

**AYSANTI BELİ (AYAŞ-ANKARA) FLORASININ
TEHDİT ALTINDAKİ TÜRLERİ**

Gül AYYILDIZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ÇEVRE BİLİMLERİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

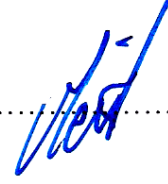
MART 2010

ANKARA

Gül AYYILDIZ tarafından hazırlanan AYSANTI BELİ (AYAŞ-ANKARA) FLORASININ TEHDİT ALTINDAKİ TÜRLERİ adlı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Mecit VURAL

Tez Danışmanı, Biyoloji Anabilim Dalı



Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Çevre Bilimleri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mecit VURAL

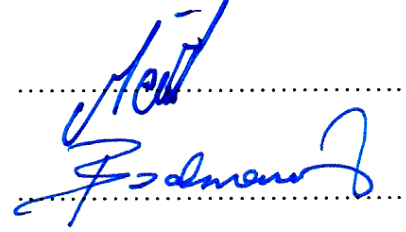
Biyoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Beril (SALMAN) AKIN

Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Feriha YILDIRIM

Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi



Tarih: 12/03/2010

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Bilal TOKLU

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.



Gül AYYILDIZ

**AYSANTI BELİ (AYAŞ-ANKARA) FLORASININ
TEHDİT ALTINDAKİ TÜRLERİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

Gül AYYILDIZ

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Mart 2010

ÖZET

Bu çalışma, araştırma alanı olan Aysanti Beli (Ayaş/Ankara) bölgesinde yayılış gösteren ve tehlike kategorisinde yer alan 6 türün (*Aethionema dumanii*, *Aethionema turcicum*, *Astragalus densifolius subsp. ayashensis*, *Astragalus panduratus*, *Crepis purpurea* ve *Campanula damboldtiana*) yerinde tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Bu sayede hedef türlerin alandaki son durumları ortaya konmuş; yaşam alanı genişliği, habitatlarının niteliği, populasyon büyüklükleri hakkında bilgiler verilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre hedef türlerin *IUCN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri*'ne göre değerlendirilmesi tekrarlanarak tehlike kategorileri yeniden belirlenmiştir. Türler üzerinde tehdit oluşturan unsurlar ve koruma önlemleriyle ilgili açıklamalar yapılmıştır.

Bilim Kodu : 903.1.032
Anahtar Kelimeler : Ayaş, Ankara, koruma, tehdit, endemik, IUCN
Sayfa Adedi : 130
Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Mecit VURAL

**THREATENED SPECIES on THE FLORA of AYSANTI BELI
(AYAŞ-ANKARA)
(MSc. Thesis)**

Gül AYYILDIZ

**GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
March 2010**

ABSTRACT

The object of this study is to obtain information about the last conditions such as distribution area, current population size, habitat quality, the main threats to six target species (*Aethionema dumanii*, *Aethionema turcicum*, *Astragalus densifolius* subsp. *ayashensis*, *Astragalus panduratus*, *Crepis purpurea* and *Campanula damboldtiana*) which are located on Aysantı Beli (Ayaş/Ankara) region. Six target species were observed in their own habitat in the area. Red List Categories of the target species were reevaluated according to *IUCN Red List Categories and Criteria* by using the data that derived from the study. Consequently, the detailed explanation for features of threatening factors to these species and conservation measures have been given.

Science Code : 903.1.032
Key Words : Ayaş, Ankara, conservation, threats, endemic, IUCN
Number of Page : 130
Supervisor : Prof. Dr. Mecit VURAL

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca her türlü yardımlarıyla, çalışma konusunun seçiminde ve araştırma sonuçlanıncaya kadar geçen süre boyunca sabrını, ilgisini ve bilgisini esirgemeyen, en önemlisi de ümidimi kestiğim ve kendime olan inancımı kaybettiğim zor anlarımda, her defasında bıkmadan usanmadan bana en büyük manevi desteği veren, bana benden çok inanan, çalışmayla ilgili tecrübeleri kadar hayat ile ilgili paha biçilemez tecrübeleriyle de hayatımın en değerli rehberlerinden olan sevgili hocam Prof.Dr. Mecit VURAL' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yine bu çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen teşhislerimde, arazi çalışmalarımdayan yanımda olan ve bilgilerinden faydalandığım Arş.Grv. M. Ufuk ÖZBEK'e, Uzm. Biyolog Serdar ASLAN'a, Biyolog Esra ERGİN'e, alanla ilgili coğrafik bilgileri sağlamamda emeği geçen Yrd.Doç.Dr. Salih ŞAHİN'e ve çalışma alanıyla ilgili bilgilerinden faydalandığım Yrd.Doç.Dr. Zuhul DİLAVER'e ayrıca yüksek lisans dönemim boyunca manevi desteklerini hep hissettiren değerli hocalarım Prof.Dr. Osman KETENOĞLU, Prof.Dr. Latif KURT, Prof.Dr. Beytiye ÖZGÜN, Prof.Dr. Sevil PEHLİVAN, Yrd.Doç.Dr. Hüseyin TOPAL'a, Yrd.Doç.Dr. Feriha YILDIRIM, Yrd.Doç.Dr. Beril (SALMAN) AKIN ve sevgili dönem arkadaşlarıma ayrıca teşekkür ederim.

Ayrıca bu yaşa kadar tüm sıkıntılarıımı insan üstü bir sabırla karşılayan ve hayatım boyunca attığım her adımın arkasında duran, manevi maddi desteklerini tüm zorluklara rağmen esirgemeyen, hakkı ödenmez sevgili ailem; canımın içi annem Elif AYYILDIZ ve babam Yusuf AYYILDIZ'a, yine manevi ve teknik destekte hep yanımda olan kardeşim Cem AYYILDIZ'a, ayrıca ne zaman tükendiğimi hissettiğimde bana en büyük gücü, manevi varlığıyla tekrar tekrar hissettiren biricik canım abim İSMAİL AYYILDIZ'a sonsuz sevgimi sunar ve teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
HARİTALARIN LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOT	5
3. COĞRAFİK DURUM	9
3.1. Ayaş'ın Kısa Tarihçesi	12
4. JEOLOJİ.....	13
4.1. Topografik Yapı	19
5. TOPRAK.....	21
5.1. Çalışma Alanının Büyük Toprak Grupları	21
5.1.1. Kahverengi topraklar	22
5.1.2. Diğer toprak özellikleri	22
6. İKLİM	26
6.1. Genel İklim Durumu	26
6.2. Rasat İstasyonu ve Genel Özellikleri	27

Sayfa

6.3. İklimsel Veriler.....	28
6.3.1. Sıcaklık.....	28
6.3.2. Yağış.....	28
6.3.3. Bağıl nem	29
6.3.4. Rüzgar	30
6.4. Çalışma Alanının İklimsel Değerlendirilmesi.....	30
6.5. Çalışma Alanının Biyoiklimsel Yorumu	37
7. VEJETASYON	38
7.1. Orman Vejetasyonu.....	38
7.2. Bozkır Vejetasyonu	39
8. FLORA.....	40
9. ENDEMİZM	55
10.ALANIN ÖNEMİ	57
11.BİTKİ TÜRLERİNİN KORUNMASI.....	62
11.1. Bitki Koruma Yöntemleri.....	62
11.2. Doğal Biyolojik Kaynakları Koruma ile İlgili Uluslararası Sözleşmeler.....	65
12.IUCN KIRMIZI LİSTE SINIFLARI VE ÖLÇÜTLERİ.....	66
13.AYSANTI BELİ BÖLGESİNDEKİ HEDEF TÜRLER VE BUNLARA AİT ARAŞTIRMA VERİLERİ	80
13.1. <i>Aethionema dumanii</i>	80
13.2. <i>Aethionema turcicum</i>	83
13.3. <i>Astragalus panduratus</i>	87
13.4. <i>Astragalus densifolius subsp. ayashensis</i>	91

	Sayfa
13.5. <i>Crepis purpurea</i>	95
13.6. <i>Campanula damboldtiana</i>	99
14. VERİLERİN DEĞERLENDİRMESİ	102
15. SONUÇ VE ÖNERİLER	106
KAYNAKLAR	110
EKLER.....	114
EK-1. Çalışma alanından görünümeler.....	115
ÖZGEÇMİŞ	118

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 6.1. İklim yorumlamasında kullanılan rasat istasyonlarının özellikleri.....	27
Çizelge 6.2. ‘ <i>m</i> ’ değerine göre Akdeniz biyoiklim katlarının alt bölümleri.....	33
Çizelge 6.3. Rasat istasyonları verilerine göre tayin edilen biyoiklim katları.....	34
Çizelge 8.1. Marnlı bozkır habitatlarında yetişen bitki türleri.....	40
Çizelge 8.2. Ayaş Beli ve civarında bulunan bitki türleri.....	43
Çizelge 8.3. Ayaş Beli ve civarındaki endemik türlerin tehlike kategorileri.....	52
Çizelge 10.1. Alanda bulunan önemli kelebek, kuş ve bitki türleri.....	59
Çizelge 10.2. Ayaş Beli ve civarındaki heteroptera türleri.....	60
Çizelge 14.1. IUCN kırmızı liste sınıfları ve ölçütleri’nin özet tablosu.....	98

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Yayılış ve yaşam alanı arasındaki farkı gösteren iki örnek.....	7
Şekil 4.1. Bolu H28 paftası tersiyer yaşlı birimlerin dikme kesiti.....	17
Şekil 6.1. Etimesgut rasat istasyonu ombrotermik diyagramı.....	35
Şekil 6.2. Etimesgut Meydanı rasat istasyonu ombrotermik diyagramı.....	35
Şekil 6.3. Ayaş rasat istasyonu ombrotermik diyagramı.....	36
Şekil 6.4. Ankara rasat istasyonu ombrotermik diyagramı.....	36
Şekil 9.1. IUCN 2001 kriterlerine göre endemik türlerimizin sayısal durumu.....	55
Şekil 10.1. ÖDA haritası.....	58
Şekil 11.1. Biyolojik zenginliklerin korunmasında “Buzdağı İlkesi”	63
Şekil 12.1. IUCN kırmızı liste sınıfları ve ölçütleri.....	67

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 4.1. Alanın jeolojisiyle ilgili bir fotoğraf.....	13
Resim 12.1. IUCN üyesi olan Türk kuruluşlar.....	66
Resim 13.1. <i>Aethionema dumanii</i> 'nin arazi fotoğrafı.....	79
Resim 13.2. <i>Aethionema turcicum</i> 'un arazi fotoğrafı.....	82
Resim 13.3. <i>Astragalus panduratus</i> 'un arazi fotoğrafı.....	86
Resim 13.4. <i>Astragalus densifolius subsp. ayashensis</i> 'in arazi fotoğrafı.....	89
Resim 13.5. <i>Crepis purpurea</i> 'nın arazi fotoğrafı.....	92
Resim 13.6. <i>Campanula damboldtiana</i> 'nın arazi fotoğrafı.....	96

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita	Sayfa
Harita 1.1. Türkiye'nin fitocoğrafik bölgeleri.....	3
Harita 3.1. Alanın coğrafik konum haritası	9
Harita 3.2. Alanın Ayaş Dağları'ndaki konuşlanması.....	10
Harita 3.3. Alanın uydudan görünümü.....	11
Harita 3.4. Alanın Türkiye uydu haritası üzerinde konuşlandığı yer.....	12
Harita 4.1. Alanın jeoloji haritası (1/100 000 lik).....	15
Harita 4.2. Alanın topografik haritası (1/25 000 lik).....	19
Harita 5.1. Büyük toprak grubu haritası.....	26
Harita 13.1. <i>Aethionema dumanii</i> 'nin yayılış alanı.....	81
Harita 13.2. <i>Aethionema turcicum</i> 'un yayılış alanı.....	84
Harita 13.3. <i>Aethionema turcicum</i> 'un yayılış alanı.....	84
Harita 13.4. <i>Astragalus panduratus</i> 'un yayılış alanı	87
Harita 13.5. <i>Astragalus densifolius subsp. ayashensis</i> 'in yayılış alanı.....	91
Harita 13.6. <i>Crepis purpurea</i> 'nın dünyadaki yayılış noktaları.....	94
Harita 13.7. <i>Crepis purpurea</i> 'nın çalışma bölgesindeki yayılışı.....	94
Harita 13.8. <i>Campanula damboldtiana</i> 'nın yayılış alanı.....	97

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda belirtilmiştir:

Simgeler	Açıklama
cm	santimetre
m	metre
mm	milimetre
km²	kilometre kare
h	yükseklik (m)
°C	santigrat derece
Kısaltmalar	Açıklama
TKB	Tarım Köyişleri Bakanlığı
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
MTA	Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü
Medit.	Akdeniz
Av.-Sib.	Avrupa - Sibirya
İr.-Tur.	İran-Turan
IUCN	Dünya Doğayı Koruma Birliği
subsp.	Alttür
var.	Varyete
ANK.	Ankara Üniversitesi Herbaryumu
HUB.	Hacettepe Üniversitesi Herbaryumu
GAZI	Gazi Üniversitesi Herbaryumu
ÖDA	Önemli doğa alanı
ÖBA	Önemli bitki alanı

1. GİRİŞ

Türkiye biyolojik çeşitlilik açısından küçük bir kıta özelliği göstermektedir. Bunun nedenleri arasında;

- Üç farklı iklim tipinin görülmesi,
- Bünyesinde Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan olmak üzere üç fitocoğrafik bölge bulundurması,
- Sahip olduğu topografik, jeolojik, jeomorfolojik ve toprak çeşitlilikleri,
- Deniz, akarsu, tatlı, tuzlu ve sodalı göller gibi değişik sulak alanların varlığı,
- 0-5000 metreler arasında değişen yükselti farklılıkları,
- Derin kanyonlara ve çok farklı ekosistem tiplerine sahip olması,
- Avrupa ülkelerine göre buzul döneminden daha az etkilenmesi,
- Kuzey Anadolu'yu Güney Anadolu'ya bağlayan Anadolu Diyagonali'nin varlığı ve buna bağlı olarak oluşan ekolojik ve floristik farklılıklar ile üç kıtanın birleşme noktasında yer alması sayılabilir.

Diğer bir ifadeyle, Türkiye tarım, orman, dağ, bozkır, sulak alan, kıyı ve deniz ekosistemlerine ve bu ekosistemlerin farklı formlarına ve farklı kombinasyonlarına sahiptir [1].

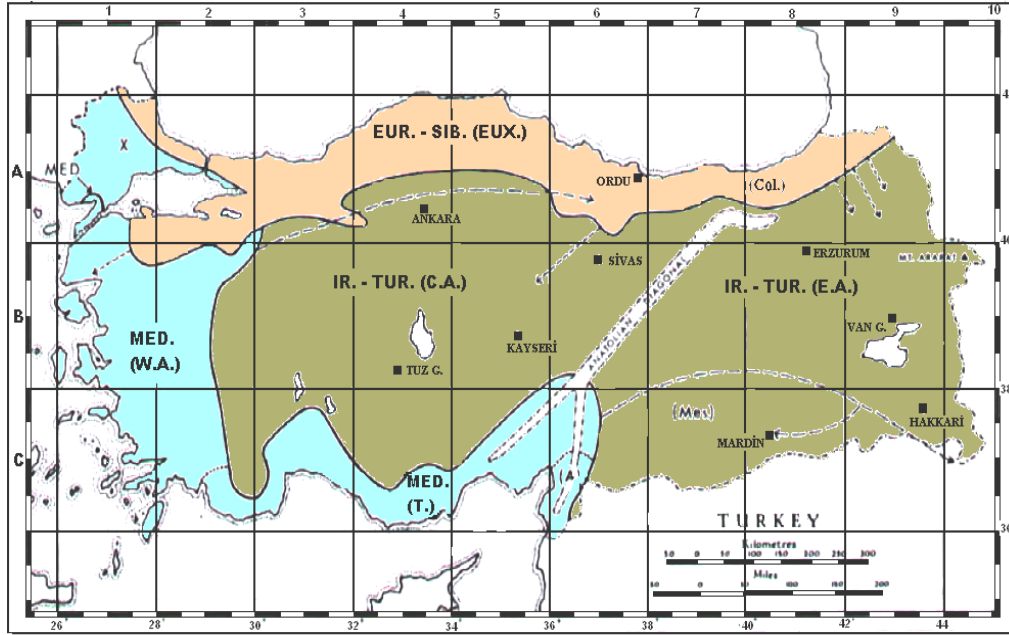
Davis (1965), Davis, Harper ve Hedge (1971) ve Zohary(1973) Türkiye'nin üç fitocoğrafik bölgeye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bunlar Avrupa-Sibirya (Euro-Siberian), Akdeniz (Mediterranean) ve İran-Turan (Irano-Turanian) bölgeleridir [2].

1. *Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi:* Türkiye'nin tüm kuzey kesimlerini (Karadeniz sahilleri ve iç kesimleri) içermekte olup, doğuda Kafkasya'nın büyük bir bölümü ile Kırım ve Dobrudja Dağları'na kadar uzanmaktadır. Bu bölgenin flora alanında asıl olarak yapraklı türlerden oluşan bir orman vejetasyonu egemen olup, yükselti ile birlikte bu topluma iğne yapraklı

taksonlar da katılmaktadır. Genel olarak ülkemizde yayılan Avrupa-Sibirya bölgesinde iklim açısından bir yaz kuraklığı söz konusu değildir [2].

2. *Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi:* Türkiye'de Akdeniz flora alanı Trakya'nın güney kesiminde Gelibolu yarımadasından başlar, asıl geniş yayılışını Batı ve Güney Anadolu'nun sahil kesimlerinde yaparak, doğuda Amanosları da içerir Bu bölge florasında çok sayıda geofit, terofit ve kurakçıl kamefitler egemendir. Bu bitkiler Akdeniz ikliminin kuru ve sıcak yazlarıyla, serin ve nemli kış mevsimi özelliklerine tam olarak uyum sağlamışlardır. Sonuç olarak kurakçıl karakterli herdem yeşil yapraklı ağaç ve çalılardan oluşan bir bitki örtüsü Akdeniz vejetasyonunu oluşturmaktadır. Özellikle yüksek dağlık bölgelerde *Pinus*, *Abies*, *Cedrus* ve *Juniperus* gibi iğne yapraklıların oluşturduğu topluluklar bulunmaktadır [2].
3. *İran-Turan Fitocoğrafik Bölgesi:* Türkiye'deki İran-Turan flora alanı, kuzeyde Avrupa-Sibirya flora alanı, batı ve güneyde Akdeniz flora alanı ile çevrilmekte, İç Anadolu platoları ile Doğu Anadolu platolarını içermektedir. Doğal olarak bölgeyi çevreleyen sıradağlar yağışın büyük bir kısmını keserek, iç kesimlere geçişlerini engellemektedir İran-Turan bölgesinin yağış oranı Akdeniz flora bölgesinin yağış miktarından önemli sayılacak oranda az olmamakla birlikte çok şiddetli kış soğukları ve çok düşük yaz nemi ile Akdeniz flora alanından ayrılmaktadır [2].

Tohumlu Bitkiler, Türkiye'de ve dünyada en iyi bilinen bitki grubu olup aynı zamanda en gelişmiş bitki grubudur. Türkiye'de tanımlanmış tohumlu bitki tür ve türaltı takson sayısı günümüzde 11300'e ulaşmıştır. Yeni türlerin tanımlanması ile bu sayı her geçen gün artmaktadır. Bu tür zenginliği Avrupa'nın hiçbir ülkesinde yoktur. Aynı zamanda sahip olduğu türlerin %36'sı yani 4018'i endemiktir. Endemizm oranının bu derece yüksek olması Türkiye'yi çiçekli bitkiler açısından ilginç kılmakta ve cazibe merkezi olma özelliğini sürdürmektedir. Endemik türlerin yarısından fazlası tehlikedeki türler (CR, EN, VU) sınıfında yer alır [3,4].



Harita 1.1. Türkiye'nin fitocoğrafik bölgeleri

Türkiye florası ve vejetasyonu üzerindeki ilk gözlemler 1700-1702 yılları arasında Fransız botanikçi J.P. Tournefort ile başlatılmıştır. Türkiye florası ile ilgili ilk önemli çalışma, İsviçreli botanikçi E. Boissier tarafından 5 ana ve bir ek cilt olarak 1867-1888 yılları arasında yayınlanan “Flora Orientalis” adlı eserdir [5]. Yurdumuz florası ile ilgili yapılmış en önemli eser 1965-1985 yılları arasında P.H. Davis editörlüğünde yayınlanan “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” adlı 9 ciltlik eserdir [6]. Ardından 1988’de Davis ve arkadaşları tarafından birinci ek cilt (10.cilt) yayınlanmıştır [7]. Bu ciltle birlikte floradaki takson sayısı 472, tür sayısı ise 371 adet artmıştır. Bunlardan 211 adedi bilim dünyası için yenidir [8]. Daha sonra 2000 yılında Güner ve arkadaşları tarafından, 1988’den sonra ülkemizden tanımlanan, bilim dünyası için yeni türleri ve Türkiye için yeni kayıtları da kapsayan ikinci bir ek cilt (11.cilt) yayınlanmıştır. Bu cildin yayın tarihine göre 163 familyaya ait 1168 cins ve 8988 doğal tür tesbit edilmiştir. Kültüvarlar da dahil toplam tür sayısı 9222 ve toplam takson sayısı 11014 adettir [9]. Kültüvarlar hariç toplam doğal takson sayısı 10754 ve toplam endemik sayısı 3708 dir. Endemizm oranı ise yaklaşık %34,5 tir [9]. Daha sonra yayınlanan 3.ek listeye göre floramıza 154 türe ait 295 takson daha

kazandırılmıştır. Bunlardan 187 tanesi endemiktir [10]. Yine bu çalışmalara ek olarak çeşitli araştırmalar ve makalelerde 53 adet yeni takson yayınlanmış olup bunlardan 42 tanesinin endemik olduğu belirlenmiştir. Güncel araştırmalardan elde edilen bilgilere göre tohumlu bitkilerden çiçekli bitki grubunda (Angiospermae), tür ve türaltı seviyesinde toplam takson sayısının 11300'e yakın olduğu ve endemik takson sayısının da 4018'e ulaştığı belirlenmiştir. Buna göre endemizm oranı %36 civarındadır [4].

Türkiye florası üzerindeki çalışmaların çok uzun bir geçmişe dayanması, Türkiye florasının çok iyi bilindiği düşüncesini doğurmamalıdır. Şu sebepten ki halen yapılan floristik çalışmalar sonucunda birçok yeni takson, yeni yayılış alanları ve yeni kayıtlar saptanmaktadır. Bu da Türkiye florası üzerinde ayrıntılı araştırmalar yapılması gerektiğini işaret etmektedir. Ayrıca bu konuda Davis, "Flora of Turkey" adlı eserin editörü olarak yayınladığı makalelerinde Türkiye'nin bilinen, orta derecede bilinen ve az bilinen veya hiç bilinmeyen alanlarını bir harita üzerinde sınıflandırmıştır [11]. Bu çalışmada Türkiye'de çok iyi bilinen bölgelerin bile ayrıntılı olarak araştırılması gerektiğine değinilmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

Araştırma alanında 24.06.2007 ile 11.07.2009 tarihleri arasında toplam 21 arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. Yaklaşık olarak 11 km² lik bir alan taranmak suretiyle hedef türlere ulaşılmıştır. Bunun yanında alanın florası hakkında genel bir bilgi olması amacıyla alanda daha önceden gerçekleştirilen vejetasyon ve flora çalışmalarından yararlanılmıştır [12-14]. Hedef türlerimizin 5'i endemik olup, 1'i endemik olmamasına rağmen hepsi tehlike altındaki bitkiler sınıfında yer alır. *Crepis purpurea* ulusal ölçekte korunması gereken bir türdür ve Kırım'da bulunması dolayısıyla da endemik değildir. Türlerle ilgili ayrıntılı bilgiler *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı*, *Bern Sözleşmesi Ek-I* ve *ÖBA* adlı kaynaklardan elde edinilmiştir [6, 9, 15-17]. Ayrıca çalışma sonunda hedef türlere ait elde edilen yayılış genişliği, yaşam alanı büyüklüğü ve populasyon sayıları gibi verilerle, türler *IUCN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri*'ne göre yeniden değerlendirilmiştir [18].

Çalışma kapsamındaki türlerin 'alan hesapları' IUCN Kırmızı Liste Ölçütleri'nde belirtilen açıklamalar rehberliğinde yapılmıştır. Buna göre;

Yer (lokasyon, nokta), coğrafi veya ekolojik olarak ayrı olan ve tek bir tehdit edici olay ile oradaki taksona ait tüm bireylerin hızla etkilenebileceği alandır. Yerin boyutu tehdit edici olayın kapsadığı alana bağlıdır ve çok sayıda alt populasyonu ya da bir alt populasyonun bir kısmını içine alabilir.

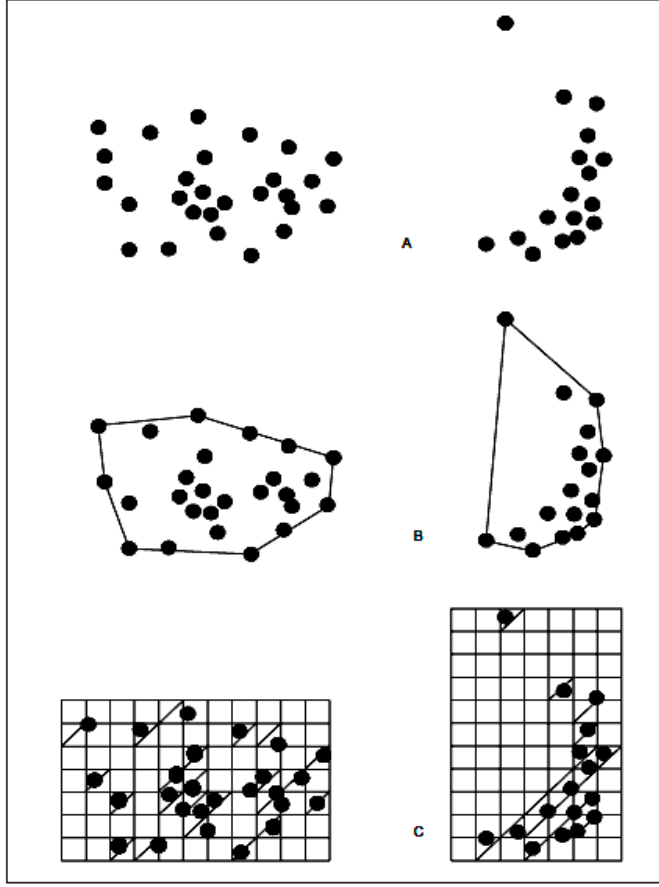
Yayılış alanı, rastlantısal olanların dışında, bir taksonun bulunduğu bilinen, çıkarsanan veya öngörülen bütün noktaları içine alacak şekilde çizilebilecek en kısa sınırların içinde kalan alan olarak tanımlanır.

Yaşam alanı, bir taksonun ‘yayılış’ının içinde kalan ve rastlantısal olanların dışında, o taksonun yaşadığı (doldurduğu, kullandığı) alan olarak tanımlanır. Bu ölçü, bir taksonun, genellikle uygunsuz ve kullanılmayan habitatları da içerebilen yayılışının tümünde bulunamayacağı gerçeğini yansıtır.

Yaşam alanının genişliği ölçümlerin yapıldığı ölçeğe göre değişeceğinden o taksonun biyolojik özelliklerine, tehditlerin niteliklerine ve eldeki verilere uygun bir ölçek kullanılmalıdır. Yaşam alanlarını farklı ölçeklere göre hesaplamaktan doğan tutarsızlıkları ve yanlış değerlendirmeleri önlemek için, bir ölçek düzeltme katsayısı kullanarak hesaplamaları standartlaştırmak gerekebilir. Standardizasyonun nasıl yapılması gerektiği konusunda kesin bir yöntem belirtmek zordur, çünkü farklı tip taksonların farklı ölçek-alan ilişkileri vardır.

Ölçek ile ilgili sorunlar: Bir taksonu yayılışına ve kullandığı habitatın dağılımına dayanarak sınıflandırmak coğrafi ölçek ile ilgili sorunları gündeme getirir. Taksonun bulunduğu alanlar veya habitatı ne kadar küçük ölçeklerde haritalanırsa, hesaplamaların ölçütlerde belirtilen eşik değerlerini aşmaları da o kadar zor olacaktır. Küçük ölçeklerde haritalama taksonun kaydedilmediği alanları artırır. Aksine, büyük ölçeklerde haritalama sonucu taksonun kaydedilmediği alanlar daha az olur, ve taksonun tehdit sınıfları için belirlenmiş eşik değerlerini aşması daha kolay olur. Yani ölçek seçimi Kırmızı Liste değerlendirmesini etkileyebilir ve tutarsızlıklara veya yanlışlara neden olabilir. Taksonları ve habitatlarını haritalama için kesin fakat genel kurallar vermek imkansızdır; en uygun ölçek ele alınan taksona, ve dağılım ile ilgili verilerin kaynağına ve ne kadar ayrıntılı olduklarına bağlıdır.

Aşağıda yer alan Şekil 2.1’de yayılış ve yaşam alanı ile ilgili örnekleme verilmiştir. Buna göre; (A) bir taksonun hali hazırda bulunduğu bilinen, çıkarsanan veya öngörülen bütün noktaların dağılımını gösterir. (B) yayılışın sınırlarına bir örnek gösterir; yayılış alanı bu sınırların içinde kalan alan olarak ölçülür. (C) yaşam alanının ölçümüne bir örnek gösterir; yaşam alanı dolu karelerin toplam alanı olarak ölçülür.



Şekil 2.1. Yayılış ve yaşam alanı arasındaki farkı gösteren iki örnek.

Yukarıda bahsedilen IUCN Kırmızı Liste Ölçütleri, hedef türlerin verilerine uygulanarak gereken alan hesaplamaları ortaya konmuştur. Hedef türler alanının tamamında geniş bir taramaya dayalı olarak tek tek sayılmıştır. Çalışma alanı dışında bulunan hedef türlerin tespiti herbaryum materyallerine dayalı olarak elde edilmiş, türlerin doğruluğu kontrol edildikten sonra bu türlerle ilgili bilgiler toplayıcıların kendilerinden elde edilmeye çalışılmıştır. Yani hedef türlerin birey sayıları, o bölgelerde araştırmalarda bulunmuş kişilerin bilgilerine ve tahminlerine dayanılarak belirlenmiştir. Çok noktadan (2’den fazla) bilinen türlerin yayılış genişlikleri IUCN ölçütlerinde yer alan yukarıdaki poligon hesabına göre yapılmıştır. Bir veya iki noktadan bilinen türler için, yani poligon oluşturulamayan türler için, yayılış alanı genişliği nokta başına 4 km² olarak hesaplanmıştır.

Alana ait uydu haritası, *Google Earth Pro* isimli online harita ve yer bulduru programı aracılığıyla sağlanmıştır [19]. Alanın coğrafik haritası ise *Kara Yolları Genel Müdürlüğü* resmi web sayfasından indirilmiştir [20]. Alanın topografik haritası, 1/25000’lik ölçekte olup Gazi Üniversitesi Coğrafya Anabilim Dalı’na ait *Harita Genel Komutanlığı haritaları* arşivinden edinilmiştir [21]. Alanın toprak gruplarına ait harita ve bilgiler *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Laboratuvarı*’ndan alınmıştır [22].

Alanın Jeolojisi ile ilgili harita ve bilgiler için *MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi*’nden yararlanılmıştır [23]. İklim ile ilgili meteorolojik veriler ise *Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü*’nden alınmıştır [24]. Çalışma alanının çevresindeki Ankara merkez, Etimesgut Meydanı, Etimesgut ve Ayaş rasat istasyonlarına ait iklim diyagramları Gaussen metoduna göre çizilmiştir. Alanın biyoiklimsel değerlendirmesi için Emberger’in Akdeniz iklim katları ve kuraklık dereceleri için geliştirdiği formüllerden yararlanılmıştır. İklim ile ilgili verilerin yorumlanmasında “*İklim ve Biyoiklim*” kitabından yararlanılmıştır [25].

Korunması öncelikli hedef türler olarak belirlenen 6 türün tümüne erişilmiş ve yerinde gözlem yapılmıştır. Ayrıca türlere ait daha önce toplanmış olan ANK, HUB ve GAZI herbaryumlarında muhafaza edilen örnekler de incelenmiş ve kayıtları alınmıştır. Alanda bitkiyi olumsuz etkileyebilecek etmenler belirlenerek, mevcut durum ve geleceğe yönelik olarak alınabilecek önlemler tartışılmıştır.

3. COĞRAFİK DURUM

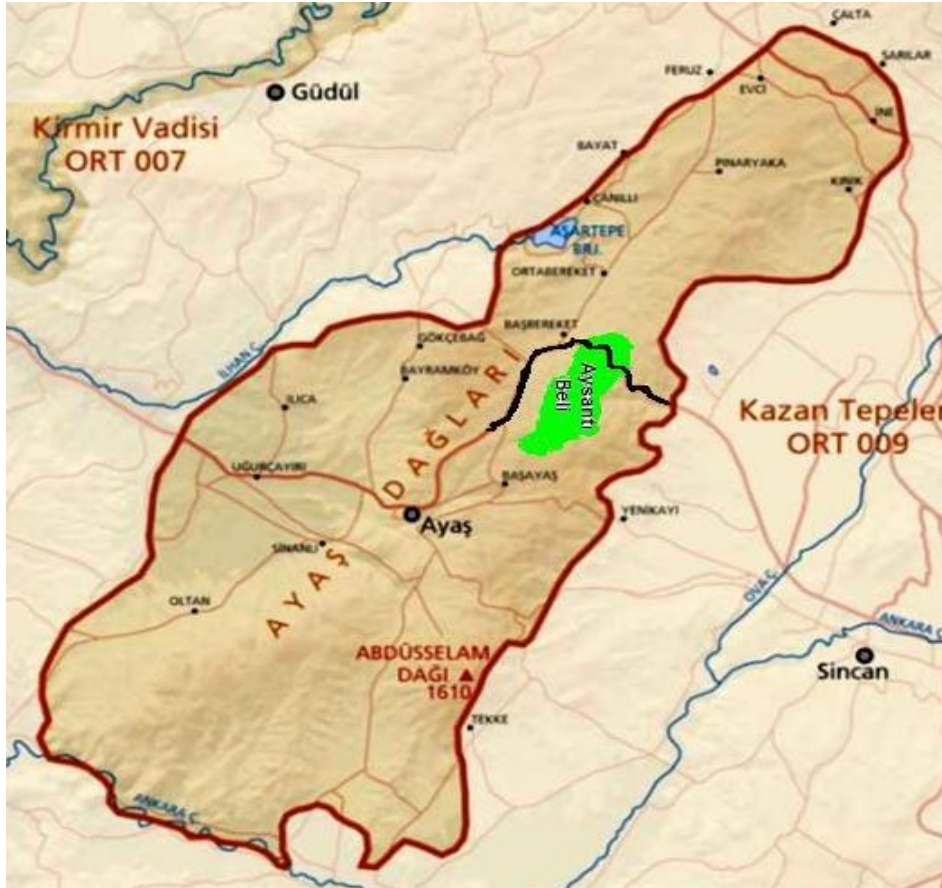
Araştırma alanı olan Aysantı Beli bölgesi Ankara'nın Ayaş ilçesine bağlı Ayaş Dağları sınırları içerisinde konumlanmıştır. Dolayısıyla Ayaş'ın ve Ayaş Dağları'nın coğrafi konumu aynı zamanda bölgenin konumunu da yansıtır.

Ayaş, Ankara iline 56 km uzaklıktadır. İlçe doğuda Yenikent–Sincan, kuzeydoğuda Kazan ve Kızılcahamam, kuzeybatıda Beypazarı, kuzeyde Güdül, güneyde Polatlı ilçeleri ile çevrilidir (Harita 3.1). Yüzölçümü 1158 km² dir ve morfolojik yönden engebeli bir arazi yapısına sahiptir. İlçe arazisinin yaklaşık %25'ini dağlık arazi, %10'unu ova %65'ini de dalgalı arazi oluşturmaktadır [26].



Harita 3.1. Alanın coğrafi konum haritası [20].

İlçe topraklarının büyük bir kısmı Ayaş Dağları olarak isimlendirilen, doğudan Mürted-Malıköy ovaları, batıdan Ayaş Alçak Platosu tarafından sınırlandırılan ve araştırma alanının da içinde bulunduğu, yükseklikleri 1000-1610 m arasında değişen, kuzeydoğu-güneybatı dağ sırası üzerinde yer alır [27].

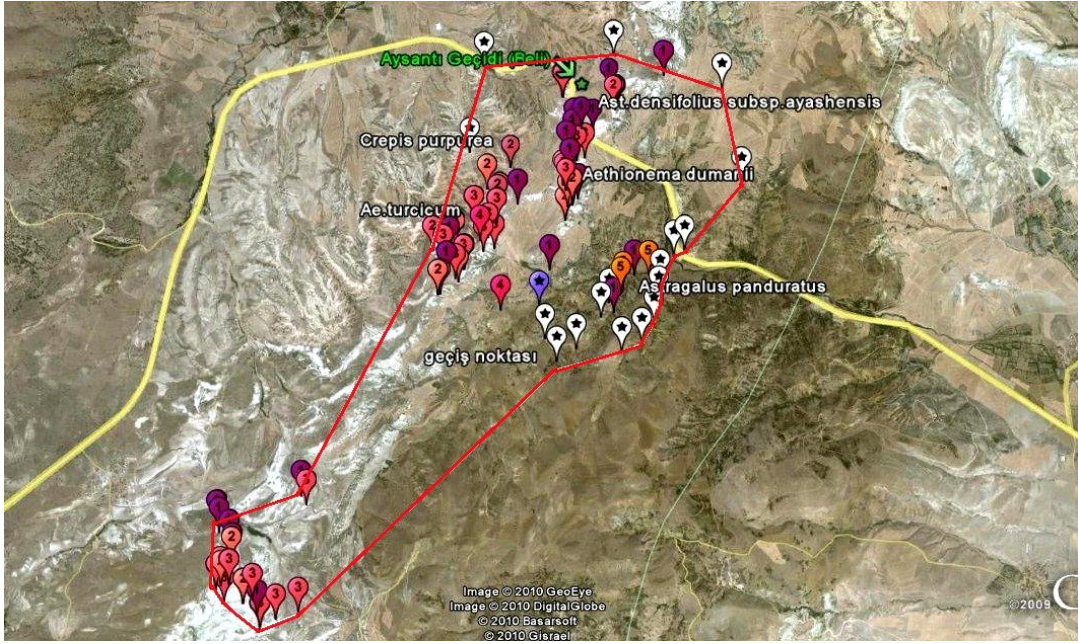


Harita 3.2. Alanın Ayaş Dağları'ndaki konuşlanması [28].

Araştırma alanı Ankara-Ayaş karayolu üzerinde, Ankara'nın 40 km kadar kuzeybatısındadır ve yaklaşık 11 km² dir. Alan 40° 02' - 40° 05' kuzey enlemleri ve 32° 23' - 32° 26' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Alanın gözlemlerde bulunulan bölümünde yükseltiler 1060-1360 m arasında değişmektedir.

Alanın mülkiyet durumu henüz haritalanmadığı için çalışma alanı sınırları tam olarak belirtilememiştir. Yerleşimlerle ve çevreyle ilişkilerin ve konumun daha net

algılanabilmesi için alan özellikleri ile ilgili haritalarda sınırlar geniş tutulmuştur. Ancak bitki gözlem noktalarının işaretlendiği paftada gerçek sınırlar algılanabilmektedir.



Harita 3.3. Alanın uydudan görünümü [19].

Araştırma, uygun eğimdeki kısımların tarım arazisine dönüşmesi ile arada kalan doğal alanlarda yürütülmüş olup, bu alanlarda çalışmanın başlangıcından sonuna kadar dahi bir azalma gözlenmiştir.

Araştırma konusunu oluşturan ve Ayaş Beli olarak bilinen alanın ismi son dönemde Aysanti Geçidi olarak değiştirilmiş ve Ayaş Beli levhası Ayaş'a daha yakın başka bir alana taşınmıştır. Ancak Aysanti Geçidi isminin henüz tam olarak yerleşmediği ve Ayaş Beli ifadesinin de hala insanlara bu alanı tanımladığı görülmektedir [13].

3.1. Ayaş'ın Kısa Tarihçesi

Arkeolojik kazılardan ve M.T.A. tarafından yapılan incelemelerden anlaşılmaktadır ki; Ayaş'ta tarihi devirler M.Ö.2000 yıllarında Hititler ile başlamaktadır. Kazılar ve incelemeler sonucunda bulunan küp mezarlar, Hitit, Frig ve Helenistik devirlere ait seramikler, Çivi yazıları ve Hiyeroglifler bunun bir göstergesidir. Roma ve Bizans devirlerine ait paralar, Roma seramikleri, tarihi Roma hamamı Ayaş'ın tarihi zenginliğini bize anlatmaktadır. 1071 Malazgirt savaşı sonrası Oğuz Türklerinin Ayaş oymağı ilçeye yerleşmiş ve parlak, aydınlık gece anlamına gelen *Ayaş* ilçeye ismini vermiştir. Selçuklu döneminde ilçede inşa edilen kale ve kaplıca bin yıldan beridir insanlığa şifa dağıtmaktadır. Doğu ve Batı ülkelerini birbirine bağlayan tarihi İpek yolu üzerinde bulunan Ayaş birçok medeniyete beşiklik etmiştir. Osmanlı İmparatorluğu döneminde de önemini yitirmeden günümüze gelmiş tarihi bir dokuya sahiptir. Evliya Çelebi'nin Seyahatnamesine hanları, hamamları, çeşmeleri, camileri, bağ ve bahçeleri ile konu olmuştur. Ayaş, Osmanlı İmparatorluğu zamanında coğrafi ve idari durumunun kendine sağladığı imkânlardan faydalanarak ekonomik, kültürel ve sosyal yönlerden hissedilebilir bir gelişme kaydetmiş ve bunun sonucu olarak da, ilimde, sanatta ve devlet idaresinde önemli kişiler yetiştirmiştir [29].



Harita 3.4. Alanın Türkiye uydu haritası üzerinde konuşlandığı yer.

4. JEOLojİ

MTA Jeoloji Etüdleri Dairesi Başkanlığı'ndan edinilen ve çalışma alanının yer aldığı Bolu H-28 Paftası jeoloji haritasına (Harita 4.1) göre, alanda bulunan başlıca jeolojik formasyonlar; Kızılçay formasyonunun Kabalar üyesi (Tpekk), Hançili Formasyonu (Tmh), Ilıcadere Volkaniti (Tmı) ve Deveören Volkaniti (Tmd) olarak tanımlanmıştır [23].



Resim 4.1. Alanın jeolojisiyle ilgili bir fotoğraf

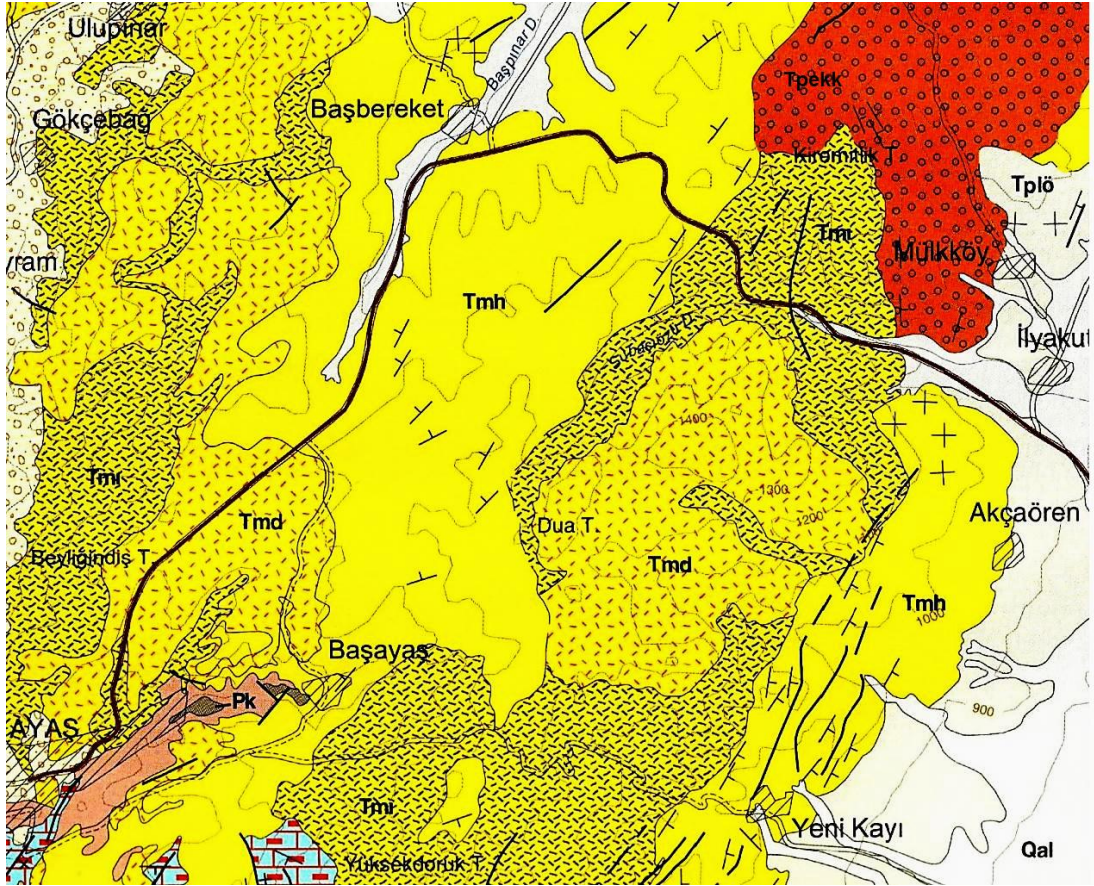
Kızılçay Formasyonu (Tpek): Kırmızı renkli karasal çökellerden oluşan birim, Kızılçay grubu adı altında iki formasyona ayrılarak incelenmiş, volkanitsiz olana Hatıl formasyonu, volkanitli olana Demirköy formasyonu adı verilmiştir. Birim genel olarak kırmızı, alacalı renkli, ince-kalın tabakalı, kötü boylanmalı konglomera, kumtaşı ve çamurtaşı ardalanmasından oluşmaktadır. Formasyonun üst bölümünde yer alan yeşil renkli ince tabakalı şeyl, marn, kiltası; yeşilimsi beyaz renkli, ince-orta tabakalı killi kireçtaşı, kumtaşı ardalanmasından ve yeşilimsi gri renkli bitümlü şeyllerden oluşan bölümü Kabalar üyesi olarak ayırtlanmıştır. Birimde ender olarak

ince seviyeler halinde kömür ve yer yer de jipsler olağandır. Çalışma alanında sadece Kızılçay formasyonunun Kabalar üyesi (Tpekk) yüzeylenmektedir [23].

Kabalar üyesi (Tpekk): Killi kireçtaşı, bitümlü şeyl, marn, kilitaşı, kumtaşlarından oluşan üye sürekliliği olmaması nedeniyle birim değil üye mertebesinde incelenmiştir. Üye yeşilimsi, beyaz renkli, ince-orta tabakalı killi kireçtaşı, yeşil renkli kumtaşı ve yeşilimsi gri renkli, kartonumsu ayrılmalı bitümlü şeyl ardalanmasından oluşmaktadır. Birim, ince kömür ara seviyeleri içermektedir. Kabalar üyesi, Ayaş'ın kuzeydoğusunda iyi izlenir. Kalınlığı 20-300 m arasında değişen üye, önemli bir litolojik değişim göstermemektedir. Fosil içermeyen birimin yaşı, Üst Paleosen-Alt Eosen yaşı kabul edilmiştir. Birim gölsel ortamda çökelmiştir [23].

Hançili Formasyonu (Tmh): Kumtaşı, kilitaşı, şeyl, tuf ve kireçtaşından oluşan bir formasyondur. Beyaz gri renkte, orta-kalın tabakalı kireçtaşı, beyaz, sarı renkli, orta tabakalı kumtaşı, gri, yeşil renkli ince tabakalı yer yer kartonumsu seviyeler içeren kilitaşları ile tüfler bulunur. Birim geniş yayılım gösterir. Kömür düzeyleri ve killi seviyelerde yaprak ve makrofosil bulundurulur. Kendisinden yaşı formasyonlar üzerinde gölsel ortamda çökelmiştir. Formasyon içinde bulunan *Mikrodyroys sp.*, *Eliomys sp.*, *Megacricetodon sp.*, *Democricetodon sp.*(gaillardii türüne yakın), *Eumyarion sp.*, *A.mirabella sp.*, *Eucricetodon sp.*, *Desmanodon sp.* mikro memeli faunasına göre Alt Miyosen yaşı saptanmıştır. Ancak Akyürek ve diğ.(1996) birimde serravaliyen-Tortoniyen yaşı saptamıştır. Bu veriler doğrultusunda birim enstitü tarafından Alt-Orta Miyosen yaşı kabul edilmiştir [23].

Ilıcadere Volkaniti (Tmı): Bazaltik, andezitik lavlar ve aglomeralardan oluşan birim, gri, siyah, kırmızı, kahverengi renklerde, masif, bloklu, cüruf biçimlerinde görünen lavlar, bazalt ve bazaltik andezit türündedir. Aglomeralar, sarı, kırmızı, gri ve kahverenginin değişik tonlarında olup, bazen küçük blok ve çakılların sarı renkli tüfle, bazen de iri blokların gri renkli tüfle tutturulmasından oluşmuş, tabakalı veya yığılma biçiminde gözlenir. Göreceli olarak Alt-Orta Miyosen yaşıdır [23].



HARİTA BİRİMLERİNİN AÇIKLAMASI DESCRIPTION OF MAP UNITS

	Deveören volkaniti: Dasit, andezit, piroklastik kayaç Deveören volcanics: Dacite, andesite, pyroclastic rock
	Ilıcadere volkaniti: Andezit, bazalt, piroklastik kayaç Ilıcadere volcanics: Andesite, basalt, pyroclastic rock
	Hançili formasyonu: Kumtaşı, kiltası, killi kireçtaşı, diatomit, çört, tüfit, konglomera Hançili formation: Sandstone, claystone, clayey limestone, diatomite, chert, tuffite, conglomerate
	Kızılçay formasyonu-Kabalar üyesi: Kumtaşı, marn, konglomera, kireçtaşı Kızılçay formation-Kabalar member: Sandstone, marl, conglomerate, limestone

İŞARETLER / SYMBOLS

	Dokanak, yeri yaklaşık dokanak Contact, approximately located contact		0°–10° 11°–45°	Tabaka doğrultu ve eğimi Strike and dip of beds
	Düsey fay, yeri yaklaşık düsey fay Vertical fault, approximately located vertical fault			Birinci derece karayolu First grade highway
	Olası fay Probable fault			İkinci derece karayolu Second grade highway
				Yerleşim yeri Urban

Harita 4.1. Alanın jeoloji haritası (1/100 000'lik)

Deveören Volkaniti (Tmd): Dasit, andezit türü lavlar ile tüf ve aglomeralardan oluşan birim gri, siyah, yeşil, kahverengi renkli, genelde levhamsı akmalı, yer yer masif görünümlü kriptokristalen dokulu olan lavlar, hamurlarında bol cam içermekte ve kimyasal analizlerine göre de dasitik bir volkanizma karakterindedir. Beyaz, pembe renkli tüfler ile kırmızı, şarabi renkli aglomeralar birimin diğer litolojilerini oluşturur. Bu birimde diğerleri gibi Alt-Orta Miyosen yaşındadır [23].

İnceleme alanı Üst Miyosen sonuna kadar KKB-GGD yönlü sıkışma kuvvetlerinin etkisi altında kalmış ve KD-GB yönlü hafif kıvrımlanmaya ve faylanmaya neden olmuştur. Kıvrımlanmayı Miyosen yaşlı çökeller ve volkanitlerde izlemek mümkündür [23].

Arazinin büyük bir bölümü marn içermektedir. Marn esas itibariyle kalsiyum karbonattan yapılı, kil veya diğer materyallerle karışık kolay parçalanır, toprağımsı bir yapıya sahiptir. Genellikle göllerde oluşur, burada kalsiyum karbonatın kaynağı “chara” bitkisinin kireçli artıkları veya “mollusk kabukları” ya da solüsyonlardaki basit çökmeler olabilir. Böyle topraklar genellikle tarımsal kireç için iyi kaynak oluştururlar [30].

Marnların bazı türleri çimento hammaddesi olarak kullanılır. Bunların içinde %23-28 kil, %67-72 kireçtaşı bulunur. Marnlar su ile temasa geçince içlerine su alırlar, hacimleri artar, dirençleri azalır ve bir süre sonra dağılır ve parçalanırlar. Bundan dolayı marnlı arazide erozyonun derecesi yüksektir [31].

Ayaş ve çevresi günümüzdeki durumunu şöyle bir jeolojik gelişme sonunda almıştır.

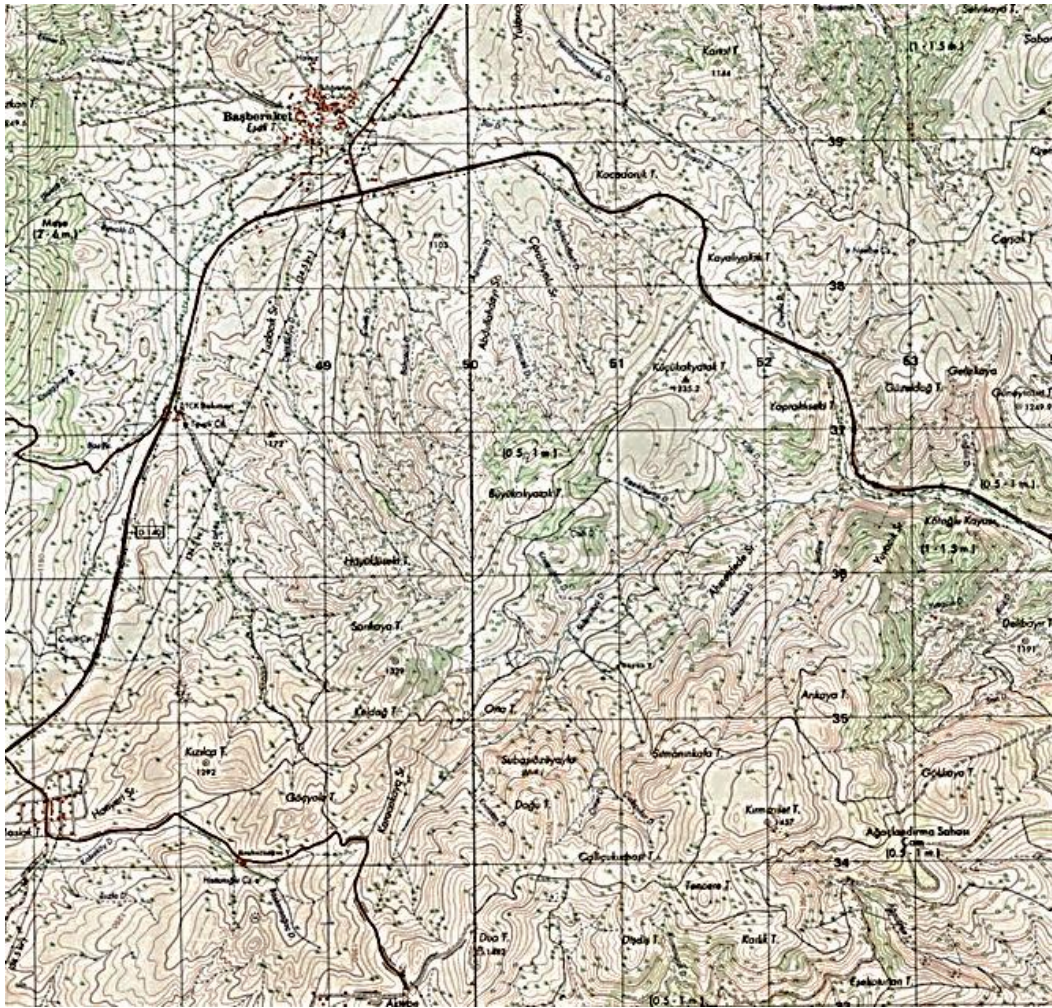
1. Bölgenin en eski arazisi Ayaş kasabası ile Sinanlı köyü arasında uzanır. Bu arazi, birinci zamana ait deniz dibi birikintilerinden meydana gelen metamorfik şist ve mermerlerden oluşmuştur.

2. Bazı yerkabuğu hareketlerinden sonra bölge ikinci zamanın jura ve kretase devirlerinde yeniden deniz istilasına uğramış ve daha önce deniz diplerinde birikmiş olan şist ve kalkerler üzerinde yeniden birikimler olmuştur. Abdüsselam ve Toklu Dağları'nı oluşturan kayalar bu jeolojik devrin eseridir.
3. Bölge üçüncü zamanın başlarında (eosen) başka bir denizin istilasına uğramıştır. Bu devrin killi ve kireçli tortulları, daha sonraki aşınımlardan arta kalan bölümler halinde Çanılı çevresinde görülür. Eosen devrinin sonlarında tekrar deniz yüzüne çıkmış olan bölge, bu kez göllerle kaplanmıştır. Göller üçüncü zamanın ikinci yarısında (neojen) daha geniş bir alana yayılmıştır. Aynı devrede kuzeyde Kurumcu-Köroğlu Dağları bölgesindeki volkalardan zaman zaman akan büyük lav selleri Ayaş yakınlarına kadar gelmiştir. Böylece Hızır, Göl, Güdük Dağları ve Afşar Sivrisi'ni meydana getiren volkanik kayalar ve volkan külleri oluşmuştur. Buna karşılık Ayaş çevresinde ve güneyinde daha çok aynı devre ait göl tortulları birikmiştir. Bugün İlhan köyünde, eski göllerin kıyılarında ölerik fosilleşmiş at, geyik ve ceylan gibi hayvanların atalarına ait kalıntılara rastlanmaktadır. Üçüncü zamanın sonlarına doğru göllerin kuruması ile bölgede yeni bir dönem başlamış; Ayaş Dağları yükselmiş, doğuda Mürted Ovası batıda Ayaş Ovaları ve kuzeyde Kırmir Çayı havzası alçalmış; böylece üçüncü zamanın sonlarında (Piosen) Ayaş Dağları belirmiştir. Bu nedenle Ayaş Dağları jeolojik ve jeomorfolojik yönden çok genç oluşumlardır.
4. Dördüncü zamanda dağların akarsular tarafından aşındırılıp yarılması sonunda At Deresi, İlhan Çayı ve Sinanlı Deresi vadileri oluşmuştur.

Ayaş kasabasının yakın çevresinde bulunan arazinin yapısına gelince, kasabanın içinde kurulduğu vadinin güney yamaçları birinci zamana ait metamorfik şist ve kalkerlerden, kuzey yamaçları üçüncü zamana ait göl, kil ve marnlardan, Karakaya yöresi ise volkanik serinin lav ve tüflerinden oluşmuştur [32].

4.1. Topografik Yapı

Araştırma alanının topografyası Harita Genel Komutanlığı'na ait 1/25000 ölçekli topografik haritanın değerlendirilmesi ile ve alanda yapılan gözlemlerle ortaya konmuştur [21]. Alanın gözlemlerde bulunulan bölümünde yükselti 1060 m ile 1360 m arasında değişmektedir.



Harita 4.2. Alanın topografik haritası (1/25000'lik)

Aslında bir platolar bölgesi olan Ayaş Dağları, dikkati çeken görüntüsüyle dağ izlenimini vermektedir. Bundan dolayıdır ki bu platolar sahasına Ayaş Dağları adı verilmektedir [27].

Alanda eğim değerleri 0-60° arasında değişiklik göstermektedir. Oldukça dik yamaçlar yanında düzlüklerde geniş yer kaplamaktadır. Alan çok sayıda irili ufaklı tepelerden ve vadilerden oluşmuştur. Buna bağlı olarak bakı durumu da çeşitlilik göstermektedir. Araştırmada çıkılan en yüksek nokta 1360 m olarak kaydedilmiştir. Erezyonlu toprakların yanı sıra, taşlık ve kayalık arazilerde alanda geniş yer tutmaktadır. Yamaçlar genelde kayalıklardan oluşmuştur.

Araştırma alanında topografya ve yüzey şekillerinin bitkiler üzerinde önemli etkisi olduğu gözlenmiştir. Güney bakarda fazla güneş ve düşük nem etkisi ile bitkiler erken uyanmakta, erken çiçeklenmekte ve daha kısa bir vejetasyon dönemi yaşamaktadır. Kuzey bakarda ise bitkilerde daha geç çiçeklenme gözlenmekte, daha az yoğun fakat uzun sürelerde etki görülmektedir. Eğim değerleri açısından da bitki istekleri değişmektedir [13].

Çok dik eğimler çoğu tür için sınırlayıcı bir faktör iken, bazı türler için gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin *Astragalus densifolius subsp. ayashensis* genelde daha derin topraklı düzlükleri tercih ederken, *Aethionema dumanii* ve *Crepis purpurea* türleri erozyonlu, eğimi fazla çıplak alanları tercih etmektedir.

Yine çoğu bitkinin fazla rüzgar alan, düşük nem içeren, daha az korunaklı yamaç ve sırtlar yerine vadi içlerini tercih ettikleri ve buralarda tür çeşitliliği ile bitki yoğunluğunun arttığı gözlenmiştir [13].

5. TOPRAK

Jeolojik yapıyı oluşturan anakayanın ayrışması sonucu anakayanın niteliğine bağlı olarak farklı özelliklerde topraklar ortaya çıkmaktadır. Anakaya hem toprak oluşumunu sağlamakta, hem de kendi yapısı ile doğal bitki örtüsünü etkilemektedir. Ana materyalin özellikleri, bitkilerin tutunmaları, gençleşme ve gelişmeleri açısından son derece önemlidir. Özellikle odunsu bitkiler, kökleri daha derinlere indiği için anakaya özellikleri ile daha fazla ilişki içindedir. Anakayanın besin maddesi içeriği, üzerinde yer alan bitkilerin gelişimini etkiler. Besin maddesi yüksek olan materyal üzerinde bitkiler fakir olana göre daha fazla gelişme gösterir. Ana materyalin ayrışma durumu da bitkiler için oldukça önemlidir. Şiddetli erozyon görülen alanlarda toprağın tamamen taşınması sonucu ana materyal yüzeye çıkmakta ve bu alanlarda doğrudan bitkilerin besin kaynağı ve tutunma ortamı olma görevini üstlenmektedir. Anakayanın sert ve ayrışmasının zayıf olduğu alanlarda genel olarak seyrek ve zayıf bir vejetasyon oluşmaktadır [33].

Aşırı ve dikkatsiz kullanım olmadığı sürece toprak yenilenebilir nitelikte bir doğal kaynaktır. Oysa bitki örtüsü tahrip edilmiş, erozyona uğramış, içindeki doğal kimyasal maddeleri akmış bir toprak, tamamen tükenmiş bir doğal kaynaktır. Doğada toprağın oluşması binlerce yıl alan yavaş bir işlem olmasına rağmen, insan tarafından geri gelmeyecek şekilde tahribi çok hızlı bir olaydır [34].

Araştırma alanının toprak özellikleri *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü*'nden edinilen Büyük Toprak Grupları haritası aracılığıyla tanımlanmıştır [22].

5.1. Çalışma Alanının Büyük Toprak Grupları

Araştırma alanı "Büyük Toprak Grupları" yönünden tek tip toprak yapısı sergilemektedir. Alanda yalnızca kahverengi topraklar (B) görülmektedir [22].

5.1.1. Kahverengi topraklar

Kahverengi topraklar çeşitli ana maddelerden oluşan (ABC) profilli topraklardır. Oluşumlarında kalsifikasyon rol oynar. Bu işlem sonucu profillerinde çok miktarda kalsiyum bulunur. Erozyona uğrayanların da A ve C horizonları görülür. Doğal drenajları iyidir. A1 horizonu kahverengi veya grimsi kahverengi, 10-15 cm kalınlığında ve granüler yapıdadır. Organik madde içeriği ortadır. Reaksiyonu nötr veya kalevidir.

B horizonu açık kahverengiden koyu kahverengi ye değişir ve kaba yuvarlak köşeli blok yapıdadır. Bu horizon kademeli olarak soluk kahverengi veya grimsi, çok kireçli ana maddeye geçiş yapar. Kahverengi topraklarda bütün profil kireçlidir. B horizonunun altında beyazımsı ve çoğunlukla sertleşmiş kireç birikme katı yer alır. Bunun altında da jips birikme katı vardır. Bu topraklar yazın uzun periyotlar kuru kalır ve bu periyotlarda kimyasal ve biyolojik etkinlikleri yavaşlar [35].

Çalışma alanında da yukarıdaki bilgilerle örtüşen kireç içeriği oldukça yüksek olan beyaz toprakların yanı sıra kahverengi topraklar da yer almaktadır.

5.1.2. Diğer toprak özellikleri

Arazi kullanım kabiliyet sınıflaması farklı toprakların tarımsal kullanımlar için nisbi uygunluklarını gösteren bir yöntemdir. Bu amaçla belli bir toprak elverişli bulunduğu kullanımla şekillerinin fazlalığına, kültüre alındığı vakit erozyon ve diğer tehlikelere karşı gösterdiği hassasiyete ve erozyondan korunması ve verimliliğini devam ettirmesi için gereken amenajmanın çeşidine göre I. sınıftan VIII. sınıfa kadar olumlu özellikler azalarak ve sınırlayıcılar artarak sınıflandırılır [30].

Bu sistemde toprakların tüm çeşitleri 3 seviyede-kabiliyet sınıfı, alt sınıfı ve ünitesi-gruplandırılır. I.sınıfta pek az özürlü, kullanmanın pek çok çeşitlerine elverişli ve kullanıldıkları takdirde zarara uğrama tehlikesi en az olan topraklar yer alır. II. ve III.

sınıf topraklar yıllık veya periyodik kültüvasyona uygundur. II. sınıfa ait toprakların elverişli bulunduğu çeşitli kullanma şekilleri I.sınıfta olduğu kadar fazla değildir. Bu sınıfa mensup toprakların bir kısmı hafif eğimlidir ve buna bağlı olarak erozyondan korunma tedbirlerine oldukça muhtaçtır. Diğerleri ise hafif kurak, hafif ıslak veya derinlik bakımından biraz elverişsizdir. III.sınıf topraklarda ürün yetiştirilebilir ancak bu sınıfın kullanma çeşitliliği daha azdır ve daha fazla özenli amenajmana ihtiyaçları vardır. IV.sınıf topraklar yalnız pek dikkatli ve doğru bir amenajman ile kültüre alınabilir. V., VI. ve VII.sınıf toprakların kültüre alınmamaları gerekir. Böyle topraklar mer'a, hayvan çiftliği ve orman için kullanılabilir. VIII.sınıf kaba, yufka oluşu veya diğer herhangi bir sebep yüzünden zahmetine değecek ölçüde ürün, yem bitkisi veya orman ürünleri veremeyecek kadar özürlü arazileri ve toprakları içine alır [30].

Araştırma alanında III., IV., VI. ve VII. sınıf topraklar görülmektedir. Gözlenen bitkilerin çok büyük bir bölümünün III. ve VII. sınıf arazilerde olduğu saptanmıştır. Bu arazilerde çok dik eğim, erozyon, toprak sığılığı, taşlılık, yaşıllık, tuzluluk ve sodiklik gibi bitki gelişimi açısından önemli olumsuzluklar görülmektedir [35].

Alt sınıflar, sınıflar içindeki esas özürlerin çeşitlerini belirtir. e,w, s ve c küçük harfleriyle gösterilirler. e harfi, sık büyüyen bitki örtüsü devam etmediği takdirde, ana özürü erozyon riskinin teşkil ettiğini; w, toprağın içindeki veya üstündeki suyun bitki büyümesine veya kültüvasyona zarar verdiğini; s, toprağın esas itibarıyla yufkalık, kuraklık veya taşlılık dolayısıyla özürlü bulunduğunu ve c, harfi de iklimin özür teşkil edecek ölçüde soğuk veya kurak olduğunu gösterir. Bazı hallerde toprağın kabiliyet sınıfının düşmesine bu olumsuz faktörlerinden birden fazlası bir arada olabilir. Örneğin; ce şeklinde kullanılabilir. Bu örnekte tehdit edici faktörlerden birinin iklim, diğerinin erozyon olduğu anlaşılır [30].

Alt sınıflar açısından çalışma alanı incelendiğinde es (e-eğim ve erozyon zararı, s-toprak yetersizliliği “taşlılık, tuzluluk ve alkalilik”), e ve se karakterli ortamlar görülür [22].

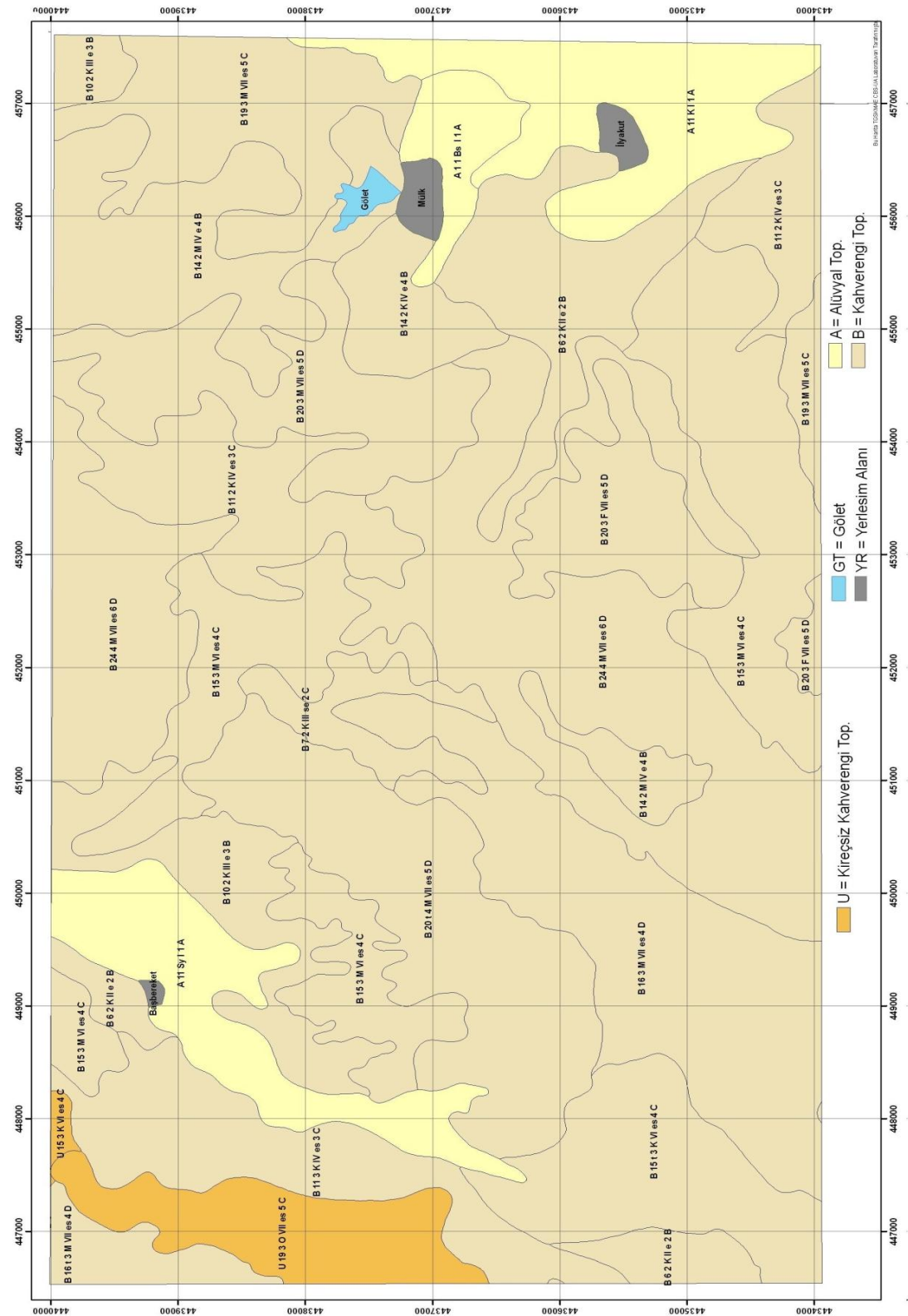
Erozyon dereceleri 4 sınıf altında toplanmıştır. 1. sınıf hiç erozyona maruz kalmayan veya çok az erozyon görülen, 2. sınıf orta, 3. sınıf şiddetli ve 4. sınıf da çok şiddetli erozyon görülen alanları ifade etmektedir [22].

Araştırma alanında erozyon görülmeyen alan bulunmamaktadır. En fazla 2 ve 3. daha sonra 4. derecede erozyona sahip alanlara rastlanmaktadır (Harita 5.1).

Diğer toprak özellikleri (tuzluluk, taşlılık ve drenaj) alanda çok fazla hissedilmemektedir. Bunun yanında alanın güneybatı kesiminde taşlılık sorunu (t) belirtilmiştir.

Toprak verilerinin dışında diğer bir veri de Şimdiki arazi kullanım şeklidir. Bu haritada çalışma alanının büyük bir kısmı mera (M), kalan kısmı ise kuru tarım (K) alanı olarak görülmektedir [22].

Ancak günümüzde kuru tarım alanlarının mera olarak nitelenen ve bozkır örtüsü doğal bitki örtüsü örneklerinin bulunduğu bölgelerin bulunduğu yerlere doğru genişlemiş olduğu arazi çalışmaları sırasında belirlenmiştir. Doğal alanlarda araştırmanın başlangıç tarihinden sonraki dönemlerde dahi hızla azaldığı gözlenmiştir. Ancak bu konuda daha yeni tarihli çalışma bulunmaması nedeniyle değişiklikler ortaya konamamaktadır.



Harita 5.1. Büyük toprak grubu haritası

6. İKLİM

Her bitki türü, çeşitli iklim elemanlarının veya faktörlerinin uç değerleri arasında hayatını devam ettirebilir. Bu sınırların dışında bitkilerin gelişimi olanaksızdır. Her iklim belirli bir bitki topluluğunu karakterize eder ve bunun sonucunda dünya üzerinde bitkilerin dağılışı gerçekleşir. Bazı iklimler, özellikle belirli bir türün gelişmesine uygundur [25].

Türlerin yayılışını etkileyen başlıca iklimsel koşullar atmosfer nemi, yağış, sıcaklık ve rüzgardır. Bu iklim elemanları iki yönlü etki yaparlar; bir kısmı bitkilerin yayılışını sağlarken, bir kısmı da yayılmasını engeller [36].

6.1. Genel İklim Durumu

Türkiye coğrafi konum bakımından dünyanın ılıman bölgesinde, Akdeniz, Oseyanik ve Kara olmak üzere 3 ana iklim grubunu içermesi nedeniyle, özel bir yere sahiptir. Türkiye'nin yaklaşık üçte ikisinin Akdeniz iklim grubu altında yer alması nedeniyle genel olarak Akdeniz iklimli bölgeler ve Akdeniz iklimli olmayan bölgeler olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Araştırma alanı da bu üçte ikilik kısım içerisinde yani Akdeniz iklim grubunda bulunmaktadır. Akdeniz ikliminin en belirgin özelliği, yağışların soğuk veya nispeten soğuk mevsimlerde yoğunlaşmış olması, fotoperiyodizmin hem günlük hem de mevsimlik olması, kurak mevsimin yaz olması ve bu yaz kuraklığının maksimum bir sıcaklıkla uyuşmasıdır [25].

Vejetasyon açısından bu iklimin en göze çarpan özelliği kurak devrenin daimi varlığıdır yani her yıl yaz mevsiminde yüksek sıcaklıkla beraber çok az yağış alır. Bu kurak devre, doğal Akdeniz vejetasyonu ve aynı zamanda tarım ürünleri açısından son derece önemli ekolojik bir faktördür [25].

6.2. Rasat İstasyonu ve Genel Özellikleri

Araştırma alanına ait meteorolojik veriler “Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü”nden alınmıştır [24]. Araştırma alanına en yakın istasyon olan Ayaş ile çevrede yer alan Ankara, Etimesgut ve Etimesgut Meydanı istasyonlarının verileri kullanılarak tablolar hazırlanmış ve diyagramlar çizilmiştir. İklim değerleri üzerinden yapılan yorumlar için “İklim ve Biyoiklim” kitabından yararlanılmıştır [25].

Ayaş Dağları ortasında yer alan Ayaş Meteoroloji İstasyonu’nun 1990 yılı itibariyle kapatılması nedeniyle daha güncel olması bakımından araştırma alanı çevresinde yer alan Ankara, Etimesgut ve Etimesgut Meydanı istasyonlarının verileri de kullanılmıştır [24].

Çizelge 6.1. İklim yorumlamasında kullanılan rasat istasyonlarının özellikleri [37].

<i>İstasyon adı</i>	<i>Yükseklik (m)</i>	<i>Rasat türü ve süresi</i>
<i>Etimesgut meydanı</i>	806,15	Sıcaklık ve Yağış 15 yıl
<i>Ankara</i>	890,52	Sıcaklık ve Yağış 32 yıl
<i>Etimesgut</i>	897	Sıcaklık ve Yağış 18 yıl
<i>Ayaş</i>	910	Sıcaklık 23 yıl, Yağış 34 yıl

Çoğunlukla kullanılan sıcaklık ve yağış değerleri yüksekliğe bağlı olarak değişir. Alandaki yükseklikler 1060 m ile 1360 m arasında değişmektedir. Bu etkeni göz önüne aldığımızda yükseklik olarak çalışılan alana en yakın istasyonun Ayaş’tan sonra Etimesgut istasyonu olduğu görülmektedir. Diğer yandan Etimesgut Meydanı ve Ankara istasyonu verilerinin günümüze kadar olan yılları da içermesi nedeniyle, bu istasyonlara ait hesaplamalar da yapılmıştır.

6.3. İklimsel Veriler

6.3.1. Sıcaklık

İç Anadolu Bölgesi'nin büyük bir bölümünde yıllık ortalama sıcaklık 10-12°C olarak görülmektedir. Araştırma alanında da 11,4°C olan bu değer bölgeye göre değişkenlik göstermemektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değerleri özellikle yaz ve kış dönemlerinde önemli farklar göstermektedir. Araştırma alanında ortalama sıcaklığın en fazla olduğu Temmuz ve Ağustos aylarında bu değer 22,2°C, en az olduğu Ocak ayında 0,5°C olarak belirlenmiştir ve sıcaklık farkı da 21,5°C'dir. Bitkilerin gelişimini önemli ölçüde etkileyen bir diğer sıcaklık değeri, kış döneminde aylık ortalama ve en düşük sıcaklıklardır. Bitkileri kış döneminde tolerans değerlerinin altında seyreden sıcaklıklardan zarar görürler. Ayaş istasyonuna göre araştırma alanında en soğuk ay olan Ocak' da ortalama sıcaklık 0,5°C, ortalama düşük sıcaklık -2,4°C dir [24,33].

Sıcaklık değerleri, bitkilerin vejetasyon süresinin uzunluğunu belirlemesi açısından da önemlidir. Bu devreyi belirtmek için özellikle ağaçların tomurcuklarının patlatmaya aştıkları eşik sıcaklık değeri olarak +8°C esas alınmaktadır. Bu değerde ve daha üstündeki sıcaklıkların kesintisiz olarak devam ettiği süre vejetasyon süresi olarak kabul edilmektedir. Sıcaklığın yine +8°C'nin altına düştüğü devre de vejetasyon döneminin sonu olarak belirtilmektedir [33]. Bu değerler esas alındığında araştırma alanında vejetasyon dönemi Nisan başı ile Ekim sonu olarak tespit edilebilir [24].

6.3.2. Yağış

Yağış sıcaklıkla birlikte iklim elemanlarının en önemlisini oluşturur. Bazı araştırmacılar, yağışın yıllık öneminden yola çıkarak iklim sınıflandırmaları oluşturmuşlardır. Bu sınıflandırmada, yıllık yağışı 120 mm'den az olan yerler *çöl*; 120-250 mm arasında olan yerler *kurak*; 250-500 mm arasında olan yerler *yarı-*

kurak; 500-1000 mm arasında olan yerler *orta derecede nemli* ve 1000-2000 mm arasında olan yerler de *çok nemli* sıfatlarıyla nitelendirilmişlerdir [25]. Araştırma alanına yakın meteoroloji istasyonlara göre yıllık ortalama yağış Ankara’da 401,77 mm, Etimesgut’ta 365,55 mm, Etimesgut Meydanı’nda 357,90 mm ve Ayaş’ta ise 439,70 mm olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerle araştırma alanı, yukarıdaki ifadelerle göre *yarı-kurak* olarak sınıflandırılır.

Bitkiler için ekolojik açıdan önemli olan toplam yağış miktarından çok yağışın mevsimlere dağılışıdır. Yıllık yağış miktarının aylara ve mevsimlere göre dağılışı şekline *Yağış Rejimi* adı verilir. Yağış rejimi her mevsimin baş harfi alınarak oluşturulur: “K” kış (Aralık, Ocak, Şubat); “İ” ilkbahar (Mart, Nisan, Mayıs); “Y” yaz (Haziran, Temmuz, Ağustos); “S” sonbahar (Eylül, Ekim, Kasım) [25].

Araştırma bölgesindeki meteoroloji istasyonlarında yağışın mevsimlere dağılışına bakıldığında ilkbahar maksimumu ile yaz minimumu dikkat çekmektedir. Üç istasyonda yağış rejimi IKSİY olup *Doğu Akdeniz Yağış Rejimi 2. Tipi* ile karakterize edilmektedir. Ayaş istasyonunda ise yağış rejimi KİSY’dir ve *Doğu Akdeniz Yağış Rejimi 1. Tipi* olarak sınıflandırılmıştır. IKSİY’nin açılımı, yılın en yağışlı mevsimi ilkbahar iken en kurak mevsimi de yazdır, KİSY’nin açılımı ise yılın en yağışlı mevsiminin kış, en kurak mevsiminin ise yaz olduğudur [24,25].

6.3.3. Bağlı nem

Meteorolojide hava nemi, nispi nem (bağlı nem) olarak adlandırılır. Nispi nem havadaki mevcut su buharı miktarı ile doyma miktarı (içerebileceği en fazla su buharı) arasındaki farktır. Günlük değişimi sıcaklıkla ters orantılıdır bu nedenle bozkır vejetasyonunun hakim olduğu İç Anadolu’da düşüktür [25].

Araştırma bölgesindeki meteoroloji istasyonlarında yıllık ortalama nispi nem %54 ile %67 arasında değişmektedir. Ancak bu değerler özellikle kuraklığın hissedildiği yaz aylarında daha da düşerek %40 ile %56 arasında oynamaktadır [24].

Nem isteği yüksek olan bitkiler havada bulunan bağıl nemin yüksek olduğu alanlarda yer almaktadır. Bunun yanında vejetasyon döneminde bağıl nemin düşmesi evapotranspirasyonu (terleme ve buharlaşma) artırır. Bu durum ise kuraklığın artmasına neden olur [33]

Ayaş istasyonu verilerine göre alanda yıllık ortalama bağıl nem %54, en yüksek %72 (Aralık ve Ocak aylarında) ve en düşük %38 (Ağustos ayında)'dir [24].

6.3.4. Rüzgar

Rüzgar farklı basınçlardan oluşan ve yatay yer değiştiren bir hava kütesinin hareketidir ve böylece iklimsel karakterlerin taşınmasını sağlar. Rüzgarın iki önemli özelliği yönü ve şiddetidir. Rüzgar yönü, sıcaklık ve yağış kadar olmamakla beraber, iklim, günlük hava koşulları ve özellikle bitkilerin dağılışında önemli rol oynarlar. Rüzgar yönünün günlük hava koşullarına etkisi ise rüzgarın özelliğine göre sıcaklık, nem ve kuraklık getirirler. Rüzgarın süresi de vejetasyon üzerinde etki gösterir. Şöyle ki; devamlı esen rüzgarlar bitkilerde terlemeyi artırır, bundan kaynaklı su kaybı oluşur. Bitkiler bu durumu önlemek için morfolojik ve anatomik değişiklikler yaparlar. Rüzgarın etkilerinden biri de, şiddetli estiğinde, bitki örtüsünden yoksun arazi üzerinde *rüzgar erozyonu* oluşturur [25].

Araştırma alanında Ayaş istasyonu verilerine göre en hızlı esen rüzgarın yönü SW/NE olup, en çok esen rüzgarın yönü ise NE dir. Ortalama rüzgar kuvveti ise 1,2'dir [24].

6.4. Çalışma Alanının İklimsel Değerlendirilmesi

Akdeniz ikliminin tayininde kullanılan en önemli ölçütlerden bir tanesi kurak dönemin belirlenmesidir. Emberger (1955)'e göre kurak devre; sarfedilen suyun gelen sudan fazla olması anlamına gelmektedir. Kurak devrenin belirlenebilmesi, bu

bağlamda da bir bölgenin Akdeniz iklimine dahil olup olmadığının belirlenebilmesi için Emberger aşağıdaki formülü önermiştir [25].

S (Kuraklık indisi) PE/M

$S =$ Yaz yağışı toplamı/En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması

M : En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (Ayaş istasyonunda 8. ay olarak diğer tüm istasyonlarda 7. ay olarak belirlenmiştir.)

PE : $P_6+P_7+P_8$; Yaz yağışı toplamı; 6.ay+7.ay+8.ay (Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarındaki yağış miktarlarının toplamı)

Araştırma alanına yükseklik bakımından en yakın istasyon Ayaş olduğundan hesaplamalar bu istasyonun verileri ile yapılmıştır. Fakat diğer istasyonların da daha güncel verileri bulunması sebebiyle sözü geçen tüm istasyonların verileriyle ayrı ayrı hesaplamalar yapılarak diyagramlar çizilmiştir.

Formüldeki ifadelerin yerine alanın istasyon değerleri koyulduğunda yapılan hesaplamalar sonucunda (Ayaş istasyonu verilerine göre);

PE : $P_6+P_7+P_8 = 37+16,10+9,60 = 62,70$

M : 29,10

$S = 62,70/29,10 = 2,15$

S değeri: 2,15 çıkmıştır. Bu sonuca göre çalışma alanı aşağıdaki sıralamada Akdeniz iklimi grubuna girmektedir.

$S < 5$: Akdeniz iklimi

$5 < S < 7$: Yarı Akdeniz iklimi

$S > 7$: Akdeniz iklimi değil

Akdeniz iklimi tanımlanacak olursa, fotoperiyodizmi günlük ve mevsimlik olan, yağışlar soğuk ve nispeten soğuk mevsimlere toplanmış, kurak mevsimi ‘yaz’ olan ve bu yaz kuraklığı maksimum bir yaz sıcaklığı ile uyuşan tropikal dışı iklimdir. Bitkiler üzerinde son derece önemli olan ve Akdeniz ikliminde ekolojik önemi olan özellikler yaz kuraklığı, yaz kuraklığının süresi ve şiddetidir [25].

Emberger, Akdeniz ikliminin katlarını ve genel kuraklık derecesinin tayini için;

$Q = 2000 \times P/M^2 - m^2$ formülünü geliştirmiştir.

Q : Yağış-Sıcaklık Emsali

P : Yıllık Yağış Miktarı (mm) (Aylık maksimum yağış ortalamalarının toplamı)

M : En Sıcak Ayın Maksimum Sıcaklık Ortalaması (burada 8.ay olarak belirlenmiştir)

m : En Soğuk Ayın Minimum Sıcaklık Ortalaması (burada 1.ay olarak belirlenmiştir)

2000: Sabit sayı

Bu formüle araştırma alanına ait iklimsel veriler (Ayaş istasyonu verilerine göre) yerleştirildiğinde;

M : 29,1

m : -2,4

P : 439,7

$$Q = \frac{2000 \times 439,7}{(29,1 + 273)^2 - (-2,4 + 273)^2} = 48,75$$

Q değeri hesaplanırken $0^\circ\text{C} = 273^\circ\text{K}$ alındığı için M ve m değerlerine 273 eklenmiştir.

Q ve P değerlerine göre Akdeniz iklimi aşağıdaki biyoiklim katlarına ayrılır:

- $Q < 20; P < 300 \text{ mm}$ ise *çok kurak Akdeniz iklimi*
 $Q = 20-32; P = 300-400 \text{ mm}$ ise *kurak Akdeniz iklimi*
 $Q = 32-63; P = 400-600 \text{ mm}$ ise *yarı kurak Akdeniz iklimi*
 $Q = 63-98; P = 600-800 \text{ mm}$ ise *az yağışlı Akdeniz iklimi*
 $Q > 98; P > 1000 \text{ mm}$ ise *yağışlı Akdeniz iklimi*

Q değeri= 48,75 çıkmaktadır ve bu da yukarıdaki sıralamaya göre alanın *yarı kurak Akdeniz biyoiklim katına* dahil olduğunu gösterir.

Türkiye de yarı kurak Akdeniz iklimleri yine Q değerine göre iki alt kata ayrılır:

- $32 < Q < 43 \rightarrow$ *yarı kurak “alt” Akdeniz biyoiklim katı*
 $43 < Q < 63 \rightarrow$ *yarı kurak “üst” Akdeniz biyoiklim katı*

Yağış–Sıcaklık emsali (Q) değeri ne kadar büyük olursa Akdeniz iklimi de o kadar yağışlı; ne kadar küçük olursa o kadar kuraktır. Q değeri ekolojik olmasına rağmen ancak m değeri (en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalamasını) ile kullanıldığı zaman tanımlayıcı olur. Buna göre Emberger *m değerini* de dikkate alarak bir diyagram geliştirmiş ve Akdeniz biyoiklim katlarını daha ayrıntılı olarak sınıflandırmıştır.

Çizelge 6.2. “m” değerine göre Akdeniz biyoiklim katlarının alt bölümleri

Kış buzlu	$m > -10^{\circ}\text{C}$
Kış son derece soğuk	$-7^{\circ}\text{C} < m < -10^{\circ}\text{C}$
Kış çok soğuk	$-3^{\circ}\text{C} < m < -7^{\circ}\text{C}$
Kış soğuk	$0^{\circ}\text{C} < m < -3^{\circ}\text{C}$
Kış serin	$0^{\circ}\text{C} < m < 3^{\circ}\text{C}$
Kış ılıman	$+3^{\circ}\text{C} < m < 4,5^{\circ}\text{C}$
Kış yumuşak	$4,5^{\circ}\text{C} < m < 7^{\circ}\text{C}$
Kış sıcak	$7^{\circ}\text{C} < m < 10^{\circ}\text{C}$
Kış çok sıcak	$m > 10^{\circ}\text{C}$

Bu bağlamda, araştırma alanının m değerleri de hesaba katılarak yapılan değerlendirmede alanın ikliminin *Yarı Kurak Üst Soğuk Akdeniz Biyoiklim katı* olduğu belirlenmiştir.

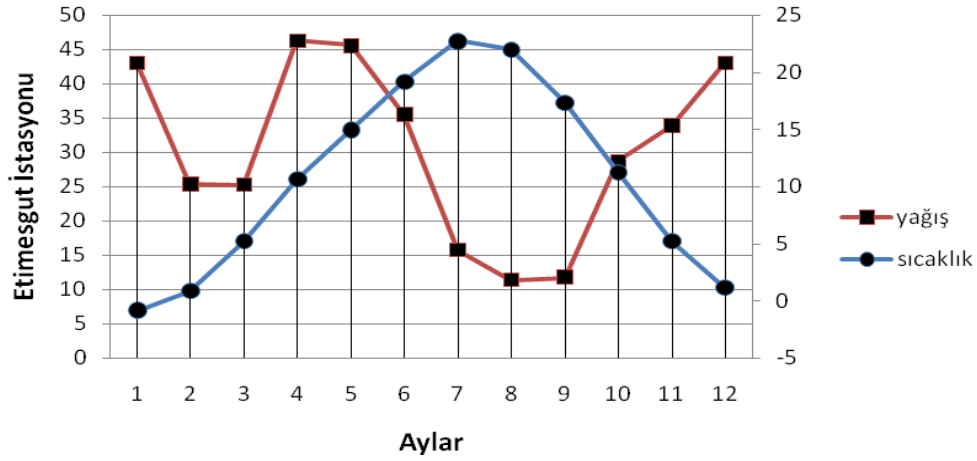
Canlılar için ortalama sıcaklıklardan çok minimum ve maksimum sıcaklıklar önemlidir. Çünkü her canlı yaşamını belirli maksimum ve minimum değerler arasında sürdürür. Araştırma bölgesinde en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (M) her üç istasyonda Temmuz ayına rastlamaktayken Ayaş istasyonunda Ağustos ayına rastlamaktadır ve 29,10°C ve 31,57°C değerleri arasında değişmektedir. Bitkiler için yüksek sıcaklıklar kadar düşük sıcaklıklar da ekolojik bakımdan önemlidir. En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (m) -4,92°C ile -2,40°C değerleri arasında değişmektedir ve her dört istasyonda da Ocak ayına rastlamaktadır.

Çizelge 6.3. Rasat istasyonları verilerine göre tayin edilen biyoiklim katları

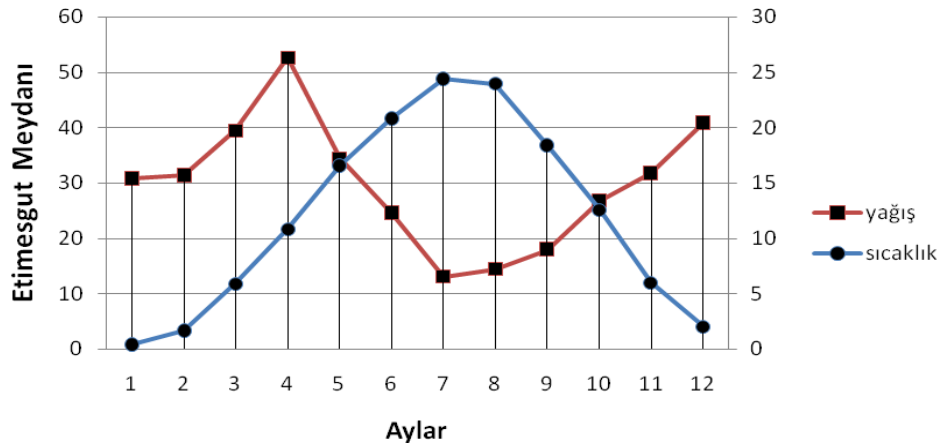
İstasyon /Rasat Süresi	Yükseklik (h)	P (mm)	PE (mm)	S(PE/M)	Yağış Rejimi	M	m	Q	Biyoiklim
Etimesgut Meydanı (15 yıl)	806,15 m	357,9	52	1,65	İ.K.S.Y D. Akdeniz Yağış Rejimi 2.Tipi	31,57	-3,45	35,60	Yarı-Kurak Alt Çok Soğuk Akdeniz Biyoiklim Katı
Etimesgut (18 yıl)	897 m	365,55	62,63	2	İ.K.S.Y D. Akdeniz Yağış Rejimi 2.Tipi	30,75	-4,92	35,84	Yarı-Kurak Alt Çok Soğuk Akdeniz Biyoiklim Katı
Ankara (32 yıl)	890,52 m	401,77	62,40	2,1	İ.K.S.Y D. Akdeniz Yağış Rejimi 2.Tipi	29,91	-2,96	42,66	Yarı-Kurak Alt Soğuk Akdeniz Biyoiklim Katı
Ayaş (23 yıl)	910 m	439,7	62,7	2,15	K.İ.S.Y D. Akdeniz Yağış Rejimi 1.Tipi	29,1	-2,4	48,75	Yarı-Kurak Üst Soğuk Akdeniz Biyoiklim Katı

İstasyonlara göre hazırlanan ombrotermik (yağış-sıcaklık) diyagramları:

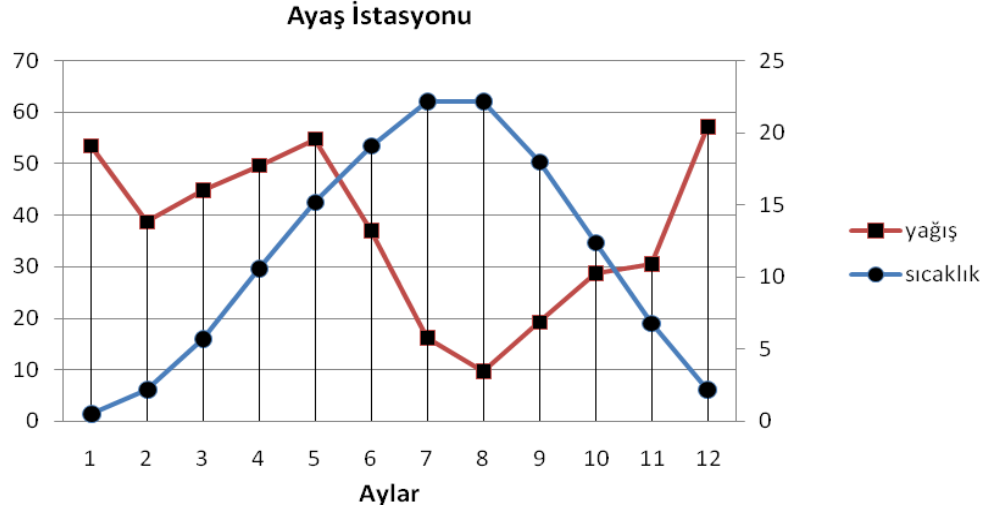
Bu iklim diyagramında 2 eğri vardır. Bunlardan birisi aylık ortalama sıcaklık değerlerini gösteren sıcaklık eğrisi, diğeri ise aylık yağış ortalamalarını gösteren yağış eğrisidir. Grafik üzerinde yağış sıcaklığın 2 katı olan bir ölçekle gösterilir. Bu grafiklerde kurak devre, yağış eğrisiyle sıcaklık eğrisinin kesiştiği iki nokta arasında kalan alandır [25]. Araştırma bölgesindeki istasyonlara ait yağış-sıcaklık (ombrotermik) diyagramlardan da görüleceği gibi dört istasyonda da belirgin bir kuraklık dönemi görülmektedir.



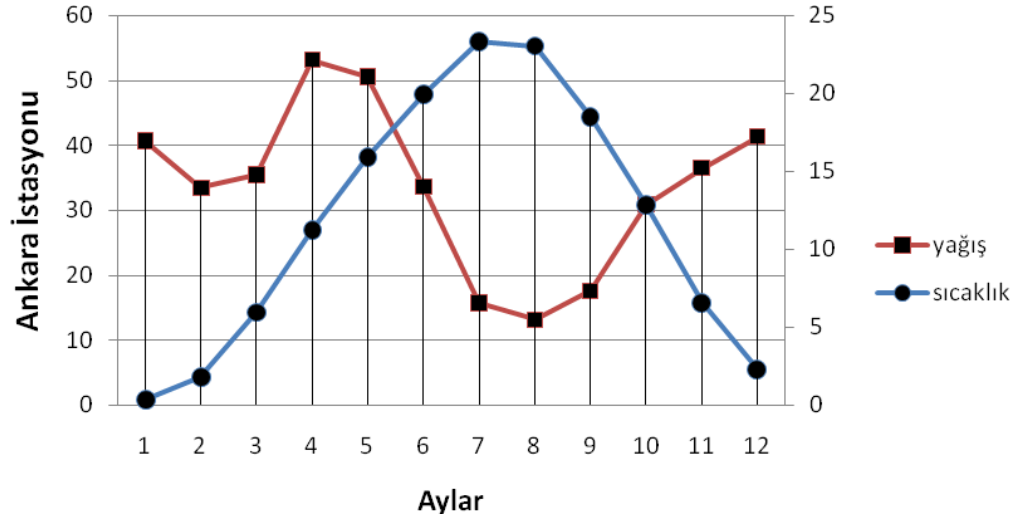
Şekil 6.1. Etimesgut rasat istasyonu ombrotermik diyagramı



Şekil 6.2. Etimesgut Meydanı rasat istasyonu ombrotermik diyagramı



Şekil 6.3. Ayaş rasat istasyonu ombrotermik diyagramı



Şekil 6.4. Ankara rasat istasyonu ombrotermik diyagramı

6.5. Çalışma Alanının Biyoiklimsel Yorumu

İklimsel değerlendirmeye ait sonuçlardan da görüleceği gibi araştırma *bölgesi yarı kurak üst soğuk Akdeniz ikliminin* etkisi altındadır. Türkiye'nin yarı-kurak Akdeniz biyoiklim katının çeşitli tiplerinde antropojen kaynaklı sekonder bir vejetasyon tipi olan bozkır vejetasyonu egemendir. Nitekim araştırma alanı da böyle bir vejetasyona sahiptir. Bu vejetasyon bazen ağaçlı, bazen ağaçsız veya çalı formasyonları tarafından örtülmüştür. Fakat ağaçsız bozkır vejetasyonu çoğunluktadır.

Ağaçlı bozkır alanları daha çok bozkır-orman geçiş bölgelerinde bulunur. Bunlar özellikle tahrip edilmiş *Pinus Sylvestris* (sarı çam), *Pinus nigra* subsp. *nigra* (kara çam), *Quercus pubescens* (tüylü meşe) ile seyrek *Crataegus* sp. ve *Juniperus oxycedrus*, *J.excelsa* (ardıç) gibi türlerin bulunduğu alanlardır.

Bozkır vejetasyonu ise genellikle anakayanın doğasına bağlı olarak değişik birliklerle temsil edilir. Türkiye'de bozkır vejetasyonu alanlarını içine alan *Astragola-Brometea* sınıfına ait değişik sosyolojik birimlerin egemen türleri arasında İç Anadolu için; marnlı ve marnlı-jipsli topraklarda *Thymus leucostomus* subsp.*leucostomus*, *Thymus leucostomus* subsp.*argillaceus*, *Thymus leucostomus* subsp.*gypsaceus*, *Artemisia santonicum*, *Onobrychis armena*; kalkerli anakayalarda ve yüksek seviyelerde *Astragalus angustifolius*, *Onobrychis cortuna*; volkanik kalkerli anakayalarda ve dağ katında *Astragalus flavescens*, *Chamaecytisus eriocarpus*, *Thymus praecox* subsp.*skorpilii*, *T.longicaulis* subsp.*longicaulis*, *T.chaubardii* subsp.*chaubardii* yer alır [25].

7. VEJETASYON

Araştırma alanı ve yakın çevresini (Ayaş Dağları) konu alan ayrıntılı vejetasyon çalışması Akman ve Ketenoglu (1976) tarafından gerçekleştirilmiştir [14]. Bu çalışma alan bakımından daha geniş kapsamlı olması nedeniyle araştırma alanının vejetasyon yapısını tam olarak ortaya koymamakla birlikte en yakın verileri sağlamaktadır. Çalışmaya göre Ayaş Dağları vejetasyonu orman ve orman dışı (bozkır) olmak üzere iki ana gruptan oluşmaktadır. Bu iki grup arasındaki geçiş bölgesinde *Cistus laurifolius* birliği yer almaktadır [14].

7.1. Orman Vejetasyonu

Orman vejetasyonunu *Pinus nigra* subsp. *nigra* ile *Quercus pubescens* birlikleri oluşturmaktadır. Alan karaçam'ın Orta Anadolu'da yetişmesi için gereken uygun koşulları içermesine rağmen yüzlerce yıllık tahripler sonucu alanın klimaks vejetasyonu olan *Pinus nigra* ormanı çok dar alanda ve daha az erozyona uğramış yerlerde, *Juniperus oxycedrus*, *Quercus pubescens*, *Prunus domestica*, *Pyrus elaeagnifolia* türleriyle birlikte bulunmaktadır.

Bunun yanında araştırma alanında geniş yer alan *Quercus pubescens* birliği, ana vejetasyon olan *Pinus nigra*'nın biyotik faktörler nedeniyle zarar görmesinden sonra subklimaks vejetasyon olarak yayılım göstermiştir. Birliğin floristik kompozisyonu homojen, zengin ve genelde gölge seven bitkilerden oluşmaktadır. *Pinus nigra* birliği gibi *Quercus pubescens* birliği de fazla olmamakla birlikte bozkır bitkilerini de içerir. Bunlar arasında; *Nepeta nuda* ssp. *pannonica*, *Geranium tuberosum*, *Polygala anatolica* ve *Caucalis leptophylla* yer almaktadır.

Cistus laurifolius birliği ise, *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*'nın kaybolması ile *Quercus pubescens*, *Pyrus elaeagnifolia*, *Crataegus orientalis* ya da *Crataegus tanacetifolia* gibi vejetasyona girmektedir. *Cistus laurifolius* birliği Ayaş Dağları'nın kuzey ucunda yaygın durumdadır ve *Juniperus subsp. oxycedrus*, *Quercus*

pubescens, *Cotoneaster nummularia* ve *Rhamnus rhodopeus* gibi türleri de içermektedir [14].

Çalışma alanında yer yer bozuk meşelikler (*Quercus pubescens*) bulunmaktadır. Nispeten daha düz alanlarda ise bozuk ardıç (*Juniperus oxycedrus*) gruplarına rastlanmaktadır.

Ayrıca alanın doğusunda yer alan ve kimi bölümlerde teraslamalarla gerçekleştirilmiş, Çam (*Pinus*) ve Sedir (*Cedrus*) türlerinden oluşan ağaçlandırma alanları bulunmaktadır. Bu alanlarda henüz bitkiler tam gelişim göstermedikleri için alanda ormansal bir yapı sergilememektedir. Daha çok erozyona açık şevlerde ve dik eğimlerde yapılan bu ağaçlandırma alanında bitkilerin aralarındaki geniş boşluklarda yine bozkır örnekleri yerlerini almıştır [13].

7.2. Bozkır Vegetasyonu

Ayaş Dağları'ndaki bozkır vegetasyonu fitososyolojik olarak *Astragalo-Brometea* sınıfında ve *Onobrychido armeni-Thymetalia luecostomi* ordosunda yer alır. Bu vegetasyon içerisinde aşağıdaki bozkır bitkilerinin örtüş bollukları ve tekerrürleri yüksektir.

Genista sessilifolia, *Astragalus microcephalus*, *Astragalus angustifolius*, *Astragalus plumosus*, *Astragalus lycius*, *Salvia cryptantha*, *Thymus spyleus* var. *punctatus*, *Salvia tchihatcheffii*, *Hypericum heterophyllum*.

Çalışma alanındaki bozkır birlikleri *Pinus nigra* subsp. *nigra* birliğinin tahrib edilmesi sonucunda ortaya çıkmıştır. Ayaş Dağları genel çerçevede bakıldığında bozkır karakterindedir. Kamafitler, bu bozkır birlikleri içinde yaygın şekilde yer almakta ve alanın 2/3 sini kaplamaktadır [14].

8. FLORA

Araştırma alanı A4 karesi içerisinde, İç Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri arasında geçiş kuşağında yer almaktadır ve İran-Turan fitocoğrafik bölgesi sınırları içerisinde bulunur. Alan 1060-1360 m’ler arasında değişen yüksekliklere ve farklı habitatlara sahiptir. Araştırma alanında en yaygın formasyon İran-Turan Bölgesinin karakteristik formasyonu olan, boz renkli bozkır formasyonudur. Bu formasyon yer yer 1000-1200 m’lere kadar tarla açmak amacı ile tahrip edilmiş ve kültür arazisi haline getirilmiştir. Bu tarlalar arasında sürülmemesi ve hayvan sokulmaması nedeni ile bir dereceye kadar korunmuş kabul edebileceğimiz sınır bölgelerinde bozkır birliklerinin karakteristik bitkileri yer alır [13].

Alandaki bozkır formasyonu iki kısımda incelenebilir. Bunlardan ilki genellikle alçak kısımlarda yer alan “Ova Bozkırı”dır. Bu, bozkırın karakteristik bitkileri *Artemisia (pelin)*, *Thymus (kekik)* ve bazı *Gramineae (buğdaygiller)* türleridir.

Ova bozkırı ekosistemi içerisinde yer alan marnlı bozkır habitatı İç Anadolu ve İç Anadolu’yu çevreleyen düşük rakımlı alanlarda yaygın olarak bulunur. Bu bozkır ekosistemi antropojenik baskılar neticesinde sürekli azalmakta ve tarlaya dönüştürülmektedir. Bu ekosistemin floristik kompozisyonu oldukça zengindir [1].

Çizelge 8.1.Marnlı bozkır habitatlarında yetişen bitki türleri [1,6,7,9].

<i>Tür adı</i>	<i>Endemizm</i>	<i>Fitocoğrafya</i>	<i>Tehlike kategorisi</i>
<i>Achillea gonioccephala</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Achillea ketenoglui</i>	Endemik	Ir.-Tur.	
<i>Aethionema dumanii</i>	Endemik	Ir.-Tur.	VU (Zarar Görebilir)
<i>Aethionema turcicum</i>	Endemik	-	CR (Çok Tehlikede)
<i>Alyssum sibiricum</i>	-	-	
<i>Alyssum niveum</i>	Endemik;	Ir.-Tur.	EN (Tehlikede)
<i>Anabasis aphylla</i>	-	Ir.-Tur.	VU (Zarar Görebilir)
<i>Anthemis pauciloba</i>	Endemik	E. Medit.?	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Asperula bornmuelleri</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)

Çizelge 8.1 (Devam). Marnlı bozkır habitatlarında yetişen bitki türleri

<i>Asperula pestalozzae</i>	Endemik	Euxine	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Asperula stricta</i> subsp. <i>latibracteata</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Astragalus lanigerus</i>		Ir.-Tur.?	
<i>Astragalus syringus</i>	Endemik	-	EN (Tehlikede)
<i>Astragalus microcephalus</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Astragalus condensatus</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Astragalus lycius</i>	Endemik	-	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Astragalus wiedemannianus</i>	Endemik	Ir.-Tur.	
<i>Bromus tomentellus</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Campanula damboldtiana</i>	Endemik	Ir.-Tur.	CR (Çok Tehlikede)
<i>Cephalaria paphlagonica</i>	Endemik	-	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Chaenorhinum calycinum</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Cirsium lappaceum</i> subsp. <i>anatolicum</i>	-	Ir.-Tur.?	
<i>Convolvulus cataonicus</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Cousinia birandiana</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Cousinia intertexta</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Crepis purpurea</i>	-	-	CR (Çok Tehlikede)
<i>Crepis willdenowii</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Cynoglossum creticum</i>	-	-	
<i>Dorycnium axilliflorum</i>	Endemik	E. Medit.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Eryngium campestre</i>	-	-	
<i>Eryngium pseudothoriifolium</i>	Endemik	E. Medit.	VU (Zarar Görebilir)
<i>Euphorbia cheiradenia</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Euphorbia eriophora</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Euphorbia petrophila</i> var. <i>petrophila</i>	-	Euro-Sib.?	
<i>Euphorbia phymatosperma</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Galium margaceum</i>	Endemik	-	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Gentiana olivieri</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Globularia orientalis</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Haplophyllum pumiliforme</i>	Endemik	-	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Hedysarum elegans</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Hedysarum syriacum</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Hedysarum varium</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Hordeum spontaneum</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Hyacinthella heldreichii</i>	Endemik	E. Medit.	LC (En Az Endişe Verici)

Çizelge 8.1 (Devam). Marnlı bozkır habitatlarında yetişen bitki türleri

<i>Hyacinthella nervosa</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Hypericum scabrum</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Hypericum sorgerae</i>	Endemik	Ir.-Tur.	EN (Tehlikede)
<i>Koeleria cristata</i>	-	-	
<i>Lamium aleppicum</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Linum mucronatum subsp. gypsicola var. gypsicola</i>	Endemik	Ir.-Tur.	EN (Tehlikede)
<i>Muscari adillii</i>	Endemik	Ir.-Tur.	CR (Çok Tehlikede)
<i>Onobrychis armena</i>	Endemik	-	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Onosma isauricum</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Onosma tauricum var. brevifolium</i>	Endemik?	-	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Ophrys calypsus</i>	Endemik	Medit.	
<i>Ophrys fleischmannii</i>	-	E. Medit.	
<i>Ophrys iricolor</i>	-	E. Medit.	
<i>Origanum leptocladum</i>	Endemik	E. Medit.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Paronychia paphlagonica</i>	Endemik	-	EN (Tehlikede)
<i>Poa bulbosa</i>	-	-	
<i>Salsola grandis</i>	Endemik	Ir.-Tur.	CR (Çok Tehlikede)
<i>Salvia aytachii</i>	Endemik	Ir.-Tur.	VU (Zarar Görebilir)
<i>Salvia cryptantha</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Salvia euphratica</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Salvia hypargeia</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Salvia syriaca</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Scabiosa pseudograminifolia</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Scorzonera tomentosa</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Scrophularia peyronii</i>	-	E. Medit.?	VU (Zarar Görebilir)
<i>Sideritis galatica</i>	Endemik	-	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Sideritis gulendamae</i>	Endemik	Ir.-Tur.	EN (Tehlikede)
<i>Silene spergulifolia</i>	-	Ir.-Tur.	
<i>Stipa holosericea</i>	-	Ir.-Tur.?	
<i>Stipa lessingiana</i>	-	-	
<i>Taraxacum laxum</i>	-	-	
<i>Thymelaea tartonraira var. angustifolia</i>	-	E. Medit.	
<i>Thymus sipyleus</i>	-	-	
<i>Trigonella coelesyriaca</i>	-	Ir.-Tur.	

Çizelge 8.1 (Devam). Marnlı bozkır habitatlarında yetişen bitki türleri

<i>Verbascum naticum</i>	Endemik	Ir.-Tur.	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Viola pentadactyla</i>	-	Ir.-Tur.	VU (Zarar Görebilir)

Diğer bozkır formasyonu ise “Dağ Bozkırı”dır. Bu formasyon genellikle 1200 metreden yukarıda, az veya çok eğimli yamaçlarda yer alır. Ova bozkırına göre daha az tahrip edilmiş olmakla birlikte yine de aşırı otlatmanın baskısı altındadır. Dağ bozkırının hakim ve karakteristik türleri olan *Astragalus (geven)* ve *Acantholimon (kirpi diken)* türleri içinde bozkırın diğer karakteristik bitkilerini, özellikle *Stipa* ve diğer *Gramineae* türleri ile *Dianthus (karanfil)* gibi cinslere ait türleri görmek olasıdır. Çünkü yastık formunda olan bu iki bitki, dikenli olması dolayısı ile aralarında bulunan diğer türleri hayvanların yemesinden koruyabilmektedir [13].

Aşağıda alanın florası ile ilgili genel bir fikir oluşması amacıyla, çalışma alanı ve çevresini kapsayan, daha önceden yapılmış floristik çalışmalardan derlenen bir tablo sunulmuştur.

Çizelge 8.2. Ayaş Beli ve civarında bulunan bitki türleri [6,7,9,12,13].

Tür İsmi	Habitatları	Endemizm
<i>Acantholimon acerosum</i>	Volkanik yamaç kayalıkları, kalkerli ve kumlu topraklar, bozkır	
<i>Acanthus hirsutus</i>	Pinus brutia ormanları, dik kireçsiz eğimler, bozkır, nadas tarlaları	Endemik
<i>Achillea biebersteinii</i>	Konifer ormanı, bozkır, kurak çayırılık, kayalık yamaç, nadaslı tarla	
<i>Acinos rotundifolius</i>	Taşlı yamaçlar (ekseriya kalkerli), bozkır, meralar, sel suları ile açılmış yerler, ekin ve nadas tarlalar	
<i>Adonis aestivalis</i>	Tarla, kayalık yamaç, bozuk bozkır	
<i>Adonis flammea</i>	Taşlı yamaçlar, bozkır ve tarlalar	
<i>Aegilops speltoides</i> var. <i>speltoides</i>	Meşe fundalığı, kayalık kireçtaşlı tepeler, nadaslı tarlalar, mısır tarlaları	
<i>Aethionema arabicum</i>	Tarlalar ve taşlı yamaçlar	

Çizelge 8.2 (Devam). Ayaş Beli ve civarında bulunan bitki türleri

<i>Aethionema cordatum</i>	Kayalık yamaçlar ve kaya çatlakları	
<i>Aethionema armenum</i>	Kayalık yamaçlar	
<i>Aethionema capitatum</i>	Taşlı yamaçlar	Endemik
<i>Aethionema dumanii</i>	Marnlı yamaçlar	Endemik
<i>Aethionema turcicum</i>	Bozkır	Endemik
<i>Ajuga chamaepitys subsp.chia</i>	Taşlı yamaçlar bozkır bağlar, nadas tarlaları çorak ve çakıllı yerler	
<i>Allium huber-morathii</i>	Meşe ve karaçam ormanları, Cistus laurifolius makisi, taşlı ve kayalık yamaçlar,	Endemik
<i>Allium lycanoicum</i>	Tepe yamaçları, kireçtaşı kayalıkları ve andezit üzeri, P.nigra paliasiana toplulukları, P.sylvestris ormanı	
<i>Allium orientalis</i>	Üzüm bağları, kayalık yerler, kireçtaşı tepeler ve yamaçlar	
<i>Allium scorodoprassum subsp. rotundum</i>	-	
<i>Alopecurus myosuroides var. myosuroides</i>	Yaprak döken ormanlar, sulu çayırliklar, ekili alanlar, yol kenarları, kumlu ve tuzlu topraklar	
<i>Althaea cannabina</i>	Bataklık yerler, kıyılar	
<i>Alyssum blepharocarpum</i>	Bozulmuş habitatlar, ekili tarlalar, tuzlu bozkır	Endemik
<i>Alyssum desertorum var. desertorum</i>	Açık alanlar, ekili araziler	
<i>Alyssum hirsutum var. caespitosum</i>	Ekili alanlar, bozkır ve bozulmuş habitatlar	
<i>Alyssum linifolium var. linifolium</i>	Açık alanlar	
<i>Alyssum minus var.micranthum</i>	Açık alanlar ve ekili tarlalar	
<i>Alyssum paphlagonicum</i>	Açık taşlı alanlar	Endemik
<i>Alyssum stapfii</i>	Taşlı yamaçlar	
<i>Alyssum strigosum subsp.cedrurum</i>	Kayalık yerler	
<i>Alyssum tortuosum</i>	Yamaçlar	
<i>Alyssum xanthocarpum</i>	Ormanlar ve yamaçlar	
<i>Anchusa leptophylla subsp. leptophylla</i>	Kayalı yamaçlar, kumlu bozkır	

Çizelge 8.2 (Devam). Ayaş Beli ve civarında bulunan bitki türleri

<i>Androsace maxima</i>	Kireçtaşı veya volkanik kayalık, çakıllı kum, killi bozkır	
<i>Anthemis cretica subsp. albida</i>	Kayalık yamaçlar, kumlu yamaçlar	
<i>Anthemis cretica subsp. pontica</i>	Volkanik, kireçtaşlı ve kayalık yamaç	
<i>Anthemis tinctoria var. pallida</i>	Bozkır, tarla kenarı	
<i>Anthemis tinctoria var. tinctoria</i>	Bozkır, tarla, kireçtaşı kenarları, çalılıklar	
<i>Arabis nova</i>	Taşlı alanlar	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Dağlardaki açık birliklerde	
<i>Aristolochia maurorum</i>	Tarla kenarları, nadas	
<i>Arum detruncatum</i>	Kayalık yerler, bozkır, yol kenarları, Quercus ve Juniperus çalılıkları	
<i>Asperula arvensis</i>	Açık alan, tarlalar ve ekilmemiş yerler	
<i>Asperula glomerata subsp. glomerata</i>	Kayalık yamaçlar ve dağ bozkırı	
<i>Astragalus anthylloides</i>	Bozkır ve fundalık	Endemik
<i>Astragalus compactus</i>	Bozkır ve tepelik yamaçlar	Endemik
<i>Astragalus panduratus</i>	Bozkır ve fundalık, yamaçlar	Endemik
<i>Astragalus angustifolius subsp. pungens</i>	Yol kenarları, tarlalar, kayalık yamaçlar	
<i>Astragalus densifolius subsp. ayashensis</i>	Bozkır, tarla kenarları	Endemik
<i>Astragalus hirsutus</i>	Pinus altları, otluk arazi, kalkerli yamaç kenarları	Endemik
<i>Astragalus humillimus</i>	Pinus ormanları	Endemik
<i>Astragalus lycius</i>	Kireçtaşlı yamaçlar ve meşe makilikleri	Endemik
<i>Astragalus sigmoideus</i>	Kumtaşlı yamaç, tarla ve dik kayalıklar	Endemik
<i>Bellevalia sarmatica</i>	Ekili tarlalar, kenarlar, bozkırlar	
<i>Berberis crataegina</i>	Taşlı yamaçlar	
<i>Boreava orientalis</i>	Tarlalar, yol kenarları	
<i>Bromus riparius</i>	Kuru otlaklar ve dağ yamaçları	

Çizelge 8.2 (Devam). Ayaş Beli ve civarında bulunan bitki türleri

<i>Bromus tomentellus</i>	Cedrus libani ve Pinus nigra subs. Pinus pallasiana orman açıklığı, kuru dağ yamaçları, kayalık	
<i>Bungea trifida</i>	Kuru, kayalık ve kireçtaşı yamaçlar, topraklı tepeler, meralar	
<i>Camelina laxa</i>	Taşlı yamaçlar, tarla kenarları	
<i>Camelina rumelica</i>	Taşlı yamaç, üzüm bağları, ekili alanlar	
<i>Campanula damboldtiana</i>	Marnlı, erozyonlu yamaçlar, taşlı bozkır	Endemik
<i>Campanula lyrata subsp.lyrata</i>	Taşlı yerler, uçurumlar, nehir kıyıları	Endemik
<i>Carex halleriana</i>	Kuru kayalık yamaçlar, çalılık veya orman açıkları, kireç taşı üzerinde	
<i>Carex panicea</i>	Nemli çayırliklar, nehir ve göl kenarındaki bataklık yerler	
<i>Carex stenophylla subsp. stenophylloides</i>	Orman bozkır, açık fundalıklar, kuru çalılık, yol kenarları	
<i>Carex tomentosa</i>	Açık ve kuru ormanlar, nemliden kuruya çalılık	
<i>Centaurea depressa</i>	Tarlalar ve yol kenarları	
<i>Centaurea pichleri subsp.pichleri</i>	Bozkır, taşlı yamaç, çağılık	
<i>Centaurea triumfettii</i>	-	
<i>Centranthus longiflorus</i>	Kayalık yamaçlar	
<i>Cerastium perfoliatum</i>	Ekili alanlar	
<i>Cerinthe minor subsp. auriculata</i>	Çakıllı yamaç, tarla, yol ve tarla kenarı,	
<i>Cirsium vulgare</i>	Yol kenarları, yamaçlar, pinus ormanında otlatılmış yerler, nehir kenarı	
<i>Colchicum triphyllum</i>	Taşlı bozkır, yol kenarları, eriyen karlı kumlu yamaçlar	
<i>Colutea cilicica</i>	Bozkır komüniteleri	
<i>Conringia perfoliata</i>	Ekili alan, yol kenarı ve taşlı yamaçlar	
<i>Convolvulus holosericeus subsp.holosericeus</i>	Pinus brutia ormanlığı, maki, kuru bozkır, kumlu, aşınmış, şistli killi ve kalkerli tepeler	
<i>Coronilla varia subsp.varia</i>	Taşlı yerler ve yaprak döken koruluklar ve çalılık, ekilmiş yerler	
<i>Cotoneaster nummularia</i>	Kalkerli kayalık yamaçlar, gölgeli kıyılar, sarp ve seyrek çalılık, küçük ağaçlar arasında	

Çizelge 8.2 (Devam). Ayaş Beli ve civarında bulunan bitki türleri

<i>Crataegus monogyna subsp. monogyna</i>	Tepe kenarları, maki, meşe çalıları, karışık ormanlar, yol kenarları	
<i>Crepis purpurea</i>	Marnlı bozkır ve yamaçlar	
<i>Crepis sancta</i>	Ormanlık alanlar, volkanik kayalı ya da kireçtaşı yamaçlar, Artemisia bozkırı, kumul, nadaslı tarlalar, sulu çayır yamaçları, kumlu kil	
<i>Crocus danfordiae</i>	Açık tepe yamacı, çalılık, pinus altı	Endemik
<i>Crocus olivieri subsp. olivieri</i>	Açık kayalık ya da otlu yerler, hafif ormanlık alan	
<i>Crocus ancyrensis</i>	Kayalı yerler, çalılıklar ve Pinus korulukları	Endemik
<i>Crocus olivieri subsp. olivieri</i>	Açık kayalık veya otlu alanlar, hafif ormanlık yerler	
<i>Cruciata taurica</i>	Kuru kayalar, yamaç etekleri, bozkır ve çalılıklar	
<i>Crupina crupinastrum</i>	Pinus brutia orman açıklığı, bozkır, kayalık kireçtaşı yamaç, tarla kenarı	
<i>Dactylorhiza iberica</i>	Yaş çayırılık ve otlaklar, göl ve dereler	
<i>Dianthus zonatus var. aristatus</i>	Çorak araziler	
<i>Digitalis lamarchii</i>	Seyrek Pinus veya Quercus ormanları, kayalı veya şistli yamaçlar	
<i>Epilobium angustifolium</i>	Ormanlar, açık yeşillik, kayalık yamaç	
<i>Epilobium hirsutum</i>	Bataklıklar, nehir kıyıları	
<i>Erodium absinthoides subsp. absinthoides</i>	Genelde bozkır	Endemik
<i>Erysimum smyrnaeum</i>	Kayalık yamaçlar, ekili alanlar	
<i>Erysimum thyrsoideum subsp. ponticum</i>	-	Endemik
<i>Euclidium syriacum</i>	Bozkır ve tarlalar	
<i>Euphorbia macroclada</i>	Pinus ve Quercus orman açıklığı, Astragalus ve Artemisia bozkırı, kayalık yamaçlar, kurumuş	
<i>Euphorbia petrophila var. petrophila</i>	Kalkerli marnlı taşlı bozkır, çam korusu	
<i>Euphorbia seguieriana subsp. seguieriana</i>	Orman, çalılık, bozkır, kayalık yamaçlar, nehir kenarları, nadaslı tarlalar, yol kenarları	
<i>Falcaria vulgaris</i>	Kayalık yamaçlar, otlaklar, kıyılar, nadas tarlalar	

Çizelge 8.2 (Devam). Ayaş Beli ve civarında bulunan bitki türleri

<i>Festuca glaucispicula</i>	P.nigra ve P.sylvestris ormanı, alpin çayırliklar, kumlu bozkır	Endemik
<i>Festuca ovina</i>	-	
<i>Festuca valesiaca</i>	Bozkır, alpin çayırliklar, karaçam ormanı, tüylü meşe fundalığı	
<i>Fritillaria fleischeriana</i>	Killi tepeler, taşlı bozkır, çalılık	Endemik
<i>Fumana paphlagonica</i>	Kireçli ve jipsli tepeler	Endemik
<i>Fumaria vailantii</i>	Taşlı kenarlar ve yol kenarları	
<i>Gagea granatellii</i>	Bozkır, kalkerli uçurumlar, kayalı yamaçlar, çalılık ve koru açıklıkları	
<i>Galium penduliflorum</i>	Fundalık, açık ormanda kayalık yerler	Endemik
<i>Genista aucheri</i>	Taşlı yamaçlar, bozkır, nadaslı tarlalar	Endemik
<i>Genista sessilifolia</i>	Kuru aşınmış yamaç, ekili tarla ve bağ	
<i>Geranium tuberosum</i> <i>subsp.tuberosum</i>	Taşlı yamaçlar ve bozulmuş habitatlar, özellikle nadaslı tarlalar	
<i>Glaucium grandiflorum</i> <i>var.torquatum</i>	Kalkerli yamaçlar	Endemik
<i>Glacium corniculatum</i>	Yamaçlar, bozkır ve tarlalar	
<i>Globularia orientalis</i>	Kireçli ve killi tepeler Quercus çalılığı, tebeşirli tepeler ve bozkır	
<i>Globularia trichosantha</i>	Kayalık ve çimenlik yer, sık ormanlar, kireçtaşı serpantin ve volkanik	
<i>Gundelia tournefortii</i> var. <i>tournefortii</i>	Bozkır, kayalı-kireçtaşı yamaçlar, açık ormanlıklar, nadaslı tarlalar	
<i>Hedysarum varium</i>	Bozkır, çıplak yamaçlar, meşe korulukları, nadaslı tarla, ekilmiş yerler	
<i>Helianthemum canum</i>	Çıplak yamaç, bozkır, moloz	
<i>Helianthemum nummularium</i> <i>subsp.nummularium</i>	Kayalık yamaç, kıyı	
<i>Helianthemum nummularium</i> <i>subsp.ovatum</i>	Kayalık kireçtaşı yamaçlar	
<i>Herniaria incana</i>	Kuru ve taşlı yerler	
<i>Hesperis balansae</i>	-	Endemik
<i>Holosteum marginatum</i>	Taşlı yamaçlar	

Çizelge 8.2 (Devam). Ayaş Beli ve civarında bulunan bitki türleri

<i>Holosteum umbellatum</i> <i>var. glutinosum</i>	-	
<i>Holosteum umbellatum</i> <i>var. umbellatum</i>	Açık alanlar	
<i>Hypecoum pendulum</i>	Nadaslı ve ekili tarlalar	
<i>Hypericum aviculariifolium</i> <i>subsp. depilatum</i>	Kuru taşlı veya kayalık yerler (genellikle kalkerli)	
<i>Hypericum lydium</i>	Kayalık yamaçlar ve Pinus koruluklar	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	Bataklıklar ve dere kenarları	
<i>Iberis attica</i>	Kayalık yamaç	
<i>Iberis taurica</i>	Kayalık yamaç, moloz	
<i>Inula montbretiana</i>	Kurak kalkerli yamac, kumlu bozkır	
<i>Iris schachtii</i>	Hafif karışık ormanlık alan yada fundalık, açık taşlı tepeler	Endemik
<i>Jasminum fruticans</i>	Maki içinde kuru kayalık yerler, P. brutia ormanı, meşe çalılığı, kır kenarı	
<i>Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus</i>	Çam ormanı, meşe fundalığı, maki	
<i>Lamium amplexicaule</i>	Tepe yamaçları, açık bozkır, ekili alanlar, yol kenarları, ekilmemiş alanlar	
<i>Lamium garganicum subsp. reniforme</i>	Gölgelik kireçtaşlı ve volkanik kayalar, duvarlar, çatlaklar, yamaç etekleri, harabeler, nehir kenarları	
<i>Lathyrus digitatus</i>	Çam ormanları (Pinus brutia, Pinus nigra), meşe korulukları, kayalık yamaçlar, çağılık	
<i>Legousia speculum-veneris</i>	Pinus sylvestris ormanları, kırlar,	
<i>Leontodon asperimus</i>	Bozkır, çakıllı yamaç, tebeşirli yamaç	
<i>Leontodon crispus var. asper</i>	Orman, kayalı kireçtaşlı yamaç, bozkır	
<i>Linaria corifolia</i>	Bozkır, kalkerli ve kayalık yamaçlar, yamaç etekleri, nadaslı tarlalar ve diğer açık habitatlar.	Endemik
<i>Linaria genistifolia</i> <i>subsp. genistifolia</i>	Koruluk, çalılık, maki, kayalar, topraklı yamaçlar, yol kenarları	
<i>Linaria simplex</i>	Açık makilikler, nadaslı tarlalar ve kayalık-taşlık yamaçlar	
<i>Linum flavum subsp. scabrinerve</i>	Kalkerli bozkır, yamaçlar, nadaslı tarlalar ve yol kenarları	Endemik

Çizelge 8.2 (Devam). Ayaş Beli ve civarında bulunan bitki türleri

<i>Linum hirsutum</i> subsp. <i>anatolicum</i> var. <i>anatolicum</i>	Kalkerli bozkır	Endemik
<i>Linum nodiflorum</i>	Kayalıklar, ekseriya kalkerli tepe kenarları, nadas tarlalar ve çorak yerler	
<i>Linum usitatissimum</i>	Bir tarla ürünü olarak kültüre alınmış, arasına kaçmış	
<i>Lythrum salicaria</i>	Göl ve derelerin ıslak yerlerinde, kuru nehir yataklarında	
<i>Matthiola longipetala</i> subsp. <i>bicornis</i>	Kumul, çalılık, nadaslı tarlalar ve yamaçlar	
<i>Medicago minima</i> var. <i>minima</i>	Kayalık kireçtaşı yamaçlar, bozkır, kumul, tarlalar	
<i>Medicago rigidula</i> var. <i>rigidula</i>	Nadaslı tarlalar, yol kenarları, bozkır, çam ormanı	
<i>Medicago truncatula</i> var. <i>longiaculeata</i>	Fundalıklarda, kireçtaşı kayalık yamaçlar	
<i>Melica ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	Karaçam ormanı, kayalık yamaç, geçit, bozkır, nadas arazileri, kuru nehir yatağı	
<i>Moltkia coerulea</i>	Taşlı bozkır, tarlalar, tarla kenarları	
<i>Morina persica</i>	Kayalık yamaçlar, yamaç etekleri ve yol kenarları	
<i>Muscari armeniacum</i>	Kireçtaşı yamaç, ardıç çalılığı, kumul	
<i>Muscari neglectum</i>	Pinus korulukları, maki çalılık, çayırılık, kalkerli kayalı yamaçlar, kumullar	
<i>Muscari tenuiflorum</i>	Pinus nigra ve Pinus brutia ormanları, juniper çalılıkları, Artemisia bozkır, otlaklar, kayalık	
<i>Myagrurn perfoliatum</i>	Yol kenarları ve ekili alanlar	
<i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>ramosissima</i>	Kuru alanlar	
<i>Nepeta nuda</i> subsp. <i>nuda</i>	Çalılıklar, kayalık yamaçlar, Ardıç çalılıkları, pinus ormanı,	
<i>Onosma angustissimum</i>	Bozkır	Endemik
<i>Onosma tauricum</i> var. <i>brevifolium</i>	Kireçtaşı kayalıklar, yamaç etekleri, marnlı yamaçlar, eski üzüm bağları, bozkır ve Juniperus makisi	Endemik
<i>Onosma tauricum</i> var. <i>tauricum</i>	Kireçtaşı hareketli kayalıklar, Quercus çalılığı, Pinus ve Cedrus ormanı	
<i>Ornithogalum armeniacum</i>	Yamaçlar, ormanlar, çayırılıklar	
<i>Ornithogalum orthophyllum</i>	Fundalık ve çalılıklar	

Çizelge 8.2 (Devam). Ayaş Beli ve civarında bulunan bitki türleri

<i>Ornithogalum platyphyllum</i>	Bataklık, nemli tarlalar ve sulu çayırlar	
<i>Orobanche anatolica</i>	Salvia üzerleri	
<i>Orobanche caryophyllacea</i>	Genellikle Galium ve Asperula üzerinde	
<i>Papaver dubium</i>	Tarlalar, ekilmemiş alanlar	
<i>Papaver syriacum</i>	Tarlalar	
<i>Paronychia kurdica subsp.kurdica</i>	Kayalık yerler	
<i>Poa angustifolia</i>	Nemli çayırlıklar, çam ve meşe ormanları, kuru tepeler ve bozkır.	
<i>Poa bulbosa</i>	Bozkır, kuru otlaklar, kayalık yamaçlar, maki, frigana	
<i>Poa pratensis</i>	Alpin meralar, nemli çayırlıklar, nehir ve göl kenarları	
<i>Poa timoleontis</i>	Tepelikde kuru otlu ve çakıllı yerler, bozkır, lav akıntısı, kuru nehir yatağı	
<i>Polygala anatolica</i>	Yamaç	
<i>Polygala papilionacea</i>	Tepelik yerler	
<i>Potentilla reptans</i>	Dere ve göl kenarı ve yaş, gölgeli yerler	
<i>Prunus cocomilia</i>	çam ormanlarında	
<i>Prunus spinosa</i>	Fundalık ve artık ormanlar	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Su ve nehir kıyısı, sahil yakını	
<i>Pyrus amygdaliformis var. lanceolata</i>	Seyrek ormanlar ve maki	
<i>Pyrus elaeagrifolia subsp. elaeagrifolia</i>	Konifer ve yaprak döken orman ve artık ormanlar, tarlalar	
<i>Quercus pubescens</i>	P.nigra, Q.cerris, Fagus, Castanea, Pyrus elaeagnifolia, Cistus laurifolius	
<i>Ranunculus argyreus</i>	Çıplak çalılık, taşlık alan, moloz	
<i>Ranunculus repens</i>	Nemli yer	
<i>Rhus coriaria</i>	Çalılıklar, kıyılar, ormanlar	
<i>Rosa canina</i>	Kayalık yamaç, çalılık, çitler, ormanlar ve açıklıkları, başlıca kireçtaşları	
<i>Salvia absconditiflora</i>		
<i>Salvia cadmica</i>	Volkanik ve kireçtaşlı yamaçlar, yamaç etekleri, pinus altları ve meşe çalılıkları	Endemi k
<i>Salvia cryptantha</i>	Kayalık kireçtaşı yamaçlar, kuru bozkır, nadas tarlaları, yol kenarları	

Çizelge 8.2 (Devam). Ayaş Beli ve civarında bulunan bitki türleri

<i>Salvia hypargeia</i>	Kireçtaşı yamaçlar ve kıyılar, Pinus brutia ile nadas tarlaları	Endemik
<i>Salvia sclarea</i>	Kayalık volkanik yamaç, karışık iğne yapraklı ve yaprak döken korular	
<i>Sanguisorba minor</i>		
<i>Scabiosa argentea</i>	Ekilmemiş alanlar, tarlalar, bozkır ve taşlı yamaçlar	
<i>Scabiosa rotata</i>	Bozkır, açık ormanlık, nadaslı tarlalar	
<i>Scorzonera cana</i> var. <i>cana</i>	Kayalık yamaçlar, yamaç kenarlarındaki topraklar, çayırlar	
<i>Scorzonera cinerea</i>	Kayalık kalkerli ve serpantin yamaç	
<i>Scutellaria orientalis</i> subsp. <i>pectinata</i>	Kumlu, şistli ve kalkerli yamaçlar, çıplak bozkır	Endemik
<i>Scutellaria orientalis</i> subsp. <i>pinnatifida</i>	Bozkır ve kuru yamaçlar	
<i>Senecio vernalis</i>	Kumlu boş alanlar, tarla, kayalık yamaç	
<i>Silene supina</i> subsp. <i>pruniosa</i>	Kenarlar, yamaçlar, ekili alanlar, yamaç eteklerindeki toprak yığınları	
<i>Stachys lavandulifolia</i> var. <i>lavandulifolia</i>	Kalkerli volkanik kaya yamaçları ve çağılık	
<i>Stipa lessingiana</i>	Bozkır, taşlık yamaçlar	
<i>Teucrium scordium</i> subsp. <i>scordioides</i>	Nemli yerler, nadaslı tarla, nemli kum, nehir kenarı, az tuzlu bataklıklar	
<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>chamaedrys</i>	Seyrek orman, uçurum, yamaç, bozkır	
<i>Teucrium polium</i>	Kuru alanlar, meşe çalılıkları, kayalık yamaçlar, bozkır, tarla kenarları	
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	Ekilmemiş alanlar	
<i>Thlaspi violascens</i>	Yamaçlar ve yamaç eteklerindeki taş-toprak yığını	Endemik
<i>Thymus longicaulis</i>	Seyrek koruluk, kayalık yamaçlar, kuru otlaklar	
<i>Thymus sipyleus</i> subsp. <i>rosulans</i>	Dağ bozkır, kayalık yamaçlar	
<i>Tragopogon coloratus</i>	Taşlık alan	
<i>Tragopogon dubius</i>	Tarla	
<i>Trigonella monantha</i> subsp. <i>monantha</i>	Bozkır, yamaçlar, ekili alanlar	
<i>Trigonella rostrata</i>	Taşlı yamaç, bozkır, P. nigra ormanı	Endemik

Çizelge 8.2 (Devam). Ayaş Beli ve civarında bulunan bitki türleri

<i>Trigonella spruneriana</i> var. <i>spruneriana</i>	Kayalık yamaçlar, maki, çam ormanı, bozkır, nadaslı tarlalar	
<i>Tussilago farfara</i>	Boş ve kumlu alanlar, nemli alanlar	
<i>Valerianella vesicaria</i>	Kayalık yamaçlar	
<i>Veronica arvensis</i>	Açık ormanlık, çalılık ve otlak, kayalık yamaçlar, tarlalar ve yol kenarları	
<i>Veronica multifida</i>	Seyrek orman, çağılık, kayalık yamaç, bozkır, otlaklar, nadas tarlaları	
<i>Viburnum lantana</i>	Orman veya çalı, kayalık yamaçlar	
<i>Vicia cracca</i> subsp. <i>stenophylla</i>	Tahıl ve nadas tarlaları, nadiren çalılıkta, kayalık yerler ve kenarlarında	
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>sativa</i>	Kayalık ve kalkerli yamaçlar, mısır ve nadaslı tarlalar, ekilmemiş alanlar	
<i>Vinca herbacea</i>	Seyrek güneşli yamaçlar, kum üstünde, çakıl, nadas tarlaları, kayalıklar, çalılık	
<i>Viola kitaibeliana</i>	Taşlı yamaçlar ve yamaç etekleri, maki ve kenarlar	
<i>Viola occulta</i>	Ekili alan	
<i>Viola odorata</i>	Gölgeli alan	

Çizelge 8.3. Ayaş Beli ve civarındaki endemik türlerin tehlike kategorileri [15,38]

Tür İsmi	Kırmızı Kitap Tehlike Kategorileri
<i>Acanthus hirsutus</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Aethionema capitatum</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Aethionema dumanii</i>	VU (Zarar Görebilir)
<i>Aethionema turcicum</i>	CR (Çok Tehlikede)
<i>Allium huber-morathii</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Alyssum blepharocarpum</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Alyssum paphlagonicum</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Astragalus compactus</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Astragalus panduratus</i>	CR (Çok Tehlikede)
<i>Astragalus densifolius</i> subsp. <i>ayashensis</i>	CR (Çok Tehlikede)
<i>Astragalus hirsutus</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Astragalus humillimus</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Astragalus lycius</i>	LC (En Az Endişe Verici)

Çizelge 8.3 (Devam). Ayaş Beli ve civarındaki endemik türlerin tehlike kategorileri

<i>Astragalus sigmoideus</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Campanula damboldtiana</i>	CR (Çok Tehlikede)
<i>Campanula lyrata subsp.lyrata</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Crocus danfordiae</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Crocus ancyrensis</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Erodium absinthoides subsp.absinthoides</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Erysimum thyrsoideum subsp.ponticum</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Festuca glaucispicula</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Fritillaria fleischeriana</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Fumana paphlagonica</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Galium penduliflorum</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Genista aucheri</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Glaucium grandiflorum var.torquatum</i>	EN (Tehlikede)
<i>Hesperis balansae</i>	NT (Tehdit Altına Girebilir)
<i>Iris schachtii</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Linaria corifolia</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Linum flavum subsp. scabrinerve</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Linum hirsutum subsp. anatolicum var.anatolicum</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Onosma angustissimum</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Onosma tauricum var.brevifolium</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Salvia cadmica</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Salvia hypargeia</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Scutelleria orientalis subsp. pectinata</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Thlaspi violascens</i>	LC (En Az Endişe Verici)
<i>Trigonella rostrata</i>	LC (En Az Endişe Verici)

9. ENDEMİZM

Genel anlamda, dünyada sınırları belirli bir alanda yetişip, başka hiçbir yerde yetişmeyen bitkilere endemik bitkiler denir. Bu bitkiler yaşadıkları alanlara özgü bitkilerdir. Belirli bir coğrafik bölge, il, ada, ülke, dağ, dağ sıraları, hatta belirli bir anakaya veya toprak cinsinde yetişip, bu alanlar dışında bulunmayan bitkiler yaşadıkları alanlara özgü yani endemiktir.

Türkiye endemik bitkileri denince akla dünyada sadece Türkiye'nin siyasi sınırları içinde yetişip, ülkemiz hudutları dışında bulunmayan bitkiler akla gelir. Endemizm ise bu duruma verilen addır [39].

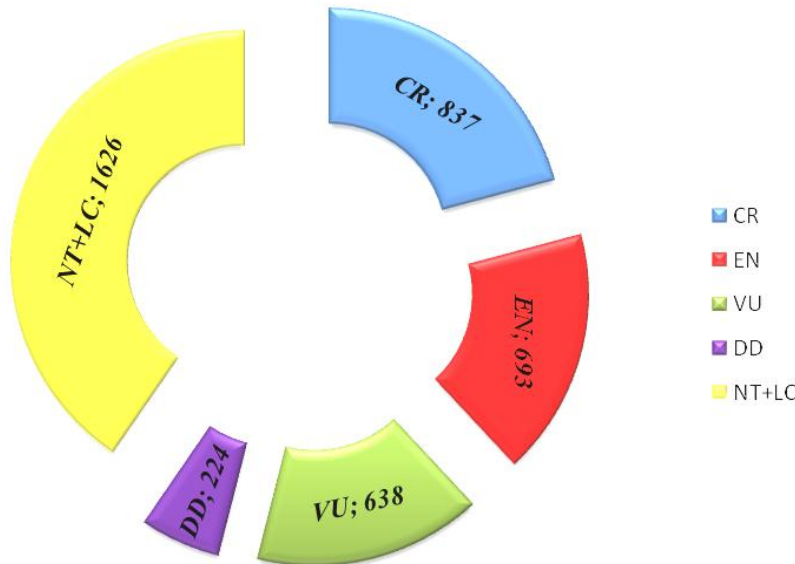
Türkiye, endemik bitkiler açısından bulunduğu coğrafik kuşak itibariyle dünyanın en zengin ülkelerinden biridir. Tohumlu bitkilerden çiçekli bitki grubunda (Angiospermae) endemizm oranı çok yüksek olup tür ve türaltı seviyesinde 11300'e yakın çiçekli bitkiden 4018'i endemiktir ve endemizm oranı %36 civarındadır [4].

Avrupa ülkeleri içerisinde endemik tür oranı en yüksek ülke olan Yunanistan'da 1000 civarında endemik bitkinin olduğu tespit edilmiştir. Bu da ülkemizin endemik bitkiler açısından ne denli zengin olduğunu göstermektedir. Türkiye'de yayılış gösteren endemik bitki türlerinin bir kısmı dar yayılış gösterirken bir kısmı da geniş yayılışlıdır. Dar yayılışlı endemikler daha çok belirli dağ ve dağ silsileleri ile belirli habitatlarda yaşamını sürdürmektedirler.

Endemizm oranı yüksek olan dağların başlıcaları Amanos Dağları, Sandras Dağı, Bey Dağları, Bolkar ve Aladağlar, Uludağ, Kazdağı, Munzur Dağları gibi dağ silsileleridir. Dağ silsileleri dışında endemizm oranı yüksek yöreler arasında Orta Toroslar (Ermenek, Gülnar, Mut, Anamur), Antitoroslar (Maraş, Adana, Niğde), Sivas ve Çankırı çevresindeki jipsli alanlar, Tuz Gölü çevresi, Rize ve Artvin çevresindeki yüksek dağlar, Van-Bitlis-Hakkari illerini kapsayan bölge sayılabilir [15].

Bitki coğrafyası bölgeleri arasında İran-Turan fitocoğrafik bölgesi 1379 endemik türle birinci sırada yer alır. Bunu 1218 endemik türle Akdeniz fitocoğrafik bölgesi, 357 endemik türle Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesi takip eder. Coğrafik bölgeler arasında ise en çok endemik tür Akdeniz bölgesinde bulunur, bunu sırasıyla Doğu Anadolu ve İç Anadolu takip eder [4].

Türkiye endemik bitkiler açısından çok zengin olmasına rağmen, zenginliği oluşturan bu türlerin bazıları ciddi tehditlerle karşı karşıyadır. IUCN 2001 kriterlerine göre endemik türlerimizin yaklaşık 837 kadarı “Çok Tehlikede CR”, 693 kadarı “Tehlikede EN”, 638 kadarı “Zarar Görebilir VU”, 224 kadarı da “Veri Yetersiz DD” kategorisinde yer almaktadır. Geriye kalan kısım ise bize “Tehdit Altına Girebilir ve En Az Endişe Verici NT+LC” kategorilerinin miktarını verir, bu da 1626’dır[4]. 1992-1997 yılları arasında yapılan ve DPT tarafından desteklenen “Türkiye Endemik Bitki Projesi” sonucunda birçok endemik bitkinin tohumu toplanarak Tarım ve Köyişleri Bakanlığına bağlı Ege Tarımsal Araştırmalar Enstitüsünde bulunan Menemen Gen Bankası’nda koruma altına alınmıştır [3].



Şekil 9.1. IUCN 2001 kriterlerine göre endemik türlerimizin sayısal durumu

10. ALANIN ÖNEMİ

Daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi çalışma alanı Ayaş Dağları sınırları içerisinde yer almaktadır. O yüzden alanın önemini belirtmek için genel olarak Ayaş Dağları'nın önemi üzerinde durulmuştur.

Ayaş Dağları hem ÖBA hem de ÖDA olarak oldukça önem arzeden bir alandır. Fakat henüz hiçbir koruma statüsüne sahip değildir.

Önemli Bitki Alanı (ÖBA) kısaca, "bitkisel çeşitlilik açısından çok zengin, nadir ve/veya endemik (dünyanın başka hiçbir yerinde doğal olarak yetişmeyen) türlerin zengin topluluklarını ve habitatlarını (doğal yaşam alanlarını) içeren alan" olarak tanımlanabilir [40].

ÖBA kavramı ilk olarak, 1990'lı yılların başında Türkiye'de doğal bitki örtüsünün korunması amacıyla işbirliği yapan üç kuruluşun DHKD, FFI (Fauna & Flora International) ve ISTE (İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı) liderliğinde geliştirildi. Aynı tarihlerde, İngiltere'de Plantlife International'ın koordinasyonunda uluslararası bir boyut kazandı ve kriterleri oluşturuldu [40].

Önemli Doğa Alanı (ÖDA) ise; doğadaki canlı türlerinin nesillerini sürdürebilmeleri için özel önem taşıyan coğrafyaları tanımlar. ÖDA canlı türlerinin sağlıklı topluluklar oluşturmaları ve yaşam döngülerini devam ettirmeleri için gerekli tüm coğrafyaların doğal özellikleri bozulmadan saklanmasına dayanan bir alan koruma sistemini amaçlar [28].

ÖDA'ların en güçlü yanı, uluslararası ölçekte önemli olan alanları işaret etmeleridir. Bu alanlar, Conservation International, BirdLife International ve Plantlife'in önderliğinde on beş uzman tarafından geliştirilen bilimsel kriterlere göre uluslararası öneme sahip olduğu kanıtlanmış alanlardır [28].

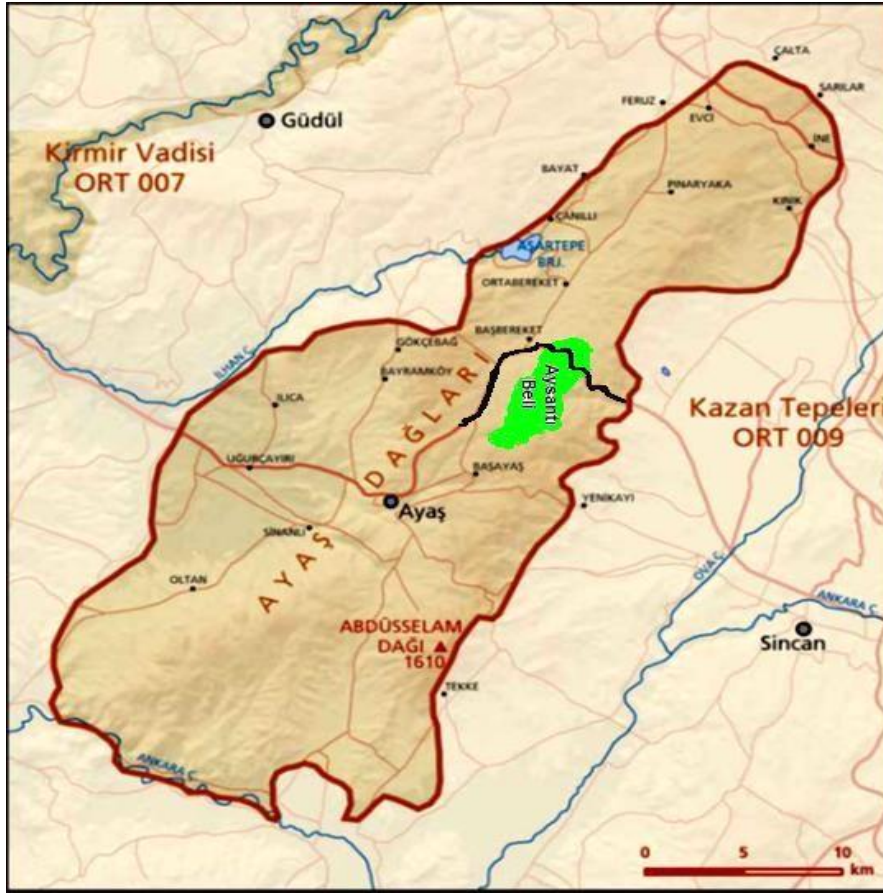
ÖDA metodolojisi kaynağını IUCN Kırmızı Liste verilerinden yararlanılarak belirlenen tür koruma hedeflerinden ve bunlarla bütünleşmiş daha geniş ölçekli koruma yaklaşımlarından almıştır. ÖDA'lar, alan korumaya ihtiyaç duyan türlerin dağılım ve nüfuslarını esas alan standart, küresel ölçekte uygulanabilir ve eşik değerlerine bağlı somut kriterler vasıtasıyla seçilir. Bu kriterler alan koruma önceliklerini ortaya çıkarırken iki önemli noktaya vurgu yapmaktadır; hassaslık ve benzersizlik [28].

Ayaş Dağları Ankara'nın kuzeybatısında yer alan küçük bir dağ silsilesidir. Güdül ve Sincan ilçeleri arasında kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanır. Alanın kuzeyinde sulama barajı olan Asartepe Barajı bulunur ve İlhan Çayı'nın az bir bölümü alanın sınırları içerisine girer. Ankara yakınlarında iyi korunmuş dağ bozkırlarını barındıran bölge, kuşlar ve dar yayılışlı bitkiler açısından önem taşımaktadır. Alanın içinden Ankara-Bey pazarı yolu geçer [28].

Yüksekliği maksimum 1610 m'ye ulaşan bu dağlar, içerdiği yumuşak alkali marnlı toprakların etkisiyle genellikle yuvarlak bir şekil almıştır. Alanın bitki örtüsü, günümüze kadar varlığını sürdürebilmiş küçük relikt orman parçaları ve bozkır mera topluluklarından oluşur. Ankara yakınlarındaki bozkır meraları arasında bozulmadan kalabilmiş en iyi 5 örnekten birisidir [17].

Avrupa ölçeğinde tehlike altındaki türler içerisinde bölgede bulunan 6 takson vardır: *Ae.dumanii*, *Ae.turcicum*, *Ast.densifolius* subsp. *ayashensis*, *Campanula damboldtiana*, *Crepis purpurea* ve *Onosma angustissimum* [17].

Yukarıda adı geçen türler *Onosma angustissimum* haricinde, çalışmada yer alan türlerdir. Bunlara ek olarak tehlike altında olan *Astragalus panduratus*'da çalışmada yer almaktadır. Alanda ve çalışmada bulunan *Campanula damboldtiana* ve *Crepis purpurea*, "Bern Sözleşmesi Ek Liste I"de yer alır [16]. Resmi olarak koruma altında olmayan Ayaş Dağları, bozkır alanlarının sürülmesi, yakacak odun kesimi, aşırı otlatma ve ağaçlandırma gibi önemli tehlikelerle karşı karşıyadır [17].



Şekil 10.1. ÖDA haritası [28]

Kuşlar açısından bölgesel ölçekte önemli olan alanda kır incirkuşu (*Anthus campestris*), kızıl şahin (*Buteo rufinus*), alaca ağaçkakan (*Dendrocopos syriacus*), kirazkuşu (*Emberiza hortulana*), kara alınlı örümcekkuşu (*Lanius minor*) ve küçük akbaba (*Neophron percnopterus*) üremektedir [28].

Ayaş Dağları'nda kara gözlü mavi kelebek (*Glaucopsyche alexis*), çok gözlü poseydon (*Polyommatus poseidon*), Himalaya mavi kelebeği (*Pseudophilotes vicrama*) ve Anadolu gelinciği (*Tomares nogelli*) gibi nadir kelebek türleri de görülür [28]. Ayrıca çalışma alanı içerisinde ispanyol kraliçesi (*Issoria lathonia*) ve kırlangıç kuyruk (*Papilio demodocus*) türleri de gözlenmiştir [41].

Çizelge 10.1. Alanda bulunan önemli kelebek, kuş ve bitki türleri [28].

Takson adı		E	TE	Kırmızı Liste		Popülasyon Büyüklüğü	ÖDA Kriteri
				K	B		
BİTKİ TAKSONLARI							
	<i>Aethionema dumanii</i>	1	0	-	NT	Var	A2
	<i>Aethionema turcicum</i>	1	0	-	NT	Var	A2
	<i>Astragalusdensifolius ssp.ayashensis</i>	1	0	-	VU	Var	B1,B2
	<i>Astragalus turcicus</i>	1	0	-	VU	Var	A1
	<i>Campanula damboldtiana</i>	1	0	-	CR	Var	A1,A2
	<i>Crepis purpurea</i>	0	0	-	EN	Var	A2,B1
KUŞ TAKSONLARI							
	<i>Anthus campestris</i>	0	0	LC	LC	Var (üreme)	C1
	<i>Buteo rufinus</i>	0	0	LC	(NT)	Var (üreme)	C1
	<i>Dendrocopos syriacus</i>	0	0	LC	LC	Var (üreme)	C1
	<i>Emberiza hortulana</i>	0	0	LC	LC	Var (üreme)	C1
	<i>Lanius minor</i>	0	0	LC	LC	Var (üreme)	C1
	<i>Neophron percnopterus – Avrupa</i>	0	0	LC	EN	Var (üreme)	B1,C1
KELEBEK TAKSONLARI							
	<i>Glaucopsyche alexis – Anadolu</i>	0	0	-	VU	Var	B1
	<i>Polyommatus poseidon – Anadolu</i>	0	0	-	EN	Var	B1,C1
	<i>Pseudophilotes vicrama – Anadolu</i>	0	0	-	VU	Var	B1
	<i>Tomares nogelli – Anadolu</i>	0	0	-	EN	Var	B1,C1

Çizelge 10.1’de verildiği üzere, bitki taksonlarının içerisinde *Astragalus turcicus* türü de yer almaktadır. Aynı şekilde Türkiye Florası kayıtlarında da adı geçen türün lokaliteleri “C4 Antalya: Gazipaşa, Çayırakası yaylası ve A4 Ankara: Ayaş Dağları, Alibey köyün üstü” olarak belirtilmiştir. Fakat daha sonra yapılan çalışmalarla bu türün Ayaş Dağları’ndaki örneğinin yanlış teşhis edilmiş olduğu ve *Astragalus*

turcicus'un Ayaş Dağları bölgesinde bulunmadığı kesinleştirilmiştir. Bu genel bilgilere ek olarak, Ayaş Beli ve civarında gözlenmiş heteroptera türleriyle ilgili yapılan çalışmadan bir tablo hazırlanmıştır (Çizelge 10.2):

Çizelge 10.2. Ayaş Beli ve civarındaki heteroptera türleri [42].

TÜR ADI	HABİTAT
<i>Alleonotus fulvipes subsp.fulvipes</i>	Tragakantik bozkır
<i>Alleonotus fulvipes subsp.separandus</i>	Otsu bozkır
<i>Aphanosoma italicum</i>	Otsu ve tragakantik bozkır
<i>Brachycarenum tigrinus</i>	Otsu ve tragakantik bozkır
<i>Brachycoleus decolor</i>	Otsu ve tragakantik bozkır
<i>Capsodes cingulatus</i>	Otsu ve tragakantik bozkır
<i>Carpocoris melanocerus</i>	Tragakantik bozkır
<i>Centrocoris variegatus</i>	Otsu ve tragakantik bozkır
<i>Deraeocoris rutilus</i>	Otsu ve tragakantik bozkır
<i>Dolycoris baccarum</i>	Otsu ve tragakantik bozkır, buğday tarlası
<i>Eurydema ornatum</i>	Otsu ve tragakantik bozkır, buğday tarlası
<i>Gerris costai subsp.costai</i>	Çay üzeri ve çeşme oluğu
<i>Notonecta marmarea subsp.viridis</i>	Akarsu kenarı
<i>Notostira erratica</i>	Otsu bozkır
<i>Nysius thymi</i>	Otsu bozkır
<i>Opisthotaenia fulvipes</i>	Tragakantik bozkır
<i>Oxycarenum pallens</i>	Otsu bozkır
<i>Rhopalus parumpunctatus</i>	Otsu ve tragakantik bozkır, çay kenarı ve buğday tarlası
<i>Rhopalus rufus</i>	Çay kenarı ve otsu bozkır
<i>Rhynocoris punctiventris</i>	Otsu bozkır
<i>Rhyparochromus immaculatus</i>	Otsu bozkır
<i>Sciocoris macrocephalus</i>	Tragakantik bozkır, buğday tarlası
<i>Stagonomus amoenus</i>	Tragakantik bozkır
<i>Staria lunata</i>	Tragakantik bozkır
<i>Stenodema laevigatum</i>	Otsu ve tragakantik bozkır
*tragakantik bozkır formasyonu: kserofit ot formasyonu ve toprağı	

11. BİTKİ TÜRLERİNİN KORUNMASI

Bitkiler evrensel anlamda dünyanın biyolojik çeşitliliğinin hayati bir parçası ve gezegenimiz için temel bir kaynak olarak kabul edilirler. Binlerce doğal bitki dünya çapında insanlar için yiyecek, ilaç, yakıt, giyecek, barınak sağlama açısından büyük oranda ekonomik ve kültürel öneme sahiptirler. Dünyanın çevresel dengesini ve ekosistem kararlılığını sürdürmede anahtar role sahiptirler. Buna ek olarak dünyadaki hayvan ve böcekler için yaşam alanı çeşitliliği sağlarlar [43].

Tüm bu vazgeçilemez gereksinimleri sağlamalarına karşın bitkiler doğal yokoluş hızlarının çok üstünde bir hızda yeryüzünden silinmektedirler. Türlerin yokoluşu sadece insan eliyle meydana gelmez. Ancak insan faaliyetlerinin neden olduğu kayıplar son yüzyıllarda çok artmış ve buda türlerin *doğal yok olma sürecindeki* hızını oldukça aşmıştır.

Birçok bitki türü habitat değişimi, aşırı kullanma, istilacı yabancı türler, kirlilik, iklim değişikliği, şehirleşme ve sanayileşme, tarla açma ve aşırı otlatma, turizm, çorak alan ıslahı, ağaçlandırma, orman yangınları, herbisid ve pestisid kullanımı, erozyon gibi önemli çoğunluğu antropojenik kaynaklı tehditlerle karşı karşıyadır. Biyolojik çeşitliliğin bu kadar hayati ve çok büyük bir bölümünü oluşturan bitkilerin ortadan kaybolması dünyadaki diğer canlı grupları geri dönülmez bir zararın içine sokar ve dolaylı olarak bu canlılarında yok olmasına neden olur [43,3].

11.1. Bitki Koruma Yöntemleri

Biyolojik çeşitliliği korumak için ex-situ (doğal yaşam alanı dışında koruma ya da yapay koruma) ve in-situ koruma (doğal yaşam alanında koruma ya da yerinde koruma) yaklaşımları izlenmektedir. Her iki yaklaşımda kendine özgü uygulamaları olan kabul edilmiş programlardır. Ex-situ koruma; gen bankaları, tohum bankaları, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri vb. kuruluşlarla gerçekleştirilir. Ancak, ex-situ korumada türler ile çevre arasındaki etkileşim devam etmediğinden evrimleşme

süreci durmaktadır. Diğer taraftan in-situ koruma alanlarında önlenmesi mümkün olmayan doğal süreçler sonucu olabilecek zararlar, türlerin bu alanlar dışında da korunması ihtiyacını doğurmaktadır. Bu nedenle ex-situ ve in-situ koruma çalışmaları birbirini tamamlayıcı programlar olarak yürütülmektedir [1].

Ex-situ koruma (Doğal yaşam alanı dışında koruma ya da yapay koruma):

Türkiye’de ex-situ koruma çalışmaları Ege Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü bünyesinde 1964 yılında başlamış, 1972 yılında aynı enstitü bünyesinde kurulan ulusal tohum gen bankasında ülkemizin bitki genetik kaynaklarına ait tohum örnekleri uzun süreli (temel koleksiyonlar) ve kısa ve orta süreli (aktif koleksiyonlar) korunmaya başlanmıştır. Ulusal koleksiyon arazi ırklarını, yabani ve otso akrabaları (hem tohum hem de canlı bitki koleksiyonlarında), ekonomik öneme sahip diğer yabani bitki türlerini (tıbbi, aromatik ve süs bitkileri gibi) ve endemik bitki türlerini içermektedir. Güneybatı Asya’ya özgü bazı türler ve dünya buğday ve arpa çeşitlerinin küçük bir kısmı da koleksiyona dahil edilmiştir. 1992-1997 yılları arasında DPT tarafından desteklenen “Türkiye Endemik Bitkileri Projesi” kapsamında toplanan endemik bitkilerin tohumları da Ulusal Gen Bankasında koruma altına alınmıştır. Günümüzde Ulusal Gen Bankasında yaklaşık 600 cinse dağılmış 50000 kadar materyal bulunmaktadır. TKB dışında, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü bünyesinde bulunan Osman Tosun Gen Bankası 1936 yılından beri faaliyet göstermektedir ve orta süreli koruma imkanlarına sahiptir. Atatürk, Çukurova ve Ziraat Fakültesi bulunan diğer üniversiteler de benzer faaliyetlerde bulunmaktadır. Ex-situ korumaya katkı yapan bu faaliyetler arasında Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi, İstanbul Üniversitesi Botanik Bahçesi, İstanbul Üniversitesi Atatürk Arberatumu sayılabilir. Ayrıca son yıllarda özel girişimlerle de botanik bahçeleri ve arboraturlar kurulmaktadır (Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Karaca Arboretumu, vb). Türkiye EUFORGEN üyesidir ve üye ülkeler arasında çekirdek kolleksiyon kurma anlaşması hazırlık aşamasındadır. Bugüne kadar 8 türden toplam 169 adet tohum bahçesi, 19

türden toplam 35 adet tohum plantasyonu ve 5 türden toplam 13 adet klon parkı tesis edilmiştir [1].

In-situ koruma (Doğal yaşam alanında koruma ya da yerinde koruma):

Türlerin kendi ekosistemlerinde korunmaları, yaşamlarını sürdürebilmek için doğal çevreye bağımlı olduklarını kabul eden bir yaklaşımdır. Türkiye’de 1950’li yıllarından beri Milli Parklar, Tabiatı Koruma Alanları, Tabiat Parkları, Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Doğal Sitler, Doğal Varlıklar, Gen Koruma ve Yönetim alanları (GEKYA) gibi in-situ programları yürütülmektedir. Çeşitli statülerde korunan alanların ülke yüzölçümüne oranı 2000 yılından sonra %4’den yaklaşık %6’ya yükselmiştir [1].

Biyolojik zenginlikleri koruma stratejisi:

Doğası genelde tahrip olmuş bir ülkenin milli parklarından ve gen bankalarından pek yarar beklenemez. Buna karşın biyolojik zenginlikleri göz önüne alan dengeli bir kalkınma politikası şekildeki her 3 yaklaşıma da gereken önemi verir.



Şekil 11.1. Biyolojik zenginliklerin korunmasında “Buzdağı İlkesi”

Buzdağı ilkesinin tabanı oluşturan 3.kısımda sürdürülebilir kullanıma örnek; alana uygun toprak kullanımı, arazi yeteneklerine göre kullanım planlaması vb. Orta bölümde yer alan 2.kısımda korunan alanlara örnek; milli parklar, biyogenetik rezervler, vb. Buzdağının yüzeyinde kalan 1.kısımda ise statik korumaya örnek; gen bankaları, botanik bahçeleri, herbaryumlar vb [44].

11.2. Doğal Biyolojik Kaynakları Koruma ile İlgili Uluslararası Sözleşmeler

Türkiye'nin biyolojik çeşitliliği koruma kapsamında taraf olduğu uluslararası sözleşmeler aşağıdaki gibidir [45];

- 1) Barselona Sözleşmesi (Akdeniz'in Kıyısal Bölge ve Deniz Çevresinin Korunması Sözleşmesi 12 Haziran 1981)
- 2) Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunması Sözleşmesi 14.02.1983
- 3) Bern Sözleşmesi (Avrupa Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarının Korunması Sözleşmesi 20 Şubat 1984)
- 4) Bükreş Sözleşmesi (Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi Aralık 1993)
- 5) Ramsar Sözleşmesi(Özellikle Su Kuşları Yaşama Alanı Olarak Uluslararası Önemde Sulak Alanlar Sözleşmesi 17 Mayıs 1994)
- 6) CITES (Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan Ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme 20 Haziran 1996)
- 7) Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi 27 Aralık 1996
- 8) BM Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi 16 Mayıs 1998
- 9) Gıda ve Tarım için Bitki Genetik Kaynakları Uluslararası Sözleşmesi 2006
- 10) Cartagena Biyogüvenlik Protokolü 24 Haziran 2003
- 11) Avrupa Peyzaj Sözleşmesi 27 Temmuz 2003
- 12) BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 2004

12. IUCN KIRMIZI LİSTE SINIFLARI VE ÖLÇÜTLERİ



IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources/Dünya Doğayı Koruma Birliği) doğal kaynakların korunması amacı ile kurulmuş uluslararası bir

organizasyondur. 1948 yılında kurulmuştur ve merkezi Gland, İsviçre'de bulunur. IUCN'in görevi doğanın bütünlüğünün ve çeşitliliğinin korunması, ve doğal kaynakların adil ve ekolojik olarak sürdürülebilir olmasını sağlamak için dünya çapındaki toplumlara etki etmek, cesaretlendirmek ve onlara yardımcı olmaktır.

Tüm dünyadaki nesli azalan canlıların envanterini tutma görevi, uluslar arası bir doğa kuruluşu olan IUCN'e aittir. Envanterlerin ve sınıflandırmada olacak değişikliklerin yıldan yıla kamu oyuna ve devlet yetkililerine duyurulmasını sağlar. Bu envanter birkaç yılda bir IUCN tarafından "Kırmızı Kitap/Red Data Book" adında yayımlanır. Bitki ve hayvan grupları için ayrı ayrı kırmızı kitaplar tutulur. Bilgiler değiştikçe kitaplarda revize edilir. Tehlike altındaki türlerin küresel düzeyde izlenmesi, değişik ülkelerin de kendi kırmızı listelerini tutmalarını gerektirir. Ülkesel düzeyde hazırlanan ender tür listeleri uluslar arası listelerin daha sağlam temellere oturtulması açısından önem taşır [46].

Türkiye de IUCN'nin Kırmızı Kitaplı ülkeleri arasında yer almaktadır. Ülkemizin endemik ve endemik olmayan bitkilerinin, özellikle tehlike altında bulunduğu bilinen türlerinin isimlerini ve tehlike kategorilerini içeren "*Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitkileri*" adlı kırmızı kitabı ilk olarak 1989 yılında Türkiye Tabiatını Koruma Derneği tarafından yayımlanmıştır. Daha sonra bu bilgiler revize edilerek 2000 yılında tekrar yayımlanmıştır [15].

Türkiye’deki IUCN üyesi olan kuruluşlar şunlardır [46];

- ✓ Doğa Derneği www.dogadernegi.org
- ✓ Doğal Hayatı Koruma Vakfı–WWF Türkiye www.wwf.org.tr
- ✓ Çevre ve Orman Bakanlığı www.cevreorman.gov.tr
- ✓ Türkiye Doğal Hayatı Koruma Derneği www.dhkd.org
- ✓ Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı (Tema Vakfı) www.tema.org.tr
- ✓ Türkiye Tabiatını Koruma Derneği www.ttkder.org.tr



Resim 12.1. IUCN üyesi olan Türk kuruluşlar

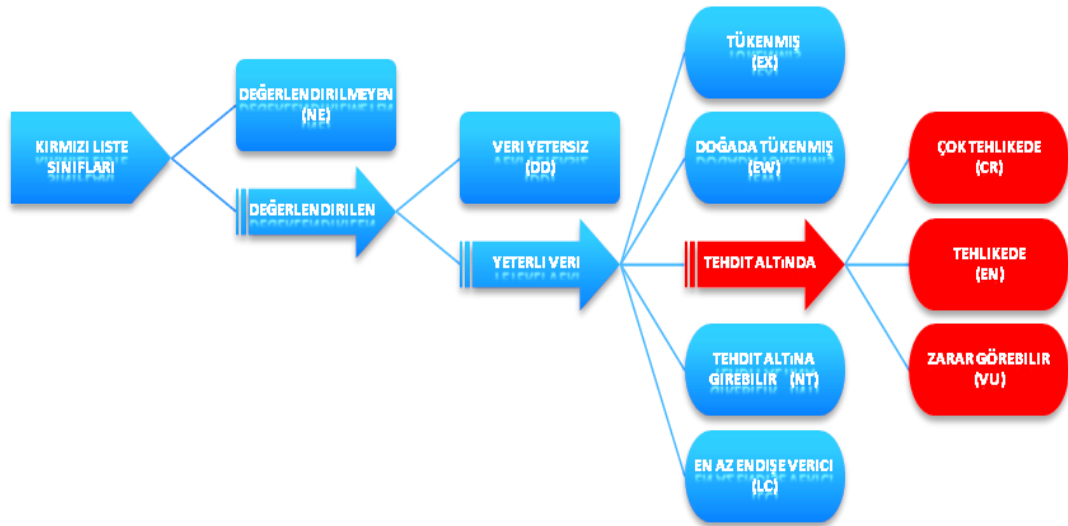
IUCN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri, küresel tükenme riskleri yüksek olan türleri sınıflandırmak için kolayca anlaşılabilir bir sistem olarak tasarlanmıştır. Bu sistemin amacı, farklı türleri tükenme risklerine göre sınıflandırmak için açık ve nesnel bir yöntem oluşturmaktır [46].

IUCN kırmızı liste sınıfları ve ölçütlerinin amaçları;

- Değişik kişilerce tutarlı olarak uygulanabilecek bir sistem temin etmek;
- Tükenme riskini etkileyen değişik faktörlerin değerlendirilmesi için kolay anlaşılır bir rehberle değerlendirmelerin nesnelliğini artırmak;
- Birbirinden çok farklı türlerin karşılaştırılabileceği bir sistem sağlamak;

- Tehdit altındaki tür listelerini kullananların her türün nasıl sınıflandırıldığını anlamalarını sağlamaktır.

IUCN Konseyi tarafından 1994’de onaylanmasından beri, IUCN Kırmızı Liste Ölçütleri uluslararası kabul görmüş, gerek IUCN gerek pek çok hükümet ve kuruluş tarafından yayımlar ve listelerde kullanılmışlardır.



Şekil 12.1. IUCN kırmızı liste sınıfları ve ölçütleri

Tehdit altındaki türler, IUCN tarafından, doğada bulunma halleri göz önüne alınarak, dokuz grupta sınıflandırılmıştır. Bunların arasında, öncelikli olarak korunması gereken ya da tehdit altında bulunanlar, 3 kategoride toplanmıştır: CR, EN, VU. Bu üç sınıftaki taksonların hepsi “Tehdit Altında (Threatened)” sıfatıyla nitelendirilir. Bu kategorilerin oluşmasında, türü temsil eden olgun birey sayısı, bireylerin dağılışı, alanı örtüş derecesi (yaşam alanı), bulundukları yer sayısı gibi özellikler dikkate alınır [18].

IUCN kırmızı liste sınıfları ve ölçütleri:

- *Tükenmiş-Extinct (EX)*: Son bireyin de öldüğüne hiç bir makul şüphe kalmadığında o takson *Tükenmiş* olur. Taksonun geçmişteki dağılım alanındaki bilinen ve/veya tahmin edilen habitatta, uygun zamanda (günlük, mevsimlik, yıllık) yapılan etraflı taramalar sonucunda hiçbir bireyin kaydedilememesi durumunda takson tükenmiş sayılabilir. Bu taramalar, türün yaşam döngüsü ve formuna uygun bir zaman aralığında yapılmış olmalıdır.
- *Doğada Tükenmiş - Extinct In The Wild (EW)*: Sadece tarımda, tutsak olarak (örn. kafeste) veya geçmiş dağılımının çok dışına yerleştirilmiş popülasyonlar halinde yaşadığı bilinen bir takson *Doğada Tükenmiştir*. Taksonun geçmişteki dağılım alanındaki bilinen ve/veya tahmin edilen habitatta, uygun zamanda (günlük, mevsimlik, yıllık) yapılan etraflı taramalar sonucunda hiçbir bireyin kaydedilmemesi durumunda takson doğada tükenmiş sayılabilir. Bu taramalar, türün yaşam döngüsü ve formuna uygun bir zaman aralığında yapılmış olmalıdır.
- *Çok Tehlikede - Critically Endangered (CR)*: Eldeki en iyi kanıtlar, taksonun aşağıdaki A'dan E'ye kadar ölçütlerden herhangi birini karşıladığını gösteriyorsa, takson *Çok Tehlikede* olarak sınıflanır ve bu nedenle neslinin doğada tükenme riskinin aşırı derecede yüksek olduğu kabul edilir.

A. Aşağıdakilerden herhangi birine bağlı olarak popülasyonda azalma:

1. Son 10 yıl veya 3 kuşakta (hangisi daha uzunsa), geri çevrilebilir VE nedenleri anlaşılmış VE nedenleri sona ermiş olan; gözlenen, hesaplanan, çıkarsanan veya şüphe edilen, en az %90'lık bir azalma. Bu azalmanın temelini aşağıdakilerden hangisinin veya hangilerinin oluşturduğu kaydedilmelidir.
 - (a) doğrudan gözlem
 - (b) taksona uygun bir popülasyon göstergesi (nüfus endeksi)
 - (c) yayılış alanı, yaşam alanı ve/veya habitat niteliğindeki azalma

- (d) insanlar tarafından avlanan veya hasat edilen miktar veya potansiyel
- (e) salınan türlerin, hibritleşmenin, hastalıkların, kirleticilerin, rakip türlerin veya parazitlerin etkisi.

2. Son 10 yıl veya 3 kuşakta (hangisi daha uzunsa), geri çevrilebilir olmayan VEYA nedenleri anlaşılmamış VEYA nedenleri sona ermemiş olan; gözlenen, hesaplanan, çıkarsanan veya şüphe edilen, en az %80'lik bir azalma. Bu azalmanın temelini yukarıdaki (a)' dan (e)' ye kadar seçeneklerden hangisinin veya hangilerinin oluşturduğu kaydedilmelidir.
 3. Önümüzdeki 10 yıl veya 3 kuşak içinde (hangisi daha uzunsa, ama en fazla 100 yıla kadar) gerçekleşeceği öngörülen veya şüphe edilen, en az %80'lik bir azalma. Bu azalmanın temelini yukarıdaki (b)'den (e)' ye kadar seçeneklerden hangisinin veya hangilerinin oluşturduğu kaydedilmelidir.
 4. Geleceği ve geçmişi içine alan herhangi bir 10 yıl veya 3 kuşaklık (hangisi daha uzunsa; ama gelecekte en fazla 100 yıllık) bir zaman diliminde, geri çevrilebilir olmayan VEYA nedenleri anlaşılmamış VEYA nedenleri sona ermemiş olan; gözlenen, hesaplanan, öngörülen, çıkarsanan veya şüphe edilen, en az %80'lik bir azalma. Bu azalmanın temelini yukardaki (a)' dan (e)' ye kadar seçeneklerden hangisinin veya hangilerinin oluşturduğu kaydedilmelidir.
- B. Coğrafi dağılımı, B1' deki (yayılış alanı) VEYA B2' deki (yaşam alanı) VEYA her ikisindeki gibi:
1. Yayılış alanının 100 km² den az olduğu hesaplanır ve aşağıdaki (a)' dan (c)' ye kadar seçeneklerden en az ikisinin doğru olduğu tahmin edilir:
 - a. Ciddi derecede parçalanmış veya sadece tek bir yerde bulunur.
 - b. Aşağıdakilerden herhangi birinde, gözlenen, çıkarsanan veya öngörülen bir süre gelen düşüş var:
 - (i) yayılış alanı

- (ii) yaşam alanı
- (iii) habitatın alanı, yayılışı ve/veya niteliği
- (iv) yerlerin veya alt-populasyon sayısı
- (v) ergin bireylerin sayısı.

c. Aşağıdakilerden herhangi birinde aşırı dalgalanmalar (iniş-çıkışlar) var:

- (i) yayılış alanı
- (ii) yaşam alanı
- (iii) yerlerin veya alt-populasyonların sayısı
- (iv) ergin bireylerin sayısı

2. Yaşam alanının 10 km² den az olduğu hesaplanır ve aşağıdaki (a)' dan (c)' ye kadar seçeneklerden en az ikisinin doğru olduğu tahmin edilir:

- a. Ciddi derecede parçalanmış veya sadece tek bir yerde bulunur.
- b. Aşağıdakilerden herhangi birinde, gözlenen, çıkarsanan veya öngörülen bir süre gelen düşüş var:

- (i) yayılış alanı
- (ii) yaşam alanı
- (iii) habitatın alanı, yayılışı ve/veya niteliği
- (iv) yerlerin veya alt-populasyon sayısı
- (v) ergin bireylerin sayısı.

c. Aşağıdakilerden herhangi birinde aşırı dalgalanmalar (iniş-çıkışlar) var:

- (i) yayılış alanı
- (ii) yaşam alanı
- (iii) yerlerin veya alt-populasyonların sayısı
- (iv) ergin bireylerin sayısı

C. Populasyonda 250'den az ergin birey olduğu hesaplanır ve aşağıdakilerden herhangi biri doğru:

1. Üç yıl veya 1 kuşak (hangisi daha uzunsa, ama gelecekte en fazla 100 yıl) içinde süre gelen düşüş en az %25 olarak hesaplanır VEYA
2. Ergin bireylerin sayısında gözlenen, öngörülen veya çıkarsanan bir süre gelen düşüş var VE aşağıdaki (a) veya (b) seçeneklerinden en az biri doğru:

a. Populasyon yapısı için aşağıdakilerden en az biri doğru:

- (i) hiçbir alt-populasyonda 50'den fazla ergin birey olmadığı hesaplanır VEYA
- (ii) ergin bireylerin en az %90'ı tek bir populasyonda.

b. Ergin bireylerin sayısında aşırı dalgalanmalar.

D. Populasyonda 50'den az ergin birey olduğu hesaplanır.

E. Nicel analiz, doğada tükenme riskinin gelecekteki 10 yıl veya 3 kuşak (hangisi daha uzunsa, ama en fazla 100 yıl) içinde en az %50 olduğunu gösterir

➤ *Tehlikede - Endangered (EN)*: Eldeki en iyi kanıtlar, taksonun aşağıdaki A'dan E'ye kadar ölçütlerden herhangi birini karşıladığını gösteriyorsa, takson *Tehlikede* olarak sınıflanır ve bu nedenle neslinin doğada tükenme riskinin çok yüksek olduğu kabul edilir.

A. Aşağıdakilerden herhangi birine bağlı olarak populasyonda azalma:

1. Son 10 yıl veya 3 kuşakta (hangisi daha uzunsa); geri çevrilebilir VE nedenleri anlaşılmış VE nedenleri sona ermiş olan; gözlenen, hesaplanan, çıkarsanan veya şüphe edilen, en az %70'lik bir azalma. Bu azalmanın temelini aşağıdakilerden hangisinin veya hangilerinin oluşturduğu kaydedilmelidir.

(a) doğrudan gözlem

- (b) taksona uygun bir populasyon göstergesi (nüfus endeksi)
- (c) yayılış alanı, yaşam alanı ve/veya habitat niteliğindeki azalma
- (d) insanlar tarafından avlanan veya hasat edilen miktar veya potansiyel
- (e) salınan türlerin, hibritleşmenin, hastalıkların, kirleticilerin, rakip türlerin veya parazitlerin etkisi.

2. Son 10 yıl veya 3 kuşakta (hangisi daha uzunsa), geri çevrilebilir olmayan VEYA nedenleri anlaşılmamış VEYA nedenleri sona ermemiş olan; gözlenen, hesaplanan, çıkarsanan veya şüphe edilen, en az %50'lik bir azalma. Bu azalmanın temelini yukarıdaki (a)' dan (e)' ye kadar seçeneklerden hangisinin veya hangilerinin oluşturduğu kaydedilmelidir.

3. Önümüzdeki 10 yıl veya 3 kuşak içinde (hangisi daha uzunsa, ama en fazla 100 yıla kadar) gerçekleşeceği öngörülen veya şüphe edilen, en az %50'lik bir azalma. Bu azalmanın temelini yukarıdaki (b)' den (e)' ye kadar seçeneklerden hangisinin veya hangilerinin oluşturduğu kaydedilmelidir.

4. Geleceği ve geçmişi içine alan herhangi bir 10 yıl veya 3 kuşaklık (hangisi daha uzunsa; ama gelecekte en fazla 100 yıllık) bir zaman diliminde, geri çevrilebilir olmayan VEYA nedenleri anlaşılmamış VEYA nedenleri sona ermemiş olan; gözlenen, hesaplanan, öngörülen, çıkarsanan veya şüphe edilen, en az %50'lik bir azalma. Bu azalmanın temelini yukarıdaki (a)' dan (e)' ye kadar seçeneklerden hangisinin veya hangilerinin oluşturduğu kaydedilmelidir.

B. Coğrafi dağılımı, B1' deki (yayılış alanı) VEYA B2' deki (yaşam alanı) VEYA her ikisindeki gibi:

1. Yayılış alanının 5000 km² den az olduğu hesaplanır ve aşağıdaki (a)' dan (c)'ye kadar seçeneklerden en az ikisinin doğru olduğu tahmin edilir:
 - a. Ciddi derecede parçalanmış veya sadece 5 veya daha az yerde bulunur.
 - b. Aşağıdakilerden herhangi birinde, gözlenen, çıkarsanan veya öngörülen bir süre gelen düşüş var:

- (i) yayılış alanı
- (ii) yaşam alanı
- (iii) habitatın alanı, yayılışı ve/veya niteliği
- (iv) yerlerin veya alt-populasyonların sayısı
- (v) ergin bireylerin sayısı

c. Aşağıdakilerden herhangi birinde aşırı dalgalanmalar (iniş-çıkışlar) var:

- (i) yayılış alanı
- (ii) yaşam alanı
- (iii) yerlerin veya alt-populasyonların sayısı
- (iv) ergin bireylerin sayısı

2. Yaşam alanının 500 km² den az olduğu hesaplanır ve aşağıdaki (a)' dan (c)' ye kadar seçeneklerden en az ikisinin doğru olduğu tahmin edilir:

- a. Ciddi derecede parçalanmış veya sadece 5 veya daha az yerde bulunur
- b. Aşağıdakilerden herhangi birinde, gözlenen, çıkarsanan veya öngörülen bir süre gelen düşüş var:

- (i) yayılış alanı
- (ii) yaşam alanı
- (iii) habitatın alanı, yayılışı ve/veya niteliği
- (iv) yerlerin veya alt-populasyon sayısı
- (v) ergin bireylerin sayısı.

c. Aşağıdakilerden herhangi birinde aşırı dalgalanmalar (iniş-çıkışlar) var:

- (i) yayılış alanı
- (ii) yaşam alanı
- (iii) yerlerin veya alt-populasyonların sayısı
- (iv) ergin bireylerin sayısı

C. Populasyonda 2500 den az ergin birey olduğu hesaplanır ve aşağıdakilerden herhangi biri doğru:

1. Beş yıl veya 2 kuşak (hangisi daha uzunsa, ama gelecekte en fazla 100 yıl) içinde süre gelen düşüş en az %20 olarak hesaplanır VEYA
2. Ergin bireylerin sayısında gözlenen, öngörülen veya çıkarsanan bir süre gelen düşüş var VE aşağıdaki (a) veya (b) seçeneklerinden en az biri doğru:

a. Populasyon yapısı için aşağıdakilerden en az biri doğru:

- (i) hiçbir alt-populasyonda 250'den fazla ergin birey olmadığı hesaplanır VEYA
- (ii) ergin bireylerin en az %95'i tek bir populasyonda.

b. Ergin bireylerin sayısında aşırı dalgalanmalar.

D. Populasyonda 250'den az ergin birey olduğu hesaplanır

E. Nicel analiz, doğada tükenme riskinin gelecekteki 20 yıl veya 5 kuşak (hangisi daha uzunsa, ama en fazla 100 yıl) içinde en az %20 olduğunu gösterir.

➤ *Zarar Görebilir - Vulnerable (VU)*: Eldeki en iyi kanıtlar, taksonun aşağıdaki A'dan E'ye kadar ölçütlerden herhangi birini karşıladığını gösteriyorsa, takson *Zarar Görebilir* olarak sınıflanır ve bu nedenle neslinin doğada tükenme riskinin yüksek olduğu kabul edilir.

A. Aşağıdakilerden herhangi birine bağlı olarak populasyonda azalma:

1. Son 10 yıl veya 3 kuşakta (hangisi daha uzunsa); geri çevrilebilir VE nedenleri anlaşılmış VE nedenleri sona ermiş olan; gözlenen, hesaplanan, çıkarsanan veya şüphe edilen, en az %50'lik bir azalma. Bu azalmanın temelini aşağıdakilerden hangisinin veya hangilerinin oluşturduğu kaydedilmelidir.

- (a) doğrudan gözlem
- (b) taksona uygun bir populasyon göstergesi (nüfus endeksi)
- (c) yayılış alanı, yaşam alanı ve/veya habitat niteliğindeki azalma
- (d) insanlar tarafından avlanan veya hasat edilen miktar veya potansiyel
- (e) salınan türlerin, hibritleşmenin, hastalıkların, kirleticilerin, rakip türlerin veya parazitlerin etkisi

2. Son 10 yıl veya 3 kuşakta (hangisi daha uzunsa), geri çevrilebilir olmayan VEYA nedenleri anlaşılmamış VEYA nedenleri sona ermemiş olan; gözlenen, hesaplanan, çıkarsanan veya şüphe edilen, en az %30'luk bir azalma. Bu azalmanın temelini yukarıdaki (a)' dan (e)' ye kadar seçeneklerden hangisinin veya hangilerinin oluşturduğu kaydedilmelidir.

3. Önümüzdeki 10 yıl veya 3 kuşak içinde (hangisi daha uzunsa, ama en fazla 100 yıla kadar) gerçekleşeceği öngörülen veya şüphe edilen, en az %30'luk bir azalma. Bu azalmanın temelini yukarıdaki (b)' den (e)' ye kadar seçeneklerden hangisinin veya hangilerinin oluşturduğu kaydedilmelidir.

4. Geleceği ve geçmisi içine alan herhangi bir 10 yıl veya 3 kuşaklık (hangisi daha uzunsa; ama gelecekte en fazla 100 yıllık) bir zaman diliminde, geri çevrilebilir olmayan VEYA nedenleri anlaşılmamış VEYA nedenleri sona ermemiş olan; gözlenen, hesaplanan, öngörülen, çıkarsanan veya şüphe edilen, en az %30'luk bir azalma. Bu azalmanın temelini yukarıdaki (a)' dan (e)' ye kadar seçeneklerden hangisinin veya hangilerinin oluşturduğu kaydedilmelidir.

B. Coğrafi dağılımı, B1' deki (yayılış alanı) VEYA B2' deki (yaşam alanı) VEYA her ikisindeki gibi:

1. Yayılış alanının 20000 km² den az olduğu hesaplanır ve aşağıdaki (a)' dan (c)'ye kadar seçeneklerden en az ikisinin doğru olduğu tahmin edilir:
 - a. Ciddi derecede parçalanmış veya sadece 10 veya daha az yerde bulunur.
 - b. Aşağıdakilerden herhangi birinde, gözlenen, çıkarsanan veya öngörülen bir süre gelen düşüş var:

- (i) yayılış alanı
- (ii) yaşam alanı
- (iii) habitatın alanı, yayılışı ve/veya niteliği
- (iv) yerlerin veya alt-populasyonların sayısı
- (v) ergin bireylerin sayısı

c. Aşağıdakilerden herhangi birinde aşırı dalgalanmalar (iniş-çıkışlar) var:

- (i) yayılış alanı
- (ii) yaşam alanı
- (iii) yerlerin veya alt-populasyonların sayısı
- (iv) ergin bireylerin sayısı

2. Yaşam alanının 2000 km² den az olduğu hesaplanır ve aşağıdaki (a)' dan (c)' ye kadar seçeneklerden en az ikisinin doğru olduğu tahmin edilir:

- a. Ciddi derecede parçalanmış veya sadece 10 veya daha az yerde bulunur
- b. Aşağıdakilerden herhangi birinde, gözlenen, çıkarsanan veya öngörülen bir süre gelen düşüş var:

- (i) yayılış alanı
- (ii) yaşam alanı
- (iii) habitatın alanı, yayılışı ve/veya niteliği
- (iv) yerlerin veya alt-populasyon sayısı
- (v) ergin bireylerin sayısı.

c. Aşağıdakilerden herhangi birinde aşırı dalgalanmalar (iniş-çıkışlar) var:

- (i) yayılış alanı
- (ii) yaşam alanı
- (iii) yerlerin veya alt-populasyonların sayısı
- (iv) ergin bireylerin sayısı

C. Populasyonda 10000 den az ergin birey olduğu hesaplanır ve aşağıdakilerden herhangi biri doğru:

1. On yıl veya 3 kuşak (hangisi daha uzunsa, ama gelecekte en fazla 100 yıl) içinde süre gelen düşüş en az %10 olarak hesaplanır VEYA
2. Ergin bireylerin sayısında gözlenen, öngörülen veya çıkarsanan bir süre gelen düşüş var VE aşağıdaki (a) veya (b) seçeneklerinden en az biri doğru:

a. Populasyon yapısı için aşağıdakilerden en az biri doğru:

- (i) hiçbir alt populasyonda 1000'den fazla ergin birey olmadığı hesaplanır VEYA
- (ii) ergin bireylerin hepsi tek bir populasyonda

b. Ergin bireylerin sayısında aşırı dalgalanmalar.

D. Populasyon için aşağıdakilerden herhangi biri doğru:

1. Populasyon' da 1000'den az ergin birey olduğu hesaplanır.
2. Yaşama alanı çok dar (tipik olarak 20 km² den az) veya yer sayısı az (tipik olarak 5 veya daha az) olduğu için insan etkinliklerine veya stokastik etkilere açık ve dolayısıyla çok kısa zamanda *Çok Tehlikede* hatta *Tükenmiş* sınıfına girebilir.

E. Nicel analiz, doğada tükenme riskinin gelecekteki 100 yıl içinde en az %10 olduğunu gösterir.

➤ *Tehdit Altına Girebilir* - *Near Threatened (NT)*: Ölçülere göre değerlendirildiğinde *Çok Tehlikede*, *Tehlikede* veya *Zarar Görebilir* sınıflarına girmeyen, fakat bu ölçütleri karşılamaya yakın olan veya yakın gelecekte tehdit altında olarak tanımlanma olasılığı olan bir takson *Tehdit Altına Girebilir* olarak sınıflandırılır.

- *En Az Endişe Verici - Least Concern (LC)*: Ölçülere göre değerlendirildiğinde Çok Tehlikede, Tehlikede veya Zarar Görebilir sınıflarına girmeyen bir takson *En Az Endişe Verici* olarak sınıflandırılır. Geniş yayılışlı ve nüfusu yüksek olan taksonlar bu sınıfa girerler.
- *Veri Yetersiz - Data Deficient (DD)*: Yeterli bilgi bulunmadığı için yayılışına ve/veya nüfus durumuna bakarak tükenme riskine ilişkin bir değerlendirme yapmanın mümkün olmadığı taksonlar *Veri Yetersiz* sınıfına girerler. Bu sınıftaki bir takson iyi çalışılmış ve biyolojisi iyi biliniyor olabilir, ama gerekli yayılış ve nüfus bilgileri elde yoktur. Dolayısıyla, *Veri Yetersiz* bir tehdit sınıfı değildir. Bu sınıfta listelenmek, ek bilgi gerektiği ve ileride taksonun tehdit altındaki bir sınıfa girebileceği anlamına gelir. Elde olan tüm verilerin en iyi şekilde kullanılması önemlidir. Birçok durumda *Veri Yetersiz* ve tehdit sınıfları arasında seçim yaparken büyük özen gösterilmelidir. Eğer taksonun dağılımının nispeten sınırlı olduğundan şüphe ediliyorsa ve son kaydedildiğinden bu yana uzunca bir süre geçmişse taksona bir tehdit statüsünün verilmesi uygun olabilir.
- *Değerlendirilmeyen - Not Evaluated (NE)*: Henüz bu ölçütlere göre değerlendirilmemiş bir takson *Değerlendirilmeyen* sınıfa girer [18].

13. AYSANTI BELİ BÖLGESİNDEKİ HEDEF TÜRLER VE BUNLARA AİT ARAŞTIRMA VERİLERİ

13.1. *Aethionema dumanii*¹

Tehlike kategorisi: VU



Resim 13.1. *Aethionema dumanii* 'nin arazi fotoğrafı

Türün dahil olduğu familya *Cruciferae*(*Brassicacea*), cinsi ise *Aethionema* 'dır. *Cruciferae* familyası hardalgiller veya lahanagiller olarak tanınır. Kayagülü, *Aethionema* türlerinin genel adıdır. Bu cins Türkiye' de 41 türle temsil edilmektedir. Bunların 19 (%46) tanesi Türkiye'ye özgüdür. Çoğunluğu çok yıllık otsu yaşam formuna sahiptirler [6,7,9].

¹ Vural & N.Adiguzel in Turk. J. Bot. 19: 481, f. 1 (1995).

Aethionema dumanii “Ayaş kayagülü” olarak adlandırılmıştır. Tür 1995 yılında Ayaş Beli’nde keşfedilerek M.Vural & N.Adıgüzel tarafından bilim dünyasına tanıtılmış ve Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Öğretim üyesi, Prof. Dr. Hayri Duman onuruna adlandırılmıştır.

Derinlere giden kalınlaşmış ve sağlam kök sistemine sahiptir. 10-20 cm boyunda, çok gövdeli, örtücü, çok yıllık otsu bitkidir. Gövde üzerinde aşağıdan yukarı doğru sıralanmış küçük (6-13 mm) şeritsi yaprakları vardır.

Güzel çiçekleri olan bitkinin, çiçek kurulumu başçık görünümlü salkım şeklindedir. Meyvelenme döneminde biraz uzayarak seyrekleşir. Çanak yaprakları 2 mm, tabanı kese şeklindedir. Taç yaprakları pembemsi, tabanda 3-damarlı ve 6 mm uzunluğundadır. Filamentler iki dairede dizili, iç dairedekiler geniş kanatlıdır.

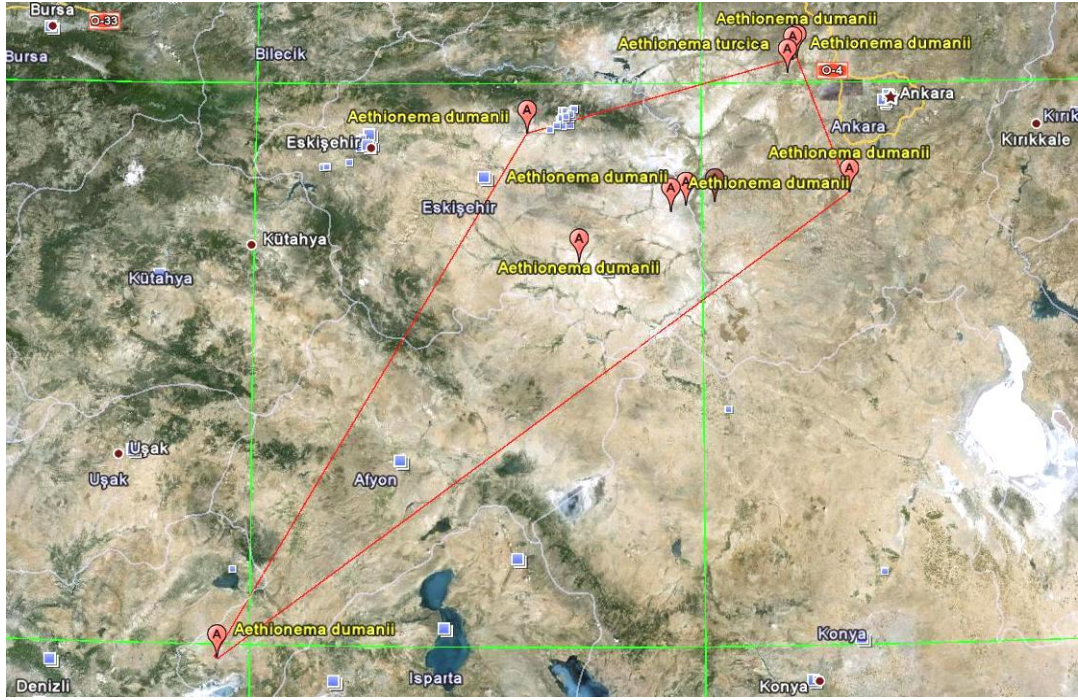
Meyveleri, disk şeklinde ve geniş kanatlı, uç kısmı çentiklidir. Taban kısmı kalpsi, 6-9 mm, kanatlar ondüleli ve 3-4 mm; kenarları belli-belirsiz, düzensiz oyali veya dişlidir. Meyve sapı dik ve 5-8 mm’dir. 2 adet olan tohumu, yumurtamsı biçimde ve 2 mm uzunluğundadır [47].

Bitkinin çiçeklenme dönemi Mayıs ve Haziran ayları arasındadır. Genellikle beyaz renkli topraklarda pembe renkli demetler halindedir.

Çok parçalı ve zayıf populasyonlar halinde dağılım gösterir. Bilinen toplam birey sayısı 5000’i geçmemektedir. Gözlenen örnek sayımlar genellikle 10-90 birey arasında değişmektedir. En iyi populasyonları Ayaş Beli’nde gözlenmiştir.

Habitatı genelde marn, jips(alçıtaşı) ve kireçli kurak topraklardır. Çoğunlukla taşlı, çakıllı ve erozyonlu yamaçlarda, 800-1400 m yüksekliklerde rastlanır. Bu güne kadar 6 noktadan bilinen toplam yayılış alanı 17070 km² dir. Türün yayılış gösterdiği bölgeler; Ankara, Ayaş Beli; Polatlı-Sivrihisar arası Acıkır mevki; Afyon, Dazkırı-

Kepez Tepesi; Eskişehir, Sivrihisar-Aşağıkepen köyü; Mihaliçcik-Alpu, Doğanoglu köyü; Haymana, İkizce.



Harita 13.1. *Aethionema dumanii*'nin yayılış alanı

Aethionema dumanii türüne ait en son araştırma bilgilerine göre tehditleri oluşturan nedenler arasında, yol yapım ve genişletme çalışmaları, tarla oluşturma ve genişletme çalışmaları, hafriyat ve ağaçlandırma çalışmaları önemli yer tutmaktadır.

Herbaryum kayıtları;

GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ HERBARYUMU (GAZİ) ANKARA	GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ HERBARYUMU (GAZİ) ANKARA
Fam. : <i>Brassicaceae</i>	Fam. : <i>Brassicaceae</i>
Nom. : <i>Aethionema dumanii</i> M. Vural et N. Adigüzel	Nom. : <i>Aethionema dumanii</i> M. Vural et N. Adigüzel
Loc. : B3 Ankara: Polatlı- Sivrihisar 18. km, Akıncı, 840m, 22.vi.1993, Marlı yerler.	Loc. : B3 Eskişehir: Polatlı- Sivrihisar 25. km, 870m, 10.vii.1993, Jipsli yerler.
Leg. : H. Duman (H.b. 4819)	Leg. : H. Duman (H.b. 5011)
Det. : M. Vural & N. Adigüzel	Det. : M. Vural & N. Adigüzel

13.2. *Aethionema turcicum*¹

Tehlike kategorisi:CR



Resim 13.2. *Aethionema turcicum*'un arazi fotoğrafı

Türün dahil olduğu familya *Cruciferae*(*Brassicacea*), cinsi ise *Aethionema*'dır. *Cruciferae* familyası hardalgiller veya lahanagiller olarak tanınır. Kayagülü, *Aethionema* türlerinin genel adıdır. Bu cins Türkiye' de 41 türle temsil edilmektedir. Bunların 19 (%46) tanesi Türkiye'ye özgüdür. Çoğunluğu çok yıllık otsu yaşam formuna sahiptirler [6,7,9]. *Aethionema turcicum* “Türk kayagülü” olarak adlandırılmıştır.

¹ H.Duman & Aytaç in Karaca Arbor. Mag. 1: 71, f. 1 (1991, sphalm. 'turcica').

Bilim dünyasına ilk kez 1991 yılında H. Duman ve Z.Aytaç tarafından tanıtılan türün tip örneği de yine aynı kişiler tarafından 1990 yılında Ankara B3 karesi sınırları içerisinde yer alan, Polatlı'nın 18 km batısındaki Acıkır Mevkii'nde toplanmıştır.

Bodur yarı-çalı şeklinde olan türün birden fazla gövdesi ve dalları vardır. Gövdelerin uzunluğu 15-40 cm arasında değişim gösterir. Yaprakların kenarları tamdır, gövde üzerinde seyrek, çapraz (almaçlı) ve sapsız olarak dizilmiştir. Donuk, maviye çalan yeşil renge sahiptirler. Alttaki yapraklar daha çok elips şeklinde ve uçlara doğru kademeli olarak sivrilir, boyutları 2-4 x 1-2 mm arasındadır.

Üstlere doğru gidildikçe, yaprağın alanı genişler ve yumurtamsı bir biçim alır, daralma göstermeden tam uç noktada birden iğne ucuna benzer bir sivrilik görülür, boyutları 3-10 x 3-8 mm civarındadır.

Meyve zamanında uzayan bir çiçek durumu vardır ve her çiçek durumunda 15-30 adet arası çiçekler bulunur. Çiçek dizilişi başçık görünümünde salkım şeklindedir. Çanak yapraklarının tabanı kese şeklinde olup, kendisi dikdörtgenimsi mızrağa benzer. Taç yaprakları 4 adettir ve simetrik, rengi pembemsi-leylak arasındadır. Bazen çok canlı renkte olabildiği gibi bazen de soluk pembe olarak da rastlanabilir. Taç yaprakları tabanda 3 damarlıdır ve boyutları 4.5-7 x 2-4 mm arasında değişir.

Filamentler serbest ve iki dairede dizilidir; dıştakiler tam ve ortalama 2 mm uzunluğundadır, içtekiler ise dişli, 3-4 mm uzunluğunda ve tabanda genişlemiştir. Anterlerinde tepecik bulunur. Ovaryum 2 gözlüdür, çok nadiren tek gözlüye de rastlanabilir. Her gözde 2-3 yumurta vardır.

Meyve sapları aşağı kıvrık ve 5-7 mm uzunluğundadır. Boyu eninin 3 katını geçmeyen, dikdörtgenimsi meyve şekline (silikula) sahiptir, tabanda "ok" a benzer biçimdedir ve boyutları 7-10 x 5-8 mm arasında değişir. Meyve içinde septum denen perde görevi gören yapı vardır ve yaklaşık 6-7 x 2 mm büyüklüğündedir. Meyvenin kanat kenarları tamdır ya da hafif ondüleli de olabilir, kanat uzunluğu 2.5-3 mm

arasındadır. Tohumlar 2-4 adet ve epidermaları üzerinde küçük yumuşak çıkıntılara (papillose) sahiptir [47].

Habitatı genelde örtüş oranı yüksek, taşlık bozkır, ağaç ve çalılıklardan oluşan vadilerdir. Gözlenilen yükseklikler 840-1220 m arasında değişir. Bitkinin çiçeklenme dönemi Mayıs-Haziran aylarındadır. Haziranla birlikte meyvelenmeye geçerler. Az parçalı ve zayıf popülasyonlar halinde dağılım gösteren türün bilinen toplam birey sayısı 265'tir ve bunların 250'si Ayaş Beli'nden gözlenmiştir.



Harita 13.2. *Aethionema turcicum*' un yayılış alanı

Şimdiye kadar Türkiye genelinde 2 noktadan bilinen toplam yayılış alanı $4 \times 2 = 8 \text{ km}^2$ olan türün yayılış gösterdiği bölgeler; Ankara, [A4]Ayaş Beli civarı ve [B3]Polatlı'nın 18 km batısındaki Acıkır Mevkii olarak kayıt edilmiştir.

Yurdumuz için endemik olan *Aethionema turcicum*, İran-Turan elementi olarak kayda geçmiştir. Yapılan araştırmada, tür için en önemli tehdit unsuru, habitat kaybı nedeniyle popülasyonun birey sayısında azalmanın meydana gelmesidir.



Harita 13.3. *Aethionema turcicum*' un yayılış alanı

Herbaryum kayıtları;

T. C. GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN - EDEBİYAT FAKÜLTESİ HERBARYUMU
 A N K A R A

Fam. : *Cruciferae*
 Sp. : *Aethionema turcicum* Duman et Aytas

Loc. : 33 Ankara: Polatlı'nın 18 km batısı (18 km W of Polatlı), Acıkır, 840-850 m. boylar, 6.VI.1990

Leg. : Aytas & Duman
 No. : 3784

GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ HERBARYUMU (GAZİ)
 A N K A R A

Fam. : *Cruciferae*
 Nom. : *Aethionema turcicum* Duman et Aytas

Loc. : 14, Ankara: Ankara - Ayaş road, 50 km, Ayaşbeli, 1200 m, steppe, 23. v. 1991.

Leg. : 2. Aytas 3807

13.3. *Astragalus panduratus* ¹

Türün dahil olduğu familya *Fabaceae*(*Leguminosae*), cinsi ise *Astragalus*’tur. *Fabaceae* familyası baklagiller olarak tanınır ve yeryüzünde 650 cinsinin içerdiği 18000 türü bilinmektedir. *Astragalus* bu familyada en fazla tür içeren cins olarak tanımlanmıştır. Geven *Astragalus* türlerinin genel adıdır. Bu cins dünyada yaklaşık 6070 tür ile temsil edilirken, cinsin Türkiye’de 425 türü bulunmaktadır ve bunlardan 230’u gibi büyük bir miktarı (%54,12) ise ülkemize özgüdür yani endemiktir [6,7,9].

Bilim dünyasına ilk kez 1869 yılında Bunge tarafından tanıtılan tür, 1834 yılında Wiedemann tarafından Ankara B4 karesi sınırları içerisinde toplanmıştır.

Uzun ve çok gövdeli aynı zamanda çok yıllık bir bitkidir. Yapraklar 12-20 cm uzunluğunda, her biri; karşılıklı dizilmiş ve dar elips şeklinde 20-30 çift yaprakçıklardan oluşmuştur. Yaprakçıkların her iki yüzeyi de seyrek şekilde yatık yumuşak tüylerle kaplıdır. Yaprak sapı tabanının her iki tarafında stipul denilen, 14-18 mm uzunluğunda, kulakçık benzeri ekler vardır ve bunlarda tıpkı yaprakçıklar gibi seyrek biçimde yatık yumuşak tüylerle örtülmüştür.

Çiçek dizilimi, ana eksene sapsız olarak bağlı bulunma durumu olarak tanımlanan “başak diziliş” sınıfına girer. Çiçek durumu ortalama 3-5 cm çapında küre şeklinde olup, bu yapı içinde yaklaşık 50 sapsız çiçek bulunur. Çiçek durumu tabanındaki yapraksı organlar (brakte, bract) şerit şeklinde ve tüylerle örtülüdür. Çanak yapraklar tabanda bitişmiş tüpsü kısmı uzun olan çan şeklindedir ve yine bunlarında üzerinde tüyler mevcuttur. Çanak yaprakların uç kısmı dişli, her bir diş dar üçgenimsi görünüme sahip, ortalama 4 mm uzunluğundadır [47].

¹ Bunge, Astrag. Geront. 2:195(1869).

Tehlike kategorisi: CR



Resim 13.3. *Astragalus panduratus* 'un arazi fotoğrafı

Çiçekler kuruduğunda renkleri soluk sarıya döner fakat tazeyken oldukça canlı bir sarıya sahiptirler. Bu familyaya özgü taç yaprak yapısının bir bölümü olan bayrakçıkların (Standard) bu türdeki uzunluğu 16–8 mm arasında çeşitlilik gösterir. Habitatı genelde örtüş alanı yüksek bozkırlardan, ağaç ve çalılardan oluşmuş, kurak olmayan yerlerdir. Bulunduğu yükseklikler 1075–1600 m arasında değişkenlik gösterir.

Bitkinin çiçeklenme dönemi Haziran ve Ağustos ayları arasındadır. Uzun ve birden fazla gövdesiyle oldukça büyük bir hacme sahip olan bitki, ilk çiçeklenme dönemindeki canlı sarı renkli çiçek küreleriyle kolayca fark edilmektedir. Fakat çiçeklenmenin son dönemleri bu küreler soluk sarıya dönüştüklerinden ayırt edilmeleri zorlaşmaktadır.

Yurdumuz için endemik olan bu tür bir İran-Turan elementi olarak bilinmektedir. *A. panduratus* yine akrabası olan *A. ponticus*'la oldukça fazla benzerlik göstermektedir fakat *A. ponticus*'un yaprakçıklarının sadece alt yüzeyinin tüylü, üstünün ise tüysüz olmasıyla rahatça *A. panduratus*'tan ayrılmaktadır [6,7,9].

Çok parçalı ve zayıf populasyonlar halinde dağılım gösteren türün bilinen toplam birey sayısı 70'tir.

Şimdiye kadar Türkiye genelinde 7 noktadan bilinen toplam yayılış alanı 24627 km² olan türün yayılış gösterdiği bölgeler; Ankara, [B4] İdris Dağı ve [A4]Ayaş Beli civarı; [A5] Çorum, Kargı, Çartlaklar köyü civarı; [C3] Isparta, Gölcük Gölü civarı, Pürenova; [A5] Kastamonu, Tosya; [A4] Kırıkkale, Sulakyurt, Kuru köyü; Kırıkkale-Samsun yolu.



Harita 13.4. *Astragalus panduratus* 'un yayılış alanı

Astragalus panduratus türüne ait en son araştırma verilerine göre, tehditleri oluşturan nedenler arasında aşırı otlatma, piknik alanının türün bulunduğu noktalara çok yakın olması nedeniyle insan aktivitelerinin yoğunluğu ve böceklerin çiçekleri yemesi gibi oldukça aktif olaylar gözlenmiştir. Maalesef hem bahsedilen tehditlerden kaynaklı

hem de türün populasyon sayısının hatırı sayılır derecede az olması, bu tür için acilen en verimli ve en uygun koruma önlemlerinin alınmasını şart kılmaktadır.

Herbaryum kayıtları;

GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ HERBARYUMU (GAZİ)
ANKARA

Fam. : Leguminosae
Nom. : *Astragalus panduratus* Bunge
Loc. : Ankara, Ayas, Ayaslı geçidi, Güney
Civarı, 2.7.1998 1200 m, Step,
Leg. : H. Akan, 1463
Det. : H. Akan, 1999.

GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ HERBARYUMU
ANKARA

Fam. : Leguminosae
Sp. : *Astragalus panduratus* Bunge
Loc. : Ankara; Ayasbeli Karayolları Sahun evi, 1200m,
Tarlak kenarı 10. vii. 1986
Leg. : Z. Aytaç
Det. : Z. Aytaç 1987 No. : 2204

Herbarium Universitatis Hacettepensis
ANKARA

Fam. : Fabaceae
Nom. : *Astragalus panduratus* Bunge
Loc. : A4 Kırıkkale; Sulakyurt, Kuru Köyü, Bilezik çayı çevresi
300m, bozkır, 17.6.1990
Leg. : Ali A. Dönmez 2405
Det. : Ali A. Dönmez 28.12.1993

Herbarium Universitatis Hacettepensis
ANKARA

Fam. : Fabaceae
Nom. : *Astragalus panduratus* Bunge
Loc. : A4 Kırıkkale; Samsun asfaltlı Şarklı köyü arası,
Bozkır, 1000m, 23.6.1990.
Leg. : Ali A. Dönmez 2549
Det. : Ali A. Dönmez 3.1.1994

T. C. GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ HERBARYUMU
ANKARA

Fam. : Leguminosae
Sp. : *Astragalus* aff. *panduratus* Bunge
Loc. : Ankara: Ayasbeli, Akkaya Tepe,
1250-1400 m, 27.6.1986. Step.
(inflorescence pedunculate)
Leg. : M. Vural
Det. : M. Vural 1988. No. : 4155

Herbarium Turcicum
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Botanik Enstitüsü

Fam. : Leguminosae
Nom. : *Astragalus panduratus* Bunge
subsp. *macrocephalus* Witt
Loc. : A5 Gorum : Kars
Çarşılarcağı Köyü civarı
ce: 400 m. 1.7.1986
Det. : M. Kılıç 1982
Leg. : M. Kılıç No. 6229

GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ HERBARYUMU (GAZİ)
ANKARA

Fam. : Leguminosae
Nom. : *Astragalus panduratus* Bunge
Loc. : Isparta, Ablağlı Ablağlı civarı, Pürenova, 1550-
1600 m, 15.06.1995
Leg. : H. Ögelik, 7058
Det. : H. Ögelik, 1995

13.4. *Astragalus densifolius subsp. ayashensis* ¹

Türün dahil olduğu familya *Fabaceae*(*Leguminosae*), cinsi ise *Astragalus*’tur. *Fabaceae* familyası baklagiller olarak tanınır ve yeryüzünde 650 cinsinin içerdiği 18000 türü bilinmektedir. *Astragalus* bu familyada en fazla tür içeren cins olarak tanımlanmıştır. Geven *Astragalus* türlerinin genel adıdır. Bu cins dünyada yaklaşık 6070 tür ile temsil edilirken, cinsin Türkiye’de 425 türü bulunmaktadır ve bunlardan 230’u gibi büyük bir miktarı (%54,12) ise ülkemize özgüdür yani endemiktir [6,7,9]. *Astragalus densifolius subsp. ayashensis* “Ayaş geveni” olarak adlandırılmıştır.

Tehlike kategorisi: CR



Resim 13.4. *Astragalus densifolius subsp. ayashensis*’in arazi fotoğrafı

¹ Aytaç & Ekim in Thaiszia 1:25, f. 4 (1991).

Astragalus densifolius; Lam., Encycl. 1:317 (1783). Syn: *A. acaulis* Vahl, Symb. 1:60 (1790); *A. chrysophyllus* Boiss., Diagn. ser. 1(9):38 (1849)! Map 19, p.73.

Çok yıllık olan türün yaprakları tabandan çıkar, gövde çok sayıda ve yapraksız olup yaprakların uzunluğu 6-14 cm arasındadır. Her bir yaprak üst üste ve sıkça dizilmiş 30-40 çift minik yaprakçıktan oluşmuş ayrı bir dal görünümündedir, yaprakçıkların her biri 1-6 mm büyüklüğündedir. Zaten tür epiteti de “yoğun yapraklı” anlamına gelmektedir. Yaprakçıklar eni boyundan daha büyük bir disk şeklinde, uçlarından derin çentiklidir.

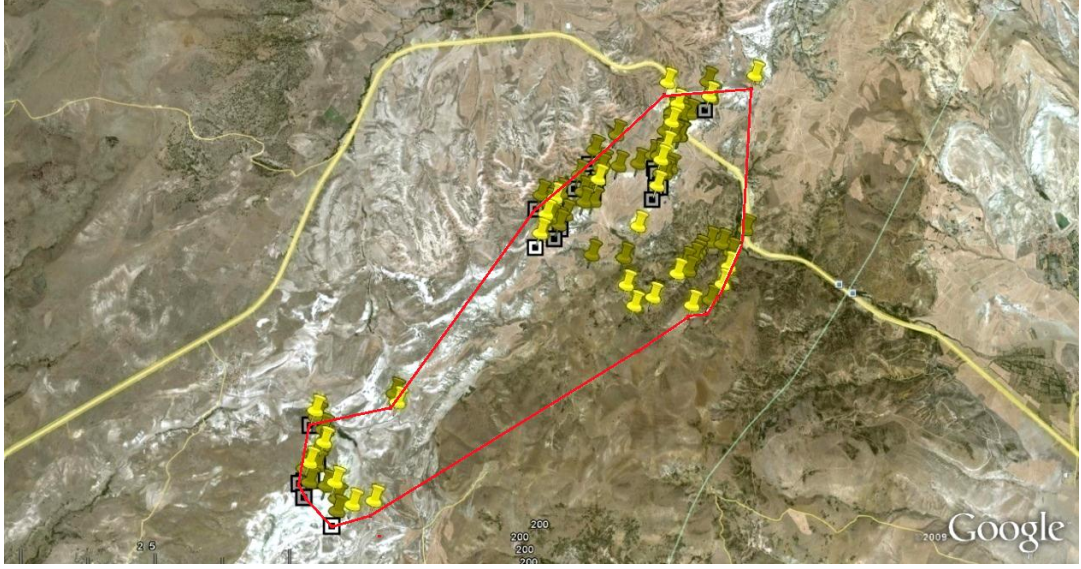
Çiçek durumu sık sayıda (10-30 arasında) çiçeklerden oluşmuş ve ovalden küreye doğru bir şekil sergiler. Üzerinde bulunduğu sapı 4-15 cm aralığında değişir. Çanak yapraklar tüpsü biçimde birleşmiş olup, 8-12 mm uzunluğundadırlar ve seyrek tüyleri vardır. Uçları 3-4 mm uzunluğunda dişlere sahiptir.

Taç yapraklar beyazdan açık mor ve koyu mora kadar değişkenlik gösterir yani aynı anda bir arada görülebilir bu renkler. Bu familyaya özgü taç yaprak yapısının bir bölümü olan bayrakçıkların (standard) bu türdeki uzunluğu 12-14 mm arasında çeşitlilik gösterir. Meyvesi yaklaşık 2 mm uzunluğunda kıvrık gagalıdır.

Türün ülkemizde 2 alttürü bulunmaktadır. Bunlardan biri araştırma kapsamında incelenen *A. densifolius subsp. ayashensis*'tir. Diğeri ise *A. densifolius subsp. densifolius*'tur. Alttür *ayashensis* meyve gagasının dik olması ve çiçek durumunda 50-100 adet çiçek bulundurması nedeniyle alttür *densifolius*'tan ayrılır [47].

Bilim dünyasına ilk kez 1991 yılında T.Ekim ve Z.Aytaç tarafından tanıtılan *A. densifolius subsp. ayashensis*'in tip örneğini Z.Aytaç 1988 yılında Ankara A4 karesi sınırları içerisinde yer alan Ankara–Ayaş karayolu 50. km, Akyatak bölgesi'nden toplamıştır.

Alt tür epitetinden de anlaşılacağı üzere bitki sadece Ayaş'ta yetişir yani endemiktir ve bir İran-Turan elementidir. Türün habitatu; bozkır, çakıllı-taşlı, marnlı ve kireçli düzlükler, yamaç etekleri ve özellikle de tarla kenarlarıdır, 1050-1350 m yükseklikler arasında rastlanır.



Harita 13.5. *Astragalus densifolius subsp. ayashensis* 'in yayılış alanı

Parçalı populasyonlar halinde dağılım gösteren türün, araştırma bölgesindeki yayılış alanı $1 \times 4 = 4$ km² olarak hesaplanmış ve birey sayısı yaklaşık 1100 olarak tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda türü tehdit eden en önemli faktörün tarla açma ve genişletme çalışmaları olduğu gözlenmiştir. Bunun yanı sıra ağaçlandırma, aşırı otlatma, yol yapım ve genişletme çalışmaları da türe ait habitat kaybına neden olmaktadır.

Herbaryum kayıtları;

T. C. GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN - EDEBİYAT FAKÜLTESİ HERBARYUMU	
A N K A R A	
Fam.	: Leguminosae
Sp.	: <i>A. densifolius</i> Lam. subsp. <i>ayashensis</i> Aytaç et Ekin.
Loc.	: A4 Ankara; Ankara. Ayaş karayolu 50.km, Ayaşbeli, Akyatakt district, 1200-1350 m , 18.vi.1988
Leg.	: Z Aytaç
Det.	: No. : 2428

13.5. *Crepis purpurea*¹

Crepis cinsinin dahil olduğu papatyagiller (*Compositae/Asteracea*) ailesi yaklaşık 1535 cins ve 23000 türü ile dünyanın en geniş bitki grubudur. Bu cins dünyada yaklaşık 672 tür ile temsil edilirken, cinsin Türkiye’de 37 türü bulunmaktadır ve bunlardan 7’si (%18,92) ise ülkemize özgüdür yani endemiktir [6,7,9].

Tehlike kategorisi: Ulusal ölçekte CR; küresel ölçekte DD



Resim 13.5. *Crepis purpurea* ’nın arazi fotoğrafı

¹ (Willd.) Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 2:255 (1808). Syn: *Hieracium purpureum* Willd., Sp. Pl. 3:1560 (1803); *Lagoseris purpurea* (Willd.) Boiss., Fl. Or. 3:883 (1875). Ic: Babcock, Gen. *Crepis* f. 187 (1947).

Türkiye'deki *Crepis* türlerinin içinde, tek mor çiçekli tür olma özelliğine sahiptir. Çok girişli anahtarda yer almamakla birlikte kendine özgü CDIKLPSU formülü vardır.

Çok yıllık olan türün yaprakları tabanda bulunur, gövde yapraksız olup ortalama 20 cm uzunluğundadır. Yapraklar ters mızrak şeklinde olup, derin biçimde (ayanın orta damarına kadar) ve 2 kademeli olarak parçalanmıştır (bipinnatisect), 3 cm'e kadar uzun olabilmektedirler.

Yapraklar, gövde, çiçek sapı (peduncle) ve çiçek durumunun tabanındaki yaprakçık topluluğu (brakte) yüzeyleri; birbirine karışmış, sık, beyaz-gri, yumuşak tüylerden dolayı kır renkli görünürler. Çiçek sapı ve çiçek durumunun tabanındaki yaprakçıklar ayrıca kısa salgı tüyleri de içerirler. Çiçek durumu tablasında kıl şeklinde pulsu yapılar(palea) vardır, burada bulunan dilsî çiçekler mor renktir ve bu özellik sadece bu türe aittir. Aken olan meyvesi gagasızdır. Bitkinin çiçeklenme dönemi Mayıs ayının son 2 haftası ile Haziran ayına rastlamaktadır [47].

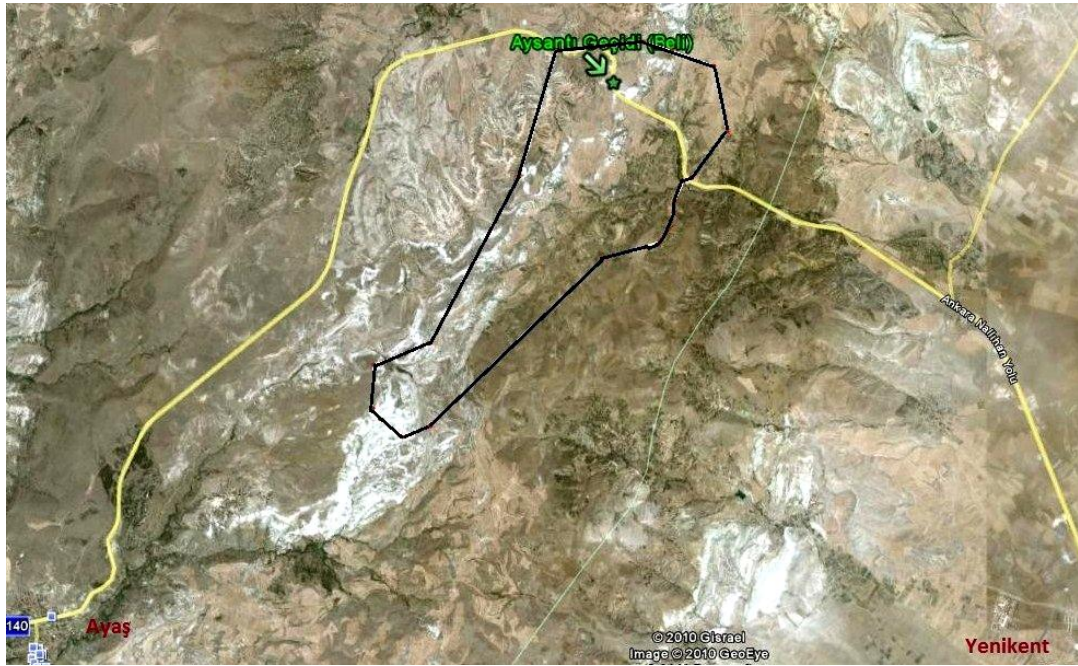
Endemik olmayan fakat Türkiye'de sadece bir bölgeden-Ankara; [A4 karesi] Ayaşbeli, Ayaş Dağları-bilinen tür ilk olarak Kırım'da tanımlanmıştır. Türkiye'deki ilk toplanması ise Yıldırım Akman tarafından 1975 yılında belirtilen bölgeden yapılmıştır.

Habitatı genelde marn, jips ve kireçli kurak topraklardır. Çoğunlukla taşlı, çakıllı ve erozyonlu yamaçlarda, seyrek olarak düzlüklerde, 1150-1350 m yükseltilerde rastlanır.

Parçalı popülasyonlar halinde dağılım gösteren türün, araştırma bölgesindeki yayılış alanı $1 \times 4 = 4$ km² olarak hesaplanmış ve birey sayısı 3115 olarak tespit edilmiştir. Türkiye içerisinde tek noktadan bilinmektedir.



Harita 13.6. *Crepis purpurea*'nın dünyadaki yayılış noktaları



Harita 13.7. *Crepis purpurea*'nın çalışma bölgesindeki yayılışı

Tür Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi'nin Ek-1 bölümünde “*Kesin olarak Korunan Flora Türleri*” başlığı altında yer almaktadır [16]. Yine de araştırma verilerine göre tehdit unsurları olarak; ağaçlandırma çalışmaları ve hafriyat çalışmaları (taş ocakları, çimentonun ana maddesi olan marn'ın, türün yetişme ortamı olan marnlı toprakların taşınması yoluyla) kaydedilmiştir.

Herbaryum kayıtları;

HERBARIUM TURCICUM

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Botanik Enstitüsü

Fam. : *Compositae*

Nom. : *Crepis purpurea* (Willd.) M. Bieb.

Loc. : *A4 - Ankara: Ayas Dağları, Ayas Beli*

Step, marnlı topraklar.

Det. : *Cu: 1200 m.* 6.6.1975

Leg. : *Y. Akman* No. *3068*

T. C. GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN - EDEBİYAT FAKÜLTESİ HERBARYUMU

A N K A R A

Fam. : *Compositae*

Sp. : *Crepis purpurea* (Willd.) Bieb.

Loc. : *Ankara: Ayasbeli, Akkaya Tepesi*

1250-1400 m, 27.6.1986. Marnlı

yerlerdeki erozyonlu yamaçlar.

Leg. : *M. Vural*

Det. : *M. Vural 1988* No. : *4166*

13.6. *Campanula damboldtiana*¹

Türün bağlı bulunduğu familya çançiçeğigiller (*Campanulaceae*) olarak bilinir. Türkiye genelinde 6 cins ve bunlara dahil olan 147 tür içermektedir. Bu 147 türün 77'si endemiktir yani familyanın endemizm oranı %52,4 tür. *Campanula* cinsi familyanın en kalabalık üyesi olduğundan familyaya adını vermiştir. Cins 60'ı endemik olan 112 türe sahiptir, buna göre endemizm oranı %53,6 olarak bulunur [6,7,9].

Tür çok gövdeli ve çok yıllık bir bitkidir. Kökler silindirik, kalın ve bükülüdür. Gövde çiçekleri 5.5-22 cm'e kadar dikleşerek yükselir. Taban yapraklar yoktur. Gövde yaprakları yoğun biçimde, aşağı dönük tabanı şişkin sert tüylerle kaplıdır. Sapsız, uzun-ince ve ucu yuvarlaksı olan yaprakların ortada yer alanlarının ebatları 12-25/2-4 mm dik ya da geriye kıvrıktır. Alttakiler ve üsttekiler ortadakilere göre daha küçük boyutludurlar.

Çiçek durumu rasemöz, 1.5-15/1-2 cm boyutlu, yukarı doğru gelişirler. Brakteler uzun-mızraksı yapıya sahip, çiçekler hafifçe diktir. Ovaryum yarıküremsi ortalama 3 mm genişliğindedir. Kalix dişleri üçgen-mızraksı yapılı 3-1 mm uzunluğunda, korolla tüpünden kısa ve tüylerle kaplıdır. Korolla huni ve çan şekli karışımı, yaklaşık 12/12 mm, leylak-mavi renkte, 1/3 oranda bölünmüş, loblar yumurtamsıdır. Filamentler 2.5 mm kirpikli, anterler 6.5 mm uzunluğunda, stiller dışarı taşmış ve 3 lobludur. Kapsül ters koni şeklinde yaklaşık 3x4 mm ve tabanda bulunan 3 adet por aracılığıyla açılırlar. Tohumlar uzunlamasına yumurtamsı, 1.7 x 0.9 mm boyutlarındadır. Saman renginde, kenarları beyaz ve pürüzsüzdür [47].

Çiçeklenme dönemi Haziran ve Temmuz aylarında gözlenir. Habitatı marnlı ve erozyonlu yamaçlar ve taşlı bozkırdır. 1190-1400 m yükseltide bulunur.

¹ P.H.Davis & Sorger in Notes R.B.G. Edinb. 37:265.f.1 (1979).

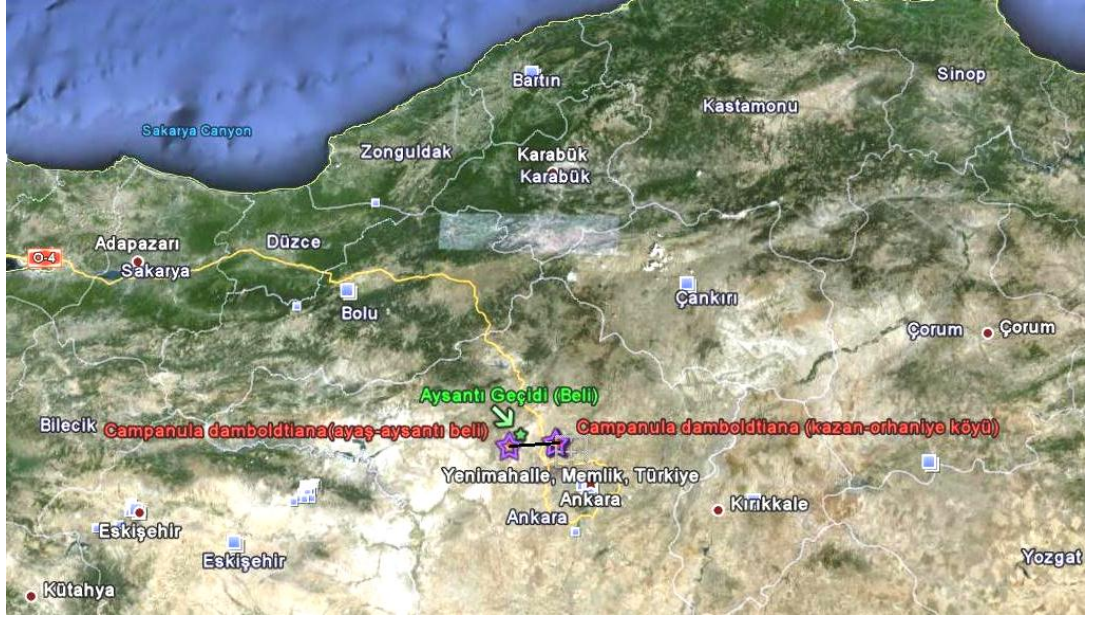
Tehlike kategorisi: CR



Resim 13.6. *Campanula damboldtiana*'nın arazi fotoğrafı

İran-Turan elementi ve Orta Anadolu için endemiktir. Ankara A4 karesi içerisinde yer alan türün tip örneği Ayaş'ın 16 km doğusunda Steppenhang tarafından toplanmış ve bilim dünyasına 1979 yılında P. H. Davis ile Sorger tarafından tanıtılmıştır.

Yayılış alanları Ankara, Ayaş Beli, Akkaya tepe ve Kazan Orhaniye köyü civarlarında olmak üzere 2 noktadadır ve $2 \times 4 = 8$ km² dir. Çoğunluğu Kazan bölgesinde yer alan türün birey sayısı 2000 kadardır. Türü tehdit eden faktörler arasında otlatma ve habitat kaybı büyük önem oluşturur.



Harita 13.8. *Campanula damboldtiana* nın yayılış alanı

14. VERİLERİN DEĞERLENDİRMESİ

Hedef türlerimizle ilgili elde edilen veriler ışığında, türlerin Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda yer alan kategorileri, tekrar IUCN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri kapsamında değerlendirilmiş olup, ortaya çıkan sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 14.1. IUCN kırmızı liste sınıfları ve ölçütleri'nin özet tablosu [48]

<i>Sınıflar</i>	Yayılış alanı (km ²)	Örtüş alanı/Yaşam alanı (km ²)	Olgun birey sayısı	Bulunduğu yer sayısı
CR/Çok Tehlikede	<100	<10	<250	1
EN/Tehlikede	<5000	<500	<2500	≤5
VU/Zarar Görebilir	<20000	<2000	<10000	≤10

➤ *Aethionema dumanii*

Olgun birey sayısı →5000 adet

Bulunduğu yer sayısı →6 nokta

Toplam yayılış alanı →17070 km²

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda dahil olduğu kategori LR'dir (Bu kısaltma IUCN tarafından “LC: *Least Concern*” olarak güncelleştirilmiştir). Yani *En Az Endişe Verici* kategorisinde yer almaktadır.

Yuarıdaki verilere göre tekrar değerlendirdiğimizde; tür, yayılış alanı, toplam birey sayısı ve bulunduğu yer sayısı bakımından *VU/Zarar Görebilir* kategorisine girmektedir. Bu sınıflandırma, IUCN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri'ndeki formata göre;

VU B1ab(i,ii,iii); C2a(i) biçiminde belirtilir.

➤ *Astragalus densifolius subsp. ayashensis*

Olgun birey sayısı →1100 adet

Bulunduğu yer sayısı →1 nokta

Toplam yayılış alanı →4 km²

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda dahil olduğu kategori VU dur. Yani *Zarar Görebilir* kategorisinde yer almaktadır.

Yuarıdaki verilere göre tekrar değerlendirdiğimizde; tür yayılış alanı ve bulunduğu yer sayısı bakımından *CR/Çok Tehlikede*, birey sayısı bakımından *EN/Tehlikede* kategorisine girmektedir. Bu sınıflandırma, IUCN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri'ndeki formata göre;

CR B1ab(i, ii, iii, v)+ 2ab(i, ii, iii, v)

EN C2a(i) biçiminde belirtilir.

➤ *Astragalus panduratus*

Olgun birey sayısı →70 adet

Bulunduğu yer sayısı →7 nokta

Toplam yayılış alanı →24627 km²

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda dahil olduğu kategori EN dir. Yani *Tehlikede* kategorisinde yer almaktadır.

Yuarıdaki verilere göre tekrar değerlendirdiğimizde; tür birey sayısı bakımından *CR/Çok Tehlikede*, bulunduğu yer sayısı bakımından *VU/Zarar Görebilir*

kategorisine girmektedir. Bu sınıflandırma, IUCN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri'ndeki formata göre;

CR C2a(i)

VU B1ab(i, ii, iii, v) biçiminde belirtilir.

➤ *Crepis purpurea*

Olgun birey sayısı →3115 adet

Bulunduğu yer sayısı →1 nokta

Toplam yayılış alanı →4 km²

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda dahil olduğu kategori EN dir. Yani *Tehlikede* kategorisinde yer almaktadır.

Yuarıdaki verilere göre tekrar değerlendirdiğimizde; tür yayılış alanı ve bulunduğu yer sayısı bakımından *CR/Çok Tehlikede*, birey sayısı bakımından *VU/Zarar Görebilir* kategorisine girmektedir. Bu sınıflandırma, IUCN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri'ndeki formata göre;

CR B1ab(i, ii, iii)+ 2ab(i, ii, iii)

VU C2a(i) biçiminde belirtilir.

➤ *Campanula damboldtiana*

Olgun birey sayısı →2000 adet

Bulunduğu yer sayısı →2 nokta

Toplam yayılış alanı →8 km²

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda dahil olduğu kategori CR dir. Yani *Çok Tehlikede* kategorisinde yer almaktadır.

Yukarıdaki verilere göre tekrar değerlendirdiğimizde; tür yayılış alanı ve yaşam alanı bakımından *CR/Çok Tehlikede*, birey sayısı bakımından *EN/Tehlikede* kategorisine girmektedir. Bu sınıflandırma, IUCN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri'ndeki formata göre;

CR B1ab(i, ii, iii)+2ab(i, ii, iii)

EN C2a(i) biçiminde belirtilir.

➤ *Aethionema turcicum*

Olgun birey sayısı →265 adet

Bulunduğu yer sayısı →2 nokta

Toplam yayılış alanı →8 km²

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda dahil olduğu kategori LR dir (Bu kısaltma IUCN tarafından “LC: *Least Concern*” olarak güncelleştirilmiştir). Yani *En Az Endişe Verici* kategorisinde yer almaktadır.

Yukarıdaki verilere göre tekrar değerlendirdiğimizde; tür yayılış alanı ve yaşam alanı bakımından *CR/Çok Tehlikede*, birey sayısı bakımından *EN/Tehlikede* kategorisine girmektedir. Bu sınıflandırma, IUCN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri'ndeki formata göre;

CR B1ab(i, ii, iii)+2ab(i, ii, iii)

EN C2a(i) biçiminde belirtilir

15. SONUÇ VE ÖNERİLER

Aysantı Beli bölgesinde yer alan çalışma alanı Grid kareleme sistemine göre A4 karesinde bulunmaktadır. Bitki coğrafyası açısından Davis' in yaptığı haritaya göre İran-Turan fitocoğrafik bölgesine girmektedir. Bölge, biyoiklim açısından *yarı kurak üst soğuk Akdeniz ikliminin* etkisi altındadır. Yağış rejimi KISY'dir ve *Doğu Akdeniz Yağış Rejimi 1. Tipi* olarak sınıflandırılmıştır. Alanın içinde bulunduğu Ayaş Dağları hem ÖBA hem de ÖDA olarak oldukça önem arzeden bir alandır. Fakat henüz hiçbir koruma statüsüne sahip değildir. Resmi olarak koruma altında olmayan Ayaş Dağları, bozkır alanlarının sürülmesi, tarlaların genişletilmesi, yakacak odun kesimi, aşırı otlatma ve ağaçlandırma gibi önemli tehlikelerle karşı karşıyadır.

Arazi çalışmaları sonucunda bölgede yayılış gösteren ve Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı tehlike kategorilerinde yer alan 5'i endemik olmak üzere toplam 6 bitki türünden (*Aethionema dumanii*, *Aethionema turcicum*, *Astragalus densifolius subsp. ayashensis*, *Astragalus panduratus*, *Crepis purpurea* ve *Campanula damboldtiana*) hepsine ulaşılarak alandaki son durumları ortaya konmuş; yaşam alanı genişliği, habitatlarının niteliği, populasyon büyüklükleri hakkında bilgiler verilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre hedef türlerin *IUCN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri*'ne göre değerlendirilmesi tekrarlanarak tehlike kategorileri yeniden belirlenmiştir. Buna göre;

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda LC kategorisinde yer alan *Aethionema dumanii*'nin verileri tekrar değerlendirildiğinde VU kategorisine ulaşılmıştır.

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda VU kategorisinde yer alan *Astragalus densifolius subsp. ayashensis*'in verileri tekrar değerlendirildiğinde, tek noktadan bilinmesi ve ciddi dercede parçalı populasyon yapısı açısından CR kategorisi, birey sayısı bakımından ise EN kategorisi kriterlerini karşıladığı sonucu çıkmıştır.

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda EN kategorisinde yer alan *Astragalus panduratus*'un verileri tekrar değerlendirildiğinde, 7 noktadan bilinmesi açısından VU kategorisine, ciddi derecede parçalanmış populasyon yapısı ve oldukça az olan birey sayısı bakımından ise CR kategorisine girdiği bulunmuştur.

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda EN kategorisinde yer alan *Crepis purpurea*'nın verileri tekrar değerlendirildiğinde, tek noktadan bilinmesi ve ciddi derecede parçalı populasyon yapısı açısından CR kategorisi, birey sayısı bakımından ise VU kategorisi kriterlerine uyduğu ortaya çıkmıştır. Tür ayrıca Bern Sözleşmesi Ek Liste I'e göre korunması gereken tehlike altındaki bitkiler arasında yer almaktadır.

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda CR kategorisinde yer alan *Campanula damboldtiana*'nın verileri tekrar değerlendirildiğinde, dar yayılış alanına sahip olması açısından CR kategorisi, birey sayısı bakımından ise EN kategorisi kriterlerini karşılamaktadır. Tür ayrıca Bern Sözleşmesi Ek Liste I'e göre "Küresel Ölçekte Tehdit Altında Bulunan Endemik Bitkiler" grubunda yer almaktadır.

Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda LC kategorisinde yer alan *Aethionema turcicum*'un verileri tekrar değerlendirildiğinde, dar yayılış alanına ve parçalı populasyonlara sahip olması açısından CR kategorisine, birey sayısı bakımından ise EN kategorisine girmektedir.

Alanda ayrıca hedef türleri direkt olarak tehdit eden faktörler gözlemlenmiş ve alınabilecek tedbirler konusunda açıklamalar yapılmıştır. Buna göre;

Aethionema dumanii türüne ait tehditleri oluşturan faktörler arasında; yol yapım ve genişletme çalışmaları, tarla oluşturma ve genişletme çalışmaları, hafriyat ve ağaçlandırma çalışmaları önemli yer tutmaktadır. Maalesef bahsedilen tehditlerden kaynaklı büyük oranda ve dramatik şekilde bir habitat kaybı söz konusudur.

Aethionema turcicum türü için en önemli tehdit unsuru, habitat kaybı nedeniyle popülasyonun ve birey sayısında azalmanın meydana gelmesidir.

Astragalus panduratus türüne ait verilere göre, tehditleri oluşturan nedenler arasında aşırı otlatma, piknik alanının türün bulunduğu noktalara çok yakın olması ve dolayısıyla insan aktivitelerinin yoğunluğu, böceklerin çiçekleri yemesi gibi oldukça aktif olaylar gözlenmiştir. Maalesef hem bahsedilen tehditlerden kaynaklı hem de türün popülasyon sayısının hatırı sayılır derecede az olması, bu tür için acilen en verimli ve en uygun koruma önlemlerinin alınmasını şart kılmaktadır.

Astragalus densifolius subsp. ayashensis türü üzerindeki en büyük baskı tarla açma ve genişletme çalışmalarından kaynaklanmaktadır. Bunun yanı sıra ağaçlandırma, aşırı otlatma, yol yapım ve genişletme çalışmaları da türe ait habitat kaybına neden olmaktadır. Bu türe ait habitat kaybı da doğal sürecinin çok üzerinde bir hızda gerçekleştiğinden, en kısa zamanda gereken koruma önlemlerinin alınması türün sağlıklı geleceği için şarttır.

Crepis purpurea türü endemik olmamakla birlikte Türkiye’de tek lokaliteden bilinmesi dolayısıyla önemlidir. Türkiye dışında bir de Kırım Dağları’nda gözlenmiştir. Araştırma verilerine göre türü tehdit eden unsurlar; ağaçlandırma çalışmaları ve hafriyat çalışmaları (taş ocakları, çimentonun ana maddesi olan marnın, türün yetiştirme ortamı olan marnlı toprakların taşınması yoluyla habitat kaybı) olarak kaydedilmiştir.

Campanula damboldtiana türünün popülasyon yoğunluğu asıl olarak Kazan Tepeleri’nde bulunmaktadır. Araştırma alanında oldukça az bir sayıda gözlenen tür üzerinde baskı oluşturan tehditler otlatma ve habitat kaybıdır.

Yukarıda bahsi geçen tüm tehdit faktörleri, hedef türlerin doğal sürecinin çok üzerinde bir hızda azalmasına ve hatta yok olmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla bitkiler üzerinde, çoğu antropojenik etkilerden kaynaklanan ve aşırı hızda seyreden

bu olumsuz faktörlere karşı en uygun ve etkili koruma önlemlerinin alınması, türlerin sağlıklı geleceği açısından şarttır.

Hedef türlerin üzerinde baskı oluşturan tehditlere karşı alınabilecek birkaç örnek tedbir aşağıda belirtilmiştir;

Alanda yeniden üretim çalışmaları (in-situ), tohumlarının botanik bahçesine ve gen bankalarına ulaştırılması, botanik bahçelerinde çoğaltılması (ex-situ) ve doğaya tekrar salınması gibi tedbirler ilk etapta kısa sürede yapılabilecek olanlardandır. *Astragalus panduratus* için koruma önlemi olarak tohumlarının NGBB (Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi)'ye gönderilmesi sağlanmıştır. Resmi işlemler ve eğitim gibi daha uzun süre gerektirecek diğer tedbirler arasında ise gereken belirli bölgelerin otlatmaya yasaklanması, piknik alanındaki görevlilerinin bilinçlendirilmesi yoluyla insanların bilinçlendirilmesi, yol yapım ve hafriyat gibi işlemlerde ilgili resmi kurumların öncelikle alandaki elzem bitki türlerine ilişkin envanter çıkarması, yine aynı şekilde arazi ve tarla açma, genişletme olaylarında öncelikle ilgili belediyelere başvurulup alanın bitki türü açısından öneminin değerlendirilmesi gibi tedbirler türlerin yeniden sağlıklı bir populasyon düzeyine erişmesine yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. UBSEP, “Ulusal biyolojik çeşitlilik stratejisi ve eylem planı”, **T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı**, Ankara, 1-176 (2007).
2. Yaltırık, F., Efe, A., “Otsu Bitkiler Sistematığı”, **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi**, Yayın No: 3568, İstanbul, 1-512 (1989).
3. Ekim, T., “Bitkiler” Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri, 3.basım”, **Türkiye Çevre Vakfı**, Yayın No: 170, Ankara, 167-195 (2005).
4. Vural, M., “Biyçeşitlilik sözleşmesi ve Türkiye'nin floristik yapısı”, **Bağbahçe Çevre Bahçe Çiçek Dergisi**, 24: 8-9 (2009).
5. Boissier, E., “Flora Orientalis”, **Supplement by Buser., R.**, Geneve, Vol. 1–5 (1865-1888).
6. Davis, P.H., “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, **Edinburgh Univ. Press.**, Edinburgh, Vol. 1-9 (1965-1985).
7. Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K., “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, **Edinburgh Univ. Press.**, Edinburgh, Vol. 10 (1988).
8. Erik, S., Tarıkahya, B., “Türkiye florası üzerine”, **Kebikeç**, 17: 139-163 (2004).
9. Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C., “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, (supple. 2), **Edinburgh Univ. Press.**, Edinburgh, Vol. 11 (2000).
10. Özhatay, N., Kültür, Ş., “Checklist of additional taxa to the supplement Flora of Turkey III”, **Türk J. Bot.**, 30 (4): 281-3163 (2006).
11. Davis, P.H., Hedge. I., “The Flora of Turkey: past, present and future”, **I.C, Candollea**, Edinburgh, 30: 331-351 (1975).
12. Akdeniz S., “Ayaş–Kazan–Yenikent arasında kalan bölgenin florası”, Yüksek Lisans Tezi, **Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 1-82 (2009).
13. Dilaver, Z., “Ayaş Beli ve çevresi doğal bitki örtüsü örneklerinin peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi üzerinde bir araştırma”, Doktora Tezi, **Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 1-318 (2001).

14. Akman, Y., Ketenoğlu, O., “The phytosociological and phytoecological investigation on the Ayas Mountains” *Com. de la Fac. Sc. d’Ank.*, Ankara, Tome 20. Serie C2 (1976).
15. Ekim, T.&al., “Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı”, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, *Van 100. yıl Üniversitesi*, Ankara, 1-149 (2000).
16. Anonim, “Avrupa’nın yaban hayatı ve yaşam ortamlarını koruma sözleşmesi (Bern Sözleşmesi)”, *Resmi Gazete*, No: 18318, Ek Liste-1 (1984).
17. Özhatay, N., Byfield, A., Atay, S., “Türkiye’nin 122 Önemli Bitki Alanı”, Doğal Hayatı Koruma Vakfı, *WWF-Türkiye*, 275,276 (2005).
18. IUCN, “IUCN red list categories: version 3.1”, *IUCN Species Survival Commission, Gland*, Switzerland and Cambridge, UK, 1-23 (2001).
19. İnternet: Google Earth Pro
http://earth.google.com/intl/tr/enterprise/earth_pro.html (2009).
20. İnternet: Kara Yolları Genel Müdürlüğü
<http://test.kgm.gov.tr/SiteCollectionImages/KGMImages/Haritalar/b4.jpg> (2009).
21. T.C. Harita Genel Komutanlığı, “Topografik harita Bolu-H28-c3 paftası”, *THGK*, Ankara, Seri K 816 (2001).
22. TGSKMAE CBS–UAL Laboratuvarı, “Büyük toprak grubu haritası”, *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü*, Ankara, (2009).
23. Altun, İ.E., Kadıncık G., Aksay A., “Bolu H-28 paftası jeoloji haritası”, *MTA Jeoloji Etüdleri Dairesi Başkanlığı*, Ankara, (2002).
24. Anonim, “Ankara ili iklim verileri”, *Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü*, Ankara, (2009).
25. Akman, Y., “İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim Metodları ve Türkiye İklimleri)”, *Kariyer Matbaacılık*, Ankara, 212-326 (1999).
26. Subaşı, B., “Ankara ili Ayaş ilçesi Asartepe sulamasının sosyo-ekonomik etkileri üzerine bir araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 1-55 (2005).
27. Atmaca, C.Z., “Ayaş ilçesinin bölgesel coğrafyası”, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara, 1-88 (1985).

28. Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyoğlu, S., Kılıç, D.T., Lise, Y., “Türkiye’nin Önemli Doğa Alanları II”, Doğa Derneği, **T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı**, Ankara, 46-47 (2006).
29. İnternet: Ayaş Belediyesi Resmi Web Sitesi, <http://www.ayas.bel.tr/index> (2009).
30. Hızalan, E., “Toprak Etüd ve Haritalama I”, **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi**, Yayın No: 379, Ankara, 169,186-187 (1969).
31. Ünsal, N., “İnşaat Mühendisleri için Jeoloji, 2.basım”, **Alp Yayınevi**, Ankara, 104-105, 143 (2006).
32. Sözen, N., “Ayaş ve çevresi rekreasyon potansiyelinin saptanması üzerinde bir araştırma”, **Ankara Üniversitesi Peyzaj Mimarisi Bölümü**, Ankara,1-187 (1981).
33. Atalay, İ., “Türkiye Vegetasyon Coğrafyası”, **Ege Üniversitesi Basımevi**, İzmir, 1-352 (1994).
34. Kışlalıoğlu M., Berkes F., “Ekoloji ve Çevre Bilimleri, 4.basım”, **Remzi Kitabevi**, İstanbul, 1-350 (2003).
35. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, “Ankara ili arazi varlığı“, **Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı İl Rapor No: 06, Ankara**, (1992).
36. Akman, Y., Düzenli, A., Güney, K., “Biyocoğrafya, 2.basım”, **Palme Yayıncılık**, Ankara, 1-449 (2005).
37. İnternet: Ankara Meteoroloji Bölge Müdürlüğü <http://www.ankara.dmi.gov.tr/merkezler> (2009).
38. Duran, A., “Türkiye *Hesperis L.* cinsinin revizyonu”, **TÜBİTAK Proje No:TBAG-1748, Ankara**, 169-178 (2003).
39. Ekim, T., “Türkiye florası ve endemikleri”, **Yeni Türkiye Çevre Özel Sayısı**, 5:417-432 (1995).
40. İnternet: Türkiye’nin Önemli Bitki Alanları İletişim Ağı, <http://www.obanettr.net> (2009).
41. Baytaş, A., “Türkiyenin Kelebekleri Doğa Rehberi, 1.basım”, **NTV Yayınları**, İstanbul, 1-222 (2007).
42. Çete, Z., “Ayaş Beli(Ankara) ve civarındaki heteroptera türlerinin faunistik yönden araştırılması”, Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 1-144 (2000).

43. İnternet: Convention on Biological Diversity “Global Strategy for Plant Conservation”, <http://www.cbd.int/gspc> (2010).
44. Kışlalıoğlu M., Berkes F., “Biyolojik Çeşitlilik, 2.basım”, **TÇV**, Ankara, 98-100 (1992).
45. İnternet: Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, <http://www.bcs.gov.tr> (2009).
46. İnternet: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources <http://www.iucn.org> (2009).
47. Baytop, A., “İngilizce-Türkçe Botanik Kılavuzu”, **İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi**, Yayın No: 4058, İstanbul, 1-375 (1998).
48. Vural, M., “Türkiye’nin tehdit altındaki bitkileri”, **Bağbahçe Çevre Bahçe Çiçek Dergisi**, 23:12-14 (2009).

EKLER

EK-1. Çalışma alanından görünüm



EK-1 (Devam). Çalışma alanından görünüm



EK-1 (Devam). Çalışma alanından görünümler



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : AYYILDIZ, Gül
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 09.09.1979 Ankara
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 0555 580 79 02
 e-mail : ayyildiz.gul@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi/Çevre Bilimleri	2010
Lisans	Hacettepe Üniversitesi/Biyoloji Bölümü	2004
Ön lisans	Hacettepe Üniversitesi/SHMYO	1999
Lise	Kalaba Lisesi	1996

Yabancı Dil

İngilizce

Bilgisayar

Windows, MS Office Programları (Word, Excel, Power Point), PhotoShop.

Yayınlar

1. “Türkiye’nin Tehdit Altındaki Bitkileri”, *Bağbahçe Dergisi*, 27:14-15 (2010).
2. “Türkiye’nin Nadir Çiçekleri Tehlike Altında”, *National Geographic Türkiye*, No:107, (Mart 2010).

Hobiler

Seyahat etmek, fotoğraf çekmek, kitap okumak, yürümek