri eksiksiz alabilmek için bir “tür takip formu” oluşturulmuştur.

Türlere ait GPS koordinatları ve yükseklik bilgileri bir sonraki popülasyon takibinde kullanılmak üzere kaydedilmiştir. Türlerden örnekler alınarak preslenip düzenli bir şekilde kurutulduktan sonra maskeleme bantlarıyla tutturarak herbaryum örneği haline getirilmiştir.

### 3.2.2. Örneklik Alan Oluşturulması

Bulunan endemik türlerin habitatları için örneklik alanlar oluşturulmuş (Şekil 3.21.) ve türün birlikte bulunduğu bitkiler belirlenmeye çalışılmıştır. Örneklik alanlar bitkinin yayılışının devam ettiği yöne doğru uzatılarak dikdörtgensel alanlar halinde oluşturulmuştur. Örneklik alanlarda parseller bir önceki parsellerin toplamı şeklinde oluşturulmuş (Şekil 3.22.) ve her parsel bağımsız değerlendirilmiştir. Örneklik alanın bu şekilde oluşturulmasının nedeni bulunan endemik taksonun tüm parsellerde ki birey sayısının azalış veya artışının değerlendirilen parsel içindeki hangi taksonun birey sayısında ki azalış veya artışa yakın olduğunu ortaya koymaya ve böylece türün bulunduğu alanda bulunuş ve birliktelik bakımından hangi taksonlarla daha yakın ilişkili olduğunu anlamaya yöneliktir. Bu ilişkinin daha net görülebilmesi için “parsellerde bolluk değişim grafiği” oluşturulmuştur.

Örneklik alanlarda bulunan bitki taksonları çalışma sırasında tanınmadığı için fotoğraflanarak numarlandırılmış (Şekil 3.23.) ve fotoğrafa göre sayılmıştır. Alanlarda bulunan taksonlar sayıldıktan sonra alanı yüzde olarak örtüşleri her bir taksonun taç izdüşümüne bakılarak belirlenmiştir. Yoğunluk ve % örtüş tüm örneklik alan üzerinden değerlendirilmiştir.

Bitkiler herbaryum örneği almaya müsait ise yani alanda tehlikede değilse örnek alınarak teşhis edilmiştir

Örneklik alanlar tablo haline getirilerek her takson için bolluk, yoğunluk, % örtüş, sosyabilite, örtüş bolluk skalası değerleri verilmiştir. Sosyabilite ve örtüş bolluk skalası Braun-Blanquet'e göre belirlenmiştir. Yoğunluk birey sayısının örneklik alanın büyüklüğüne bölünmesiyle, bolluk her parseldeki bireylerin sayılması ile örtüş her taksonun taç kısmının izdüşümü ile belirlenmiştir.

|                   |                  |                   |                   |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 4 m <sup>2</sup>  | 8 m <sup>2</sup> | 32 m <sup>2</sup> | 64 m <sup>2</sup> |
| 4 m <sup>2</sup>  |                  |                   |                   |
| 16 m <sup>2</sup> |                  |                   |                   |

Şekil 3.22. Örneklik alanların oluşturulması



Şekil 3.21. Endemik taksonlar için örneklik alan oluşturulması



Şekil 3.23. Örneklik alan içerisindeki bitkilerin numaralandırılması

Arazide bulunan endemik taksonların popülasyonları gözlemlenerek popülasyonun dağılımını ve dengesini tehdit eden unsurların varlığına göre tehlike altında olup olmadıkları anlaşılmaya çalışılmıştır. Bu gözlem sırasında popülasyonun kapladığı alan mümkün olan durumlarda  $\text{km}^2$  olarak ölçülmüş olup sonraki çalışmalarda türün daha sağlıklı değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Tehlike altında olan türlere koruma önlemleri önermek için tür üzerinde tehdit oluşturabilecek faktörler belirlenmeye çalışılmıştır.

Türün bir tehlike tarafından tehdit edildiği gözlemlendiğinde IUCN kriterleri çerçevesinde türler değerlendirilerek tehlike kategorilerinden uygun olana yerleştirilmeye çalışılmıştır. Tehlike kategorileri IUCN tarafından yayınlanan “IUCN Red List Categories and Criteria” Version 3.1 (2012)’e göre belirlenmiştir.

### 3.2.3. Toprak Analizleri

#### 3.2.3.1. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması

Aranıp da bulunan endemik taksonların habitatları ile olan ekolojik ilişkilerini anlayabilmek için mümkün olan durumlarda bitkinin kök derinliğinden ve bitkiye rastlanılmayan alandan toprak örnekleri alınarak iki farklı bölgenin karşılaştırılması sağlanmıştır. Böylece toprak yapısında ki değişiminin endemizmle ilişkisi anlaşılmaya çalışılmıştır.

Toprak yüzeyi iyice temizlendikten sonra, bitkinin kök dağılım derinliğinden ve bitkiye rastlanılmayan alandan toprak örnekleri alınmıştır. Bu örnekler naylon torbalarda laboratuvara getirilmiş, kâğıtların üzerine serilerek havada kurutulmuştur. Bitki parçaları ve taşlarından arındırılmış toprak örnekleri havada kuruduktan sonra analize hazır hale gelmiştir.

### 3.2.3.2. Toprak Örneklerinin Fiziksel ve Kimyasal Analizleri

Toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri Southern Ziraat Labaratuvarı'nda (Adana/Seyhan) aşağıda verilen yöntemlerle yapılmıştır.

Toprakların bünye tipi mekanik analiz (hidrometre yöntemi) ile (Bouyoucos, 1951), kireç içeriği (%) Scheibler kalsimetresiyle (Allison ve Moodie, 1965), Toprak pH'sı 1:2,5'lik toprak- su karışımında InoLab pH metresi ile (Jackson, 1958), Elektirksel iletkenlik ve tuz içeriği Wheatstone köprüsü yöntemi ile (Schlichting ve Blume, 1966) belirlenmiştir.

Toprakların organik madde içeriği (%) modifiye Walkley-Black yöntemine (Black, 1957) göre, yarayışlı fosfor Olsen (1954), Yarayışlı potasyum, 1 N Amonyum Asetat (pH=7) yöntemi (Kaçar, 1984) ile, Yarayışlı mikroelementler (Fe, Mn, Zn,Cu) Lindsay ve Norvell (1978)'e göre belirlenmiştir.

Bitkinin bulunduğu ve hiç bulunmadığı alanlarının toprak analiz sonuçları aynı tabloya yerleştirilerek farkları ve benzerlikleri mukayese edilerek değerlendirilmiştir.



#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

##### 4.1. Endemik Bitkilerin Adana İlindeki Durumu İle İlgili Bulgular

##### 4.1.1. Adana İlinde Endemik Taksonların Sistematik Kategorilere Göre Dağılımı

Yapılan literatür taramaları sonucunda Türkiye’de bulunan yaklaşık 3000 endemik bitki taksonundan 301 tanesinin Adana ili sınırları içerisinde yayılış gösterdiği görülmüştür. Adana ilinde yayılış gösteren endemik taksonlar için familyaların dağılımları Çizelge 4.1.’de görülmektedir.

Çizelge 4.1. Adana ilinde Türkiye’ye endemik taksonlarının familya dağılımları

|                   |    |                  |    |
|-------------------|----|------------------|----|
| Acanthaceae       | 1  | Illecebraceae    | 2  |
| Apiaceae          | 17 | İridaceae        | 6  |
| Aristolaochiaceae | 1  | Lamiaceae        | 31 |
| Asteraceae        | 48 | Liliaceae        | 21 |
| Betulaceae        | 1  |                  |    |
| Boraginaceae      | 13 | Oleaceae         | 1  |
| Brassicaceae      | 28 | Orchidaceae      | 7  |
| Campanulaceae     | 7  | Papaveraceae     | 3  |
| Caryophyllaceae   | 12 | Pinaceae         | 1  |
| Chenepodiaceae    | 1  | Poaceae          | 8  |
| Cistaceae         | 1  | Primulaceae      | 3  |
| Convolvulaceae    | 1  | Ranunculaceae    | 1  |
| Crassulaceae      | 1  | Rosaceae         | 1  |
| Dipsaceae         | 1  | Rubiaceae        | 7  |
| Euphorbiaceae     | 1  | Rutaceae         | 2  |
| Fabaceae          | 37 | Salicaceae       | 1  |
| Fagaceae          | 1  | Santalaceae      | 1  |
| Gentianaceae      | 1  | Scrophulariaceae | 22 |
| Geraniaceae       | 3  | Tamaricaceae     | 1  |
| Guttiferae        | 3  | violaceae        | 3  |



Adana ilinde en çok endemik takson **Asteraceae** familyası içerisinde bulunmakta ve Adana ilinde yayılış gösteren tüm endemik takson sayısının %15,9'unu teşkil etmektedir. **Asteraceae** familyasını izleyen ilk beş familya ve endemik takson bulundurma yüzdeleri; **Fabaceae** %12,2, **Lamiaceae** %10,2, **Brassicaceae** %9,3, **Scrophulariaceae** %7,3, **Liliaceae** %6,9'dur.

Adana il sınırlarında Türkiye'ye endemik takson bulunduran 132 cins mevcuttur. En çok takson bulunduran cinsler ve endemik takson bulundurma yüzdeleri; **Astragalus** %6,6, **Verbascum** % 4,3, **Centaurea** %3,9, **Alyssum** %3,6, **Tanacetum** % 2,6 şeklindedir.

Adana ilinde de bulunan Türkiye'ye endemik taksonların 233 tanesi tür, 48 tanesi alttür, 20 tanesi ise varyete düzeyindedir.

Adana ilinde bulunan endemik taksonların kategorik olarak dağılımına bakıldığında azımsanmayacak miktarda tür altı taksonun bulunduğu görülmektedir. Bilindiği gibi alttür ve varyeteler coğrafik veya ekolojik izolasyonların etkisiyle canlı üzerinde bir üreme engeli oluşmasıyla ortaya çıkmaktadırlar. İzolasyon etkenleri, canlıyı çevresine göre kapalı bir sistem içerisinde tutmaktadır. Endemik taksonlar içerisinde tür altı taksonların fazlalığı coğrafik veya ekolojik izolasyon mekanizmalarının endemikliğin ortaya çıkmasında önemli bir etken olduğunu düşündürmektedir.

Adana ilinde de bulunan 301 tane endemik bitki taksonundan 20 tanesi ise dünyada yalnızca Adana ili sınırlarından bilinmektedir. Dünyada yalnızca Adana ili sınırlarından bilinen taksonlar Çizelge 4.2.'de görülmektedir.

Dünyada yalnızca Adana ili sınırlarında bilinen endemik taksonlara bakıldığında en çok takson bulunduran familyanın 5 endemik taksonla **Scrophulariaceae** olduğu görülmektedir. Bundan sonraki sıralama şöyledir; **Asteraceae** 4 takson, **Fabaceae** 3 takson, **Rubiaceae** 2 takson, **Brassicaceae**, **Lamiaceae**, **Tamaricaceae**, **Liliaceae** 1'er takson, **Violaceae** 2 takson dur. Cins bazında değerlendirildiğinde ise Adana ilinde en fazla endemik taksonun **Verbascum** cinsi içerisinde olduğu görülmektedir.

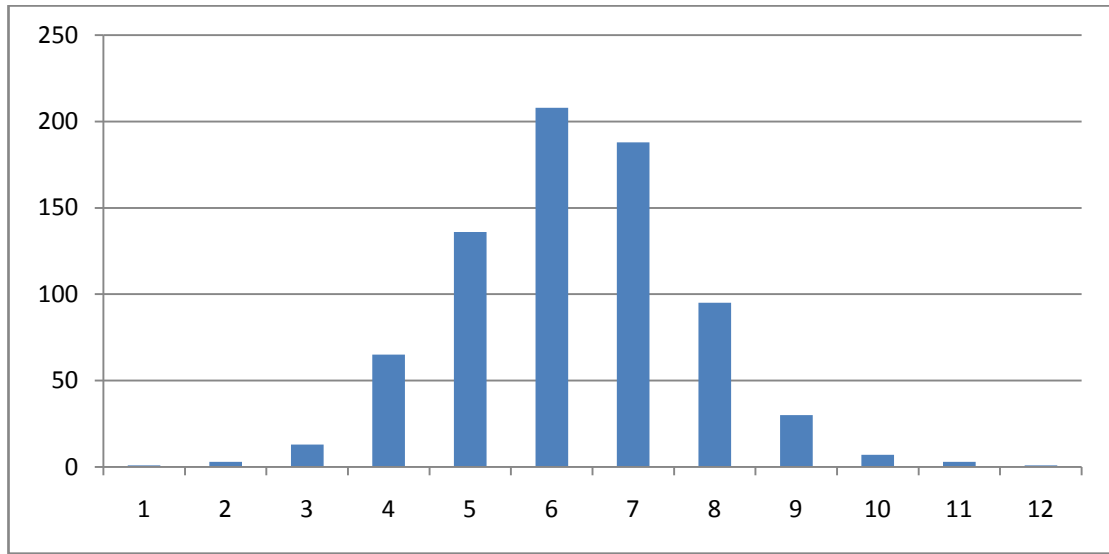
Çizelge 4.2. Dünyada yalnız Adana ili sınırlarından bilinen endemik taksonlar

|                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Asteraceae</b>                                                      |
| <i>Anthemis arenicola</i> var <i>urosperma</i> (EIG) Yavin             |
| <i>Anthemis antitaurica</i> Grierson                                   |
| <i>Centaurea cassia</i> subsp. <i>dumanii</i> Dinç, A.Duran& B.Bilgili |
| <i>Echinops dumanii</i> C.Vural                                        |
| <b>Brassicaceae</b>                                                    |
| <i>Hesperis anatolica</i> A. Duran                                     |
| <b>Fabaceae</b>                                                        |
| <i>Astragalus subuliferus</i> Boiss. ex Bunge                          |
| <i>Hedysarum antitauricum</i> Hub.-Mor. et Yurdakulol                  |
| <i>Onobrychis beata</i> Sirj.                                          |
| <b>Lamiaceae</b>                                                       |
| <i>Teucrium antitauricum</i> T. Ekim                                   |
| <b>Liliaceae</b>                                                       |
| <i>Allium gorumsense</i> Boiss..                                       |
| <b>Rubiaceae</b>                                                       |
| <i>Galium pterocarpum</i> Ehrend..                                     |
| <i>Galium sieheanum</i> Ehrend.                                        |
| <b>Scrophulariaceae</b>                                                |
| <i>Verbascum antitauricum</i> Hub.-Mor..                               |
| <i>Verbascum hadschinense</i> Freyn                                    |
| <i>Verbascum nudiusculum</i> Hub.-Mor.                                 |
| <i>Verbascum petiolare</i> Boiss. et Kotschy                           |
| <i>Verbascum turcicum</i> Bani, Adıgüzel & Karavel.                    |
| <b>Tamaricaceae</b>                                                    |
| <i>Tamarix duezenlii</i> Çakan & Zielinski                             |
| <b>Violaceae</b>                                                       |
| <i>Viola sandraseae</i> subsp. <i>Cilicica</i> Contandr. & Quézel.     |
| <i>Viola yıldırımlii</i> M.Dinç&Y.Bağcı                                |

#### 4.1.2. Adana İlinde Endemik Taksonların İklim'e Göre Dağılımı

İklim tipinin endemik taksonların ortaya çıkışındaki etkisini anlamak için yapılan literatür taraması ile Adana ilinde yayılış gösteren endemik taksonların aylara göre çiçeklenme durumları çıkarılmıştır (Şekil 4.1.).

Ay bazında değerlendirildiğinde endemik taksonlara en çok rastlanılan aylar ve o ay içerisinde çiçekli olan takson yüzdesi; Nisan ayında %20,8, Mayıs ayında %43,5, Haziran ayında %66,6, Temmuz ayında %60,2 ve Ağustos ayında %30,4 tür.



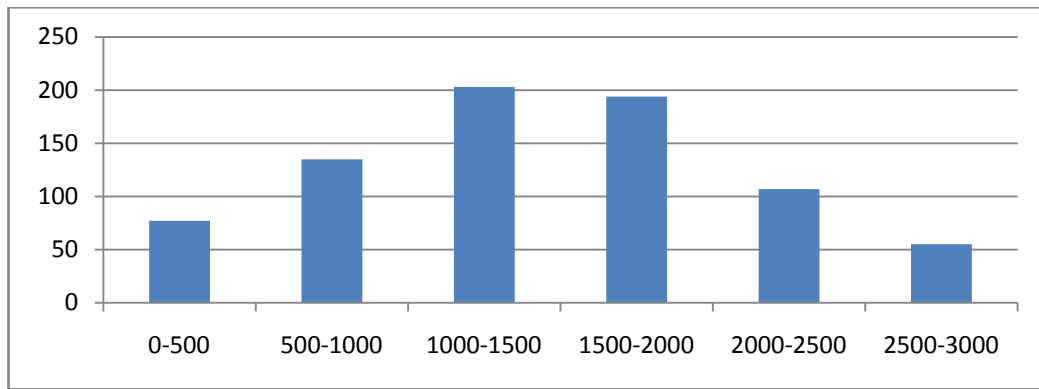
Şekil 4.1. Adana ilinde yayılış gösteren endemik taksonların aylara göre dağılımı

Adana ili için aylara göre endemik taksonların çiçekli bulundukları anda ki dağılımlarına bakıldığında Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında endemik taksonların daha fazla bulunduğu görülmektedir. Dağılımın heterojen görünümünden iklimsel değişikliklerin bitkiler üzerinde oldukça etkili olduğu düşünülmektedir.

Mayıs, Haziran ve Temmuz ayları için meteoroloji istasyonları ortalama sıcaklık verileri değerlendirildiğinde Tufanbeyli, Kozan, Adana, Yumurtalık Meteoroloji İstasyonları verilerine göre güneye inen bu hat üzerinde sıcaklığın Tufanbeyli-Kozan aralığındaki kırılma dışında önemli derecede değişmediği görülmektedir.

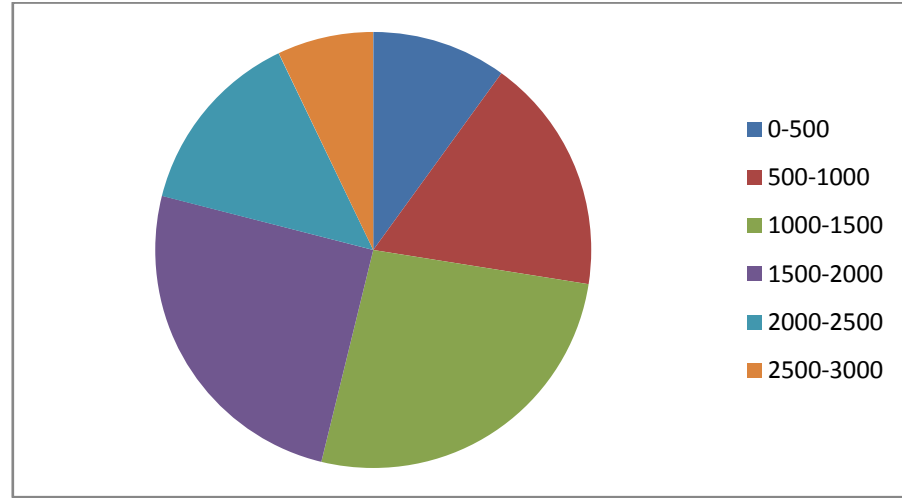
#### 4.1.3. Adana İlindeki Türkiye Endemik Taksonlarının Yükseklik Dağılımı

Adana ili sınırları içerisinde yayılış gösteren endemik taksonların il sınırlarında yüksekliğe göre dağılımlarına bakıldığında (Şekil 4.2.) tüm taksonlar içerisinde %66,6'sının 1000-1500 metre aralığında, %60,2'sinin 1500-2000 metre aralığında bulunduğu görülmektedir. Endemik taksonların en az bulunduğu yükseklik aralıkları 0-500 metre ve 2500-3000 metredir.



Şekil 4.2. Adana ilinde yayılış gösteren endemik taksonların yüksekliğe göre dağılımı

Bitkilerin yüksekliğe olan hassasiyetini ortaya koyan en iyi örnek dağ vejetasyonu katlarındaki geniş yapraklılardan başlayıp dağ çayırlarına kadar olan kademeli değişimdir. Endemik bitki taksonlarının Adana il sınırlarında yoğunlaştığı 1000-2000 metreler arasında, karışık ormanlar ve iğne yapraklılardan oluşan ormanlar çoğunluktadır. Vejetasyon katı itibarı ile bu alanlarda bulunan bitkiler orman içlerinde, orman açıklıklarında veya ormanlık alanların bittiği dağ çayırlarında bulunmaktadır. Adana ilinde endemizm oranı yükseklikle mukayese edildiğinde (Şekil 4.3.) tüm yüksekliklerin endemik taksonlar açısından zengin olmadığı görülmektedir.



Şekil 4.3. Adana ilinde yüksekliğe bağlı endemizm oranlarının mukayesesi

#### 4.1.4. Adana İlinin Endemizm Açısından Önemli Alanları

Adana ilinde bazı önemli endemizm alanları (Çizelge 4.3. ve Çizelge 4.4) ve bulundurdıkları endemik takson sayıları karşılaştırıldığında en önemli dört alan; Bürücek Yaylası tüm taksonların %8,3'ünü, Gürümze Köyü ve çevresi %6,9'unu, Bakır Dağları %4,6'sını, Karakilise ve çevresi( Saimbeyli Kalesi) %4,1'ini bulundurmaktadır. Alanlarda kesişen taksonlar çıkarıldığında toplamda Adana ilindeki Türkiye'ye endemik taksonlarının 28'i (%9 civarı) Adana ilinde yalnızca bu dört alandan bilinmektedir.

Çizelge 4.3. Bürücek Yaylası, Gürümze Köyü ve çevresinde bulunan endemik taksonlar

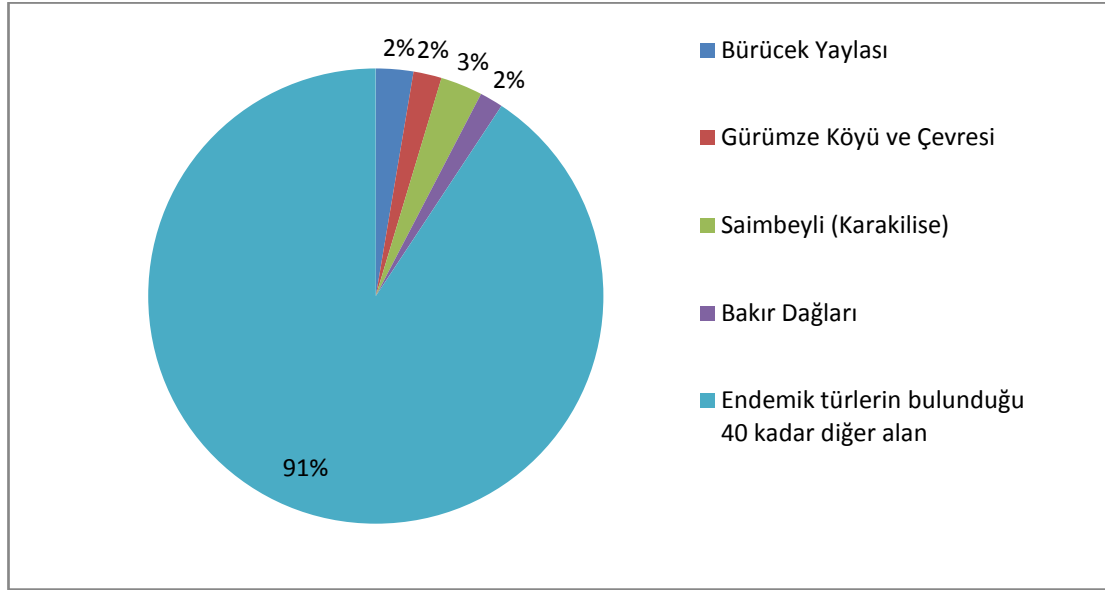
| Bürücek Yaylası                                     | Gürümze ve Çevresi                                |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <i>Anthemis fumariifolia</i>                        | <i>Alkanna cappadocica</i>                        |
| <i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>variegata</i> | <i>Allium gorumsense</i>                          |
| <i>Arenaria uninervia</i>                           | <i>Allium stenopetalum</i>                        |
| <i>Astragalus chrysochlorus</i>                     | <i>Anthemis arenicola</i> var. <i>arenicola</i>   |
| <i>Astragalus vaginans</i>                          | <i>Astragalus asciocalyx</i>                      |
| <i>Astragalus pelliger</i>                          | <i>Astragalus tauricolus</i>                      |
| <i>Coronilla grandiflora</i>                        | <i>Astragalus eriophyllus</i>                     |
| <i>Crocus fleischeri</i>                            | <i>Centaurea lycopifolia</i>                      |
| <i>Cyclamen cilicum</i> var. <i>intaminatum</i>     | <i>Centaurea mucronifera</i>                      |
| <i>Ebenus longipes</i>                              | <i>Cephalanthera kotschyana</i>                   |
| <i>Erodium leucanthum</i>                           | <i>Chamaecytisus drepanolobus</i>                 |
| <i>Erodium cedrorum</i> subsp. <i>Cedrorum</i>      | <i>Dactylorhiza osmanica</i> var. <i>osmanica</i> |
| <i>Gnaphalium leucopilinum</i>                      | <i>Galium davisii</i>                             |
| <i>Galium cilicicum</i>                             | <i>Galium shepardii</i>                           |
| <i>Haplophyllum myrtifolium</i>                     | <i>Galium pterocarpum</i>                         |
| <i>Iris danfordiae</i>                              | <i>Isatis constricta</i>                          |
| <i>Lathyrus elongatus</i>                           | <i>Potentilla calycina</i>                        |
| <i>Linaria iconia</i>                               | <i>Senecio jurineifolius</i>                      |
| <i>Minuartia leucocephala</i>                       | <i>Thlaspi densifloru</i>                         |
| <i>Muscari aucheri</i>                              | <i>Verbascum petiolare</i>                        |
| <i>Omphalodes luciliae</i> alttür <i>cilicica</i>   | <i>Veronica balansae</i>                          |
| <i>Pararonnychia mughlai</i>                        |                                                   |
| <i>Salvia hypargeia</i>                             |                                                   |
| <i>Tripleurospermum callosum</i>                    |                                                   |

Çizelge 4.4. Saimbeyli Karakilise ve Bakır Dağları bölgelerinde bulunan endemik taksonlar

| Bakır Dağları                                         | Karakilise                                             |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <i>Alkanna cappadocica</i>                            | <i>Isatis aucheri</i>                                  |
| <i>Achillea goniocephala</i>                          | <i>Alyssum pseudo-mouradicum</i>                       |
| <i>Astragalus melanocephalus</i>                      | <i>Alyssum anatolicum</i>                              |
| <i>Centaurea mucronifera</i>                          | <i>Paronychia chionaea</i> subsp. <i>kemaliya</i>      |
| <i>Convolvulus assyricus</i>                          | <i>Astragalus condensatus</i>                          |
| <i>Erodium micropetalum</i>                           | <i>Astragalus anthylloides</i>                         |
| <i>Papaver polychaetum</i>                            | <i>Astragalus karamasicus</i>                          |
| <i>Lathyrus brachypterus</i> var. <i>brachypterus</i> | <i>Lathyrus laxiflorus</i> subsp. <i>angustifolius</i> |
| <i>Nonea macrosperma</i>                              | <i>Grammosciadium confertum</i>                        |
| <i>Tanacetum cadmeum</i> subsp. <i>orientale</i>      | <i>Cousinia foliosa</i>                                |
| <i>Tanacetum densum</i> subsp. <i>eginense</i>        | <i>Dactylorhiza osmanica</i> var. <i>anatolica</i>     |
| <i>Verbascum luridiflorum</i>                         | <i>Allium tchihatschewii</i>                           |
| <i>Veronica thymoides</i> subsp. <i>thymoides</i>     | <i>Aethionema capitatum</i>                            |

Adana ilinde bazı bölgelerin (Şekil 4.5.) diğer bölgelere nazaran daha fazla endemik takson bulundurduğu görülmüştür. Adana ilinde yayılış gösteren endemik taksonların % 2'si yalnızca Bürücek Yaylası'nda, %3'ü yalnızca Saimbeyli (Karakilise) civarında, %2'si yalnızca Gürümze Köyü ve çevresinde,%2'si yalnızca Bakır Dağları'nda olmak üzere toplamda %9'unun yalnızca bu dört alandan bilindiği görülmüştür (Şekil 4.4.).

Bu alanların neden endemik taksonlar açısından bu kadar zengin olduğunun anlaşılması ancak bu alanların jeolojik, iklimsel, floristik ve ekolojik değerlendirilmesi ile ortaya çıkarılabilir.



Şekil 4.4. Adana ilinde endemik taksonların en fazla bulunduğu alanların yüzdeleri



Şekil 4.5. Adana ilinin bazı endemik alanlarının il bazında görülmesi



## 4.2. Arazi Çalışmaları Sonucu Endemik Taksonlara Ait Elde Edilen Bulgular

### 4.2.1. *Allium gorumsense* Boiss.

*Allium gorumsense* Boiss türüne Saimbeyi ilçesi Çeralan Köyü ve Gürümze Köyü arasında kalan hat üzerinde rastlanılmıştır. Bu alanlardan iki tanesi 38<sup>0</sup>02'K-35<sup>0</sup>59'D Çeralan Köyü Çürükkale mevki 1200 m tarım arazisi kenarı ve 37<sup>0</sup>58'K-35<sup>0</sup>50'D Gürümze Köyü Sarıpınar mevki bahçelik alanlardır.

Türün yayılış alanını genellikle tarım alanları içi oluşturmaktadır. Orman açıklıkları ve orman içlerinde türe rastlanılmamıştır. Türün gözlemlendiği alanların tarım alanı olmasından dolayı toprak örneği alınamamıştır. Türe tarım alanları içerisinde rastlanıldığından türün etrafında yalnızca kültür bitkileri görülmüştür. Bu sebeple türü temsil eden bir alana rastlanılamadığından örneklik alan oluşturulamamıştır.

Tür köylüler tarafından tarım arazilerini istila ettiği gerekçesiyle kökünden sökülerek temizlenmeye çalışılmaktadır.

*Allium gorumsense* türünün tehlike kategorisi Ekim ve ark. (2000) tarafından EN olarak bildirilmiştir. Yapılan arazi çalışmaları kısmen bir fikir vermiş olsa da, türü bir kategoriye koymak için şu anki bilgilerin yetersiz olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple türün DD kategorisinde bulunmasının uygun olacağı öngörülmüştür.

### 4.2.2. *Galium pterocarpum* Ehrend.

*Galium pterocarpum* türüne Süphandere Köyü ve Güzpınarı Köyü arasında kalan dere yatağının kayalık yamacında 37<sup>0</sup>50'K ve 35<sup>0</sup>51'D koordinatlarında rastlanmıştır.

Dere yatağı üzerinde yaklaşık 4 km'lik mesafede türün yayıldığı görülmüştür. Gözlemsel kanıya göre türün populasyon sayısının 1000-2500 aralığında olduğu tahmin edilmektedir.

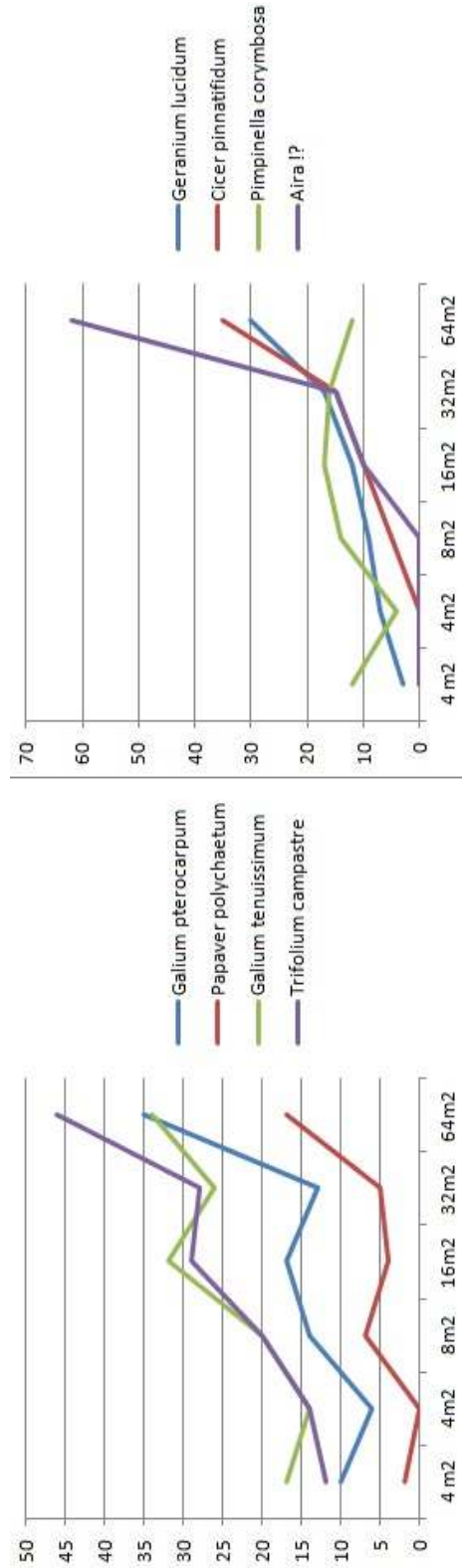
Türe ait tehlike kategorisi Ekim ve ark. (2000) tarafından EN olarak belirtilmiştir. "IUCN Red List Categories and Criteria Version 3.1 second edition

(2012)” a göre EN kategorisinin D alt kriterinde tahmin edilen populasyon büyüklüğünün 2500 olgun bireyden az olduğu durumlarda bu kriterin geçerli olduğu belirtilmiştir. Bu durumda türün tehlike kategorisinin EN (D) olduğu kanısına varılmıştır.

*Galium pterocarpum* Ehrend. (Şekil 4.7.) türü için türün bulunduğu 37°50’K ve 35°51’D koordinatlarında 900 metre yükseklikte yapılan 128 m<sup>2</sup> lik örneklik alan bulguları Çizelge 4.5.’de görülmektedir.

Çizelge 4.5. *Galium pterocarpum* Ehrend. Örneklilik Alan Bulguları

|                             | Taksona Ait Birey sayısı        |      |     |      |      |      |        |         |                      |             |
|-----------------------------|---------------------------------|------|-----|------|------|------|--------|---------|----------------------|-------------|
|                             | Örneklilik Alan parselleri (m2) |      |     |      |      |      |        |         |                      |             |
|                             | 4 m2                            | 4 m2 | 8m2 | 16m2 | 32m2 | 64m2 |        |         |                      |             |
| Takson Adı                  |                                 |      |     |      |      |      | Bolluk | % örtüş | Örtüş Bolluk Skalası | Sosyabilite |
| <i>Galium pterocarpum</i>   | 10                              | 6    | 14  | 17   | 13   | 35   | 95     | 10      | 2                    | 1           |
| <i>Papaver polychaetum</i>  | 2                               |      |     | 4    | 5    | 17   | 32     | 1       | 1                    | 1           |
| <i>Galium tenuissimum</i>   | 17                              | 14   | 20  | 32   | 26   | 34   | 143    | 15      | 2                    | 2           |
| <i>Trifolium campastre</i>  | 12                              | 14   | 20  | 29   | 28   | 46   | 149    | 20      | 2                    | 1           |
| <i>Geranium lucidum</i>     | 3                               | 7    | 9   | 12   | 17   | 30   | 78     | 5       | 1                    | 1           |
| <i>Cicer pinnatifidum</i>   |                                 |      | 5   | 10   | 15   | 35   | 65     | 1       | 1                    | 1           |
| <i>Pimpinella corymbosa</i> | 12                              | 4    | 14  | 17   | 16   | 12   | 75     | 5       | 1                    | 1           |
| Aira !?                     |                                 |      |     | 10   | 15   | 62   | 87     | 5       | 1                    | 1           |



Şekil 4.6. *Galium pterocarpum* örneklik alanı bitkilerinin parsellerde bulunma durumları

Örneklik alan içerisinde 8 taksona rastlanılmıştır. 128 m<sup>2</sup> lik örneklik alanın genel örtüşü %62 civarındadır. Örneklik alan içerisindeki taksonların boy uzunlukları en fazla 30 cm ye kadardır. Alan içerisinde hem örtüş oranı hemde birey sayısı bakımından *Trifolium campastre* türünün baskın tür olduğu görülmektedir.

*Galium pterocarpum* türünün yoğunluğu diğer türlere göre yüksek sayılabilecek bir değerdedir. Alan içerisindeki bitkilerin çoğunluğunu tek birey halinde bulunan taksonların oluşturduğu görülmektedir. Örtüş bolluk skalasına göre alan içerisindeki taksonların %50'ye yakını aynı derece örtüşe sahiptir. *Galium pterocarpum* türü alanın hakim türü olmasa da alan içerisinde bolluk olarak fazla miktardadır (Çizelge 4.5).

*Galium pterocarpum* türü *Galium tenuissimum* türü ile birlikte bulunmaktadır. İki *Galium* türü arasında yaprakların yapısı, dallanma ve çiçek düzeni farklılıkları mevcuttur. Bolluk ve örtüş olarak *Galium tenuissimum* türünün örneklik alan içerisinde daha fazla bulunduğu görülmüştür.

Örneklik alana bakıldığında (Çizelge 4.5., Şekil4.6) beş taksonun tekerrürünün %100 civarında olduğu, 2 taksonun %70 civarında tekerrür ettiği, bir taksonun ise %50 civarında tekerrür ettiği görülmektedir. *Galium pterocarpum* türü alan içerisindeki örnek parsellerin tamamında bulunmaktadır.

Bulunma (mevcudiyet) değerleri açısından bakıldığında bulunma değeri 5 olan 4 takson bulunmaktadır. Diğer taksonların bulunma değerleri 3 civarındadır.

Türün toprak özelliklerini belirlemek amacıyla türün bulunduğu alandan ve türe rastlanılmayan alandan alınan örneklerin analiz sonuçları Çizelge 4.6.'da görülmektedir.

Şekil 4.7. *Galium pterocarpum* Ehrend.Çizelge 4.6. *Galium pterocarpum* Ehrend. türünün toprak analiz sonuçları

|                    | Türün Bulunduğu Alanın Toprak Sonuçları | Türün Hiç Bulunmadığı Alanın Toprak Sonuçları |
|--------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| %KUM               | 44,2                                    | 39,4                                          |
| %KİL               | 20,6                                    | 22,6                                          |
| %SILT              | 35,2                                    | 38                                            |
| %CaCO <sub>3</sub> | 0,07                                    | 0,08                                          |
| PH                 | 6,7                                     | 7,3                                           |
| Org. Mad           | 2,44                                    | 2,44                                          |
| Tuz (mmhos/cm)     | 0,8                                     | 0,7                                           |
|                    |                                         |                                               |
|                    | (Kg/ha)                                 | (Kg/ha)                                       |
| Fosfor(P)          | 73,4                                    | 69,3                                          |
| Potasyum (K)       | 583                                     | 151                                           |
| Magnezyum (Mg)     | 1150                                    | 904                                           |
| Kalsiyum (Ca)      | 9920                                    | 8170                                          |
| Sülfür             | 132                                     | 8,31                                          |
| Bor (B)            | 4,48                                    | 0,65                                          |
| Çinko (Zn)         | 76,1                                    | 35,3                                          |
| Mangan (Mn)        | 761                                     | 288                                           |
| Demir (Fe)         | 236                                     | 175                                           |
| Bakır (Cu)         | 17,1                                    | 9,64                                          |

Çizelge 4.6. incelediğinde *Galium pterocarpum* bitkisinin bulunduğu ve bulunmadığı alandan alınan toprakların her ikisinin de tınlı bünyeye sahip olduğu

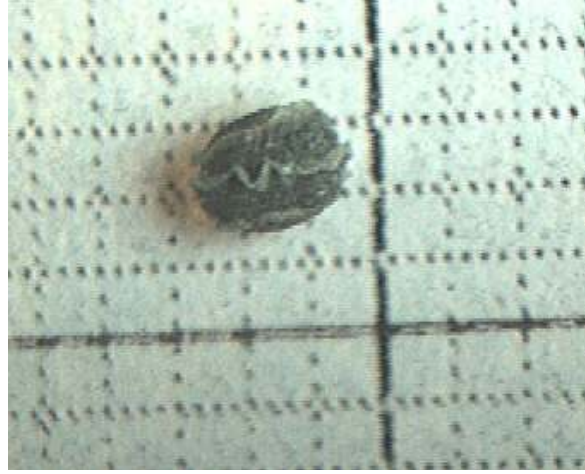
görülmektedir. Kireç içeriklerine bakıldığında toprakların kireçsiz olduğu anlaşılmaktadır. Organik madde içerikleri her iki toprakta da % 2.44 olup araştırmanın yapıldığı alanın topraklarının orta düzeyde organik maddeye sahip olduğu söylenebilir (Eyüpoğlu, 1999). Tuz içerikleri Schlichting ve Blume (1966)'e göre sınıflandırıldığında topraklarda tuzluluk yönünden herhangi bir sorunun olmadığı anlaşılmaktadır.

Toprakların makro ve mikro besin elementleri incelendiğinde; bitkinin yayılış gösterdiği alandan alınan toprakta bariz bir şekilde besin elementlerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durum da *Galium pterocarpum* toprağının hem bitki gelişimi hem de toprak verimliliği açısından uygun olduğunu göstermektedir.

Türün bulunduğu alanda dikkat çeken en önemli farklılık Mg ve Fe değerlerinin kısmen yüksek olmasıdır. Bunu sebebinin anlaşılması için bitkiye ait daha çok toprak üzerinde analiz yapılarak karşılaştırılması gerekmektedir. Bitkinin kök salgılarının anakayada bulunan Mg ve Fe içerikli mineralleri çözüyor olması ihtimalinin yanında diğer elementlerin bitkinin daha çok kullanımında olduğu çıkarımı düşünülmektedir.

Toprak örneklerinin alındığı noktalar arasında yalnızca 20 metre mesafe olması toprak analizindeki bu değişimleri çok önemli kılmaktadır. Bu nedenle bitkinin bulunduğu alanın kendine has bir toprak yapısının olduğu düşünülmektedir.

*Galium pterocarpum* Ehrend. türünün bulunduğu sahanın konumu itibari ile çevresinden izole olmuş bir alan olduğu görülmektedir. Süphandere ve Güzpınarı Köyleri arasındaki dere yatağının doğu-batı yönünde koridor halinde bulunmasının alan içerisinde kuzey rüzgarlarının etkisini azalttığı düşünülmektedir. Dere yatağı koridorunun kesikli olması doğu batı yönlü rüzgarların da dağılmasına neden olmaktadır. *Galium pterocarpum* türüne ait merikarp yapısının kanatlı ve pürüzsüz olması türün dağılımının rüzgarla olduğunu düşündürmektedir (Şekil 4.8.). Alanın rüzgarlara kapalı bir yapısının olmasının bitkinin dar yayılışının sebeplerinden olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.8. *Galium pterocarpum* undulat kanatlı merikarp

#### 4.2.3. *Scorzonera boissieri* Lipschitz.

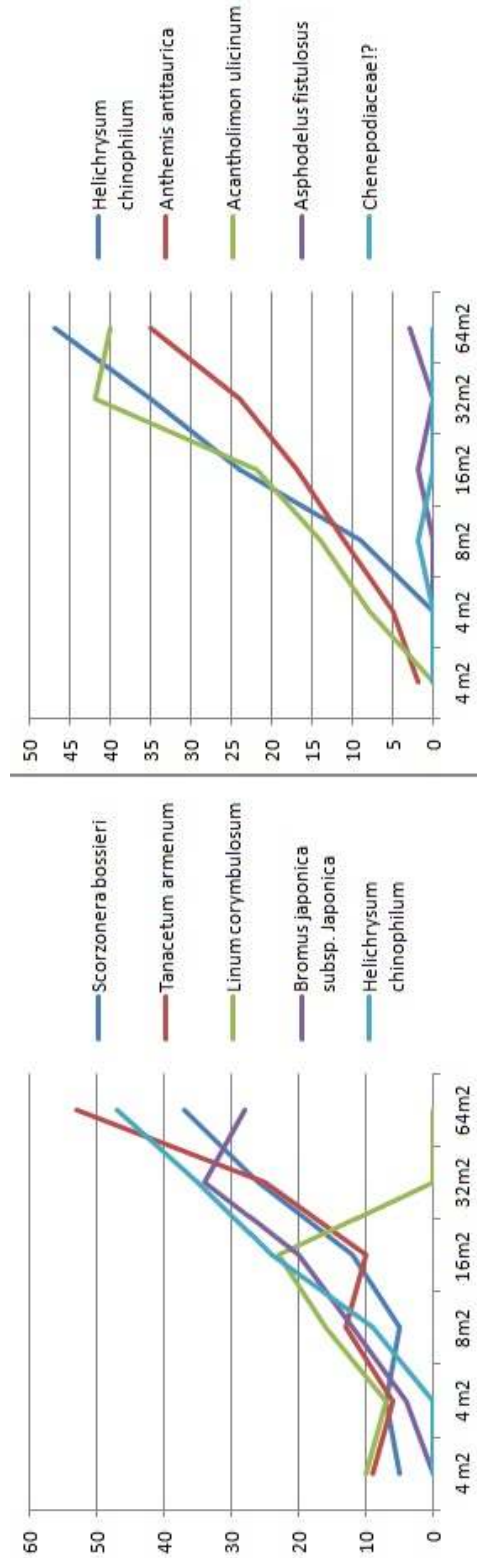
*Scorzonera boissieri* Lipschitz türüne Saimbeyli Bozoğlan Dağı'nda 38°03.313'K-036°04.224'D koordinatlarında 2000-2300 metreler arasında rastlanmıştır. Türün yayılışı çoğunlukla toprak oluşumunun en aza indiği zirveye doğru hareketli çakıllar arasındadır.

Türe 2000 metreden sonra zirveye kadar rastlanılsa da türün en fazla bulunduğu yükseklik 2150-2300 metre aralıklarıdır. Bu aralıklarda türün en bol bulunduğu alan gözlemlere dayalı olarak seçilmiş ve 2220 metre den başlanarak 38°03.313'K-036°04.224'D koordinatlarında bitkinin yayılması yönünde zirveye doğru 32 metre boyunda 128 m<sup>2</sup>'lik örneklik alan oluşturulmuştur. Örneklik alan sonuçları Çizelge 4.7.'de görülmektedir.



Çizelge 4.7. Scorzonera boissieri Lipschitz örneklik alan bulguları

| Takson Adı                      | Taksona ait birey sayısı      |      |     |      |      |      |     | Bolluk | % örtüş | Örtüş Bolluk Skalası | Sosyabilite |
|---------------------------------|-------------------------------|------|-----|------|------|------|-----|--------|---------|----------------------|-------------|
|                                 | Örneklik Alan parselleri (m2) |      |     |      |      |      |     |        |         |                      |             |
|                                 | 4 m2                          | 4 m2 | 8m2 | 16m2 | 32m2 | 64m2 |     |        |         |                      |             |
| Scorzonera bossieri             | 5                             | 7    | 5   | 12   | 26   | 37   | 92  | 5      | 1       | 1                    |             |
| Tanacetum armenum               | 9                             | 6    | 13  | 10   | 25   | 53   | 116 | 10     | 1       | 1                    |             |
| Linum corymbulosum              | 10                            | 7    | 16  | 23   |      |      | 56  | 1      | 1       | 2                    |             |
| Bromus japonica subsp. Japonica |                               | 4    | 12  | 20   | 34   | 28   | 98  | 1      | 1       | 2                    |             |
| Helichrysium chinophilum        |                               |      | 9   | 24   | 35   | 47   | 115 | 5      | 2       | 3                    |             |
| Anthemis antitaurica            | 2                             | 5    | 11  | 17   | 24   | 35   | 94  | 5      | 1       | 1                    |             |
| Acantholimon ulicinum           |                               | 8    | 14  | 22   | 42   | 40   | 126 | 5      | 2       | 2                    |             |
| Asphodelus fistulosus           |                               |      |     | 2    |      | 3    | 5   | 1      | 1       | 1                    |             |
| Chenopodiaceae!                 |                               |      | 2   |      |      |      | 2   | 1      | 1       | 1                    |             |



Şekil 4.9. *Scorzonera boissieri* örneklik alanı bitkilerinin parsellerde bulunma durumları

Örneklik alan bulgularına göre *Scorzonera boissieri* türünün yoğun olarak bulunduğu alanda hem bolluk olarak hemde örtüş olarak hakim türün *Tanacetum armenum* olduğu görülmektedir.

*Scorzonera boissieri* türünün örneklik alan içerisindeki yoğunluğu diğer taksonlara göre ortalama düzeydedir. Toplam alanın %5 kadarı *Scorzonera boissieri* tarafından örtülmektedir. Alanın genel örtüşü %34 civarındadır (Çizelge 4.7.). Alanın çok yükseklerde bulunması alanı şiddetli rüzgarlara açık hale getirmektedir. Bu sebeple çok kısa boylu bitkiler alanda hakimdir. Bu da alanın güneşlenme süresini artırmaktadır. Sıcaklığın ve rüzgarın artışı kuraklığa sebep olacağından bu alanda bulunan taksonların kuraklığa dayanıklı taksonlar olduğu söylenebilir. *Scorzonera boissieri* türünün yapraklarının sık gri tüylü olması su kaybını önlemeye yönelik bir mekanizma olarak düşünülmektedir.

Taksonların tekerrürlerine bakıldığında üç taksonun tüm parsel alanda bulunduğu ve %100'lük bir tekerrüre sahip olduğu görülmektedir. Örneklik alan için tür alan eğrisi grafiğine (Şekil 4.9.) bakıldığında *Scorzonera boissieri* türünün *Tanacetum armenum* türüyle en çok kesiştiği görülür.

Bulunma açısından değerlendirildiğinde *Anthemis antitaurica*, *Scorzonera boissieri*, *Tanacetum armenum* taksonlarının Örneklik alan parsellerinin %100'ünde bulunduğu görülmektedir.

Türe ait tehlike kategorisi Ekim ve ark. tarafından VU olarak bildirilmiştir. Ancak türün bulunduğu lokalitelerde yapılmış bir populasyon çalışmasına rastlanılmadığından türün tehlike kategorisinin değerlendirilemeyeceği düşünülmektedir. Bu sebeple DD kategorisinin tür için daha uygun olacağı öngörülmektedir.

*Scorzonera boissieri* Lipschitz. (Şekil 4.10.) türünün habitatu hakkında yorum yapabilmek için bitkinin Bozoğlan Dağı'nda bulunduğu noktadan ve sınır noktası kabul edilen 1800 metre dolaylarından toprak örneği alınmıştır. Toprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 4.8.'de görülmektedir.

Çizelge 4.8. *Scorzonera boissieri* Lipschitz. bitkisinin bulunduğu ve hiç rastlanılmadığı alanlara ait toprak örnekleri analiz bulguları

|                           | Türün Bulunduğu Alanın<br>Toprak Sonuçları | Türün Hiç Bulunmadığı<br>Alanın Toprak<br>Sonuçları |
|---------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>%KUM</b>               | 32,6                                       | 28,4                                                |
| <b>%KİL</b>               | 46,3                                       | 44                                                  |
| <b>%SILT</b>              | 21,1                                       | 27,6                                                |
| <b>%CaCO<sub>3</sub></b>  | 1,55                                       | 0,78                                                |
| <b>PH</b>                 | 7,4                                        | 7,1                                                 |
| <b>Org. Mad</b>           | 4,01                                       | 6,33                                                |
| <b>Tuz (mmhos/cm)</b>     | 1,3                                        | 0,8                                                 |
|                           |                                            |                                                     |
|                           | <b>(Kg/ha)</b>                             | <b>(Kg/ha)</b>                                      |
| <b>Fosfor(P)</b>          | 4,18                                       | 157                                                 |
| <b>Potasyum (K)</b>       | 722                                        | 1570                                                |
| <b>Magnezyum<br/>(Mg)</b> | 4640                                       | 825                                                 |
| <b>Kalsiyum (Ca)</b>      | 18600                                      | 23700                                               |
| <b>Sülfür</b>             | 32,8                                       | 64,3                                                |
| <b>Bor (B)</b>            | 6,21                                       | 11,9                                                |
| <b>Çinko (Zn)</b>         | 6,21                                       | 31,7                                                |
| <b>Mangan (Mn)</b>        | 230                                        | 208                                                 |
| <b>Demir (Fe)</b>         | 150                                        | 197                                                 |
| <b>Bakır (Cu)</b>         | 3,74                                       | 6,85                                                |

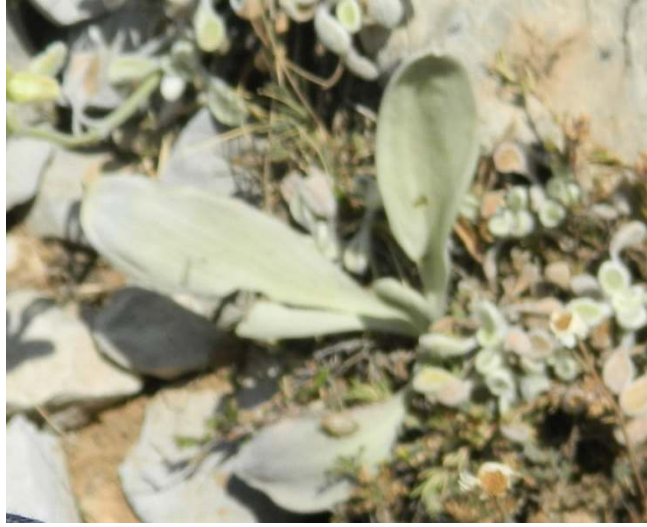
Toprak analiz sonuçları karşılaştırıldığında türün hemen altından alınan toprak örneğinin pH, kireç, tuz miktarının daha yüksek olduğu görülmektedir Her iki toprağında pH içerikleri 7,1 ile 7,4 arasında olup hafif bazik karakterli olduğu

belirlenmiştir. Saimbeyli-Bozoğlan Dağı'ndan alınan her iki toprak killi bünyeye sahiptir.

*Scorzonera boissieri* türünün bulunmadığı toprak, bitkinin bulunduğu toprağa göre daha fazla organik maddeye sahiptir (% 6,33). Toprak organik maddesi bitki ve hayvan atıklarından meydana gelen bir fraksiyon olup, bitki ve toprak canlıları için gerekli olan azot, fosfor ve sülfür gibi besin elementlerini sağlar ve depolar (Coşkan ve ark., 2006). Çizelge 4.8. incelendiğinde, *Scorzonera boissieri* bitkisinin bulunmadığı toprağın organik madde ve besin elementleri açısından daha zengin olması bu yargıyı doğrular niteliktedir.

*Scorzonera boissieri* türünün toprak analiz sonuçlarına bakıldığında türün bulunduğu toprağın Mg açısından türün bulunmadığı toprağa göre yüksek içeriğe sahip olduğu görülmektedir. Mg elementinin yüksekliğinin türün toprakta meydana getirdiği biyolojik çözünmeyle mi yoksa toprağın genel yapısıyla mı alakalı olduğu ancak bu konuda yapılacak çalışmalarla anlaşılabilir. Ancak türün bulunduğu ve bulunmadığı toprakların aynı anakayadan alınmasına rağmen değerlerin farklı çıkması bu alanların ilginçliğinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

1800 metre civarında rastlanan yaprak kalıntılarının *Scorzonera boissieri*'ye ait olabileceği düşünülmüştür. Kalan yaprak parçalarının sık gri tüylü olması ve yaprak boyutlarına göre türün *Scorzonera boissieri* olma ihtimali son derece yüksektir. Küçükbaş hayvanların otlatma amacıyla çıkarıldığı son nokta bu yükseklik civarıdır. Henüz çiçek gelişmeden bitkinin hayvanlar tarafından tahrip edildiği düşünüldüğünde türün bu sebeple çok yükseklerde bu hayvanların gidemediği yerlerde yayılmasının muhtemel olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.10. *Scorzonera boissieri* Lipschitz.

#### 4.2.4. *Anthemis antitaurica* Grierson

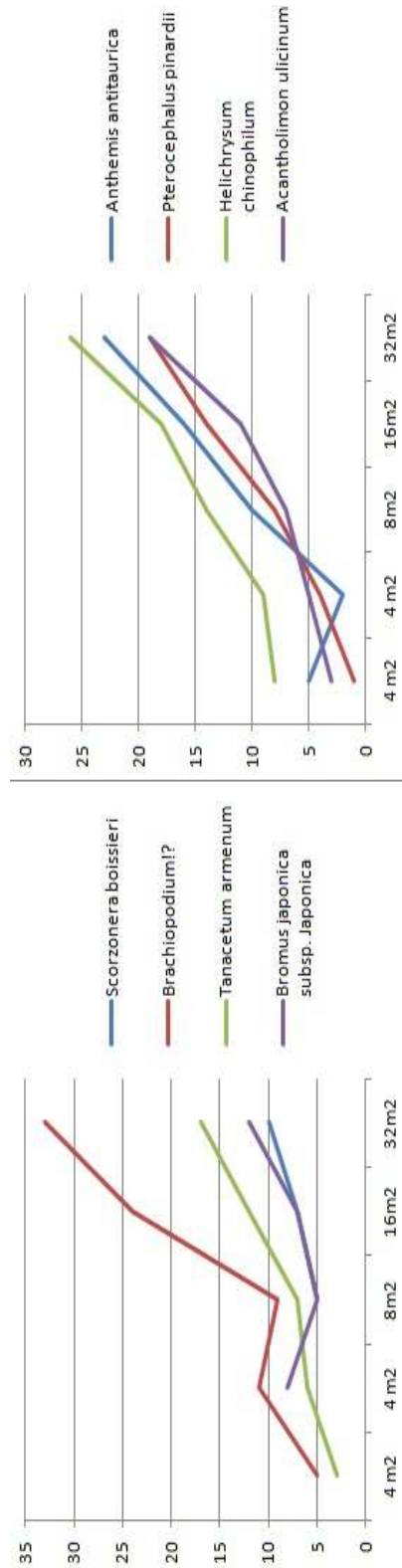
*Anthemis antitaurica* Grierson türüne Bozoğlan Dağı'nda 38<sup>0</sup>03'K-36<sup>0</sup>04'D koordinatlarında 2000-2335 metre yükseklik aralığında rastlanmıştır. Türün özellikle 2200-2335 metre yükseklik aralığında hareketli çakıllar arasında yayıldığı gözlemlenmiştir.

Ekim ve ark. (2000) tarafından türün EN kategorisinde olduğu bildirilmiştir. Türün dağılımına bakıldığında popülasyonunun özellikle Saimbeyli ilçesi çevresinde bulunduğu bilinmektedir. IUCN yeni kategorilerine göre türün durumunun şu anki bilgilerle değerlendirilmesinin mümkün olmadığından tür için DD kategorisinin uygun olduğu düşünülmektedir.

*Anthemis antitaurica* Grierson türü *Scorzonera boissieri* türü ile birlikte bulunmaktadır. *Scorzonera boissieri* türü için oluşturulan örneklik alana ek olarak Bozoğlan Dağı zirvesi 2335 metre civarında yapılan 64 m<sup>2</sup>'lik örneklik alan bulguları Çizelge 4.9.' da görülmektedir.

Çizelge 4.9. *Anthemis antitaurica* Grierson örneklik alan bulguları

| Takson Adı                             | Taksona ait birey sayısı        |      |     |      |      |  | Bolluk | % örtüş | Örtüş Bolluk Skalası | Sosyabilite |
|----------------------------------------|---------------------------------|------|-----|------|------|--|--------|---------|----------------------|-------------|
|                                        | Örneklilik Alan parselleri (m2) |      |     |      |      |  |        |         |                      |             |
|                                        | 4 m2                            | 4 m2 | 8m2 | 16m2 | 32m2 |  |        |         |                      |             |
| <i>Anthemis antitaurica</i>            | 5                               | 2    | 10  | 16   | 23   |  | 56     | 4       | 1                    | 1           |
| <i>Pterocephalus pinardii</i>          | 1                               | 4    | 8   | 14   | 19   |  | 46     | 4       | 1                    | 2           |
| <i>Helichrysium chinophilum</i>        | 8                               | 9    | 14  | 18   | 26   |  | 75     | 5       | 1                    | 3           |
| <i>Acantholimon ulicinum</i>           | 3                               | 5    | 7   | 11   | 19   |  | 45     | 4       | 1                    | 2           |
| <i>Scorzonera boissieri</i>            | 3                               |      | 5   | 7    | 10   |  | 25     | 1       | 1                    | 1           |
| <i>Brachiopodium</i> <sup>[2]</sup>    | 5                               | 11   | 9   | 24   | 33   |  | 82     | 5       | 1                    | 1           |
| <i>Tanacetum armenum</i>               | 3                               | 6    | 7   | 12   | 17   |  | 45     | 10      | 2                    | 1           |
| <i>Bromus japonica subsp. Japonica</i> |                                 | 8    | 5   | 7    | 12   |  | 32     | 1       | 1                    | 2           |



Şekil 4.11. *Anthemis antitaurica* örneklik alanı bitkilerinin parsellerde bulunma durumları



Örneklik alan bulgularına bakıldığında Çizelge 4.7.’deki bulgularla kısmen örtüştüğü görülmektedir. Dağın zirvesinde yapılan bu örnekleme bulgularına göre *Helichrysum chinophilum* türünün zirvede hakim tür olduğu görülmektedir. *Anthemis antitaurica* türü örneklik alanında %37’ lik bir örtüş görülmektedir. Örneklik alan içerisinde *Anthemis antitaurica* türünün bolluğu 56 bireyle toplam birey sayısının %13 üdür.

Örneklik alan içerisindeki bitki taksonlarına bakıldığında türlerin örtüş oranlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir (Çizelge 4.9).

Örtüş bolluk skalasına bakıldığında alan içerisindeki bitkilerin örtüşlerinin birbirlerinden çok farklı olmadığı görülmektedir. Türlerin tür alan eğrisi grafiğine bakıldığında (Şekil 4.11) taksonların neredeyse tamamına yakınının tüm parsellerde bulunduğu görülmektedir. Tekerrür oranı tüm taksonlar için fazladır. Bulunma durumları değerlendirildiğinde yine tüm taksonların yüksek bir bulunma oranına sahip olduğu açıkça görülmektedir.

Toprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 4.10.’da görülmektedir.

Çizelge 4.10. *Anthemis antitaurica* türünün bulunduğu ve bulunmadığı alanlara ait toprak analiz bulguları

|                    | Türün Bulunduğu Alanın<br>Toprak Sonuçları | Türün Hiç Bulunmadığı<br>Alanın Toprak Sonuçları |
|--------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| %KUM               | 30,8                                       | 28,4                                             |
| %KİL               | 37,3                                       | 44                                               |
| %SILT              | 31,9                                       | 27,6                                             |
| %CaCO <sub>3</sub> | 2,95                                       | 0,78                                             |
| PH                 | 7,4                                        | 7,1                                              |
| Org. Mad           | 1,69                                       | 6,33                                             |
| Tuz (mmhos/cm)     | 0,8                                        | 0,8                                              |
|                    |                                            |                                                  |
|                    | (Kg/ha)                                    | (Kg/ha)                                          |
| Fosfor(P)          | 12,7                                       | 157                                              |
| Potasyum (K)       | 417                                        | 1570                                             |
| Magnezyum<br>(Mg)  | 3020                                       | 825                                              |
| Kalsiyum (Ca)      | 13700                                      | 23700                                            |
| Sülfür             | 1,81                                       | 64,3                                             |
| Bor (B)            | 0,016                                      | 11,9                                             |
| Çinko (Zn)         | 12,7                                       | 31,7                                             |
| Mangan (Mn)        | 417                                        | 208                                              |
| Demir (Fe)         | 3020                                       | 197                                              |
| Bakır (Cu)         | 13700                                      | 6,85                                             |

*Anthemis antitaurica* (Şekil 4.9.) türünün bulunduğu toprağın analiz bulgularına bakıldığında kil yüzdesinin yüksek olduğu görülmektedir. Bitkinin bulunduğu ve bulunmadığı alandaki toprak bulguları karşılaştırıldığında değerler arasında önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. Düşük organik madde içeriğine sahip olan *Anthemis antitaurica* toprağı magnezyum ve demir bakımından bitkinin

bulunmadığı alandan alınan toprağa göre belirgin bir şekilde yüksek çıkmıştır. Bor, bitki bünyesinde çiçeklenme, polen gelişimi ve meyve verme gibi fonksiyonlarda etkili olduğundan bitkinin bulunduğu toprakta, bulunmadığı toprağa göre daha düşük çıkmıştır. *Anthemis antitaurica* toprağında sülfürün düşük olması, düşük organik madde içeriği ile açıklanabilir.

*Anthemis antitaurica* türünün bulunduğu toprağın analiz sonuçlarına bakıldığında (Çizelge 4.10) Fe ve Cu değerlerinin türün bulunmadığı alana göre şaşırtıcı derecede yüksek olduğu görülmektedir. *Anthemis antitaurica* türünün alındığı toprak ve *Scorzonera boissieri* türünün kök dağılım bölgesinden alınan toprak örnekleri arasında yaklaşık 50 m mesafe bulunmaktadır. Aynı anakayada bulunan toprakların sonuçları birlikte değerlendirildiğinde Fe ve Cu elementlerinin *Anthemis antitaurica* toprağında yüksek olduğu buna karşın Mg ve Ca değerlerinin *Scorzonera boissieri* toprağında yüksek olduğu görülmektedir. Aynı anakayadan, eğimden, ve yükseklikten alınan örneklerin taksonlara göre değişiklik göstermesi bu elementlerin taksonların bulunmasında etkili olduğunu düşündürmektedir.



Şekil 4.12. *Anthemis antitaurica* Grierson

**4.2.5. *Onobrychis beata* Sirj.**

*Onobrychis beata* Sirj. türüne Karaisalı Kızıldağ Yaylası civarında bahçelik alanların kenarında 37<sup>0</sup>24'K ve 35<sup>0</sup>02'D koordinatlarında 1500 metre yükseklikte rastlanılmıştır.

Türün bulunduğu alanın hakim cinsi *Trifolium* dur. Türün bulunduğu alan içerisinde en fazla görülen taksonların *Trifolium*, *Poa*, *Anthemis*, *Onobrychis* cinsleri tür ve alttürleri olduğu görülmüştür.

*Onobrychis beata* türü Kızıldağ Yaylası ve Çukur Yaylası civarından bilinmektedir. Her iki lokalite de aranmasına rağmen türe sadece Kızıldağ Yaylası içerisinde rastlanılmıştır. Türün yayılışının oldukça az olduğu görülmüştür. Bunun sebeplerinin belirlenmesi için bölgenin ekolojik, floristik, coğrafik ve tarihsel yönüyle değerlendirilmesi gerekmektedir.

Çizelge 4.11. *Onobrychis beata* Sirj türünün bulunduğu ve bulunmadığı alanlara ait toprak analizi sonuçları

|                    | Türün Bulunduğu Alanın Toprak Sonuçları | Türün Hiç Bulunmadığı Alanın Toprak Sonuçları |
|--------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| %KUM               | 27,4                                    | 43                                            |
| %KİL               | 42,6                                    | 23,8                                          |
| %SILT              | 30                                      | 33,2                                          |
| %CaCO <sub>3</sub> | 2,17                                    | 77,56                                         |
| PH                 | 7,3                                     | 7,4                                           |
| Org. Mad           | 0,04                                    | 0,82                                          |
| Tuz (mmhos/cm)     | 0,3                                     | 0,4                                           |
|                    |                                         |                                               |
|                    | (Kg/ha)                                 | (Kg/ha)                                       |
| Fosfor(P)          | 35                                      | 3,93                                          |
| Potasyum (K)       | 683                                     | 388                                           |
| Magnezyum (Mg)     | 1090                                    | 388                                           |
| Kalsiyum (Ca)      | 40600                                   | 24900                                         |
| Sülfür             | 64,3                                    | 38,7                                          |
| Bor (B)            | 7,36                                    | 2,97                                          |
| Çinko (Zn)         | 19,5                                    | 6,93                                          |
| Mangan (Mn)        | 138                                     | 156                                           |
| Demir (Fe)         | 408                                     | 88,6                                          |
| Bakır (Cu)         | 4,31                                    | 3,75                                          |

*Onobrychis beata* Sirj türüne rastlanılmayan alanın topraklarında kum yüzdesi daha yüksektir. *Onobrychis beata* toprağının killi, bitkinin bulunmadığı toprağın tınlı bünyeli olduğu belirlenmiştir. pH'larına bakıldığında her iki toprağın da hafif bazik karakterli olduğu görülmektedir. *Onobrychis beata* türüne ait toprağın makro ve mikro elementler bakımından bitkinin bulunmadığı toprağa göre daha zengin olduğu görülmektedir (Çizelge 4.11.).

Özellikle bitkinin bulunduğu toprağın Ca, Fe, Mg, K açısından daha zengin olduğu görülmektedir. *Onobrychis beata* taksonunun bu elementlerle olan ekolojik

bağını anlamak için daha çok toprak örneği alınarak değerlendirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Türün toprağındaki Ca, Fe, Mg, K elementlerin fazlalığı iki durum ile açıklanabilir. Bunların birincisinde bitki topraktaki bu elementlerin bulunduğı minerallerin ayrışmasını hızlandırıyor olabilir. Diğer ihtimal ise bu yüksek Ca, Fe, Mg, K içeriğinin alana özgü olduğı türün bu şartları taşıyan alanı tercih ettiğı yönünde olabilir.

Türe ait tehlike kategorisi Ekim ve ark. tarafından VU olarak bildirilmiştir. Bitkinin habitatı çevresindeki insan yoğunluğunun artması ve türün habitatlarına zarar verilmesi tür için bir tehdit olarak görüldüğünden, türün Kızıldağ Yaylası'ndaki popülasyonunun yok olabileceğı tahmin edilmektedir. Bu sebeple EN (A1d) kategorisinde olmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.



## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

Adana ilinde yayılış gösteren endemik bitki taksonlarının durumlarını saptamayı ve bu türlerin sınırlı ve dar yayılışlarının nedenlerini ortaya koymayı amaçlayan bu yüksek lisans tezinde, dünyada yalnız Adana ilinde yayıldığı bilinen *Anthemis antitaurica*, *Allium gorumsense*, *Onobrychis beata*, *Galium pterocarpum* türleri ile Adana ili dışında Kahramanmaraş ili sınırlarında da bulunduğu bilinen endemik *Scorzonera boissieri* türü 2012-2013 yıllarında yapılan arazi çalışmalarıyla tespit edilerek bu türlerin toprak ve flostik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu çalışma kapsamında bulunan 5 endemik taksonun 3'ü (*Scorzonera boissieri*, *Galium pterocarpum*, *Anthemis antitaurica*) için örneklik alanlar oluşturularak bulundukları habitatların floristik kompozisyonu anlaşılmaya çalışılmıştır.

*Allium gorumsense* türünün yayılışının tarla içlerinde olmasından dolayı türün etrafında kültür bitkileri mevcut olduğundan bu tür için örneklik alan oluşturulamamıştır.

Bulunan türlerden 4'ü (*Scorzonera boissieri*, *Galium pterocarpum*, *Anthemis antitaurica*, *Onobrychis beata*) için toprak örnekleri alınarak analiz edilmiş ve toprak yapısıyla endemizm arasındaki ilişki anlaşılmaya çalışılmıştır.

*Allium gorumsense* türünün tarım alanları içinde bulunması ve bu alanlarda kimyasal gübre kullanımı olduğundan bu tür için toprak örneği alınamamıştır.

*Onobrychis beata* türü Kızıldağ yaylasında yaklaşık 250 m<sup>2</sup>'de bir fertile gözlemlenmiştir. Bu nedenle sağlıklı bir örneklik alan noktası tespit edilememiştir. Türe ait toprak örnekleri alınarak analiz edilmiştir.

Türler için IUCN kategorileri önerilmiştir.



### 5.1.1. Türkiye Endemiklerinin Adana İlindeki Durumu

Türkiye'ye endemik bitki taksonlarının (3000 civarında) yaklaşık 750 tanesinin Akdeniz Bölgesinde bulunduğu bu 750 endemik bitki taksonu içerisinde 37 familya 132 cinse ait 301 taksonun Adana ilinde de yayılış gösterdiği görülmüştür. Bu 301 bitki taksonu içerisinde 9 familya 13 cinse ait 17 tür, 2 alttür ve 1 varyete düzeyinde olmak üzere 20 takson dünyada yalnızca Adana ilinde yayılış göstermektedir.

Adana ilinde de bulunan Türkiye endemiklerinin çiçeklenme zamanlarına bakıldığında bu taksonların Mayıs ayında %43,5, Haziran ayında %66,6, Temmuz ayında %60,2'sinin çiçekli olduğu görülmüştür. Bu dağılımın sebebi bu ayların sadece endemik taksonlar için değil tüm bitki taksonları için uygun iklimsel şartları sağlıyor olması olabilir.

Adana ilinde bulunan Türkiye endemiklerinin yüksekliklere göre dağılımına bakıldığında 301 takson içerisinde %66,6'sının 1000-1500 metre aralığında, %60,2'sinin 1500-2000 metre aralığında yayılabildiği görülmüştür. Bu dağılımı sıcaklık, rüzgar, güneşlenme süresi vb. ekolojik faktörlerin ortaya çıkardığı düşünülmektedir.

### 5.1.2. Arazi Çalışmaları Yapılan Taksonlar

#### 5.1.2.1. *Allium gorumsense* Boiss.

*Allium gorumsense* türünün kısmen geniş bir yayılışa sahip olduğu görülmüştür. Türü tehdit eden tek faktörün türün bulunuş alanlarının büyük bir kısmını oluşturan tarım alanları içlerinden köylüler tarafından istilacı oldukları gerekçesiyle temizlenmeleridir.

Koruma önlemi olarak türün özelliklerinin belirlenmesi ve tarımsal kullanımının mümkün olup olmadığının tespit edilerek mümkünse tarımsal ürün niteliğinde değerlendirilmesi önerilmektedir.

*Allium gorumsense* türünün yayılışıyla alakalı başka bir tehdit unsuruna rastlanılmamıştır. Türün IUCN kategorilerinden birisine yerleştirilmesi şu anki bulgular ve bilgilerle mümkün değildir. Bu sebeple türün DD kategorisinde olması gerektiği düşünülmektedir.

#### 5.1.2.2. *Galium pterocarpum* Ehrend.

*Galium pterocarpum* türünün örneklik alan sonuçlarına göre türün bulunduğu alan içerisinde önemli derecede örtüşe sahip olduğu görülmüştür. Örneklik alanın baskın türünün *Trifolium campastre* türü olduğu görülmüştür.

Türü tehdit eden biyotik bir etkene rastlanmamıştır. Ancak türün rüzgarla taşınması ve bulunduğu alanın buna izin vermemesi türün yaşam alanını sınırlandıran bir etken olarak görülmüştür. Tür alan eğrisinde bakıldığında (Şekil 4.6.) türün örneklik alandaki dağılımının *Papaver polychaetum* türü ile çok benzer olduğu görülmektedir.

Türün bulunduğu ve hiç bulunmadığı alanlardan alınan toprak örneklerinin karşılaştırılması sonucu türün bulunduğu alanın makro ve mikro elementler açısından oldukça zengin olduğu görülmüştür. Türün bulunmadığı alanın ise CaCO<sub>3</sub> ve pH değerlerinin kısmen yüksek çıktığı görülmüştür. Bu bulgular doğrultusunda *Galium pterocarpum* toprağının hem bitki gelişimi hem de toprak verimliliği açısından daha uygun olduğu söylenebilir.

Türe ait tehlike kategorisinin EN D olması gerektiği düşünülmektedir.

#### 5.1.2.3. *Scorzonera boissieri* Lipschitz.

*Scorzonera boissieri* türünün floristik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan 128 m<sup>2</sup> örneklik alan sonuçlarına göre türün bulunduğu alanda ciddi bir bolluğa sahip olduğu görülmüştür. Alanın hakim taksonunun *Tanacetum armenum* olduğu, alan içerisinde genellikle taksonların tek fertler halinde bulunduğu, alan içerisinde en fazla bireyin *Acantholimon ulicinum* taksonuna ait olduğu görülmüştür.

Bitkinin bulunmadığı ve yayılış gösterdiği alandan alınan toprakların analiz sonuçlarına göre bitki bulunmayan alanın topraklarının daha zengin organik madde içeriğine sahip olduğu görülmüştür.

Türü tahdit eden faktör olarak küçükbaş hayvancılık görülmekte ve bitkinin yayılışının bu sebeple dağın yüksek kısımlarında sıkıştığı düşünülmektedir.

Türün Bozoğlan Dağı'ndaki durumu bilinmesine rağmen Göksun Berit Dağı'nda ki popülasyon durumu bilinmediğinden tür için bir tehlike kategorisi önerilememiştir. Bu sebeple DD kategorisinde olmasının doğru olacağı düşünülmüştür.

#### 5.1.2.4. *Anthemis antitaurica* Grierson

*Anthemis antitaurica* türünün *Scorzonera boissieri* türü ile birlikte bulunduğu görülmüştür. Tür için oluşturulan örneklik alandaki dağılıma bakıldığında türün yoğunluğunun diğer taksonlara nazaran yüksek olduğu görülmektedir. Örneklik alan içerisindeki hakim taksonun *Helichrysum chinophilum* olduğu görülmüştür. Örneklik alan içerisinde otsu ve yarı çalimsı taksonlar bulunmaktadır. Örneklik alanın toplam örtüşü %37 civarındadır.

*Anthemis antitauricum* türünün toprak analiz sonuçlarına bakıldığında hem bitkinin yayıldığı hem de hiç rastlanılmadığı alanların topraklarının killi bünyeli olduğu görülmüştür. Bitkinin bulunduğu alanda özellikle Fe, Cu, Mg ve Ca miktarlarının bitkiye rastlanılmayan alanın topraklarına göre çok yüksek olduğu görülmüştür. B miktarının ise bitkinin bulunduğu toprakta çok az olduğu göze çarpmaktadır.

*Anthemis antitaurica* türünü tehdit eden bir unsura rastlanmamıştır.

Türün bulunduğu alanların araştırmasının tamamlanamaması nedeniyle türe bir tehlike kategorisi önermek mümkün olmamaktadır. Bu sebeple türün DD kategorisinde olmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

#### 5.1.2.5. *Onobrychis beata* Sirj

*Onobrychis beata* türünün yayılış alanın Kızıldağ Yaylası olduğu görülmüştür. Türün bu bölgede çok dar bir alanda yayıldığı, bulunduğu alanlarda insan yoğunluğunun artmasına bağlı olarak türün habitatının tahrip edildiği görülmüştür.

*Onobrychis beata* türü için türün bulunduğu ve hiç rastlanılmadığı alandan toprak örnekleri alınarak analiz edilmiştir. Bu bulgulara göre türün bulunmadığı alanın CaCO<sub>3</sub> bakımından aşırı bir değere sahip olduğu görülmüştür. Bitkinin bulunduğu alanın toprak özellikleri içerisinde Ca, K, Zn, S ve Fe miktarlarının bulunmadığı alana göre yüksek olduğu göze çarpmaktadır.

Habitatının işgal edilmesi tür için Kızıldağ Yaylası'nda bir tehdit unsuru oluşturmaktadır. Bu unsurlar göz önüne alındığında türün EN (A1d) kategorisine yerleştirilmesinin uygun olduğu düşünülmektedir.

Türlerin örneklik alan bulguları üç alanın da kısa boylu bitkiler tarafından örtüldüğünü göstermektedir. En fazla örtüşün *Galium pterocarpum* alanında olduğu görülürken *Scorzonera boissieri* ve *Anthemis antitaurica* türlerinin örneklik alanlarının genel örtüşlerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür. Üç taksonun da örneklik alanında tür alan eğrisi grafiklerine göre tüm parsellerde örtüştüğü taksonlar mevcuttur bunlar; *Scorzonera boissieri*-*Tanacetum armenum*, *Anthemis antitaurica*-*Helichrysum chinophilum* ve *Galium pterocarpum*-*Papaver polychaetum*'dur. Örneklik alanların örtüşü itibari ile *Scorzonera boissieri* ve *Anthemis antitaurica* türlerinin bulunduğu alanların aşağı yukarı çıplaklaşan alanlar olduğu görülürken *Galium pterocarpum* türünün örneklik alanının daha yoğun bir bitki örtüsüne sahip olduğu görülmüştür.

Örneklik alanlardaki genel örtüşün farklılık göstermesi bu alanlarda yayılan bitkilerin ekolojik toleranslarının farklı olduğunu düşündürmektedir. *Scorzonera boissieri* ve *Anthemis antitaurica* türlerinin ve beraberinde bulunan diğer bitkilerin, *Galium pterocarpum* türüne ve beraberindeki bitkilere nazaran daha zor şartlarda bulunduğu söylenebilir.

Tüm türlere ait toprak örnekleri birlikte değerlendirildiğinde Mg elementinin 4 taksonun toprağında da yüksek olduğu görülmektedir. *Scorzonera boissieri* ve *Anthemis antitaurica* taksonlarının topraklarının fosfor elementi ve organik madde bakımından fakir topraklar olduğu görülmektedir. Fe ve Cu miktarı *Anthemis antitaurica* türünde diğer taksonlara nazaran yüksektir. Ca miktarı *Onobrychis beata* türünde diğer taksonların bulunduğu topraklara nazaran daha yüksektir..

Tüm taksonların toprak içerikleri taksonların bulunmadığı alanlardan makro ve mikro elementlerin miktarları bakımından ayrılmıştır. Aynı bölge içerisindeki yakın alanlardan alınmasına rağmen bitkilerin bulunduğu ve bulunmadığı alanların toprak bulgularında ciddi farklar olduğu görüldüğünden toprak içeriğinin endemik taksonların bulunmasında ve dağılımında etkili olabileceği düşünülmektedir.

## 5.2. Öneriler

Türkiye’de Endemik türler üzerine yapılan çalışmalar genellikle takson bazlı olduğundan coğrafik durumun önemi göz ardı edilmiştir. Oysaki dünyada biyoçeşitlilik merkezleri (Biodiversity Hotspots) çok ağırlık verilen bir konudur. Ülkemizde de artık endemik taksonların bulundukları alanlarla birlikte değerlendirilerek ülkemiz için endemikliğin daha iyi ifade edilmesi gerekmektedir.

Ülkemizdeki endemik taksonların birçoğunun yayılışı ve popülasyonu bilinmemektedir. Tehlike durumlarını belirtmek için yapılan çalışmalar hala tahmine dayalı olarak yapılmaktadır. Oysa IUCN tarafından yayınlanan yeni kriterlerde popülasyon sayısının bilinmesi taksonu bir kategoriye yerleştirmek için çok önemlidir.

## KAYNAKLAR

- AKMAN, Y., DÜZENLİ, A., GÜNEY, K. 2005. Biyocoğrafya. Ankara Palme Yayıncılık.
- ALLISON, L.E., MOODIE, C.D., 1965. Carbonate. In: C.A. Black et al (ed.) Methods of Soil Analysis, Part 2. Agronomy., Am. Soc. Of Agron., Inc., Madison, Wisconsin, U.S.A. 9:1379-1400.
- ASATRYAN, A., 2013."Important Plant Areas of Armenia: Research for Conservation".
- AVCI, M., 2005. Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü. Coğrafya Dergisi. Sayı 13 sayfa 27-55.
- AVCI, S., 2010. Türkiye'de doğal olarak yetişen yabancı korunga (*onobrychis* sp.) türlerinin toplanması ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. 313s.
- AVCI, S., SANCAK, C., CAN, A., ACAR, A., PINAR, N.M., 2013. Pollen morphology of the genus *Onobrychis* (Fabaceae) in Turkey. Turkish Journal Of Botany. 37 (669-681).
- BABAÇ, M. T. (2004) "Possibility of an information system on plants of South-West Asia with particular reference to the Turkish Plants Data Service (TÜBİVES)" **Türk J Bot**, 28, 119-127.
- BAKIŞ, Y., BABAC, M. T., & USLU, E. (2011) "Updates and improvements of Turkish Plants Data Service (TÜBİVES)" In Health Informatics and Bioinformatics (HIBIT), 2011 6th International Symposium on (pp. 136-140). IEEE.
- BANİ, B., ADIGÜZEL, N. (2010). "Seed Surface Analysis of Some Threatened Endemic Plants from Tahtalı Mountains (Adana-Kayseri/Turkey)" Biological Diversity and Conservation, 3/1: 87-92.
- BANİ, B., ADIGÜZEL, N., KARAVELİOĞLU, F.A., 2010. *Verbascum turcicum* (Scrophulariaceae), a new species from Turkey. Ann Bot Fenn 47: 489-492.

- BLACK, C.A., 1957. Methods of Soil Analysis. Part:2. American Society of Agronomy Inc., Publisher Maddison, Wisconsin, USA.
- BOUYOUCOS, G.S., 1951. A Recalibration of the Hydrometer for Mohing Mechanical Analysis of Soil. *Agron.Jour.*, 43:434-438.
- COŞKUNÇELEBİ, K., MAKBUL, S., GÜLTEPE, M., ONAT, D., GÜZEL, M.E., OKUR, S., 2012. A new *Scorzonera* (Asteraceae) species from South Anatolia,Turkey, and its taxonomic position based on molecular data. *Turk J Bot* 36 (2012): 299-310.
- CRAIG, L., 2006.Endemic Plant Distribution in Eastern North America: Implications for Conservation. *Journal of Forestry*, Volume 104, Number 8, pp. 415-418(4).
- CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND. 2003.Caucasus Biodiversity Hotspot.
- CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND. 2010.The Caribbean Islands Biodiversity Hotspot.
- ÇAKAN, H., YILMAZ, K.T. and DÜZENLİ, A. 2005.“First comprehensive assessment of the conservation status of the flora of the Çukurova Deltas, southern Turkey”. *Oryx* 39(1), 17-21.
- ÇAKAN, H., ZIELINSKI, J., 2004.Tmarix duezenlii A Species New to Science From Southern Turkey.*Acta Societatis BotanicorumPoloniae*. Vol 73 No:1 53-55.
- DAVIS , P, H, 1965-1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Edinburgh.Volume 1-11.
- DİNÇ, M., BAĞCI, Y., YILDRIMLI, Ş., 2003. A new species of Viola L. (Violaceae) from South Anatolia. *Bot. Jour. Linn. Soc.*141: 477-482.
- DİNÇ, M., DURAN, A., BİLGİLİ, B ., 2009. A new subspecies of *Centaurea cassia* (Asteraceae) from Turkey. *Biologia* 64(5): 898-901.
- DURAN, A., 2008. Two new species with pendulous fruits in *Hesperis* (Brassicaceae) from South Anatolia, Turkey. *Novon* 18: 453-463.
- EKİM T., KOYUNCU M., DUMAN H., AYTAÇ Z. & ADIGÜZEL N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı kitabı, Ankara

- EKİM, T., 1998.Türkiye'nin Endemik Bitkileri. TÜBİTAK TBAG Proje No: DPT/Ç.SEK-4, 1998: 1-24, Ek6
- GHAHREMAN, A. 2000: Flora of Iran / Flore de l' Iran en couleurs naturelles. vol. 20. Publie' par: institute des recherches des Forests et des paturage Departement Botanique. Tehran.
- IUCN, 2012.IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition.Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. İv+32pp.
- IŞIK, K., 2011.Rare and endemic species: why are they prone to extinction?. Turkish Journal of Botany.Vol. 35 Issue 4, p411-417.
- JACKSON, M.L., 1958. Soil Chemical Analysis. Pretice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A., p: 1-498.
- KAÇAR, B., 1984. Bitki Besleme, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi ders notları, Ankara.
- KAYA, Y., AKSAKAL, Ö., 2005. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt: (7) Sayı: (1)
- KOYUNCU M., GÜVENÇ A., 1994.Türkiye'nin Endemik Alliumları.TÜBİTAK .TBAG-1089.
- KYRIACOS. G., DELIPETROU, P., 2010. "Patterns and traits of the endemic plants of Greece". Botanical Journal of the Linnean Society.Volume 162, Issue 2, pages 130–422.
- LINDSAY, W.L., NORVELL, W.A. 1978. Development of DTPA Soil Test for Zinc, Iron, Manganese and Copper. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 42: 421-428.
- MADEN TETKİK ARAMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ DOĞU AKDENİZ BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ. Adana İli Jeolojik özellikleri.
- MEDAIL, F., QUEZEL, P., 1999. Biodiversity Hotspots in the Mediterranean Basin: Setting Global Conservation Priorities. Conservation BiologyVolume 13, Issue 6, pages 1510–1513.
- MYERS, N., 1990. The Biodiversity Challenge: Expanded Hotspots Analysis, 10 Environmentalist 243-56.



- MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., da FONCESA, G.A.B., and KENT, J.,2000. Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities. *Nature* 403: 853-858.
- MYERS, N.,1988. Threatened Biotas: ‘Hotspots’ in Tropical Forests, 8 *Environmentalist* 187-208.
- OLSEN, S.R., COLE, C.V., WATANABE, F.S., DEAN, L.A., 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate. Circular No. 939. U.S. Department of Agriculture. Washington. DC.
- ÖZGÜL, N. ve KOZLU, H., 2002, Kozan-Feke (Doğu Toroslar) Yöresinin Stratigrafisi ve Yapısal Konumu İle İlgili Bulgular. *TPJD Bülteni*, Cilt 14, Sayı 1, Sayfa 1-36.
- PETROVA, A., VILADIMIROV, V., 2010. Balkan endemics in the Bulgarian flora. *Phytologia Balcanica* 16 (2): 293 – 311.
- SAIT, M., ABDÜLKADİR, A., PAPAK, İ., Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- SCHLICHTING, E., BLUME, E., 1966. *Bodenkundliches Praktikum*. Verlag Paul parey, Hamburg and Berlin.
- SRIVASTAVA, G., MEHROTRA, R.C., 2013. Endemism due to climate change: Evidence from *Poeciloneuron* Bedd. (Clusiaceae) leaf fossil from Assam, India. *J. Earth Syst. Sci.* 122, No. 2, pp. 283–288.
- TEL, A.Z., 2012. Bazı endemik bitkilerin Kütahya'daki (Türkiye) yayılış alanları ve yeni IUCN tehlike kategorilerine göre yeniden değerlendirilmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* 2012,13(1):88-108.
- THORNE, H.J., VIERS, J.H., PRICE, J., STOMS, D.M., 2009.Spatial Patterns of Endemic Plants in California. *Natural Areas Journal* 29(4):344-366.
- TÜFEKÇİ, S., SAVRAN, A., BAĞCI, Y., ÖZKURT, N., 2002.Aladağlar Milli Parkının Florası.Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü yayını.Tarsus/Türkiye Orman Bakanlığı Yayın No: 206.
- TÜRKMEN, N., 2001.Tahtalı Dağları'nın (Adana, Kayseri) Florası. TÜBİTAK TBAG Proje No. 1716;198T002, 2001: 1-125.

- TÜRKMEN, N., DÜZENLİ, A., KARAKUŞ., H., UMA, M.M., 2011.Kozan Dağı Bitkileri.Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, proje No:FEF2009BAP6.
- USLU, T., OZANER, F.S., BAL, Y., 1995. Ceyhan Deltası (Adana) kıyı kumulları jeomorfolojisi ve bitki örtüsü.TÜBİTAK DEBAG Proje No. 106, 1992: 1 cilt
- WALTER, R., 1998.Biodiversity Hotspots.Tree.volume 13 /275-280.
- WERNECK, M., SOBRAL, M., E., ROCHA, C., T., LANDAU, E., C., STEHMANN, J., R., 2011.NATUREZA & CONSERVACAO. 9(2):188-193.
- YEŞİLYURT, E.B., AKAYDIN, G., 2012. Muğla ili endemik bitkileri ve tehlike kategorileri (Türkiye). Hacettepe Journal of Biology and Chemistry, 40(2):195-212.
- YURDAKULOL, E., 1975.Toros dağlarında Adana iline bağlı Pos ormanlarının bitki ekolojisi ve bitki sosyolojisi yönünden araştırılması TÜBİTAK TBAG Proje No. 104., 1975:66 s.
- <http://elmer.rbge.org.uk/bgbase/vherb/bgbasevherb.php?cfg=bgbase/vherb/zoom.cfg&filename=E00265930.zip&queryRow=1> ( 14 Haziran 2013)
- [http://elmer.rbge.org.uk/bgbase/vherb/bgbasevherb.php?current\\_\\_names\\_family=&current\\_\\_names\\_genus=scorzonera&current\\_\\_names\\_species=boissieri&coll\\_\\_name=&coll\\_num=&specimens\\_barcode=&full\\_\\_name=&specimens\\_region=&cfg=bgbase%2Fvherb%2Fbgbasevherb.cfg](http://elmer.rbge.org.uk/bgbase/vherb/bgbasevherb.php?current__names_family=&current__names_genus=scorzonera&current__names_species=boissieri&coll__name=&coll_num=&specimens_barcode=&full__name=&specimens_region=&cfg=bgbase%2Fvherb%2Fbgbasevherb.cfg) (Nisan 2013)
- <http://karaisali.meb.gov.tr/www/ilcemiz-hakkinda/icerik/3> (Nisan 2013)
- <http://plants.jstor.org/specimen/bm000945631> (Nisan 2013)
- <http://plants.jstor.org/specimen/je00007339?history=true> (Nisan 2013)
- <http://plants.jstor.org/specimen/p00609549?s=t> ( Nisan 2013)
- <http://turkherb.ibu.edu.tr/index.php?sayfa=200> ( 15 Mayıs 2013)
- <http://www.flora-iran.com> ( 19 Haziran 2013)



## **ÖZGEÇMİŞ**

07/07/1986 yılında Çorum’da doğdu. Lise öğrenimini 2005 yılında Çorum Eti Lisesi’nde tamamladı. 2005 yılında başladığı Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji bölümünden 2010 yılında mezun oldu. 2011 yılında Hitit Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı’nda yüksek lisansa başladı. Ekim 2011’de Çukurova Üniversitesi’nde Araştırma Görevlisi olarak başladığı görevine hala devam etmektedir.