T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

SÜRGÜ BARAJI (SÜRGÜ / DOĞANŞEHİR / MALATYA) ÇEVRESİNİN FİTOSOSYOLOJİK YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI

Hatice TOSYAGÜLÜ ÇELİK

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2017

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

SÜRGÜ BARAJI (SÜRGÜ / DOĞANŞEHİR / MALATYA) ÇEVRESİNİN FİTOSOSYOLOJİK YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI

Hatice TOSYAGÜLÜ ÇELİK

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2017

Prof. Dr. Ömer Faruk KAYA danışmanlığında Hatice TOSYAGÜLÜ ÇELİK'in hazırladığı **"Sürgü Barajı (Sürgü / Doğanşehir / Malatya) Çevresinin Fitososyolojik Yönünden Araştırılması"** konulu bu çalışma 10/08/2017 tarihinde aşağıdaki jüriler tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Prof. Dr. Ömer Faruk KAYA .....

Üye : Prof. Dr. Hasan AKAN .....

Üye : Prof. Dr. Arzu CANSARAN .....

Üye : Doç. Dr. A. Cenap CEVHERİ .....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Cengiz YILDIRIM .....

Bu tezin Biyoloji Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylıyorum.

Prof. Dr. Halil Murat ALĞIN
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje no:16016

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

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER DİZİNİ vi
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 10
3. MATERYAL ve YÖNTEM 20
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 24
4.1. Araştırma Alanının Tanımı 24
4.1.1. Coğrafya 24
4.1.2. Jeoloji 28
4.2. Toprak 31
4.2.1. Çalışma alanı ve çevresinde yer alan büyük toprak grupları 31
4.2.2. Kırmızı kahverengi topraklar 32
4.2.3. Kolüvyal topraklar 32
4.2.4. Alüvyal topraklar 33
4.2.5. Kireçsiz kahverengi orman toprakları 34
4.2.2.Çalışma alanı toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri 39
4.3. İklim 44
4.3.1. Yağışlar 46
4.3.1.1 Mevsimlik yağışlar 47
4.3.1.2. Nispi nem ve rüzgar 49
4.3.2. Sıcaklık 51
4.3.2.1 Aylık ve yıllık sıcaklık ortalamaları 52
4.3.2.2 Aylık ve yıllık minimum sıcaklık ortalamaları 53
4.3.2.3 Aylık ve yıllık maksimum sıcaklık ortalamaları 53
4.3.3. Çalışma alanının biyoiklimsel analizi 53
4.4. Flora 57
4.4.1. Türkiye florası hakkında özet bilgi 57
4.4.2. Çalışma alanının florası ile ilgili bulgular 59
4.4.3. Çalışma alanından toplanan bitkilerin listesi 62
4.5. Vejetasyon 77
4.5.1. Çalışma alanında tespit edilen vejetasyon tipleri 77
4.5.1.1. Bozuk orman vejetasyonu 78
4.5.1.2. Step vejetasyonu 80
4.5.1.3. Ripariyan vejetasyon 83
4.5.2. Çalışma alanının vejetasyonu 85
4.5.3. Bitki birlikleri 86
4.5.3.1. *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass. nova 86
4.5.3.2. *Coronilla variae – Quercetum cerridis* ass. nova 91
4.5.3.3. *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass. nova 96
4.5.3.4. *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* ass. nova 101
4.5.3.5. *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass. nova 106
4.5.3.6. *Rubo sancti – Salicetum cinereae* ass. nova 111
4.5.3.7. *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass. nova 115
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 119
KAYNAKLAR 136
ÖZGEÇMİŞ 148
EK 1 149
EK 2 150
EK 3 151

ÖZET

Doktora Tezi

SÜRGÜ BARAJI (SÜRGÜ / DOĞANŞEHİR / MALATYA) ÇEVRESİNİN FİTOSOSYOLOJİK YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI

Hatice TOSYAGÜLÜ ÇELİK

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ömer Faruk KAYA
Yıl: 2017, Sayfa: 151

Çalışma alanı, Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Malatya ilinin Doğanşehir ilçesine bağlı Sürgü kasabası sınırları içerisinde yer almaktadır. İran-Turan fitocoğrafik bölgesindeki çalışma alanı yazı kurak kışı çok soğuk Akdeniz iklimi etkisi altındadır. Braun-Blanquet metodu (1932)' na göre yapılan vejetasyon çalışmasında 2'si bozuk orman vejetasyonu, 3'ü step vejetasyonu ve 2'si ripariyan vejetasyona ait olmak üzere yedi sintakson (bitki birliği) tespit edilmiş olup bunların tamamı bilim dünyası için yenidir. Çalışma alanından tespit edilen birlikler şu şekildedir; bozuk orman vejetasyonu birlikleri *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass. nova ve *Coronilla variae - Quercetum cerridis* ass. nova. Step vejetasyonu birlikleri *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass. nova, *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* ass. nova ve *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass. nova. Ripariyan vegetasyon birlikleri; *Rubo sancti – Salicetum cinereae* ass. nova ve *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass. nova.

ANAHTAR KELİMELER: Fitososyoloji, Sürgü, Doğanşehir, Malatya, Türkiye

ABSTRACT

PhD Thesis

A PHYTOSOCIOLOGICAL RESEARCH ON THE SURROUNDINGS OF SÜRGÜ DAM (SÜRGÜ / DOĞANŞEHİR / MALATYA)

Hatice TOSYAGÜLÜ ÇELİK

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Ömer Faruk KAYA
Year: 2017, Page: 151

The study area is located within the boundaries of Sürgü town belonged to Doğanşehir district of Malatya province in Eastern Anatolia Region. The study area in the Iran-Turan phytogeographic region is under the influence of Mediterranean climate which is dry in summer and very cold in winter. In the vegetation study carried out according to the Braun-Blanquet method, seven syntaxa (associations) are identified, which 2 of them are belonged to the degraded forest vegetation, 3 of them are belonged to the steppe vegetation and 2 of them are belonged to the riparian vegetation. All of the syntaxa are new for the scientific world. The degraded forest associations are: *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass. nova and *Coronilla variae - Quercetum cerridis* ass. nova. The steppe associations are: *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass. nova, *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* ass. nova and *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass. nova. The riparian associations are: *Rubo sancti – Salicetum cinereae* ass. nova and *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass. nova

ANAHTAR KELİMELER: Phytosociology, Sürgü, Doğanşehir, Malatya, Türkiye

TEŞEKKÜR

Doktora çalışmam boyunca benden destek ve hoşgörüsünü esirgemeyen, bilgi, birikim ve tecrübesiyle beni yönlendiren danışman hocam sayın Prof. Dr. Ömer Faruk KAYA'ya sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Doktora tezimin özellikle arazi çalışmalarında çok büyük yardımlarını gördüğüm Salih BOZANCI'ya ve Ethem ASLAN'a ve tez yazımı esnasında teknik destek sağlayan Ahmet Hamdi ÇİÇEK'e ayrı ayrı çok teşekkür ederim. Doktora çalışmam sırasında benden manevi desteklerini esirgemeyen ve yanımda olan sayın Şenel KAYA'ya teşekkür ederim. Coğrafya ve jeoloji araştırmalarında yardımlarını esirgemeyen sayın Yrd. Doç. Dr. Oğuz ŞİMŞEK ve jeoloji haritalarının yorumlanmasında vakit ayırıp yardımcı olan sayın Prof Dr İrfan YEŞİLNACAR'a çok teşekkür ederim. Ayrıca akademik hayatım boyunca her zaman kararlarımın arkasında duran ve beni destekleyen eşim Bahattin ÇELİK'e ve canım oğlum Mehmet Sadri ÇELİK'e ; sevgili annem Perihan TOSYAGÜLÜ ile babam Mehmet TOSYAGÜLÜ'ne ve canım kardeşlerim Büşra ile Mahmut'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bu çalışmanın gerçekleşmesinde maddi destek sağlayan Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Komisyonu (Proje No: 16016)'na katkılarından dolayı teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Vavilov (1926)'a Göre Gen Merkezleri ve Kültür Bitkilerinin Orijini 6
Şekil 4.1. Malatya İlinin Coğrafi Konumu 24
Şekil 4.2. Doğanşehir İstasyonunda Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı 48
Şekil 4.3. Akçadağ İstasyonunda Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı 48
Şekil 4.4. Doğanşehir İstasyonu Rüzgar Gülü 51
Şekil 4.5. Akçadağ İstasyonu Rüzgar Gülü 51
Şekil 4.6. Doğanşehir İstasyonuna ait Ombrotermik Diyagram 55
Şekil 4.7. Akçadağ İstasyonuna ait Ombrotermik Diyagram 55
Şekil 4.8. Tespit Edilen Büyük Familyaların Takson Sayıları 60
Şekil 4.9. Tespit Edilen Taksonların Fitocoğrafik Bölgelere Dağılımları 61
Şekil 4.10. Tespit Edilen Taksonların Raunkiaer (1934)'e Göre Hayat Formları 61
Şekil 4.11. *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*'un Türkiye'deki Yayılış Haritası 79
Şekil 4.12. *Quercus cerris* var. *cerris*'in Türkiye'deki Yayılış Haritası 80
Şekil 4.13. *Fumana aciphylla*'nın Türkiye'deki Yayılış Haritası 81
Şekil 4.14. *Polygonum setosum* subsp. *setosum*'un Türkiye'deki Yayılış Haritası 82
Şekil 4.15. *Astragalus gummifer*'in Türkiye'deki Yayılış Haritası 83
Şekil 4.16. *Elaeagnus angustifolia* var. *angustifolia*'nın Türkiye'deki Yayılış Haritası 84
Şekil 4.17. *Salix cinerea* subsp. *cinerea* 'nin Türkiye'deki Yayılış Haritası 84
Şekil 4.18. *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass.nova frekansite grafiği 87
Şekil 4.19. *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass.nova birliği 88
Şekil 4.20. *Coronilla variae – Quercetum cerridis* ass. nova birliğinin frekansite grafiği 92
Şekil 4.21. *Coronilla variae – Quercetum cerridis* ass. nova birliği 93
Şekil 4.22.*Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass. nova birliğinin frekansite grafiği 97
Şekil 4.23. *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass. nova birliği 98
Şekil 4.24. *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* frekansite grafiği 102
Şekil 4.25. *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* ass. nova birliği 103
Şekil 4.26. *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass. nova birliğinin frekansite grafiği 107
Şekil 4.27. *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass. nova birliği 108
Şekil 4.28. *Rubo sancti – Salicetum cinereae* ass. nova birliğinin frekansite grafiği 112
Şekil 4.29. *Rubo sancti – Salicetum cinereae* ass. nova birliği 113
Şekil 4.30. *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass nova birliğinin frekansite grafiği 116
Şekil 4.31. *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass nova birliği 117
Şekil 5.1. Bitki Birliklerinin Hayat Formu Spektrumu 132
Şekil 5.2. Bitki Birliklerinin Korotip Spektrumu 133
Ek 1. Çalışma alanının topografik haritası (MapSource -Türkiye- Malatya-Doğanşehir-Sürgü) 149
Ek 2. Çalışma alanının 1 / 25 000 ölçekli jeoloji haritası (MTA) 150
Ek 3. Çalışma alanının toprak haritası (Anonim, 1984) 151

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1. Çalışma Alanı Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları 43
Çizelge 4.2. Çalışma Bölgesindeki İstasyonların Rasat Tipleri ve Süreleri 46
Çizelge 4.3. Aylık ve Yıllık Yağış Miktarları (mm) 47
Çizelge 4.4. Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı ve Yağış Rejimleri 48
Çizelge 4.5. Ortalama Nispi Nem Değerleri (%) 50
Çizelge 4.6. İstasyonlara ait Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri (^{o}C) 52
Çizelge 4.7. İstasyonlara ait Ortalama Minimum Sıcaklıklar (m ^{o}C) 53
Çizelge 4.8. İstasyonlara ait Aylık ve Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklıklar (M ^{o}C) 53
Çizelge 4.9. Biyoiklimsel Sentez 56
Çizelge 4.10. Sürgü Barajı Çevresinden Toplanan Bitkilerin Sınıflandırma Kategorilerine Göre Dağılımı 60
Çizelge 4.11. Toplanan Bitki Örneklerinin Lokaliteleri 63
Çizelge 4.12. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler) (Güner ve ark., 2012) ve EuroMed Plant Base'e Göre İsimleri Değişen Taksonların Listesi 75
Çizelge 4.13. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler) (Güner ve ark., 2012) ve EuroMed Plant Base'e Göre Familya İsimleri Değişen Taksonların Listesi 76
Çizelge 4.14. *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass.nova Frekansite Değerleri 87
Çizelge 4.15. *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass.nova birliği 89
Çizelge 4.16. *Coronilla variae – Quercetum cerridis* ass. nova birliğinin Frekansite Değerleri 92
Çizelge 4.17. *Coronilla variae – Quercetum cerridis* ass. nova birliği 94
Çizelge 4.18. *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass. nova birliğinin Frekansite Değerleri 97
Çizelge 4.19. *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass. nova birliği 99
Çizelge 4.20. *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* ass. nova birliği Frekansite Değerleri 102
Çizelge 4.21. *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* ass. nova birliği 104
Çizelge 4.22. *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass. nova birliğinin Frekansite Değerleri 107
Çizelge 4.23. *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass. nova birliği. 109
Çizelge 4.24. *Rubo sancti – Salicetum cinereae* ass. nova birliğinin Frekansite Değerleri 112
Çizelge 4.25. *Rubo sancti – Salicetum cinereae* ass. nova birliği 114
Çizelge 4.26. *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass. nova birliğinin Frekansite Değerleri 116
Çizelge 4.27. *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass. nova birliği 118
Çizelge 5.1. *Coronilla variae – Quercetum cerridis* Birliğinin Tanımlanmış Sintaksonlar ile Karşılaştırılması 127
Çizelge 5.2. *Phlomido kurdicae–Astragaletum gummiferi* ass. Birliğinin Tanımlanmış Sintaksonlar ile Karşılaştırılması 129

SİMGELER DİZİNİ

D.Akd.	Doğu Akdeniz
Akd.	Akdeniz
Av.-Sib.	Avrupa – Sibirya
İr.-Tur.	İran – Turan
Th	Terofitler
G	Geofit
Ph	Fanerofitler
Ch	Kamefitler
H	Hemikriptofitler

1. GİRİŞ

Bitki örtüsü ve onun çevreyle olan ilişkileri üzerine yapılan çalışmaları kapsayan vejetasyon ekolojisi, aynı zamanda sinekoloji olarak da adlandırılan karmaşık bir bilimsel girişimdir; hem çalışma objesinin oldukça fazla çeşitliliği ve karmaşıklığı hem de bu nesnenin çevredeki biyotik ve abiyotik faktörlerle olan karışık etkileşimleriyle uğraşır. Ayrıca özellikle doğa yönetimi, biyolojik çeşitliliğin korunması, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve dünya üzerinde bitki örtüsündeki 'küresel değişimi' tespit etme gibi iyi bilinen sosyal aktivitelerdeki önemli uygulamalarıyla oldukça modern bir bilimdir (van der Maarel, 2005).

Vejetasyon ekolojisi araştırmalarının merkez nesnesi olan vejetasyon, genel anlamda büyük ölçüde kendiliğinden gelişen bir bitki sistemi olarak tanımlanabilir. Bütün büyüyen bitkiler vejetasyon oluşturmaz, mesela; mısır ekilmiş bir tarla veya bahçede bir çiçek tarhı gibi. Fakat bu tarz bitkileri çevreleyen yabani otlar vejetasyon oluşturur (van der Maarel, 2005).

19. yüzyılın başlarından itibaren vejetasyon bilimcileri (bitki bilimci), bir bitki topluluğunun örnekleri olarak düşündükleri vejetasyonun parçaları üzerinde çalışmışlardır (van der Maarel, 2005).

Pott'a (2011) göre; 19. yy başlarında bitki coğrafyasının büyük ustası Alexander von Humboldt (1769-1859) ile başlayan ilk periyot, vejetasyona fizyognomik yaklaşım ile karakterize edilir. Von Humboldt, bitki büyüme formları ve bitki topluluklarının yayılımı ve formasyonu üzerine çalışmalarını yoğunlaştırmıştır. Fizyognomik terimler, vejetasyon birimleri veya formasyonlarının geniş ölçekte yayılışı için oluşturulmuştur. Çoğunlukla, formasyon terimini, kendi çalışmalarında vejetasyonun temeli olarak uygulamışlardır. Grisebach (1838) formasyonu; dominant türlerin büyüme formları ile tespit edilebilen bir birlik olarak tanımlamıştır.

Dünya üzerindeki vejetasyonların büyük alanlarının geniş şubelerini belirtmek için formasyon terimi günümüzde halen kullanılmaktadır. Yine de daha küçük ölçekte vejetasyonun daha detaylı çalışmalarını tanımlamada yeterli değildir (Pott, 2011).

Biondi'ye (2011) göre fitososyolojinin doğumu, 4-22 Mayıs 1910'da Brüksel'de düzenlenen 3. Uluslararası Botanik Kongresi'nde bitki sosyologları ve fizyonomları arasındaki tartışmadan sonra, Flahault ve Schöter (1910) tarafından önerilen ve oybirliğiyle kabul edilen birlik tanımını takiben olmuştur, ki bu tanım şu şekildedir; "Birlik, tek tip alanlarda büyüyen tek tip fizyonomi sergileyen belirlenmiş floristik kompozisyonun vejetal grubudur. Birlik, sinekolojinin temel birimidir." Bu periyot genel olarak 1900-1960 yılları arasında ve "Avrupa Fitososyoloji Okulları" devri olarak da adlandırılır (IAVS, 2017).

Bu başlangıçtan sonra 20. yy boyunca Avrupa'da pek çok fitososyoloji okulları gelişim göstermiş olmasına rağmen yüzyılın ilk yarısında okullarda somut bir şekillenme gözlenmemiştir. Bunların ortaya çıkışı birbirinden ayrı ülkelerde farklı bölgesel koşulların var olmasına dayandırılabilir (Pott, 2011).

Zürich-Montpellier Okulu, Prof Dr Braun-Blanquet (1884-1980) tarafından başlatılmıştır ve 1928'de "Pflanzensoziologie" kitabını yayınladığında ise başlangıcın resmileştiği düşünülür. Braun-Blanquet'in birlik tanımında, karakteristik tür kavramı ilk defa ortaya çıkmıştır. Karakteristik tür tanımı şu şekildedir: "Birlik, varlıklarıyla özerk ve belirli bir ekoloji ortaya çıkaran bazı veya neredeyse özel elementlerin (karakteristik türler) olduğu belirli bir floristik kompozisyon ile karakterize olan çevresiyle dengeli ve az ya da çok istikrarlı olan bir vejetal grubu tanımlar." Braun-Blanquet'in fikirleri Almanya'dan Prof Dr Reinhold Tüxen (1899-1980) tarafından daha da geliştirilmiştir ve her iki bilim adamı da 1960'lı yıllar boyunca sistemin gelişimini devam ettirmişlerdir (IAVS, 2017).

Etkileri o kadar önemlidir ki Zürich-Montpellier Okulu Metotları, 20. yy'ın büyük çoğunluğu boyunca Batı, Güney ve Orta Avrupa'da dominant sınıflandırma

standardıydı. Zürich-Montpellier Okulu, parsel örneklemesi, parsel matrislerince tür sınıflandırması, topluluk tiplerinin sınırlarının belirlenmesi ve bunların etkili ve pratik bir çerçevede hiyerarşik olarak düzenlenmesi için standart bir protokol kombine etmiştir (IAVS, 2017).

Nordik ülkelerde, bitki topluluklarının analizi ve vejetasyon biliminin temel prensipleri, 150 yıl önce von Post tarafından formüle edilmiştir. Vejetasyon birimlerinin nasıl tanımlanacağı ve ölçüleceğini içeren yayınlarla birlikte fitososyolojik yaklaşımın teorik çerçevesinin büyük çoğunluğu, fitososyolojide "İskandinav Okulları"nın yükselmesine neden olan Upsala ve Kopenhag'taki bitki ekologlarınca gerçekleştirilmiştir (Lawesson ve ark., 1997).

Rusya ve komşu ülkelerde vejetasyon sınıflandırması ayrı bir gelişme izlemiştir. Ülkenin geniş alanları, büyümenin dominant formları üzerine dayalı vejetasyon tanımlamasının basitleştirilmiş bir formuna izin verdi. Bitki örtüsünün daha ayrıntılı bir floristik tanımını destekleyen yaklaşım, biyoçeşitliliği kaydetmek için güvenilir bir yöntem olarak kullanılan son yıllara kadar popüler hale gelmedi (IAVS, 2017).

60'larda, bilgisayarların fitososyolojik verileri işlemesi ile birlikte, vejetasyon sınıflandırmasında modern zamanlara geçiş başlamıştır. Vejetasyon biliminde uluslararası iş birliği gibi editoryal politikalarda da bir dizi değişiklik getirdiği için Mucina (1997), özellikle 1969 ve 1974 yılları arasındaki zamanı "Yenilik Dönemi" olarak adlandırır.

Bu dönemin kilometre taşı olarak nitelenen başlıca olaylar şu şekilde sıralanabilir; S. Pignatti, D. Lausi ve E. van der Maarel tarafından 1969 yılında fitososyolojide veri işleme çalışma grubu vakfının kurulması; 1970 yılında Rinteln'de 14. IAVS sempozyumunun gerçekleşmesi; 1972'de E. van der Maarel ve R. Tüxen tarafından bitki sosyolojisinde temel sorular ve metotlar yayınının basılması; J.-M. Gehu tarafından 1972'de fitososyolojik dokümanlar vakfının açılması; R.H. Whittaker tarafından 1973'te bitki birliklerinin ordinasyon ve

sınıflandırılması makalesinin yayınlanması; 1973'te R. Tüxen tarafından 'Phytocoenologia' vakfının kurulması ve son olarak 1974'te E. van der Maarel'in 'Vegetatio' dergisinin editörlüğüne gelmesi sayılır (Mucina, 1997).

Mucina & van der Maarel (1989) 'e göre, 1964 yılı sayısal teknikler kullanarak vejetasyon türlerinin türetilmesi ve karakterize edilmesine yönelik bütünsel bir yaklaşım olan sayısal sözdiziminin başlangıcı olarak belirlenmiştir.

Bunu takip eden yıllarda, Avrupa ve diğer kıtalardan sayısal teknikleri benimseyen vejetasyonla ilgilenen bilim adamları, çok sayıda makale, monograf ve hatta el kitapları yayınlamışlardır. Bir diğer belirgin eğilim de sayısal teknikler olarak sınıflandırma ve ordinasyonun teorik olarak geliştirilmesi ve benzerlik ölçülerinin ve çok değişkenli tekniklerin karşılaştırılması ve geliştirilmesiydi (IAVS, 2017).

1990'lı yıllardan beri vejetasyon araştırması ve sınıflaması alanlarında yeni uyaranlar elde edilmiştir. Öncelikle, bitki örtüsü/habitat/biyotop sınıflandırmasında kapsamlı sistemler için doğa koruma alanında enstitülerden, bilgilendirilmiş koruma planlaması ve karar verme için bir araç olarak kullanılmak üzere artan bir talep olmuştur. İkinci olarak, elektronik veri tabanlarının kurulması ve yönetimi konusunda teknolojik gelişmeler olmuştur. Üçüncü olarak da ayrıntılı yeryüzü vejetasyon araştırmaları ile birleştirildikleri sürece uzaktan algılama verileri ve coğrafi bilgi sistemleri (CBS), büyük veya uzak alanların araştırma ve bitki örtüsü haritalaması için tamamen yeni fırsatlar sunmaktadır (Chytry ve ark., 2011).

Floristik temelli vejetasyon sınıflaması halen Avrupa'daki ve Avrupa dışındaki pek çok ülkede ana akım vejetasyon sınıflandırma şemasıdır ve 1990'lardan itibaren tüm dünyada artarak popüler hale gelmiştir (IAVS, 2017). Türkiye'deki vejetasyon çalışmaları da genel olarak floristik temelli yapılmaktadır.

Anadolu, Afrika-Asya kıtaları ile Avrupa kıtasının birleşim yerinde bulunmasından dolayı birçok canlı türünün kıtalar arası geçişinin yaşandığı doğal bir

köprüdür. Bu bitkisel çeşitliliğin içerisinde birbiri ile etkileşimde olan birçok vejetasyon çeşidi vardır (Aksoy ve ark., 2014). Ilıman kuşakta bitki çeşitliliği açısından çevresinde yer alan birçok ülkeden farklı olan özellikleri ile dikkati çeken ve bazı yazarların "Asia Mineure yani "Küçük Asya" olarak da nitelendirdikleri alan, bitkilerle ilgilenenlere hep cazip gelen bir saha olmuştur (Avcı, 2004).

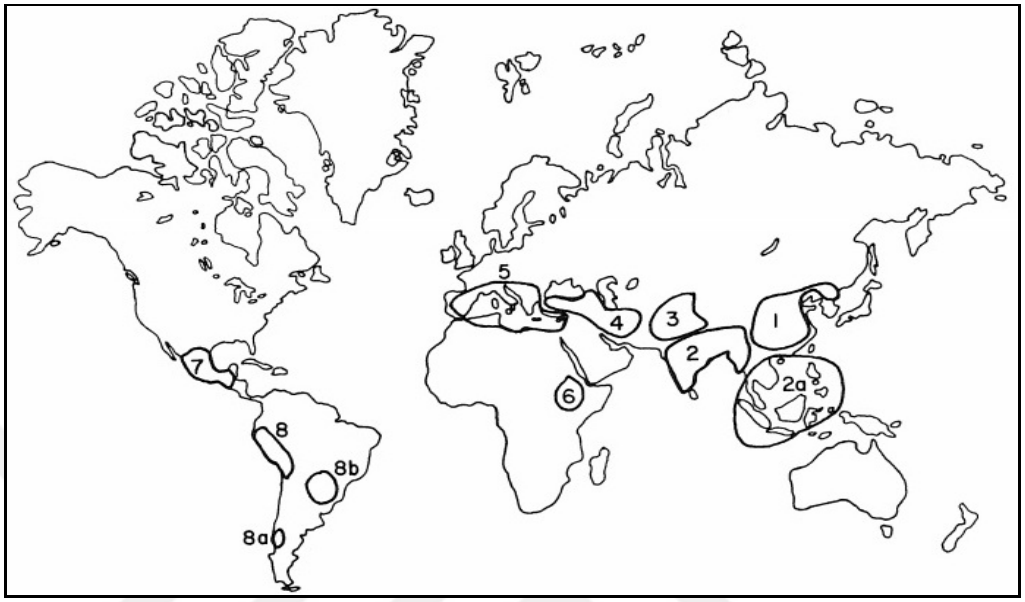
Türkiye, zengin florası ile olduğu kadar, bu floranın meydana getirdiği bitki formasyonları veya vejetasyon tipleri ile de dikkat çekici bir ülkedir. Ülkenin değişik ekolojik şartlara sahip bölgelerinde, bu şartlara uygunluk gösteren bitki türlerinin meydana getirdiği formasyonlara rastlanır. Diğer taraftan Türkiye'nin özellikle IV. Jeolojik zaman (Kuaterner) içinde geçirdiği değişik iklim periyotlarının bir sonucu olarak bazı bitkiler, normal yayılış alanları dışında da yetişir ve yetişme ortamlarındakine benzer topluluklar meydana getirirler (Anonim, 1990).

Türkiye, arazi şekilleri ve yapısı dikkate alındığında bölgesindeki en kompleks ülkedir. Nispeten uzun ve dar, farklı yönlerde konumlanmış derin vadiler ve aynı zamanda yüksek ve orta ölçekli platolarca birbirinden ayrılmış dağ zincirlerinden oluşmuştur. Bu dağların kompozisyonu, doğrultusu, konumu ve yüksekliği sadece vejetasyonun çeşitliliği üzerine değil aynı zamanda floranın zenginliği üzerinde de oldukça belirleyicidir (Zohary, 1973).

Erik ve Tarikahya (2004)'ya göre ülkemizde 12.006 tür ve tür altı takson vardır ve bunların yaklaşık 3.778'i endemiktir. Yani endemizm oranı %31 civarındadır. Türkiye coğrafi özelliklerinden dolayı da bazı cins, seksiyon, tür ve diğer bazı taksonomik grupların primer ya da sekonder merkezi, yani gen merkezi olarak da kabul edilir (Aksoy ve ark., 2014). Türkiye'nin sahip olduğu bu zengin flora yabancı botanikçilerin de dikkatini çekmiştir.

Türkiye dünyanın önemli gen merkezlerinden biri olarak da dikkat çekmektedir. 1916 ve 1940 yılları arasında beş kıtada bitki toplama gezilerinde bulunan Rus genetikçi Vavilov, dünyanın dört bir yanındaki kültür bitkileri arasındaki genetik çeşitliliğin coğrafik modelini gözlemleyerek ve belgeleyerek

"Dünya'nın en önemli kültür bitkilerinin sekiz bağımsız merkezini kurmayı" önermiştir (Vavilov, 1926; Abbo ve ark., 2010). Bu önerdiği merkezler arasında Türkiye, Yakın Doğu ve Akdeniz merkezlerinde bulunmakta idi (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Vavilov (1926)'a göre gen merkezleri ve kültür bitkilerinin orijini (Harlan-1971)'ın düzenlemiş olduğu bu haritadaki merkezler: 1- Çin, 2- Hindistan, 2a- Hint-Malezya Bölgesi, 3- Pakistan, Pencap, Keşmir, Afganistan ve Türkistan'ı da kapsayan Orta Asya, 4-Yakındoğu, 5-Akdeniz, 6- Etiyopya, 7- Güney Meksika ve Orta Amerika, 8-Güney Amerika (Peru, Ekvador, Bolivya), 8a-Şili, 8b-Brezilya-Paraguay) (http://www.biodiversidad.gob.mx).

Levant ve şarkın en eski ziyaretçileri kaşifler ve günlük tutan kimselerdi, onlardan sonra gezen halefleri ise bitki ve hayvan örnekleri toplayan koleksiyonerlerdi. Bu gezilerini anlattıkları seyahatnamelerinde gezdikleri yerlerden topladıkları veya isimlendirdikleri bitkilere de yer verdiler. Bunlar daha sonra Türkiye'de bulunan doğal bitkiler hakkında bilimsel bilgilerin verildiği ilk eser olan Edmound Boissier (1810-1885) tarafından yazılan Flora Orientalis'te yer aldı (Zohary, 1973).

5 ciltlik Flora Orientalis'in ilk cildi 1867, son cildi ise 1884 tarihinde Edmond Boissier (1810-1885) tarafından yayınlanmıştır. Ek olarak, altıncı cilt ölümünden sonra 1888 yılında yayınlanmıştır. Flora Orientalis latince yazılmıştır. Türkiye'de yetiştiği belirtilen tür ve varyete sayısı 4590'dur. Bu eser, "Flora of Turkey" tamamlanıncaya kadar başta Davis ve ekibi olmak üzere Türkiye florası ile

uğraşan her botanist için temel kaynak olarak iş görmüştür. Flora Orientalis'in beş cildi toplam 5387 sayfadır ve 11681 türün tanımlaması yapılmıştır.

Onaltıncı yüzyıldan itibaren Orta Avrupalı bilginler, önceden yazılmış olan eski kitaplardaki bilgilere bağlı olmak yerine, kendi gözlem ve incelemelerini bizzat kendileri oluşturmaya başlamışlardır (Baytop, 2004a). Bu bilginlerin ilgisini çeken coğrafyalardan birisi de o zaman Osmanlı İmparatorluğu sınırları içerisinde kalan Anadolu toprakları idi. Anadolu'da özellikle İstanbul ve çevresi ile Ege ve Karadeniz bölgeleri bu meraklı gezginlerin daha çok rağbet ettikleri bölgelerdir. Türkiye bitkileri hakkında ilk bilgileri elde ettiğimiz bu gezginler arasında en dikkat çekici ve bu kapsamda öncül olan gezginler; Pierre Belon, Leonhart Rauwolff, Joseph Pitton de Tournefort ile Guillaume Antoine Olivier'dir (Baytop, 2010).

Türkiye bitkileri hakkındaki ilk bilgileri 1546-1549 yılları arasında Türkiye'nin de dahil olduğu Yunanistan, Mısır, Filistin ve Batı Suriye'yi gezen ve elde ettiği bulguları bir seyahatnamede yayınlayan Fransız hekim ve doğa bilimci Pierre Belon (1517-1564)'dan öğreniyoruz (Baytop, 2004b).

Alman hekim ve bitki meraklısı Leonhart Rauwolff (1535-1596), Doğu Akdeniz'e 1573-1576 yılları arasında yapmış olduğu gezi ile elde ettiği sonuçları bir seyahatname halinde yayınlamıştır. Rauwolff, bu gezisinde Türkiye'de Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden bitkiler toplamıştır. Hekim olması nedeniyle özellikle eski kitaplarda eski yazarlar tarafından belirtilen drogları tespit etmeye çalışmıştır. Ayrıca yabani bitkileri toplamış ve kurutarak onlardan koleksiyonlar oluşturmuştur (Baytop, 2010).

Fransız hekim ve botanist Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708), Osmanlı İmparatorluğu içinde bulunan Doğu Akdeniz ülkelerini tanımak amacıyla 1700-1702 yılları arasında kapsayan gezisini anlatan bir seyahatname yazmıştır. Bu seyahatnamede Tournefort, Türkiye'de İstanbul'un yanında Ege, Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgeleri'ni gezmiş ve gezdiği yöreler hakkında bitkiler de dahil olmak üzere birçok bilgi vermiştir (Baytop, 2010).

Türkiye Florası ile ilgilenen diğer bir hekim, entomolog ve doğabilimci Guillaume Antoine Olivier (1756-1814)'dir. Doğu Akdeniz ülkelerini gezen Olivier, bu gezi sırasında topladığı bitkilerden koleksiyonlar oluşturmuştur. Bu örneklerden bazılarını yeni tür olarak kendisi tanımlarken, topladığı diğer birçok bitki örneği de diğer botanikçiler tarafından teşhis edilmiş ve adlandırılmıştır. Bu gezilerinde kendisine Fransız hekim ve bitki meraklısı Jean Guillaume Bruguière (1750-1798) eşlik etmiştir (Baytop, 2010).

Evliya Çelebi'de 17. yy'de yaşamış (1611-1682?) ve Anadolu'yu dolaşmış; bu gezilerini de 10 ciltlik seyahatnamesi ile kalıcı kılmış bir Türk gezginidir (Avcı, 2004). Evliya Çelebi bu gezileri sırasında bulunduğu yöre hakkında tüm yönleri ile bilgiler vermiş olup, ayrıca bu yörelerde doğal veya kültür olarak kullanılan bitkiler hakkında da bilgiler vermiştir. Bu yönüyle Türkiye bitkileri hakkında bilgiler veren ilk Türk gezgindir (Baytop, 2010).

Türkiye bitkilerinin tanınmasında ve günümüz bitki araştırıcılarının da bu floraya ilgi duymasını sağlayan en önemli bilim insanlarından biri olan Prof. Dr. P.H. Davis (1918-1992), 1938-1996 yılları arasında 11 kez Anadolu'ya gelmiş, bu gezilerden toplam 28500 kadar örnek toplamıştır. Topladığı bu örnekler ile beraber daha önce Türkiye coğrafyasından toplanmış ve Avrupa'nın çeşitli herbaryumlarında muhafaza edilen bitki koleksiyonlarından da yararlanarak editörlüğünde dokuz ana ve 1 ek cilt olarak yazılan "*Flora of Turkey and the East Aegean Islands*" (Davis, 1965-1985; Davis ve ark., 1988) isimli temel eser günümüzde Türkiye'deki bitkiler üzerine araştırma yapanların başlıca başvuru kaynağıdır (Baytop, 2004a).

Bu ciltlere Güner ve arkadaşları (2000) tarafından yayınlanan ikinci ek cilt eklenmiş olup, Türkiye bitkileri üzerine araştırmalar hız kesmeden devam etmektedir. Birçok revizyon, flora ve vejetasyon çalışmalarının sağladığı yeni bulgular ışığında Türkiye Florası hakkındaki bilgilerimiz artmakta ve bu floraya yeni bitki taksonlarının eklenmesi devam etmektedir.

Bu bilgilerin artışında Doğu Anadolu Bölgesi'nin bitki örtüsü üzerine yapılan çalışmalar da dikkate değerdir. Özellikle son 30 yılda çalışma alanının da içinde bulunduğu Doğu Anadolu Bölgesi'nde açılan yeni üniversitelerin ve sistematik botanik konusunda çalışan bilim insanı sayısının artması ve ulaşım kolaylığının mevcudiyeti bölgede yapılan flora ve vejetasyon çalışmaları bakımından bir artış sağlamıştır.

Bu çalışma ile Sürgü Baraj Gölü Çevresi (Sürgü/Doğanşehir/Malatya), bitki sosyolojisi bakımından incelenmiştir. Bu çalışma Doğu Anadolu Bölgesi'nde gelecekte yapılacak olan sintaksonomik ve sinekolojik çalışmalara bir kaynak teşkil edecektir. Sintaksonomik ve sinekolojik yönden Malatya ilinde günümüze kadar herhangi bir çalışma olmadığı dikkate alındığında bu çalışmanın önemi kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Floristik çalışmaların artması ve Türkiye bitki örtüsünü oluşturan bitkilerin tanınmasına bağlı olarak bu bitkilerin oluşturduğu çeşitli vejetasyon tipleri üzerinde de araştırmaların çoğalmasına neden olmuştur. Türkiye vejetasyonu hakkındaki ilk bilgilerimizi ise yabancı botanikçilerin yaptığı çalışmalardan öğreniyoruz.

Türkiye'de geçmişte yapılan vejetasyon çalışmalarına bakılınca ilk göze çarpan 1907 yılında Avusturyalı botanikçi Handel-Mazzetti'nin (1908) Trabzon ve çevresine gerçekleştirdiği gezinin sonuçlarını içeren yayınıdır. Bu yayından sonra Trabzon ve Ordu çevresinde yapmış olduğu çalışmaların sonucunda ortaya çıkan vejetasyon analizlerini ve birçok farklı canlı grubuna ait (mantar, liken, su yosunu, ciğerotu, kara yosunu ve damarlı bitkiler) oluşturduğu biyoçeşitlilik envanterini (Handel-Mazzetti, 1909) yayınlamıştır

Daha sonra Adamović (1909) tarafından yayınlanan Balkanlar'ın (Türkiye'nin Trakya kısmını da içeren) vejetasyon şartlarını inceleyen çalışma ile bundan 20 yıl sonra Mattfeld (1929) tarafından yayınlanan yine Türkiye'nin Trakya bölgesini de içine alan Doğu Trakya'nın bitki coğrafyasının durumunu inceleyen çalışma da göze çarpmaktadır.

Krause (1926-1934) tarafından Türkiye'de bulunan ağaç ve çalıları da kapsayan Küçük Asya'nın florasına katkılar başlıklı 8 yıl içerisinde basılan 5 ciltlik eserin Türkiye'de yapılan vejetasyon çalışmalarına katkısı yadsınamaz. Kotte (1935)'nin Orta Anadolu vejetasyonu ile ilgili görseller sağlayan Orta Anadolu vejetasyon resimleri başlıklı çalışması da önem teşkil eden çalışmalardandır.

Aynı yıl içinde iki farklı yayınla Schwarz (1935a; 1935b), Batı Anadolu'nun vejetasyon yapısı ve vejetasyon koşulları ile ilgili bilgiler sunmuştur. Krause, Ankara Üniversitesi'nde görevli iken Ankara ilinin florasını çalışıp bununla ilgili bir kitap (Krause, 1937) yayınlamış ve sonrasında Czeczott (1938-1939)'da Türkiye'nin

vejetasyon ve flora bilgisine katkılar başlıklı bir kitap yayınlayarak bu bilgileri geliştirmiştir.

Ankara'da, Birand (1939) tarafından gerçekleştirilen başka bir çalışmada da Ankara'nın step bitkilerinin su ekolojisi üzerine araştırmalar yapılmıştır. Yine aynı yıl kapsamlı bir çalışma olarak Louis (1939) tarafından Anadolu'nun doğal bitki örtüsü isimli kitap yayınlanmıştır. 1940 yılında da Maleev tarafından Karadeniz kıyılarındaki bitki örtüsünün kökeni ve ilişkileri üzerine bir kitap (Maleev, 1940) ve Krause (1940) tarafından Batı ve Orta Anadolu'nun bitki formasyonları üzerine bir çalışma yayınlamıştır.

Rikli (1943-1948) tarafından 3 cilt olarak yayınlanan Akdeniz ülkelerinin bitki örtüsünün anlatıldığı serisinde Anadolu'nun Akdeniz'e kıyı bölgelerinin bitki örtüsü ile ilgili çok değerli bilgiler verilmektedir.

Birand'ın yavşan otu steplerinin otlak olarak vejetasyon koşulları hakkında yayınladığı çalışması (Birand, 1947) ile yine Birand'ın step bitkilerinin kök sistemleri üzerine araştırmalar çalışması (Birand, 1950) ülkemiz stepleri hakkında bilgiler vermesi açısından oldukça önemlidir. Aynı yıl Rechinger'in 1927 ve 1942 yılları arasında Ege bölgesine yaptığı 6 seyahatin sonucunu 3 makalede topladığı Ege'deki bitkilerin yayılımının özellikleri adlı çalışması (Rechinger, 1950) da Türkiye'nin Ege kıyılarındaki bitkileri hakkında bilgiler vermesi açısından dikkate değerdir.

Sonrasında 1952'de Kasaplıgil'in art arda yayınladığı Akdeniz bölgesindeki orman vejetasyonu ve Akdeniz iklim tipinin hâkim olduğu bölgelerdeki orman vejetasyonu isimli eserleri (Kasaplıgil, 1952a; 1952b) orman vejetasyonları hakkında önemli bilgiler içermektedir.

1954'te Birand'ın yayınladığı Türkiye'nin bitki örtüsüne genel bir bakış (Birand, 1954) ve sonraki sene yayınladığı Ankara çevresinde bulunan step bitkilerinin kökleri üzerine karşılaştırmalı anatomik araştırması (Birand, 1955) da

kapsamlı birer çalışmadır. 1956 yılında ise art arda 3 vejetasyon çalışmasının yayınlandığı verimli bir senedir. Bunlar; Öztığı'nın yayınladığı Orta Anadolu'nun vejetasyon karakterleri ve elementlerinin başlıca uyum özellikleri (Öztığı, 1956) ile Walter'ın art arda yayınladığı Anadolu vejetasyonunun sınıflandırılması ve Orta Anadolu steplerinin sorunları (Walter, 1956a; 1956b) isimli çalışmalarıdır.

Tunçdilek'in yayınladığı İç Anadolu'nun kuzey-batı bölümünde (Eskişehir bölgesinde) bitki örtüsünün dağılışına toplu bir bakış (Tunçdilek, 1957) ile 1958'de Uslu'nun yayınladığı İç Anadolu steplerinin antropojen karakteri üzerine araştırmalar (Uslu, 1958) isimli çalışmalar İç Anadolu vejetasyonu üzerine önemli bilgiler içermektedir.

1960 yılına gelindiğinde Uslu'nun Orta Anadolu steplerinin antropojenik karakterleri üzerine araştırmalar (Uslu, 1960) ile Birand'ın Orta Anadolu steplerinin vejetasyon araştırmalarının ilk sonuçlarını içeren I. Tuz Gölü halofit bitki toplulukları (Birand, 1960) ve Tuz Gölü Çorakçıl Bitki Birlikleri (Birand, 1961) isimli eserleri Orta Anadolu stepleri ve halofit bitkileri ile ilgili kapsamlı bilgiler içermeleri açısından önemli bir yere sahiptirler. Yine 1961'de Lübben'in yayınladığı Türkiye'nin vejetasyon zonları ve kademeleri (Lübben, 1961) isimli çalışma da ülkemiz vejetasyon kuşakları ile ilgili bilgi vermesi bakımından önemlidir.

Wagenitz ise 1957 yılı sonbaharında 2 aylığına gerçekleştirdiği seyahatini "1957 Sonbaharındaki Bir Gezinin Sonuçları: Anadolu Vejetasyon ve Florası ile İlgili Bilgiler" (Wagenitz, 1962) adı altında yayınlamış ve bu yayınında Kuzeybatı Anadolu'da gezdiği Bolu ve çevresi ile İç Anadolu'da gezdiği Tuz Gölü ve çevresi ile ilgili bilgiler vermiş ve özellikle Tuz Gölü ve çevresi ile ilgili daha yapılması gereken çok çalışma olduğundan bahsetmiştir.

Aynı yıl içinde Walter (1962)'da "Anadolu'nun Vejetasyon Yapısı" başlıklı bir kitap yayınlayarak (Uslu'nun çevirisiyle) ülkemiz vejetasyon altyapısına katkı sağlamıştır. Yine ülkemiz vejetasyon bilgilerine katkı sağlayan Regel'in 1963 yılında Turhan Baytop çevirisi ile basılan "Türkiye'nin Flora ve Vejetasyonuna Genel Bir

Bakış" (Regel, 1963) isimli kitabı da oldukça değerlidir. 1965 yılında Schiechtl ve arkadaşları, "Anadolu Dağlarında: Küçük Asya'nın Ala Dağ ve Doğu Pontus Dağlarında (Trabzon ve çevresi) botanik, jeolojik ve ormanla ilgili çalışmalar" (Schiechtl ve ark., 1965) isimli makaleyi yayınlamışlardır.

1967 yılında Meyer, Anadolu'nun ağaç ve çalı vejetasyonu hakkında detaylı bilgiler verdiği yayınını (Meyer, 1967); Peşmen, Ege Bölgesi alanlarında bulunan primer vejetasyon üzerine fenolojik gözlemlerini içeren çalışmasını (Peşmen, 1967), Stratil-Sauer, Kuzey Anadolu'da Çoruh bölgesinin ikilim ve vejetasyonunu inceleyen çalışmasını (Stratil-Sauer, 1967) ve 1969 yılında Yusuf Dönmez, Trakya vejetasyonunun coğrafik dağılımını detaylı olarak açıkladığı kitabını (Dönmez, 1969) yayınlamıştır.

1970 yılında Birand, Orta Anadolu'da bulunan Karapınar'daki yavşan stebinin tahribatını konu alan çalışmasını (Birand, 1970) yayınlamıştır. Bu çalışmasında özellikle Karapınar'ı her ziyaret edişini (ilki 1949, sonuncusu da 1967'dir) detaylı olarak anlatmıştır. Bu bölgenin insanı olması nedeniyle oranın yerli halkı ile daha kolay iletişim kurduğunu ve bunun sonucunda da bölge hakkında daha detaylı bilgi edinmesinde çok fayda gördüğünü de belirtmiştir.

1971 yılında Çetik'in Orta Anadolu vejetasyon ve ekolojisini anlattığı makalesi (Çetik, 1971) ile Davis'in Anadolu'da özellikle endemizmin referans alındığı dağılım kalıpları çalışması (Davis, 1971) ve 1972'de Strid'in Ege bölgesini konu alan bazı evrim ve fitocoğrafik sorunlardan bahseden makalesi (Strid, 1972) yayınlanmıştır. 1973'te Zohary, artık herkesçe bilinen ve günümüzde halen önemini koruyan "Orta Doğu'nun Jeobotanik Temelleri" (Zohary, 1973) isimli kitabını 2 cilt halinde yayınlamıştır. Bu kitap, yayınlandığı tarihe kadar yapılmış çalışmaların ışığında Orta Doğu ülkeleri ile Türkiye'nin ekolojik özellikleri ile flora ve vejetasyonu hakkında çok değerli bilgilerin verildiği bir çalışmadır.

1974 yılında Yaltırık, maki vejetasyonunun degradasyonu sonucu meydana gelen sekonder bir bitki formasyonu olan garig vejetasyonunun Türkiye'deki floristik

kompozisyonu (Yaltırık, 1974) hakkındaki çalışmasını yayınlanmıştır. 1976 yılında da Kılınç'ın geçmişten itibaren insanların doğal vejetasyon üzerine gerçekleştirdikleri tahribatı gözler önüne seren tarihi devirler boyunca Anadolu vejetasyonunun tahribinde insanların rolü isimli çalışması (Kılınç, 1976) göze çarpmaktadır.

Yukarıda belirtilen ve incelenen 1970'li yılların ortalarına kadar tarihlenen Türkiye vejetasyonu ile ilgili araştırmalara bakıldığında özellikle Türkiye'nin İç Anadolu, Akdeniz, Karadeniz, Ege ve Trakya kesimleri ile ilgili çalışmaların olduğu dikkat çekmektedir. Çalışma alanının da bulunduğu Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ise bu çalışmaların dışında kaldığı görülmektedir. Bunun sebepleri arasında genel olarak bölgedeki üniversitelerin yakın tarihlerde açılması, bölge üniversitelerinde bu konu ile ilgili bilim insanlarının azlığı veya hiç olmaması veya ulaşım problemleri gibi çok çeşitli nedenler sayılabilir.

Doğu Anadolu Bölgesi'nde çalışma alanı olan Sürgü Barajı'nın da sınırları içinde bulunduğu Malatya ili Çırpıcı (1987)'nın çalışmasında Davis (1975)'e atfen az veya hiç bilinmeyen alanlar kategorisinde yer almaktadır. Ayrıca Çırpıcı (1987)'nın Türkiye flora ve vejetasyon çalışmalarını taraması sonucu oluşturduğu haritaya göre Malatya ilinde herhangi bir vejetasyon çalışması görülmemektedir. Bu çalışmanın yayın yılı olan 1987 yılından bu çalışmamıza kadar geçen sürede de herhangi bir vejetasyon çalışması yapılmamıştır.

Flora of Turkey (Davis, 1965-1985; Davis ve ark., 1988; Güner ve ark.2000) isimli temel esere göre çalışma alanının bulunduğu Malatya ilinde bitki toplayan bitki meraklısı gezginler arasında Aucher-Éloy, Haussknecht, Sintenis, Bornmüller ve Balls dikkat çekmektedir.

Pierre Martin Remi Aucher-Éloy (1792-1838), Fransız eczacı ve bitki meraklısı bir gezgindir. 1830'dan 1938'e kadar 8 gezi yapmış ve topladığı bitki koleksiyonlarını Avrupa'da bulunan birçok özel ve resmi herbaryuma göndermiştir. 1834 yılında çıktığı Asya gezisinde Malatya'dan da geçmiş ve buradan da bitki

örnekleri toplamıştır (Baytop, 2005; 2010).

Heinrich Carl Haussknecht (1838-1903), Alman bir eczacı olup, bitkilere olan ilgisi nedeni ile bitki örnekleri de toplamıştır. 1865 ve 1867 yıllarında Malatya da dahil Anadolu'yu gezmiş ve bitki örnekleri toplamıştır. Topladığı örneklerden 1300 kadarı Türkiye bitkilerini de içeren Flora Orientalis'de yer almıştır (Baytop, 2008a; 2010).

Paul Emil Ernst Sintenis (1847-1907), bir eczacı olup, bitkilere olan merakı nedeniyle bitki örnekleri toplamıştır. Sintenis, Anadolu'da toplanan birçok türün ilk toplayıcısıdır fakat bu bitki örneklerini kendisi teşhis etmemiştir. Anadolu'ya 1888-1894 yılları arasında beş defa gelmiştir. Üçüncü gezisi olan 1889 yılında gerçekleştirdiği gezide Malatya ilinden de bitki örnekleri toplamıştır (Baytop, 2004c; 2010).

Joseph Nicolaus Bornmüller (1862-1948), Yakındoğu florası üzerinde çalışmış olan bir Alman botanist ve bitki toplayıcısıdır. 1886-1929 yılları arasında birkaç kez Anadolu'ya gelmiş, genel olarak İç ve Batı Anadolu'dan bitki örnekleri toplamıştır. Zengin bir Anadolu bitkileri koleksiyonu oluşturmuştur. Ayrıca 1893 yılında Malatya'dan da bir tip örneği kaydı vardır (Baytop, 2009; 2010).

Edward Kent Balls (1892-1984); bir İngiliz bitki toplayıcısı, yetiştiricisi ve bahçe düzenleyicisidir. Bahçıvan olarak çalıştığı fidanlıklara dış ülkelerden İngiltere'deki bahçelerde de yetişebilecek süs bitkileri temin etmek üzere bitki örnekleri toplamaya başlamıştır. Bu amaçla 1933, 1934 ve 1935 yıllarında Anadolu'ya üç kez gelerek yerli bitki örnekleri toplamıştır. 1934 ve 1935 yılındaki gezilerinde Malatya ilinden de bitki örnekleri toplamıştır (Baytop, 2008b; 2010).

1970'li yılların ortasından itibaren günümüze kadar çalışma alanının da bulunduğu Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki üniversitelerde mevcut konu ile ilgili bilim insanları tarafından yapılan fitososyolojik çalışmalar genel olarak bölgenin dikkat çeken önemli yükseltileri üzerinde yapılmıştır.

Çetik ve Tatlı (1975), Doğu Anadolu'nun önemli yükseltisi olan Erzurum ilinde bulunan Palandöken Dağı'nın vejetasyonunun fitososyoloji ve ekolojisini çalışmışlardır. 1982 yılında Tatlı, Doğu Anadolu Bölgesinde subalpin ve alpin bölge vejetasyonunda yaptığı çalışmasında *Festucion chalcophaeae* isimli yeni bir alyans (Tatlı, 1982a) keşfetmiş; yine aynı yıl içerisinde Nemrut Dağı'nı bitki sosyolojisi ve ekolojisi yönünden incelediği çalışmasını da (Tatlı, 1982b) yayınlamıştır. Yine Tatlı tarafından Erzurum'daki Gavur Dağları'nın vejetasyonu (Tatlı, 1985) ile Erzurum ve Kars arasında bulunan Allahuekber Dağları'nın vejetasyonunu (Tatlı, 1987) bitki sosyolojisi yönünden araştırmıştır.

Doğu Anadolu Bölgesinde Erzurum ilinde bulunan Dumlu Dağlarının vejetasyonu üzerine fitososyolojik bir araştırma ise Behçet ve Tatlı (1989) tarafından gerçekleştirilmiştir. Behçet ayrıca Bitlis ilindeki önemli bir dağ olan Süphan Dağı vejetasyonu üzerine de fitososyolojik bir araştırma (Behçet, 1990) yapmıştır.

1991 yılında da Tatlı, genel bir çalışma ile Doğu Anadolu'nun rüzgârla aşınmış alanlarının vejetasyonunu fitososyolojik açıdan araştırılmasını (Tatlı, 1991) gerçekleştirmiştir. 1992'de Behçet ve Altan tarafından Van Gölündeki Adır, Akdamar, Çarpanak ve Kuzu Adalarının vejetasyonunu (Behçet ve Altan, 1992) çalışılmıştır. Yine 1992 yılında Ağrı ilindeki Tahir Dağları ve Güzeldere Havzası'nın step vejetasyonu bitki sosyolojisi yönünden Gümüş (1992) tarafından incelenmiştir.

Ocakverdi (1994) tarafından Sovyet sınırı ile Akyaka, Arpaçay, Melikköy ve Değirmen Köprüköy Yaylaları (Kars) arasında kalan bölge bitki sosyolojisi ve ekolojisi yönünden araştırılmıştır. Behçet tarafından Bitlis'in Hizan ilçesinin vejetasyonu (Behçet, 1994) ile Elazığ'ın Baskil ilçesinin vejetasyonu (Behçet, 1999) çalışmıştır. Aynı yıl Behçet ve Ünal (1999), Van'ın Muradiye ilçesinde bulunan Pirreşit Dağının vejetasyonunu yayınlamışlardır.

Doğu Anadolu bölgesinde yapılan diğer vejetasyon çalışmaları içinde; Hamzaoğlu (2006) tarafından Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki step toplulukları ile ilgili kendi çalışması da dâhil toplam 12 bitki sosyolojisi çalışmasını inceleyerek yaptığı

sintaksonomik değerlendirme de yer alır. Bu değerlendirmeye göre, *Astragalo microcephali-Brometea tomentelli* sınıfına bağlı yeni bir ordo *Festuco oreophilae-Veronicetalia orientalis* ve bu yeni ordoya bağlı *Festuco oreophilae-Veronicion orientalis* (tip), *Tanaceto aucherani - Thymion pubescentis* ve *Astragalo aurei - Festucion caucasicae* isimli üç yeni alyans tanımlayıp sınıflandırmıştır. Bu çalışmanın vejetasyon analizi geleneksel Braun-Blanquet metoduna göre yapılmıştır.

Doğu Anadolu'da yapılan bir diğer vejetasyon çalışması da Ocakverdi ve ark. (2009) tarafından yayınlanan ve 2000-2003 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucu Kars-Ardahan arasında yer alan Kısır Dağı'nın vejetasyonu çalışmasıdır. Bu çalışmada dağ bozkırı, alpin, çalı, çayır ve bataklık vejetasyonu olmak üzere 5 çeşit vejetasyon tipi ve bunlara ait bitki birliği düzeyinde 22 sintakson belirlenmiştir. Braun-Blanquet metoduna göre sınıflandırılan bitki birliklerinin hepsinin bilim dünyası için yeni olduğu tespit edilmiştir.

Doğu Anadolu vejetasyonu ile ilgili yapılan bir diğer çalışmada; Öztürk ve ark. (2015) tarafından Doğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan tüm çalışmaların taranıp incelenmesi sonucu yayınlanan "Doğu Anadolu Bölgesi ve Çevresinin Flora ve Vejetasyon Formasyonlarının Genel Özellikleri" başlıklı yayındır.

Çalışma alanının bulunduğu Malatya ilinde yapılan çalışmalara baktığımızda ise genel olarak floristik ve bitki taksonomisi çalışmaları öne çıkmaktadır. Bu çalışmalar içinde araştırma alanımızı doğrudan ilgilendiren iki çalışma mevcuttur. Her iki çalışmada 1996 yılı içerisinde Yıldız ve Aktoklu tarafından yapılmış olup, bunlardan birincisi Grid sistemde C7 karesine giren Malatya-Adıyaman alanından elde edilen yeni floristik kayıtların yayınlandığı çalışma (Yıldız ve Aktoklu, 1996a), diğeri de Malatya'nın Sürgü-Çelikhan yöresinden 1988-1990 yılları arasında toplanan 950 bitki örneğinin floristik özelliklerini ve vasküler bitki türlerinin incelendiği çalışmadır (Yıldız ve Aktoklu, 1996b).

Bunun yanında bölgede yapılan diğer floristik çalışmalara örnek olarak aşağıdaki yayınlar verilebilir.

Behçet (2004), Flora of Turkey'de tanımlanmış olan *Compositae* familyasına dahil Akdeniz'de yayılım gösteren *Ambrosia maritima* ve Karadeniz'de yayılım gösteren *A. elatior*'dan farklı olarak Malatya ilinde yeni bir tür olarak *Ambrosia tenuifolia* Spreng. keşfetmiştir.

Mutlu ve Karakuş (2012), sadece Malatya ili Venk köyü Tavşan tepesinden toplanan *Ornithogalum malatyanum* Mutlu yeni tür olarak tespit etmiş ve IUCN tehdit kategorisinde CR sınıfına dahil etmişlerdir.

Uzunhisarcıklı ve ark. (2013) tarafından yayılış alanı Malatya-Erkenek ve Gölbaşı-Adıyaman ile sınırlı olan *Bellevalia malatyaensis* Uzunh. & H.Duman isimli yeni bir tür tanımlanmıştır.

Yıldırım ve Şenol (2014) tarafından Malatya ilinde sadece Levent Vadisi'nde yayılım gösteren endemik *Alkanna malatyana* (*Boraginaceae*) türü keşfedilmiş ve IUCN tehdit sınıflamasında V kategorisine dahil edilmiştir.

Mutlu ve Karakuş (2015a) tarafından Malatya ilinden yeni bir tür olarak *Campanula malatyaensis* Mutlu & Karakuş tanımlanmıştır. Bu yeni tür Malatya-Hekimhan'da toplanmış olup yayılım alanı bulunduğu yerin 10 km^2'lik çevresi ile sınırlı olduğu tespit edildiği için CR (kritik tehlikede) kategorisinde tehlike altında olduğu bildirilmiştir.

Mutlu ve Karakuş (2015b) tarafından Malatya ili Akçadağ ilçesinden yeni bir tür olarak *Sisymbrium malatyanum* Mutlu & Karakuş, sp. nov. tanımlanmıştır. Bu tür için de IUCN kategorisi CR olarak belirlenmiştir.

Kültür ve ark. (2016) tarafından Malatya-Doğanşehir'de *Centaurea malatyensis* Ş. Kültür & M. Bona sp. nova türü keşfedilmiş olup yayılım alanının toplandığı çevrenin 10 km^2'lik alanı ile sınırlı olduğu tespit edildiğinden CR tehlike kategorisinde olduğu belirtilmiştir.

Binzet (2016) tarafından Malatya ve Tunceli'den *Onosma malatyana* Binzet isimli yeni bir tür keşfedilmiş olup bu tür için de IUCN tehdit kategorisi CR olarak belirtilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmanın konusunu Sürgü Barajı çevresindeki doğal vejetasyonun floristik temelli olarak fitososyolojik açıdan değerlendirilmesi oluşturmaktadır.

Çalışmanın ana materyali olan bitki örnekleri araştırma alanından generatif ve vejetatif organları ile beraber toplanılmaya çalışılmıştır. Teşhis edilen bitki örnekleri herbaryum materyali haline getirilerek preslenip kurutulmuştur.

Bitki örneklerinin teşhisinde ana kaynak olarak "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" (Davis, 1965-1985; Davis ve ark. 1988; Güner ve ark., 2000) isimli eserden yararlanılmıştır. Bunun yanında teşhis sırasında araştırma alanının çevresinde daha önce yapılmış olan Yıldız ve Aktoklu (1996a; 1996b), Yıldız ve arkadaşları (2004), Arabacı ve Yıldız (2004) çalışmaları ile Stearn (1992)'in çalışmaları da dikkate alınmıştır.

Çalışma alanından teşhis edilen bitki örneklerinin isimleri "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" (Davis, 1965-1985; Davis ve ark. 1988; Güner ve ark., 2000) isimli esere göre yazılmıştır. Fakat bitki örneklerinin güncel taksonomik statüleri ve takson isimleri Güner ve ark. (2012) ve Euro-Med Plant Base'den kontrol edilerek ayrı bir çizelge olarak sunulmuştur.

Çalışma alanının coğrafyasına ait bilgiler Saraçoğlu (1989), Malatya İl Çevre Durum Raporu (Anonim, 2011), Malatya Valiliği'nin hazırlamış olduğu Sosyal, Kültürel ve Ekonomik Yönleri ile Malatya (Yakar ve ark., 2004) ve Malatya İli Doğa Turizmi Master Planı 2013-2023 (Anonim, 2013) raporlarından faydalanılarak yazılmıştır.

Çalışma alanının jeolojisi ile ilgili bilgiler Yılmaz (1992), Karaman ve arkadaşları (1993), Yılmaz (1999), Canpolat (2001), Yılmaz (2002), Karaoğlan (2005), Günek ve Sunkar (2006) ile Sunkar ve arkadaşları (2008) çalışmalarından

derlenerek hazırlanmıştır. Araştırma alanının jeoloji haritası ise Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü'nün (M.T.A.) yayınlamış olduğu araştırma alanını kapsayan ilgili paftalarının 1/25 000 ölçekli jeoloji haritalarından yararlanarak düzenlenmiştir.

Çalışma alanının büyük toprak gruplarına ait bilgiler için Malatya İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu (Anonim, 1983) ile Malatya İli Arazi Varlığı (Anonim, 1984) adlı çalışmalardan yararlanılmıştır. Çalışma alanındaki toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla vejetasyon tiplerine ait örnek parsellerden toprak örnekleri alınmıştır. Bu toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizi GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (GAPTAEM)'ne ait Toprak Analiz Laboratuvarı'nda yaptırılmıştır.

Yapılan toprak analizinde sırasıyla saturasyon, pH, tuz, kireç ($CaCo_3$), fosfor (P_2O_5), potasyum (K_2O) ve organik madde değerlerine bakılmıştır. Saturasyon (su ile doygunluk) kriteri Richards (1954) ve Tüzüner (1990) tarafından belirtildiği üzere örnek olarak kullanılan toprağa doyuncaya kadar saf su verilerek tayin edilmiş ve sonuçlar % ile ifade edilmiştir. pH (toprak reaksiyonu) ise yine Richards (1954) ve Tüzüner (1990)'e göre su ile doygun toprakta oluşan hidrojen iyon aktivitesi pH metre kullanılarak ölçülmüştür. Toplam tuz olarak ifade edilen değer ise yine Richards (1954) ve Tüzüner (1990)'e göre su ile doygun toprağın EC metre (elektrik iletkenlik ölçer) ile elektriği geçirmeye olan direncinin ölçülmesiyle bulunmuş ve elde edilen sonuçlar % olarak ifade edilmiştir. Kireç değeri, Çağlar (1949) ve Tüzüner (1990)'in belirttiği şekilde toprak örnekleri Scheibler kalsimetresinde seyreltik asitle işleme tabi tutulmuş ve oluşan karbonatlardan çıkan CO_2 gazının hacmi ölçülerek toprak karbonat kapsamı hesabı yapılmıştır ve çıkan sonuçlar % olarak belirtilmiştir. Alınabilir (yarayışlı) fosfor değeri; Bray ve Kurtz (1945), Kurtz ve Arnold (1963), Olsen ve ark. (1954) ile Tüzüner (1990)'in belirttiği üzere, 0,5 M $NaHCO_3$ (pH 8,5) çözeltisi kullanılarak toprakta bulunan fosfor renklendirildikten sonra elde edilen renk (mavi) yoğunluğunun spektrofotometre ile okunması sonucu tespit edilmiştir. Alınabilir (yarayışlı) potasyum değeri; Richards (1954) ve Tüzüner (1990)'e göre ekstrat çözeltisi olarak 1 N NH_4OAc (pH 7,0) kullanılarak çözeltiye geçen potasyumun alev fotometresi ile okunması ile tespit edilmiştir. Toprakta

organik madde tayini ise Ülgen ve Ateşalp (1972)'a göre modifiye edilmiş Walckley-Black yöntemi ile tayin edilmiş ve sonuçlar % ile ifade edilmiştir.

Çalışma alanının klimatik özelliklerini tespit edebilmek için Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilen araştırma alanını çevreleyen Doğanşehir ve Akçadağ istasyonlarına ait iklim verileri kullanılmıştır. Çalışma alanının çevresinin biyoiklim katlarını tespit edebilmek için biyolojik açıdan iklimleri sınıflandıran Emberger (1954)'in Akdeniz Bölgesi için geliştirdiği Q=2000.P/(M+m+546,4) formülü ve kurak mevsimi tanımlamak için S = PE/M formülü kullanılmıştır. Ayrıca iklim değerlendirmesinde Erinç (1969), Akman ve Daget (1971), Akman ve Ketenoğlu (1986) ile Akman (1999)'ın tarafından yapılan çalışmalarından yararlanılmıştır.

Gözlemlenen vejetasyon tiplerinden floristik açıdan yeterli derecede homojen olan alanlardan örneklik alan alınmıştır. Vejetasyon tipleri için seçilen örneklik alanların vejetasyonu temsil eden minimal alan "en küçük alan" olmasına dikkat edilmiştir. Her bir vejetasyon tipi için seçilen minimal alan genişliğinin (büyüklüğü) tespiti için "iç içe geçmiş örnek alan tekniği" (Mueller-Dombois ve Ellenberg, 1974) kullanılmıştır. Buna göre; araştırma alanındaki örneklik alanların genişliği; orman vejetasyonu için 400 m^2, step vejetasyonu için 50 m^2, ripariyan vejetasyonu için 25 m^2 olarak belirlendi. Bu örneklik alanlar üzerinde vejetasyonun analitik ve sentetik karakterleri tespit edilmiştir.

Örneklik alanların incelenmesi sonucunda elde edilen floristik tabloların bitki sosyoloji açısından değerlendirilmesi Braun-Blanquet (1932) metodu kullanılarak yapılmıştır. Orman vejetasyonuna ait sintaksonların sınıflandırılması Braun-Blanquet ve arkadaşları (1952) ile Akman (1995) çalışmalarına, step vejetasyonuna ait sintaksonlar ise Quézel (1973), Akman ve ark. (1985) ve Kaya ve Ketenoğlu (2010); riparian vejetasyonuna ait sintaksonların sınıflandırılması Tuxen (1937) ve Pawlowski (1928) çalışmalarına göre yapılmıştır.

Çalışma alanında tespit edilen yeni sintaksonların adlandırılması Weber ve arkadaşları (2000) tarafından yazılan "Uluslararası Fitososyolojik Adlandırma Kodu" kullanılmıştır.

Araştırma alanında tespit edilen yeni bitki birlikleri daha önce yakın ve farklı bölgelerde yapılmış çalışmalar ile tanımlanmış olan benzer bitki birlikleri ile floristik kompozisyonları bakımından karşılaştırılması Sørensen'in benzerlik formülü Is=(2 x W x 100) / (A + B) kullanılarak yapılmıştır (Sørensen, 1948).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Araştırma Alanının Tanımı

4.1.1. Coğrafya

Çalışma alanı, Malatya ilinin Doğanşehir ilçesine bağlı Sürgü kasabasında bulunmaktadır. Malatya, Doğu Anadolu Bölgesi'nin dört bölümünden batıda bulunan Yukarı Fırat Bölümü sınırları içerisinde yer almaktadır. Malatya ili 37° 53' ve 39° 08' Kuzey enlemleri ile 37° 14' ve 39° 09' Doğu boylamları arasında kalmaktadır. Toplam alanı 12 259 km² olan il toprakları, batıda Kahramanmaraş, kuzeybatıda Sivas, kuzeydoğuda Erzincan, doğuda Elazığ, güneydoğuda Diyarbakır ve güneyde Adıyaman illeri tarafından çevrelenmiştir (Şekil 4.1). Yüzölçüm büyüklüğü bakımından Doğu Anadolu Bölgesinde Erzurum (25006 km²) ve Van (20921 km²) illerinden sonra en fazla alana sahip üçüncü ildir (Harita Genel Komutanlığı, 2014).



Şekil 4.1. Malatya ilinin coğrafi konumu (Elibüyük, 2013)

Malatya, Sultansuyu ve Sürgü Çayı Vadileri ile Akdeniz'e, Tohma Vadisi ile İç Anadolu'ya, Fırat Vadisi ile Doğu Anadolu'ya açılarak bu bölgeler arasında bir geçiş alanı oluşturmaktadır (Anonim, 2013).

Malatya ili alanı, Fırat Irmağı Havzası içerisinde yer alır. Yukarı Fırat bölümünde Malatya Havzası olarak adlandırılan yöre, Güneydoğu Toroslar'ın güney ve kuzey sıraları ile bu dağlar arasına sıkışmış çöküntü oluklarından oluşur. Malatya'da, hemen hemen tüm yeryüzü şekillerine rastlanmakla birlikte, yeryüzü şekillerinin esasını platoluk alanlar ile dağlık alanlar oluşturmaktadır. Bu yeryüzü şekillerinden sonra ise ovalar ve vadiler gelmektedir (Yakar ve ark., 2004).

Yer yer düzenli sıralar oluşturan dağlar, tabanında Malatya Ovası'nın bulunduğu büyük çöküntü alanını güneyden, batıdan ve kuzeyden kuşatır. Çöküntü alanının su bölüm çizgilerinde yükseltileri 1.000 metrenin üzerinde olan ve geniş alanlar kaplayan platolar, merkeze doğru alçalır. Bu yüksek yapıyı batı ve kuzeybatı yönünde Tohma ve Kuruçay vadileri, güneybatı yönünde Sultan Suyu Vadisi çeşitli parçalara ayırır. Platolar, vadi yamaçlarında oldukça düzenli diziler oluşturan taraçalar ile son bulur (Yakar ve ark., 2004).

Güney Doğu Torosların kolları, ilin güneyini doğu-batı yönünde baştan başa kaplar. Güneyde daha düzenli sıralar oluşturan bu dağlar doğrudan Tohma suyu aracılığı ile ya da Fırat'a katılan çok sayıda akarsu ile sıkça parçalanmıştır. Dağ kütlesinin güney kolunu oluşturan ve batı-doğu yönünde uzanan Besni, Adıyaman ve Kahta ile Malatya Ovasını dolduran dağlara Malatya Dağları adı verilir. Yüksek ve çok dalgalı olan Malatya Dağları, çeşitli yönlerde inen akarsularla parçalanmıştır. Bu sebeple Malatya Dağlarında önemli düzlükler yoktur. Doğanşehir ovasının doğusunda düzenli sıralar oluşturmaya başlayan bu dağlar, Fırat Vadisine kadar zaman zaman genişleyerek, zaman zaman da daralarak uzanır (Anonim, 2011).

Malatya il alanında platolar çok geniş yer tutar. Genellikle kalker yapılı olan dağlar hızla aşınarak orta ve yüksek platolara dönüşmüştür. Yine, volkanik hareketler sonucu çıkan lavlar, dalgalı yapıyı düzleştirerek geniş düzlüklerin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Yakar ve ark., 2004).

Malatya il alanında kalkerli yapı egemen olduğundan vadilerin önemi büyüktür. İldeki bütün vadiler Fırat Ana Vadisi'ne açılmaktadır. Bunlardan özellikle

Tohma Vadisi, yan vadileriyle birlikte geniş bir ağ oluşturur. Bu vadilerin tabanları, Fırat Vadisi'ne yaklaştıkça genişler ve ilin önemli ovaları ortaya çıkar (Yakar ve ark., 2004).

Malatya ilinin güneybatısında, deniz seviyesinden ortalama 1259 m yükseltide yer alan Doğanşehir ilçesi, kuzeyde Akçadağ ve Yeşilyurt ilçeleri, doğuda Adıyaman'ın Çelikhan ilçesi, güneyde Adıyaman ili Merkez ilçesi, Tut ilçesi ve Gölbaşı ilçeleri, güneybatıda ise Kahramanmaraş'ın Nurhak ve Elbistan ilçeleri çevrelenmiştir. Hekimhan ve Darende'den sonra Malatya ilinde en büyük alana sahip olan ilçenin toplam alanı 1364 km² dir (Saraçoğlu, 1989).

Doğanşehir ilçesi toprakları Güneydoğu Toroslar'dan sayılan Nurhak Dağları ve Malatya Dağları arasındaki geçit ile bunun doğusu ile batısı arasında bulunan dağların bir kısmını içine alır. Bu dağlık alan içerisinde ise Doğanşehir ovası, Sürgü, Polat, Erkenek ovaları uzanmaktadır. İlçedeki en önemli akarsu Sürgü çayıdır. Bu çay üzerinde Sürgü barajı bulunmaktadır. Bu barajdan Sürgü, Doğanşehir, Polat ve Akçadağ ovaları sulanmaktadır (Saraçoğlu, 1989).

Yönetsel (idari) olarak Malatya ili Doğanşehir ilçesine bağlı olan Sürgü Kasabası, Malatya'nın güney ucunda olup; Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne sınırdır. Sürgü; Malatya, Kahramanmaraş, Adana, Adıyaman, Gaziantep yolu üzerinde yerleşmiştir Sürgü; Doğanşehir ilçesine 14 kilometre, Malatya il merkezine ise 69 kilometre uzaklıktadır (TÜİK, 2015).

Çalışma alanı olan Sürgü Barajı ve çevresi, Sürgü Kasabası'nın da içinde bulunduğu Sürgü Ovası'nda yer almaktadır. Çalışma alanı, 38° 00' kuzey enlemleri ile 37° 40' ve 38° 10' Doğu boylamları içerisinde yer alır (Ek 1).

Güneydoğu Toroslara ait dağlar Sürgü Ovası'nın kuzeyinde (Kurudağ, Bozdağ) ve güneyinde (Malatya Dağları) birbirlerine paralel şekilde uzanmaktadır. Bu dağların ortalama yükseltileri 1800-2200 m arasında değişmektedir. Dağlık kuşağın altında 1650-2000 m'ler arasında plato düzlükleri yer almaktadır (Sever, 2006). Sürgü Ovası; Malatya çöküntü alanının güneybatı ucunda yüksek bir ovadır (Yakar ve ark., 2004). Sürgü Ovası'nın ortalama yükseltisi 1300 m civarındadır. Sürgü Ovası, çevredeki yüksek alanlardan mevsimlik akarsuların ve Sürgü Çayı'nın getirdiği alüvyonların birikmesiyle oluşmuş alüvyal tabanlı bir ovadır (Kaygusuz ve Günaydın, 1986). Yüzölçümü 23 km² kadar olan ovanın 6 km² si Sürgü Barajı rezervuar sahası içinde kalmıştır (Bayram, 2000).

Sahanın bu litolojik yapısı kültür balıkçılığı için en temel şartlardan biri olan yeraltı su kaynaklarının bol olmasını sağlamıştır. Sahanın bugünkü topoğrafik görünümünü kazanmasında tektonik hareketler belirleyici bir faktör olsa da, sonradan flüviyal etken ve süreçler baskın duruma geçmiştir (Sever, 2006).

Sürgü Havzası'nın sularını toplayan Reşadiye, Takaz, Ağcapınar (Pınarbaşı), Sürmelipınar ve Çayırpınar (Melo) su kaynaklarının birleşmesiyle oluşan Sürgü Çayı, Malatya ilinin batı kesimlerinde yer alan Karakaya Tepesi'nin güney kesimlerinden doğmaktadır. Bunun yanı sıra Sürgü Çayı üzerinde tarımsal sulama amaçlı 1968 yılında Sürgü Barajı inşa edilmiştir (Kaygusuz ve Günaydın, 1986).

Sürgü Barajı 1870 tarihinde bir bent olarak yapılmıştır. 1936 yılında ise barajın işletme hakkı DSİ'ye verilmiştir. 1956 yılına kadar toprak kanallarla sulama hizmetine devam eden baraj aynı yıl içerisinde kanalları yeniden düzenlenerek hizmete girmiştir. Ancak bugünkü baraj kaya-toprak dolgu tipinde inşa edilerek 1968 yılında hizmete açılmıştır. Baraj, Doğanşehir'de 1850 hektar, Akçadağ'da 7500 hektar olmak üzere toplam 9350 hektar tarım arazisi sulamaktadır (Kaygusuz ve Günaydın, 1986). Tarımsal sulamadan geriye kalan su Sürgü yöresinden sonra Kapıdere'ye kadar batı yönünde akmakta daha sonra güneye dönmektedir. Burada Göksu Nehri ile birleşen ve Göksu Nehri adını alan akarsu doğuya dönerek

Adıyaman sınırlarına girmekte ve Adıyaman topraklarından Fırat Nehri'ne karışmaktadır (Anonim, 2013).

4.1.2. Jeoloji

Jeoloji, Yunanca'daki geo ve logos kelimelerinden kökenlenir ve yeryüzü çalışması olarak tanımlanır. Yeryüzü materyalleri, onları etkileyen süreçler, bu süreçlerden oluşmuş ürünler ve 4.54 milyar yıl önceki doğumundan bu yana yeryüzünün tarihi ile ilgilenir. (Jain, 2014). Jeoloji disiplini, fiziki ve tarihi jeoloji olarak iki kapsamlı alana ayrılır. Fiziki jeoloji, yeryüzünün içinde ve yüzeyinde gerçekleşen süreçleri de kapsayan ve mineraller, kayalar gibi yeryüzü materyallerinin çalışmasıdır. Tarihi jeoloji ise, yeryüzünü, kıtalarını, okyanuslarını, atmosferini ve yaşamının kökenini ve evrimini çalışır. Jeoloji disiplini çok geniş olmasına ve çok fazla sayıda alan ve uzmanlığa ayrılmasına rağmen neredeyse her yönüyle jeolojinin ekonomi ve çevreyle bağlantısı vardır (Monroe ve Wicander, 2011).

Malatya ili ve çevresi Alp orojenezi (kıvrımlaşması) esnasında şekillenmiştir. III. Jeolojik zamanın (Senozoik) sonları ile IV. Jeolojik Zamanın (Kuaterner) başlarında ortaya çıkan tektonik hareketler sonucu oluşan kırılmalarla bazı kesimleri yükselmiş, bazı kesimleri de çökmüştür. İl alanında çok şiddetli bir aşınma olmuş, çöküntü alanları alüvyonel malzemeler tarafından doldurulmuştur. Başta Malatya Ovası olmak üzere ilin diğer ovaları bu gelişmeler sonucu ortaya çıkmıştır. Malatya topraklarında IV. Jeolojik Zamanın başlarında volkanik hareketler yoğunlaşmış, yüzeye çıkan lavlar çevreye yayılarak çukur yerleri doldurmuş ve yüksek plato düzlükleri oluşturmuştur. Bu nedenle il alanında III. Jeolojik Zaman yaşlı kalkerler ve konglomeralarla volkanik tüfler çok yaygındır (Önal, 1997).

Sürgü Ovası ve çevresindeki en yaşlı kayaçları Pütürge metamorfikleri adıyla tanımlanan birimler oluşturur. Bu birimin üzerinde sahada geniş bir alanda bulunan Malatya metamorfikleri yer alır. Muskovit, biyotit, şist ve genellikle mermer ve kristalize kireçtaşlarından oluşan bu birimin kalınlığı 1000 m'den fazladır. Kuvaterner ise yamaç molozları ve alüvyonlarla temsil edilir (Canpolat, 2001).

Çalışma alanı olan Sürgü barajı ve çevresinde Üst Jura - Alt Kretase yaşlı Göksun ofiyolitleri yer alır (Yılmaz, 1999; Yılmaz, 2002). Göksun ofiyolitleri üzerine Sürgü Baraj Gölü güneyinde Maden grubu uyumsuz olarak gelir. Birim peridotit, gabro ve metamorfik kayaları içermektedir.

Anadolu'daki ofiyolitik seriler, esas olarak harzburgit, dünit, diyabaz ve gabrolardan oluşmuş olup, çoğunlukla kloritize, serpantinize ve serisitize haldedirler (Pınar Erdem, 2015). Çalışma alanındaki peridotitlerde de serpantişleşme yaygındır (Ek 2). Serpantin topraklar, en az % 70 ferromagnezyum veya mafik, mineraller içeren volkanik ya da metamorfik kayaçlardan oluşan ultramafik kayaçların hava şartları ile bozunmasıyla oluşurlar.

Serpantin gibi, metamorfik kayalardan oluşan topraklar magnezyum, demir, krom, nikel gibi ağır metaller bakımından zengin, kalsiyum, nitrojen ve diğer makro besleyicilerce fakirdir. Bu nedenle, bu topraklarda zayıf vejetasyon gözlenir (Kaya ve Aksakal, 2005). Whittaker (1954), serpantin topraklarla ilgili (a) yetersiz bitki verimliliği, (b) yüksek endemizm oranı ve (c) komşu alanlardan farklı vejetasyon türlerine sahip olmak üzere üç ortak özellik tespit etmiştir.

Serpantinden oluşan topraklar verimsiz olup bu verimsizliklerini yüksek miktarda içerdiği krom ve nikelin oluşturduğu zehir etkisine ve mineralin düşük kalsiyum içeriğine bağlamak mümkündür. Walker (1954), serpantin intoleransının toprağın fiziksel yapısından dolayı değil, topraktaki düşük kalsiyum seviyesinden kaynaklandığını tespit etmiştir.

Serpantinli topraklar, düşük kalsiyum-magnezyum oranları ve çevredeki alanlara nispeten daha düşük Ca konsantrasyonları ile karakterizedir. Çoğu bitkiye toksik olan demir, nikel, krom ve kobalt gibi ağır metalleri artan seviyelerde içerirler. Serpantinli topraklar genellikle azot, potasyum ve fosfor gibi bitki besin elementleri bakımından yetersizdir (Brady ve ark., 2005).

Serpantinli toprakların fiziki koşulları da pek çok bitki için yaşamaya elverişli değildir. Serpantin mostraları genellikle dik ve nispeten kayalıktır, dolayısıyla erozyona karşı savunmasızdırlar ve bu da sığ toprakların oluşumuna neden olur. Serpantinli topraklarda şilt ve kil içeriği genellikle azdır. Biyolojik olarak, serpantinli alanlar, etraflarındaki bölgelere nazaran sıklıkla fakir bir flora barındırır. Bu seyrek bitki örtüsü ayrıca erozyonu teşvik eder ve yüksek toprak sıcaklıklarına neden olur (Brady ve ark., 2005).

Genelde serpantin topraklar, nem kapasitesi düşük açıklıklarda, yüzeysel ve taşlık substratlı dik kayalıklarda bulunmaktadır. Serpantin kayalar, büyük masifler ve kemerler halinde faylar ve makaslama zonlarında yayılım gösterirler (Özdeniz ve ark., 2017).

Serpantinler, kıtaların kayması ve okyanus yayılımında önemli yer tutarak, nükleasyonda rol almakta ve depremlerde artış etkisi yaratmaktadır (Özdeniz ve ark., 2017).

Türkiye dünyanın en önemli aktif kuşaklarından Alp- Himalaya dağ kuşağı üzerinde yer almaktadır. Ülkemizde çeşitli zamanlarda deprem üreten iki önemli kırık hattı mevcuttur. Bunlar Kuzey Anadolu Fayı (KAF) ve Doğu Anadolu Fayı (DAF) dır. Afrika- Arap kıtası ile kuzeydeki Avrupa-Asya (Avrasya) kıtası arasında K- G sıkışma gerilimleri altında bulunan ülkemizde KAF ve DAF hatları boyunca biriken enerji zaman, zaman boşalarak, deprem olaylarına neden olmaktadır. Malatya ilinde, Doğu Anadolu Fay hattına bağlı olan ve deprem üretecek kapasitedeki faylardan birisi Malatya Fayıdır, diğeri de Sürgü Fayıdır (Karaman, 1993).

Sürgü Kasabası'nın da üzerinde kurulduğu Sürgü Ovası, Doğu Anadolu Fay (DAF) Zonu'nun bir kolu olan Sürgü fayına (kırığı) bağlı olarak oluşmuştur (Yılmaz, 2002). Sol yanla doğrultu akımlı olan bu fay birkaç milyon yıldan beri aktif bir kırıktır. Bundan dolayı Sürgü yöresi 2. derece deprem bölgesidir. (Erkul ve Sarıgül, 2008).

4.2. Toprak

Toprak, bozulmuş ve parçalanmış mineraller, çürüyen organik madde, su ve havanın değişken bir karışımından sentezlenen doğal bir beden olarak tanımlanabilir. Topraklar dört ana bileşenden oluşur-mineraller, organik madde, su ve hava (Poole, 2001). Toprak bitki ve hayvanların büyümesini (gelişmesini) sağlar ve böylece biyosferin bir bölümünü oluşturur. Jeoloji, iklim, vejetasyon ve diğer organizmalar (insan etkinliği, organizmaların etkileri arasında yer alır) ve toprak yapısını etkileyen bu faktörler toplandığı zaman neredeyse sonsuz farklılıklar sonucu tabiat olağanüstü çeşitlilikte toprak tipleri sunar (White, 2006). Toprak, hava, su ve besleyicilerle birlikte bitkilerin büyümesine mekanik destek sağlar. (Poole, 2001).

Orta Doğu'da toprak tiplerinde çok büyük bir çeşitlilik mevcuttur. 30'dan az olmayan, ana ve iyi ayırt edilebilir toprak birimleri bu alanda kaydedilmiştir. Türkiye'de orman toprakları olarak; kestane renkli toprak, kahverengi orman toprağı, kırmızı toprak, rendzina (kalker) toprak, litosoller (taşlı toprak), alüvyal ve grumusol (kil marn) toprak; step ve çöl toprakları olarak da sierozem, kahverengi step toprakları, tuzlu topraklar, hidromorfik topraklar bulunur (Zohary, 1973).

4.2.1. Çalışma alanı ve çevresinde yer alan büyük toprak grupları

İklim, topografya ve ana madde farklılıkları nedeniyle Malatya'da çeşitli büyük toprak grupları oluşmuştur. Büyük toprak gruplarının yanı sıra toprak örtüsünden yoksun bazı arazi tipleri de görülmektedir (Anonim, 1984).

Çalışma alanında ağırlıklı olarak kırmızı kahverengi topraklar, kolüvyal, alüvyal topraklar ile kahverengi orman toprakları gözlenmektedir (Ek 3).

4.2.2. Kırmızı kahverengi topraklar

Solumun rengi hariç, hemen hemen diğer bütün özellikleri kahverengi topraklarla aynı ya da benzerdir. Oluşumlarında kalsifikasyon rol oynar. Doğal drenajları iyidir (Anonim, 1983).

A horizonu tipik olarak kırmızımsı kahverengi veya kırmızıdır ve yumuşak kıvamdadır. B horizonu kırmızı veya kırmızımsı kahverengi, daha ağır bünyeli ve oldukça sıkıdır. B horizonunun altında kalsiyum karbonat birikme horizonu bulunur. Beyazımsı renkli olan bu horizon yumuşak veya çimentolaşmış olabilir (Anonim, 1984).

İl genelinde bu toprakların bulunduğu yerlerin %20'si toprak işlemeli tarıma uygundur. İl genelinde taşlı toprakların %23'ü, kayalı toprakların da %35'i bu toprak grubuna girer (Anonim, 1984).

Kırmızı kahverengi topraklar çeşitli ana maddeler üzerinde oluşur ve bunların doğal bitki örtüsü uzun otlar ve çalılardır (Anonim, 1984). Bu topraklar Akçadağ'ın kuzey, batı ve kuzeybatısında, Doğanşehir ve Hekimhan çevresinde, Yeşilyurt ve Doğanşehir arasında görülmektedir. Özellikle çalışma alanını içine alan Doğanşehir ilçesinde bu toprak gruplarına rastlanmaktadır.

4.2.3. Kolüvyal topraklar

Dik eğimlerin eteklerinde yer çekimi, toprak kayması, yüzey akışı veya yan dereler ile kısa mesafelerden taşınarak biriktirilmiş ve kolüvyüm denen materyal üzerinde oluşmuş olan bu topraklar genç C profilli topraklardır. Toprak karakteristikleri genellikle daha çok çevredeki yüksek arazi topraklarınınkine benzer (Anonim, 1983), ancak ana materyalde derecelenme ya hiç yok ya da yetersizdir (Yakar ve ark., 2004).

Profilde, yağışın veya yüzey akışının yoğunluğuna ve eğim derecesine göre değişik parça büyüklüğünü içeren katlar görülür. Bu katlar alüvyal topraklarda olduğu gibi birbirine paralel durumda olmayıp düzensizdir. Dik eğimliler ve vadi ağızlarında bulunanlar çoğunlukla az topraklı olup kaba taş ve molozları içerirler. Yüzey akış hızının azaldığı oranda parçaların çapları küçülür. Eğimin çok azaldığı yerlerde, parçacıklardaki küçülme alüvyon parçaları düzeyine geldiğinden, bu gibi yerlerde kolüvyal topraklar, geçişli olarak alüvyal topraklara karışır (Yakar ve ark., 2004).

Bu topraklarda eğim tek tip olup materyalin geldiği yöne doğru artmaktadır. Ara sıra taşkına maruz kalırlarsa da eğim ve bünye nedeniyle drenajları iyidir. Tuzluluk ve sodiklik gibi sorunları yoktur. Doğanşehir'in doğusunda, Kale bucağı, Darende ve Hekimhan çevresinde ve küçük akarsu vadilerinde görülür. Yağışın yeterli olması veya sulanmaları halinde verimleri yüksektir (Anonim, 1984).

Araştırma alanından geçen Sürgü çayının kenar kısımlarında bu toprak grubuna rastlanmaktadır.

4.2.4. Alüvyal topraklar

Genellikle taze tortul depozitler üzerinde genç toprak olarak tanımlanırlar. Horizonlar bulunmaz, bulunsa bile çok zayıf gelişmiştir (Anonim, 1983). Kısaca bu topraklar, akarsular tarafından taşınıp depolanan materyaller üzerinde oluşan [(A) C profilli-katmanlı] genç topraklardır. Mineral bileşimleri akarsu havzasının litolojik bileşimi ile jeolojik periyotlarda yer alan toprak gelişimi sırasındaki erozyon ve birikme devirlerine bağlı olup heterojendir. Değişik özellikte katlar görülür, çoğu yukarı arazilerden yıkanan kireççe zengindir (Anonim, 1984).

Alüvyal topraklar, bünyelerine veya bulundukları bölgelere yahut evrim devrelerine göre sınıflandırılırlar. Bunlarda üst toprak alt toprağa belirsiz olarak geçiş yapar. İnce bünyeli ve taban suyu yüksek olanlarda düşey geçirgenlik azdır. Yüzey nemli ve organik maddece zengindir. Alt toprakta hafif seyreden bir indirgenme

olayı hüküm sürer. Kaba bünyeliler iyi drene oldugundan yüzey katları çabuk kurur. Üzerlerindeki bitki örtüsü iklime bağlıdır (Yakar ve ark., 2004).

4.2.5. Kireçsiz kahverengi orman toprakları

Bu gruptaki topraklar değişik ana kayalardan oluşmuştur (Anonim, 1983). A (B) C profilli topraklardır. A horizonu iyi oluşmuştur ve gözenekli bir yapısı vardır. (B) horizonu zayıf oluşmuştur. Kahverengi veya koyu kahverengi, granüller veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. (B) horizonunda kil birikimi yok veya çok azdır. Horizon sınırları geçişli ve tedricidir. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları genellikle yaprağını döken orman örtüsü altında oluşur (Yakar ve ark., 2004).

Bu topraklar Malatya'nın güneybatısı ile kuzeybatısında, Arguvan'ın batısında, Pütürge çevresinde görülmektedir. %48'i taşlı olup il genelindeki taşlı toprakların %11'inin oluştururlar (Anonim, 1984). Çalışma alanınında özellikle bu topraklar daha fazla göze çarpmaktadır.

Arazi sınıflarının tespit ve değerlendirilmesinde gerek etütler gerek de alınan numunelerin analizleri sonucunda tespiti yapılan toprakların özelliklerinin çeşitli yönlerden değerlendirilip derecelendirmeleri yapılır. Değişik topraklar ve kullanma amaçları olduğundan, yorumlamalar da değişik amaçlarla yapılır. Bu yorumlamalardan bir tanesi de Arazi Kullanma Kabiliyeti Sınıflamasıdır. Bu sınıflama da toprak gruplandırılması (1) kabiliyet birimi, (2) kabiliyet alt sınıfı ve (3) kabiliyet sınıfı olarak yapılır (Anonim, 1984).

Yorum için yapılan değerlendirmeler de etkin olan sınıflandırma ve zararlar; (1) erozyon zararı - e; (2) yaşlık - w ve (3) bitki kök bölgesindeki toprak sınırlandırmaları - s 'dır.

Kullanma kabiliyeti sınıfları sekiz (8) adet olup, toprak zarar ve sınırlandırmaları I. sınıftan VIII. sınıfa doğru giderek artmaktadır. İlk dört sınıf arazi iyi bir toprak idaresi altında, yöreye adapte olmuş kültür bitkileri ile orman, mera ve

çayır bitkilerini iyi bir şekilde yetiştirme yeteneğine sahiptir. V., VI. ve VII. sınıflar adapte olmuş yerli bitkilerin yetişmesine elverişlidir, ancak VIII. sınıfa giren topraklar ot, ağaç ve kültür bitkilerinin yetişmesine elverişli değildir (Anonim, 1984).

Çalışma alanının da içinde bulunduğu Doğanşehir ilçesinin %23.4'ünü I.-IV., %76.4'ünü ise VI., VII. ve VIII. sınıf araziler oluşturmaktadır. Özellikle çalışma alanı olan Sürgü barajı ve çevresi IV., VI.ve VII. sınıf araziye dahildir.

Çalışma alanının içine girdiği bu sınıfların özellikleri sırasıyla şu şekildedir. IV. sınıfa giren toprakların dik eğim, şiddetli su veya rüzgar erozyonuna maruzluk, geçmişteki erozyonun şiddetli olumsuz etkileri, sığ toprak, düşük rutubet tutma kapasitesi, ürüne zarar veren sık taşkınlar, uzun süren göllenme veya yaşlık ve şiddetli tuzluluk ve sodiklik gibi sınırlandırmaları varken;. VI. sınıfa giren toprakların dik eğim, ciddi erozyon zararı, geçmişteki erozyonun olumsuz etkileri, taşlılık, sığ kök bölgesi, aşırı yaşlık veya taşkın, düşük rutubet kapasitesi yahut tuzluluk veya sodiklik gibi sorunları vardır. VII. sınıfa giren toprakların ise çok dik eğim, erozyon, toprak sığlığı, taşlılık, yaşlık, tuzluluk veya sodiklik gibi kültür bitkilerinin yetiştirilmesini engelleyen çok şiddetli sınırlandırmaları vardır. (Anonim, 1984).

Dünya'da toprak kaybına yol açan süreçlerin en başında erozyon gelmektedir. Erozyon; "toprağın su, rüzgâr, su dalgası ve buzul gibi etmenlerin etkisi ile aşınması ve bir yerden başka bir yere taşınması olayıdır" (Asar ve ark., 2007). Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü'ne göre de erozyon; "toprağın aşınmasını önleyen bitki örtüsünün yok edilmesi sonucu koruyucu örtüden yoksun kalan toprağın, başta su ve rüzgârın etkisiyle aşınması ve bulunduğu yerden başka yerlere taşınması" olayıdır (Deniz ve Ok, 2016). Dünyada jeolojik erozyona en hassas olan sahalar yıllık yağışı 250-1000 mm arasında olan ve mera vejetasyonlarının bulunduğu alanlardır (Bakoğlu, 2004).

Erozyon toprak, su ve bitki arasındaki doğal dengenin bozulması sonucu ortaya çıkar. Erozyonu artıran en önemli faktör topoğrafik durum ve iklimdir. Yağışı bol yerlerde yağmur suları, kurak yerlerde rüzgârlar, direnci azalan verimli tarım topraklarını taşımaya ve tarım arazilerini verimsiz hale getirmeye başlar (Asar ve ark., 2004).

İki çeşit erozyon vardır. Bunlar; su erozyonu ve rüzgar erozyonudur. Su erozyonu bütün bölgelerimizde etkili olmaktadır. Rüzgâr erozyonunun büyük bölümü 400 mm'nin altında yağış alan, yıllık yağışların mevsimlere göre dağılımı düzensiz olan İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerimizde etkili olmaktadır (Asar ve ark., 2007).

Malatya Orman İşletme Müdürlüğü, Doğanşehir İlçe Ağaçlandırma şefliğinden edinilen bilgilere göre ise, Sürgü Barajı çevresinde rüzgar erozyonunun hakim olduğu belirlenmiştir (Doğanşehir Orman İşletme Şefi Selen ATEŞ ile görüşme).

Türkiye'de bölgesel olarak yağış, sıcaklık ve nem açısından önemli farklılıklar vardır. Toprakların aşınımına en büyük etkisi olan bölgesel yağışların farklılıkları ve yağışların genelde kış aylarında düştüğü ve dağılımının düzensiz olduğu bilinmektedir. Yıllık yağış dağılımı 250 mm ile 2500 mm arasında değişmekte ve bu yağışların aşındırma güçleri ise 15 ile 481 ton metre^{-1} hektar^{-1} yıl arasında değişmektedir. Diğer bir deyişle, yağışlar bölgelere göre 15 ile 481 ton toprağı bir metre yüksekliğe kaldıracak enerjiye sahiptir (Cebel ve ark., 2013).

Erozyon, neden olduğu toprak kayıpları bakımından hafif, orta, şiddetli ve çok şiddetli olarak sınıflandırılmaktadır. Hafif erozyon üst toprağın % 25 inin, orta derecede erozyon üst toprağın % 25-75 inin, şiddetli erozyon üst toprağın % 100 ü ile alt toprağın % 25 inin, çok şiddetli erozyon ise alt toprağın % 25-75 inin aşınarak taşınmış olmasıdır (Asar ve ark., 2007).

1984 yılı Malatya ili arazi varlığı raporuna göre çalışma alanının bulunduğu Doğanşehir ilçesi kuru tarım arazilerinin %76.7'sinde orta derecede, %23.3'ünde şiddetli erozyon hüküm sürmektedir. Yine bu rapora göre; sulu tarım arazilerinin %50'ye yakın kısmında orta derecede erozyon vardır. Sığ ve/veya çok sığ toprağa sahip orman-fundalıklar ve mera arazileri de şiddetli ve çok şiddetli erozyon etkisi altındadır. Doğanşehir ilçesinin topraklarının %38.8'inde şiddetli, %35.9'unda çok şiddetli erozyon hakimdir.

Cebel ve ark. (2013)' nın yaptığı Güneydoğu Anadolu bölgesinde 8 ili de kapsayan (Adıyaman, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Malatya, Mardin, Siirt, Şanlıurfa) bir araştırmaya göre; bölge tarım alanlarındaki toprakların kuvvetli derecede aşınabilirlik sorununun büyük toprak grupları düzeyindeki dağılımı incelendiğinde kuvvetli derecede aşınabilir olan topraklar: alüvyal topraklar (A) ve kahverengi topraklar (B); orta derecede aşınabilir topraklar ise kolüvyal (K) ve kahverengi orman toprakları (M) olarak belirlenmiştir. Çalışma alanı olan Sürgü Barajı çevresinde de kolüvyal ve kahverengi orman toprakları hakimdir.

Toprakta tutulan su ve besin elementlerinin miktarı ile organik madde ve kil arasında doğrusal bir ilişki vardır. Organik maddenin yüksek olması toprakta su geçirgenliğinin iyi olmasına etki eder ve organik maddenin azalması da erozyon hızını arttırır (Bakoğlu, 2004).

Çalışma alanından alınan toprak örnekleri incelendiğinde de örneklerin içerdiği organik madde miktarlarının az olduğu gözlenmiştir . Topraklarının önemli bir kısmı çölleşme ve erozyon tehdidi altında bulunan ülkemizde toprakların korunması, çölleşme, erozyon, sel ve çığlarla mücadele çalışmalarının önemi oldukça fazladır. Ağaçlandırma ve erozyon kontrolü çalışmaları çölleşme, erozyon, sel ve taşkınlar ile en etkili mücadele metotlarından biridir.

Orman varlığının arttırılması, bozuk ormanların iyileştirilmesi, erozyonla mücadele edilerek ülke topraklarının göllere, barajlara, denizlere taşınmasının

önlenmesi ve ülkenin yeşillendirilmesi amacıyla Orman ve Su işleri Bakanlığı 2008-2012 arası beş yıllık bir süreyi kapsayan Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği Eylem Planı başlatmıştır. Eylem planı kapsamında beş yılda 2.300.000 hektar programa karşılık plan hedefleri aşılarak 2.429.000 hektar alanda ağaçlandırma yapılmıştır. Bu projeden sonra da toprakların korunması, erozyon ve seller ile mücadele ve baraj havzalarının ağaçlandırmaları amacıyla Baraj Havzaları Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Eylem Planı hayata geçirilmiştir (Anonim, 2013).

2013 yılında Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Etüt ve Proje Daire başkanlığının yürütücüsü olduğu Malatya-Sürgü Barajı Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Projesi kapsamında baraj çevresinde ağaçlandırmaya elverişli 500 hektarlık alanda ağaçlandırma çalışması yapılmıştır (Anonim, 2013).

Türkiye, topografik yapısının yüksek ve engebeli oluşu, jeolojik yapı ve toprakların erozyona karşı hassasiyeti, yarı kurak iklim şartlarının karakteristik özelliklerine sahip olması, şiddetli ve ani sağanak yağışlar sebebiyle, erozyon ve sel felaketine oldukça hassas bir yapıda bulunmaktadır. Ülkemiz coğrafi bölgelerinde değişik zamanlarda pek çok insanın çeşitli şekillerde zarar gördüğü birçok sel ve taşkın olayına rastlamak mümkündür.

Haber arşiv kayıtları incelendiğinde Malatya'da Kasım 2006, Mayıs 2007, Eylül 2014, Mayıs 2015, Haziran 2016 tarihlerinde şiddetli yağışlar sonucu sel yaşandığı ve yolların kapandığı, ekili ve ekili olmayan bütün arazilerin tahrip olduğu, köprülerin yıkıldığı rapor edilmiştir. Bu sebeple Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Doğanşehir ilçesinde Reşadiye Suyu Havzası Sel Kontrolü Uygulama Projesini başlatmıştır (ÇEM, 2017).

4.2.2. Çalışma alanı toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Çalışma alanında tespit edilen vejetasyon tiplerine ait örnek parsellerden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.1'de görülebilir.

Tuz içeriği (EC) açısından incelenen toprakların tümü Richards (1954)'a göre tuzsuz sınıfta yer almıştır. Tuzluluk, türlerin dağılışını ve yaşamını sağlayan en önemli faktörlerden biridir. Bitki gelişimi açısından çalışma alanı topraklarında tuzluluk yönünden bir problem yoktur.

Eğer birlikler bulundukları toprağın iletkenlik değerlerine göre en fazladan en aza doğru kendi aralarında sıralanırsa; en fazla iletkenliğe sahip topraklara yayılan birlikler sırasıyla; *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi, Coronilla variae – Quercetum cerridis, Rubo sancti – Salicetum cinereae* birlikleridir. En az elektriki iletkenliğe sahip topraklarda yayılım gösteren birlikler ise; *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae, Helichrysi plicati – Polygonetum setosi, Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ile *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* birlikleridir.

Toprakların kireç kapsamları ve pH'larının büyük farklılıklar göstermesi bitki türlerinin de gelişmeleri süresince bu koşullara adapte olmasını sağlamıştır. Bu nedenle kirece tolerans bakımından bitki türleri ve hatta bir türün değişik çeşitleri arasında önemli farklılıklar olabilmektedir. Bu bakımdan bitkileri kireç seven (kalsikol) ve kireç sevmeyen (kalsifüj) olarak iki gruba bölmek mümkündür. Kalsikol bitkiler kireçli topraklar üzerinde, buna karşılık kalsifüj bitkiler ise Ca bakımından fakir, asit içeren topraklarda yetişen bitkilerdir (Ülgen ve Yurtsever, 1974).

İncelenen toprakların kireç içeriklerine göre değerlendirilmesi sonucunda *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri, Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae, Coronilla variae – Quercetum cerridis* ve *Rubo sancti – Salicetum cinereae* bölge toprakları kireçli, *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* toprakları

sırasıyla az kireçli ve kireçli, *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* ve *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* birliklerinin yayılım gösterdiği toprakların ise sırasıyla kireçli ve az kireçli sınıfta yer aldıkları görülür.

Toprağın pH'sı, birçok alanda bitkinin adaptasyonunun sağlanmasında tek başına bir etkendir. Nötr topraklarda yetişen türler olduğu gibi, asit veya baz karakterli toprağı tercih eden populasyonlar da bulunmaktadır (Royo ve ark. 1993). Bitkilerin yetişebileceği pH aralığının 3-10 olduğu kabul edilmektedir. Ancak her bitki türünün gelişebilmesi için pH isteği farklılık arz etmektedir. Toprak pH'sı bitki gelişmesi üzerine etkili toprak bakterileri, besin elementlerinin yıkanması, elverişliliği, toprak strüktürü, çeşitli elementlerin toksititesi gibi toprak faktörleri üzerine etki etmektedir. Bu yüzden toprak pH'sı besin biyo-yarayışlılığını ve mikrobiyal aktiviteyi kontrol eden en önemli kimyasal toprak özelliklerinden biridir (Liu and Hanlon 2012).

Toprak pH'sı Richards (1954)'a göre incelendiğinde *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ve *Coronilla variae – Quercetum cerridis* birliklerinin bulunduğu topraklar nötr; *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae, Helichrysi plicati – Polygonetum setosi, Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi, Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* birliklerinin yayılış gösterdiği toprakların ise hafif alkali ve son olarak *Rubo sancti – Salicetum cinereae* birliğinin bulunduğu toprakların da orta derecede alkali sınıfında yer aldıkları gözlenmiştir.

Fosfor bitkilerde her türlü büyüme ve metabolizma için gereklidir. Metabolik reaksiyonları başlatan bir katalizör maddesidir. Bitkinin azot kullanımını ve tohum oluşumunu teşvik eder. Tohumun çimlenmesi, fotosentez ve protein teşekkülü için fosfor gerekir. Çiçek, meyve ve saçak kök oluşumunu teşvik eder. Meyvelerin olgunlaşmasını hızlandırır. Tohum oluşumundaki başarısızlık genç meyvenin dökülmesine ve meyvede bozuk oluşumuna yol açmaktadır (Ülgen ve Yurtsever, 1974). Çalışma alanının hemen hemen tümünde fosfor eksikliği olduğu ve bitki gelişmesinin olumsuz etkileneceği söylenebilir.

Bitkiye elverişli fosfor (P) bakımından *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ile *Rubo sancti – Salicetum cinereae* toprakları az, *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* toprakları çok az, *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* topraklarının sırasıyla az ve çok az, *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* topraklarının da sırasıyla orta ve az, *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* topraklarının ise sırasıyla çok az ve az, son olarak *Coronilla variae – Quercetum cerridis* birliği topraklarının da fazla sınıfında yer aldığı gözlenir.

Elverişli potasyum açısından az sınıfında yer alan bitkilerin gelişmesinde gerilik olabileceği düşünülmektedir (Sezen, 1995; FAO, 1990). Çalışma alanı topraklarının bitki tarafından alınabilir potasyum miktarları değerlendirildiğinde *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri, Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ve *Rubo sancti – Salicetum cinereae* topraklarının tamamı, *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ve *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* topraklarının sırasıyla yeterli ve az, *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* topraklarının sırasıyla yeterli ve çok fazla, *Coronilla variae – Quercetum cerridis* topraklarının ise sırasıyla çok fazla ve fazla potasyumlu sınıfında yer aldıkları görülür.

Eyüpoğlu (1999), 250 000 civarında toprak örneği üzerinde yaptığı değerlendirme sonucunda Türkiye topraklarının organik madde içeriğinin genelde az olduğunu, kireç bakımından ise kireçli toprakların oranının oldukça yüksek olduğunu belirtmektedir. Bitkiler için kirece karşı organik madde açısından, *Coronilla variae – Quercetum cerridis* topraklarını yeterli olduğu; *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* topraklarının da yetersiz ve yeterli olduğu; diğer birliklerin bulunduğu bölgelerden alınan toprakların ise organik madde içeriği bakımından yetersiz (çok az ve az) olduğu tespit edilmiştir.

Toprak tekstürü toprağın karakterini belirleyici özelliklerin başında gelir. Toprakta su hareketi ve tutulmasını, havalanma ve ısısal özelliklerini, agregat oluşumu ve stabilitesini, erozyona karşı direncini, besin elementi rezervini önemli ölçüde etkiler. Orta bünyeli yani tınlı topraklar bitki gelişmesi için uygun tekstüre

sahip topraklardır. Aşırı killi ve kumlu topraklarda yetişen bitkilerin gelişmesi kum ve kil oranına bağlı olarak sınırlanır (Brady and Weil, 2008).

Çalışma alanındaki bitki birliklerinin toprak örneklerinin tekstür sınıfları sırasıyla; *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ile *Coronilla variae – Quercetum cerridis* topraklarının kumlu tın; *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* kumlu tın ve tınlı-kum; *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* birliği tınlı kum ve kum; *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* kum; *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* tınlı kum ve kumlu tın; ve son olarak *Rubo sancti – Salicetum cinereae* tınlı kum tekstür sınıfında yer alırlar. Çalışma alanı topraklarının geneli için kaba ve orta bünyeli olduğu söylenebilir. Kaba bünyeli topraklarda su tutma kasitesinde düşüklük, aşırı hidrolik iletkenlik, erozyona karşı direnç azlığı ve besin elementlerinin yeterince tutulamaması gibi sorunlar ortaya çıkar.

Çizelge. 4.1. Çalışma Alanı Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek Parsel No	Toprak Derinliği (cm)	Satürasyon (%)	EC (dS/m)	Kireç ($CaCo3$) (%)	Su ile doymuş toprakta pH	Fosfor (P_2O_5)	Potasyum ($K2O$)	Organik Madde (%)	Bünye Sınıfı
Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri	0-20	46	0.45	1.5	7.28	2.9	43.2	1.92	Kumlu Tın
Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri	0-20	47	0.58	1.1	7.36	2.67	58.35	1.85	Kumlu Tın
Grandelio armatae – Fumanetum acipiyllae	0-20	41	0.36	1.1	7.81	0.78	29.4	1	Kumlu Tın
Grandelio armatae – Fumanetum acipiyllae	0-20	40	0.35	1.1	7.85	0.98	30.8	0.85	Tınlı Kum
Helichrysi plicati – Polygonetum setosi	0-20	37	0.33	0.7	7.77	3.41	28.8	0.91	Tınlı Kum
Helichrysi plicati – Polygonetum setosi	0-20	45	0.3	1.1	7.58	2.46	17.1	0.7	Kum
Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi	0-20	44	0.32	1.5	7.75	6.1	24.3	0.76	Kum
Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi	0-20	46	1.7	1.1	7.6	4.94	19.4	1.06	Kum
Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae	0-20	48	0.42	1.1	7.41	1.93	20.55	1.35	Tınlı Kum
Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae	0-20	66	0.77	1.5	7.85	4.86	100.5	4.13	Kumlu Tın
Lecokiae creticae – Quercetum veneris	0-20	74	0.98	1.1	7.3	35.96	92.4	7.74	Kumlu Tın
Lecokiae creticae – Quercetum veneris	0-20	66	0.56	1.1	7.23	45.06	118.35	4.22	Kumlu Tın
Rubo sancti – Salicetum cinereae	0-20	48	0.94	2.2	8.04	4.32	24.9	0.96	Tınlı Kum
Rubo sancti – Salicetum cinereae	0-20	44	0.42	1.5	8.11	3.34	30.75	1.14	Tınlı Kum

4.3. İklim

İklim, atmosferin alt katlarında dünya yüzeyi yakınında herhangi bir bölgede hüküm süren atmosfer şartlarını kapsar. Herhangi bir yerde yıllık ve mevsimlik hava şartlarının uzun gözlemler sonucu belirlenen ortalama durumudur (Atalay, 2013).

İklim en geniş anlamıyla biyosferin maruz kaldığı etkilerin toplamı olarak anlaşılabilir (Bolle, 1985). Dünya'nın iklim sistemi, mekânsal ve zamansal ölçeklerde kaotiktir; gelişen hava modelleri önceden çok zor tahmin edilir. Bölgesel ölçeklerde yüzey koşulları, yüzey sıcaklığında, yağışta, deniz buzu yoğunluğunda ve okyanus akışında mevsimsel ile onyılsal dalgalanmalarla değişiklik gösterir. Bununla birlikte, "iklim" esasında birkaç on yılın veya daha fazla sürelik zamana ait havanın istatistiğidir ve iyi huylu olup önceden tahmin edilebilir. Gerçekte, geçmiş birkaç bin yıldan bu yana ve endüstri devriminden günümüze (yaklaşık 1765 yılı) küresel yüzey hava sıcaklığının ortalaması çok nadir ±0.5°C'den fazla ve atmosferik CO_2 ±4 ppm'den fazla değişkenlik göstermemiştir. Günümüz türleri ve ekosistemleri de bu çevresel stabil koşullara uyum sağlamışlardır (Ridgwell and Valdes, 2009).

İklim, yeryüzündeki bitki türleri ve bitki topluluklarının esas karakteri ile yayılış alanlarını belirleyen en önemli ekolojik faktördür. Sıcaklık, nem, yağış, rüzgâr, ışık gibi iklim elemanlarının ortak etkileri bir yerin bitki örtüsünün şekillenmesinde önemli rol oynar (Günal, 2013).

Türkiye'deki iklimsel rejim çok çeşitlidir. Mekânsal olarak keskin bir şekilde sınırlandırılmamış olmasına rağmen, beşten fazla veya daha az iyi tanımlanmış iklimsel değişkenlerden bahsedilebilir ki bunlar coğrafi konum, yükselti özellikleri, konum (bakı) ve denizden uzaklık ile ilişkilidir. Bu değişkenler geçici olarak şu şekilde sınıflandırılabilir: Avrupa-Akdeniz, İç Anadolu, Doğu Anadolu soğuk yüksek stepler (Zohary, 1973).

Türkiye belki de sayısız nem, sıcaklık ve toprak kombinasyonlarının ekolojik açıdan yağış miktarlarına göre görece daha az etkisiz olduğu çevre ülkelere nazaran

tek ülkedir. Bu kombinasyonlar, Türkiye'yi çevre (Ortadoğuda bulunan) ülkeler arasında tür oluşumunun en geniş merkezi durumuna getiriyor ve hiç kuşkusuz bitki örtüsünü çeşitlendiren habitatta muazzam bir düzen oluşturuyor (Zohary, 1973).

Türkiye, Dünya'da üç farklı iklime sahip tek ülkedir. Türkiye, Karasal, Okyanussal ve Akdeniz iklimlerinin etkisi altındadır. Ülkedeki yüksek dağların büyük çoğunluğunu da içeren bir hayli büyük (toplam 780.600 km^2 alanın 480.000 $km^{2'}$ sinde) karasal alanda Akdeniz iklimi etkilidir (Akman ve Ketenoğlu, 1986).

Orta ve Doğu Anadolu'nun büyük bir kısmında kurak ve yarı-kurak Akdeniz iklimi ve vejetasyonu hüküm sürmektedir. Özellikle ılımandan buzula olan değişkenleriyle, genelde yarı-kurak iklim bölgeleri yaygındır. Kurak Akdeniz ikliminde yıllık ortalama yağış yaklaşık 250-370 mm'dir, yarı-kurak Akdeniz iklimlerde ise 400 ya da 600 mm arasında değişir, yağış rejimi de "kış-ilkbahar-sonbahar-yaz" (doğu Akdeniz'in ilk değişkeni) ya da "ilkbahar-kış-sonbahar-yaz" (doğu Akdeniz'in ikinci değişkeni) şeklindedir. Önceki, Güneyde Anadolu platosundan Suriye çölüne kadar süreyi uzatırken, sonraki Orta Anadolu'dan Van Gölü'ne kadar uzatır (Akman ve Ketenoğlu, 1986).

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat bölümünde ve denizden yüksekliği yaklaşık 900 m olan Malatya ve çevresinde karasal iklim şartları hüküm sürmektedir. Bölgenin diğer bölümlerinde olduğu gibi Malatya'nın da yer aldığı Fırat Havzasında, kışları soğuk ve yağışlı, yazları sıcak ve kurak geçmektedir. Kış mevsiminde yağışlar genel olarak kar yağışı şeklinde olurken ilkbahar, yaz ve sonbaharda yağmur şeklinde görülmektedir. Malatya'nın yer aldığı havzanın Akdeniz iklim bölgelerine yakınlığı sebebiyle iklim şartlarında karasal ile Akdeniz iklimi arasında geçiş gösteren bir mikroklima alanı özelliği de taşımaktadır (Anonim, 2011).

Çalışma alanı coğrafik olarak Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunmakla beraber Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne geçiş alanında yer almaktadır. Çalışma alanının yüzey şekilleri bölgenin makrokliması içinde oluşan mikroklima özelliklerine etki etmektedir. Çalışma alanının klimatik özelliklerini tespit edebilmek için çalışma

alanın içinde bulunduğu Doğanşehir ve Akçadağ ilçelerinin meteoroloji istasyonunun verileri dikkate alınmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Çalışma alanındaki istasyonların rasat tipleri ve süreleri

İstasyon	Enlem/Boylam	Yükseklik (m)	Rasat Yılları	Rasat Tipleri	İstasyon Tipi
Doğanşehir	38^0 05′ K/37^0 52′ D	1280	1965-2014	Yağış-Sıcaklık	Küçük Klima
Akçadağ	38^0 05′ K/37^0 52′ D	900	1984-1994	Yağış-Sıcaklık	Küçük Klima

4.3.1. Yağışlar

Görünmeyen hava neminin katı veya sıvı hallerde yeryüzüne düşmesine yağış denir. Bütün yağış şekillerinin oluşumu yoğunlaşma ile başlamaktadır. Yağış yoğunlaştığı yer ve aşağı düşerken içinden geçtiği hava katlarının sıcaklık, basınç ve hava hareketlerine bağlı olarak yağmur, kar, sulu kar, dolu, çiğ, kırağı gibi değişik şekillerde düşebilir. Bunların içerisinde yağmur ve kar şeklinde olan yağışlar bitki yetiştirme yönünden en yararlı olan yağışlardır (Asar ve ark., 2007).

Siklonlar, atmosferde alçak basınç çevresinde hızla dönen rüzgarların oluşturduğu kuvvetli fırtınalar olarak adlandırılır ve Türkiye'yi etkileyen siklonlar ile Türkiye'nin coğrafi konum, coğrafi enlem, yükselti ve yükseltideki farklılıklar, dağların uzanış doğrultuları ve yamaçların baktığı yön, denizel etkiler ve karasallık durumu (denize olan uzaklık ve yakınlık) gibi fiziki coğrafya şartları nedeniyle Türkiye'nin değişik bölgelerinde yağış dağılışının son derece farklı olduğu görülür. Türkiye'de en az yağış alan yerler; İç Anadolu'nun çukur kesimleri, Kızılırmak, Sakarya, Çoruh ve Göksu vadileri ile Malatya gibi tektonik hareketler sonucu çökerek çevresine göre çukur kalmış (alçakta olan) Korkuteli, Elmalı, Iğdır gibi depresyonlardır (Atalay, 2013).

Çalışma alanının içinde bulunduğu Doğanşehir ile yakın çevredeki Akçadağ meteoroloji istasyonlarının aylık ve yıllık yağış verilerine göre yıllık yağış miktarları sırasıyla 498.8 mm ve 342.1 mm'dir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Aylık ve yıllık yağış miktarları (mm)

Istasyon	Y. (m)	R.S (yıl)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Y.T.
Doğanşehir	1280	46	69.3	58.2	63.7	64.9	45.5	12.6	1.9	1.7	6.5	44.1	63.4	67	498.8
Akçadağ	900	11	30.6	44.6	40.7	34.3	46.1	17.0	1.3	0.3	4.3	35.7	42.5	44.7	342.1

4.3.1.1 Mevsimlik Yağışlar

Bitki yetiştirme yönünden yıllık yağışın toplam miktarından çok, yağışın mevsimlere ve aylara göre dağılımı, bitkiler üzerinde önemli rol oynar. Yıllık yağış miktarı aynı olan iki yerde, yağışın büyük bir bölümü ayrı mevsimlerde ve aylarda düşüyorsa bu bölgelerdeki bitki tür ve çeşitleri farklılık gösterir (Asar ve ark., 2007).

Dünya üzerindeki yağışların sadece yıllık bazda tahminlerle değil aynı zamanda mevsimsel tahminlerle de incelenmesi önem taşımaktadır. Çünkü bitkinin dönemsel gelişimi için gerekli olan topraktaki nem miktarı mevsimsel olarak değişmektedir. Her bir bitkinin üreme-büyüme ve gelişme dönemleri farklı zamanlara karşılık gelmektedir. (Çıtakoğlu ve ark., 2017).

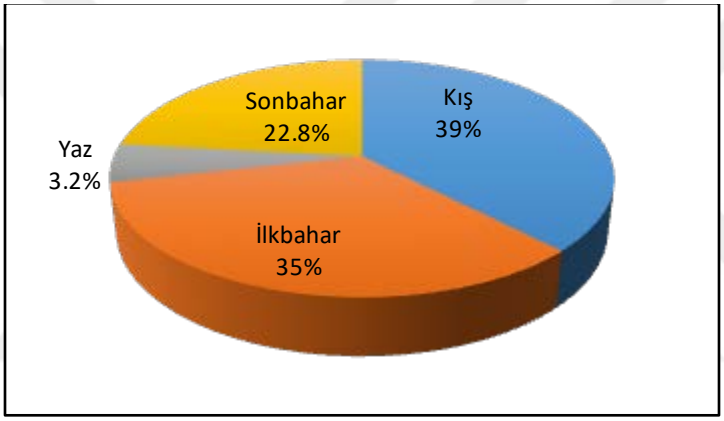
Çalışma alanının içinde bulunduğu Doğanşehir istasyonunun yağış verileri incelendiğinde mevsimsel yağışların en fazla kış mevsiminde, en düşük ise yaz mevsiminde olduğu görülmektedir. Buna göre yağış rejimi çalışma alanında K.İ.S.Y. (Kış, İlkbahar, Sonbahar, Yaz) şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu mevsimsel yağış sıralamasına göre çalışma alanının yağış rejimi Doğu Akdeniz 1. tipini (ilk değişkenini) karakterize etmektedir (Çizelge 4.4., Şekil 4.2.).

Yine çalışma alanının içinde bulunduğu Akçadağ istasyonunun yağış verileri de incelendiğinde mevsimsel yağışların en fazla ilkbahar, en az ise yaz mevsiminde olduğu görülmektedir. Buna göre bu istasyondaki yağış rejimi de İ.K.S.Y. şeklinde

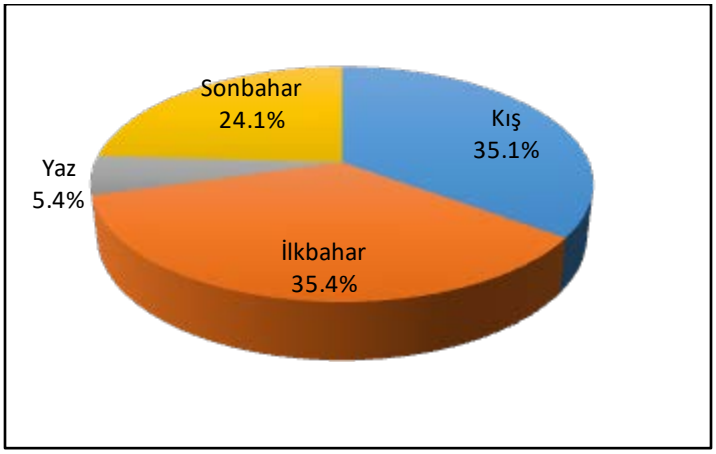
ortaya çıkmaktadır. Bu da Doğu Akdeniz ikliminin 2. tipini (2. değişkenini) temsil etmektedir (Çizelge 4.4., Şekil 4.3.).

Çizelge 4.4. Yağışın mevsimlere göre dağılışı ve yağış rejimleri

İstasyon	Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Toplam (mm)	Yağış rejimi
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%		
Doğanşehir	194.5	39	174.1	34.9	16.2	3.2	114	22.8	498.8	K.İ.S.Y.
Akçadağ	119.9	35.1	121.1	35.4	18.6	5.4	82.5	24.1	342.1	İ.K.S.Y.



Şekil 4.2. Doğanşehir istasyonunda yağışın mevsimlere göre dağılımı



Şekil 4.3. Akçadağ istasyonunda yağışın mevsimlere göre dağılımı

Bu istasyonlarda görülen yıllık yağış miktarı ile mevsimsel yağılışın dağılımındaki farklılıkların genel olarak yükseklik farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

4.3.1.2. Nispi nem ve rüzgar

Nispi nem, havada bulunan su buharı miktarının doygun haldeki oranıdır. Bağıl nem olarak da bilinir ve % olarak ifade edilir. Nispi nem % 50 olduğunda belli bir sıcaklıktaki hava kütlesinin alabileceği nemin yarısı anlaşılır. Nispi nem ile sıcaklık ters orantılıdır. Nitekim belli bir hava kütlesi soğumaya uğradığında içinde bulunan su buharı miktarı aynıdır, ancak nispi nem artar. Aynı şekilde, bir hava kütlesi ısındığında nispi nem miktarı da düşer (Atalay, 2013).

Havanın nispi nemi azaldıkça, evaporasyon ve transpirasyon oranları artar. Bitki hücrelerinin turgor basınçlarının tam olabilmesi için, bir başka deyişle transpirasyonla kaybettikleri su ile topraktan aldıkları su miktarları arasında denge sağlanabilmesi için, çevre havasında nispi nem oranının % 65'in altına düşmemesi gerekir. Havanın nispi nem oranı azalması sürekli olursa bitkide büyüme ya çok yavaşlar ya da tamamen durur. Nitekim, bitkilerin fazla rüzgâr tutan sırt ve tepelerde çok yavaş büyümeleri ve bodur kalmaları, buna karşılık hava hareketinin az olduğu kuytu ve kapalı yerlerde iyi büyüme göstermeleri ve iri yapıya sahip olmaları, havadaki nispi nem miktarının bitki yetiştirme yönünden olan önemini açıkça göstermektedir (Asar ve ark., 2007).

Üç farklı vejetasyon tipinin tespit edildiği çalışma alanında, Doğanşehir meteoroloji istasyonu verilerine göre yıllık ortalama nispi nem miktarı %60.1; Akçadağ istasyonu verilerine göre ise %51.2 olarak görülmektedir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Ortalama nispi nem değerleri (%)

İstasyon	Y. (m)	R. S.	AYLAR												Yıl-lık Ort.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Doğan-şehir	1280	48	76.2	73	66.4	58.6	54.2	43.8	41.2	45	52.1	62.5	71.1	77.2	60.1
Akça-dağ	900	11	76.8	70.9	60.4	46.4	44.4	35.8	28.4	25.3	29.5	50.0	69.6	77.4	51.2

Çalışma alanındaki bu nispi nem oranları, bitkilerin büyümeleri ve gelişimleri için normal seviye olan %65 oranından düşük olduğunu göstermektedir.

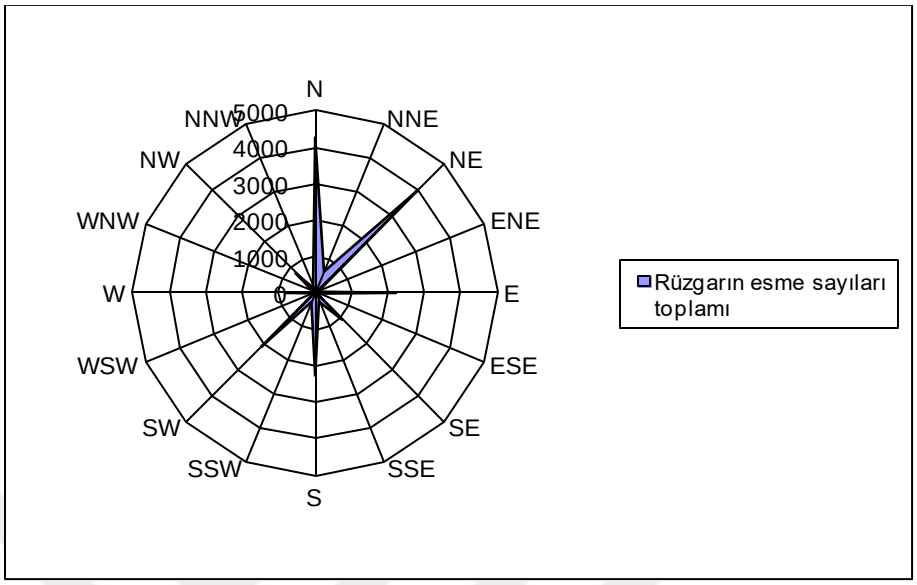
Hava kütlelerinin yer değiştirmelerine rüzgâr denir (Asar ve ark., 2007). Dünyadaki basınç ve sıcaklık farklılığından ileri gelen hava hareketiyle farklı yönlerden esen çeşitli şiddette rüzgarlar oluşur. Atmosferde hem dikey hem de yatay yönde meydana gelen hava hareketleri; bulutluluktan nispi nem dağılışına, cephe faaliyetlerine ve buna bağlı olarak oluşan yağışlara varıncaya kadar birçok iklim unsurlarını etkiler (Atalay, 2013).

Rüzgar, bitki büyümesini, çoğalmasını, dağılımını, ölümünü ve nihayetinde bitki gelişimini etkiler. Etkilerin bazıları, bir bitkinin hava bölümlerinin yanındaki hava sınır tabakalarına bağlıdır ve bunların üzerinden çevreyle olan gaz ve ısı alışverişleri meydana gelir. Diğer etkiler, hareket eden havanın yüzeysel sürükleme kuvveti ile bitki de oluşan mekanik deformasyondur. Rüzgar ayrıca bitkiye ait birçok partiküllerin de yayılımını sağlar (polenler, bitki propagülleri vb) (Nobel, 1981).

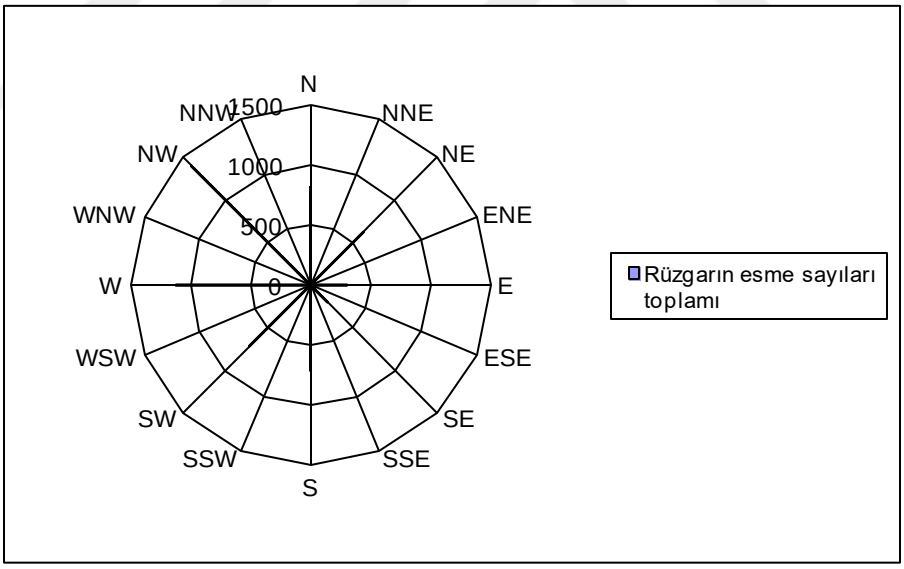
Bitkiler için en uygun rüzgar hızı 3-5m/sn'dir. Bu rüzgâr bitkilerde solunum ve transpirasyonun normal seyretmesine, bitkinin etrafındaki CO_2 miktarının dengelenmesine ve fotosentezin artmasına katkıda bulunur. Rüzgar, ayrıca çevrenin havasını temizlediği gibi bitki köklerinin derinlere inerek sağlam tutunmalarını sağlar. Yabancı tozlanan bitkilerde döllenmeye de yardımcı olur (Asar ve ark., 2007).

Doğanşehir istasyonuna ait rüzgar esme sayılarına göre oluşturulan Rüzgar Gülü'ne göre çalışma alanında egemen rüzgarlar kuzey ve kuzeydoğu yönünde;

Akçadağ istasyonunda ise gemen rüzgarlar kuzeybatı ve batı yönünde esmektedir (Şekil 4.4; 4.5).



Şekil 4.4. Doğanşehir istasyonu rüzgar gülü



Şekil 4.5. Akçadağ istasyonu rüzgar gülü

4.3.2. Sıcaklık

Dünya yüzeyinde zaman içerisindeki sıcaklık değişimi, yüzeyin aldığı radyasyondaki değişmeye bağlıdır. Bu değişme, mevsimlere göre değişen gün

uzunluğuna bağlı olarak da meydana gelir. Yıl boyunca, sıcaklık değişimi, nemli tropikal bölgelerde mevsimlerin belirgin olmamasından dolayı birkaç santigrad derece iken dört mevsimin görüldüğü orta kuşakta ve özellikle karasal bölgelerde yaz ile kış arasında son derece fazladır (Atalay, 2013).

Güneş enerjisi ile ortaya çıkan sıcaklığın miktarı; zamana (günün saatleri ve mevsimler), enlemlere, arazinin yönü ve meyline, yüksekliğine, havanın bulutlu ya da açık oluşuna, toprak rengi ve yapısına ve bitki örtüsüne göre değişiklik gösterir (Asar ve ark., 2007).

Türkiye genelinde ise, sıcaklık ve sıcaklığın yıl içinde değişmesi; coğrafi enleme ve mevsimlere bağlı olarak güneş ışığının gelme açısına, topografyaya, özellikle bakı ve yükseklik, havadaki bağıl nem, bitki örtüsü ve karasallık durumlarına bağlıdır (Atalay, 2013).

4.3.2.1 Aylık ve yıllık sıcaklık ortalamaları

Ülkemizde aylara göre sıcaklığın dağılışında özellikle kış ile yaz arasında önemli farklar vardır. Yaz aylarında ülke genelinde fazla olmayan sıcaklık farkı kışın çok belirgin bir durum alır (Atalay, 2013).

Doğanşehir istasyonunda yıllık ortalama sıcaklık 10.1 ^{o}C'dir. Ortalama sıcaklığın en fazla olduğu ay 22.8 ^{o}C ile Temmuz ayıdır (Çizelge 4.6). Akçadağ istasyonunda ise; yıllık ortalama sıcaklık 12.9 ^{o}C'dir. Ortalama sıcaklığın en fazla olduğu ay 26.9 ^{o}C ile Ağustos ayıdır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. İstasyonlara ait aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerleri (^{o}C)

İstasyon	Y. (m)	R. S.	AYLAR												Yıllık Ort.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Doğanşehir	1280	48	-2.3	-0.9	4.5	10	14.4	19.5	22.8	21.7	16.7	10.8	4.5	-0.1	10.1
Akçadağ	900	11	-0.7	0.6	5.7	13.3	17.2	22.4	26.7	26.9	22.0	14.4	5.9	1.4	12.9

4.3.2.2 Aylık ve yıllık minimum sıcaklık ortalamaları

Doğanşehir istasyonunda, en soğuk ay Ocak ayı olup, minimum sıcaklık ortalaması (m) -6.3 ^{o}C'dir. Buna göre alanda Ocak, Şubat ve Aralık aylarında mutlak don olayı söz konusudur. (Çizelge 4.7). Akçadağ istasyonunda, en soğuk ay Doğanşehir istasyonunda olduğu gibi Ocak ayı olup, minimum sıcaklık ortalaması (m) -3.5 ^{o}C'dir. Buna göre alanda Ocak ayında mutlak don olayı söz konusudur. (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. İstasyonlara ait ortalama minimum sıcaklıklar (m ^{o}C)

İstasyon	Y. (m)	R. S.	AYLAR											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Doğanşehir	1280	48	-6.3	-5.5	-0.5	3.9	6.6	10	12.6	12	7.8	4.2	-0.3	-3.6
Akçadağ	900	11	-3.5	-2.8	1.3	7.7	11.0	15.7	19.6	19.7	15.1	9.3	2.6	-1.2

4.3.2.3 Aylık ve yıllık maksimum sıcaklık ortalamaları

Doğanşehir istasyonun verilerine göre en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (M), 31.1 ^{o}C olup, Temmuz ayına rastlamaktadır (Çizelge 4.8). Akçadağ istasyonun verilerine göre en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (M), 33.2 ^{o}C olup, Ağustos ayına rastlamaktadır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. İstasyonlara ait aylık ve yıllık ortalama maksimum sıcaklıklar (M ^{o}C)

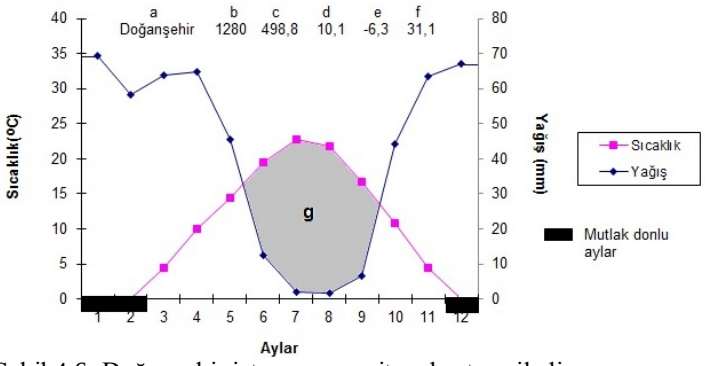
İstasyon	Y. (m)	R.S.	AYLAR											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Doğanşehir	1280	48	2.2	4.2	10.2	16.5	21.5	27.3	31.1	31	26.8	19.5	11.2	4.3
Akçadağ	900	11	2.9	4.5	10.4	18.9	22.9	28.3	33.0	33.2	28.2	20.1	10.4	4.8

4.3.3. Çalışma alanının biyoiklimsel analizi

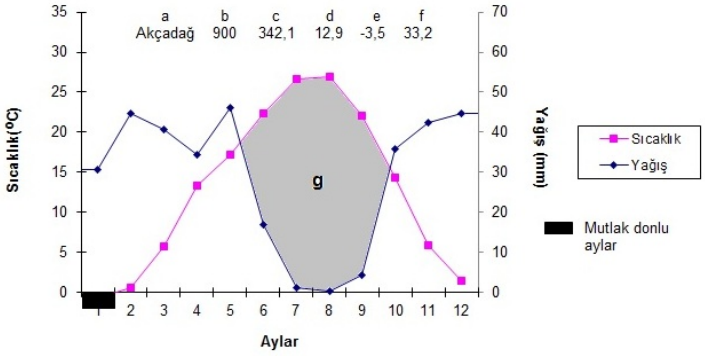
Çalışma alanının iklimini tanımlayabilmek için Doğanşehir ve Akçadağ istasyonlarına ait iklimsel veriler göz önüne alınarak değerlendirilmiştir.

Çalışma alanının doğal bitki örtüsü ve vejetasyon yapısı, Doğu Akdeniz yağış rejiminin 1.tipi (K.İ.S.Y.) ve 2. tipi (İ.K.S.Y.)'nin etkisi altındadır. Doğanşehir istasyonundaki iklimsel verilere göre Emberger (1954) kuraklık indisi (S=PE/M) 0.52; Akçadağ istasyon verilerine göre ise S değeri 0.56 çıkmaktadır. Her iki S değerinin de 5'in altında olması, minimum bir yaz yağışı ve belirgin bir yaz kuraklığının oluşu bölgenin Akdeniz ikliminin etkisi altında olduğunu göstermektedir. Emberger (1954)'e göre S değerleri 5'den küçük olduğunda iklim Akdenizli, 5 ile 7 arasında Alt-Akdenizli ve 7'den büyük olduğunda Oseyaniktir.

Doğanşehir istasyonuna ait oluşturulan ombrotermik diyagrama göre alanda kurak devre Nisan ortasından başlayıp Ekim ayına kadar devam etmektedir (Şekil 4.6). Temmuz en kurak ve sıcak aydır. Akçadağ istasyonuna ait oluşturulan ombrotermik diyagrama göre ise; alanda kurak devre Mart ortasından başlayıp Ekim ayına kadar devam etmektedir. Ağustos en kurak ve sıcak aydır (Şekil 4.7). Kurak devrelerin tespiti, Gaussen Metodu (Bagnouls and Gaussen, 1953)'na göre yapılmıştır.



Şekil 4.6. Doğanşehir istasyonuna ait ombrotermik diyagram



Şekil 4.7. Akçadağ istasyonuna ait ombrotermik diyagram

a: İstasyonun Adı,
b: İstasyonun Denizden Yüksekliği (m),
c: Yıllık Toplam Yağış Miktarı (mm),
d: Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C),
e: En Soğuk Ayın Minimum Sıcaklık Ortalaması (°C),
f: En Sıcak Ayın Maksimum Sıcaklık Ortalaması (°C),
g: Kurak Devre

Emberger (1954) yağış-sıcaklık emsali (Q), en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (m) ile birlikte kullanıldığında ekolojik bir önem arz eder. Bu sonuçlara göre çalışma alanı Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Bütün elde edilen sonuçların sentezi Çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Biyoiklimsel sentez

İstasyon	Yük.(m)	P (mm)	M (°C)	m (°C)	PE	Q_2	S	Y.R.	Biyoiklim Tipi
Doğanşehir	1280	498.8	31.1	-6.3	16.2	46.7	0.52	K.İ.S.Y	Yarı kurak Kışı Çok Soğuk Akdeniz İklimi
Akçadağ	900	342.1	33.2	-3.5	18.6	32.35	0.56	İ.S.K.Y.	Yarı Kurak Kışı Çok Soğuk Akdeniz İklimi

P: Yıllık ortalama yağış (mm)
M: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (^{o}C)
m: En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (^{o}C)
PE: Yaz yağışı (mm)
S: Kuraklık indisi S=PE/M
Q: Yağış-Sıcaklık emsali Q=2000xP/(M+m+546,6)(M-m)

Çalışma alanının çevresinde bulunan Doğanşehir ve Akçadağ istasyonlarından elde edilen sonuçlara göre; çalışma alanı yazları kurak ve kışları da çok soğuk olan Akdeniz ikliminin etkisi altındadır.

Akdeniz iklimi, Ege Bölgesi'nin büyük bir bölümü ile İç Anadolu'nun batı kesiminde ve Akdeniz Bölgesi'nde Torosların güneye bakan kesimlerinde etkilidir (Şensoy ve ark., 2008) ve doğuda Kilis-Gölbaşı (Adıyaman) hattına kadar sokulur (Atalay, 2013).

Akdeniz ikliminin vejetasyon açısından en önemli özelliği, daima mevcut olan bir kurak devrenin bulunması ve bu devrede yüksek sıcaklıkla birlikte görülen çok az miktardaki yaz yağışıdır. Bu iklimdeki yaz kuraklığının süresi ve şiddeti ekolojik açıdan çok önemlidir ve bitkiler üzerinde son derece etkilidir. Bu bölgeler, yazın kurak olmalarına karşın, kışın yağışlıdır. Bu yağış rejimi, rüzgar kuşaklarının yıllık kayma hareketi sonucu bölgenin yazın subtropikal yüksek basınç alanlarının, kışın ise batı rüzgarları-siklonlar kuşağının etkisinde kalmasının sonucudur. Akdeniz yağış rejiminin bir özelliği de, aylık ve yıllık yağış miktarlarında bir yıldan diğerine düzensizlikler görülmesidir (Tavşanoğlu ve Gürkan, 2004).

4.4. Flora

4.4.1. Türkiye florası hakkında özet bilgi

Türkiye florasının bu denli zengin ve benzersiz olmasının pek çok nedeni vardır. Bunları birarada sıralamak gerekirse; 1) Türkiye kıtaların birleştiği ve bitkilerin göç yollarının birbirleri ile karşılaştığı bir konumda bulunmaktadır, 2) İklimsel çeşitliliğe sahiptir (kıtasal, okyanus ve Akdeniz iklim tipleri görülmektedir), 3) topografik çeşitlilik, 4) jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilik, 5) sucul habitat çeşitliliği: deniz, nehir ve göl, 6) deniz seviyesinden 5000 m'ye kadar yükseklik değişimi, 7) Üç fitocoğrafik bölgenin (Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz) kesişme noktasında bulunması, 8) Varsayımsal bir çizgi olan Anadolu diagonali sınır olarak kabul edilirse; doğu ile batı arasındaki ekolojik farklılıkları, floristik çeşitliliğe yol açar (Kurt ve ark., 2006).

Türkiye'de yayılış gösteren bitki türlerinin sayısı, Avrupa kıtasının tümünde yayılış gösteren bitki türlerinin sayısına yakındır. Son yıllarda yapılan keşiflerin de eklenmesiyle, Türkiye'nin 12.000 civarında bitki taksonuna (tür, alt tür ve varyete düzeyinde) sahip olduğu ortaya çıkmıştır (Avcı, 2005; Özhatay ve Kültür, 2009; 2011). %34.4'lük endemizm oranı ile endemik tür çeşitliliği açısından da Avrupa'nın en zengin ülkelerinden birisidir (Özhatay ve Kültür, 2006; Demir, 2013).

Bitki coğrafyacıları, dünyanın özgün bölgelerinin, 19. yüzyılın başlarından bu yana farklı bitki türleri, cinsleri ve ailelerinin belirgin topluluklarıyla karakterize edildiğini ve bu kalıplara dayalı olarak özgün floristik bölgelerin tespit edildiğinin farkındadır. Bitki coğrafyacıları, iklimdeki coğrafi çeşitliliklerin bitki dağılışları üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu ve iklimin floristik bölgelerin yerleşiminin belirlenmesinde rol oynadığının da uzun zamandır farkındalar.

Bölgeler floral geçmişleriyle de karakterize edilirler. Dünya'daki pek çok fitocoğrafik bölgenin kendisine ait geçmişi vardır. Eş zamanlı floraların

kompozisyonları, bölgenin tarihi olaylarınca etkilenir, Güney Batı Asya'ya ait bölgeler bu bakımdan birbirlerine benzemez. Avrupa-Sibirya ve Akdeniz bölgeleri tekrarlanan ilerlemeler ve Tropik ile Arkto-Tersiyer floraların gerilemelerini yaşamışlardır ve buna uygun olarak değişen floraların pek çok kalıntısını bünyesinde barındırmaktadır. İran-Turan fitocoğrafik bölgesinin ise apayrı bir geçmişi vardır. Diğerleri arasında günümüz step ve çöl florasının çekirdeklerini saklayan bu bölgenin çok geniş bir alanı, Üst Miyosen'de Tetis denizinden yüzeye çıkmıştır; diğer kısmı da büyük olasılıkla Paleojen'den beri mevcuttur (Zohary, 1973).

Türkiye, üç fitocoğrafik bölgenin, kesiştiği bir bölgede bulunmaktadır. Bu bölgeler; İran-Turan, Akdeniz ve Avrupa-Sibirya'dır. Çalışma alanı olan Sürgü Barajı çevresi fitocoğrafik açıdan İran-Turan bölgesinde yer almaktadır.

İran-Turan fitocoğrafik bölgesi, ilk olarak Candolle (1820) tarafından "Karadeniz ve Hazar Denizi'ne sınır komşusu olan ülkeleri içeren" olarak tanımlanan "doğu bölgesi" şeklinde tarif edilmiştir. Boissier (1867-1888) tarafından Flora Orientalis'te oryantal "doğu bölgesi" (Région Orientale proprement dit) olarak ve Grisebach (1884) tarafından "step bölgesi" olarak tarif edilmiştir. Eig (1931), bu terimlerin günümüzde İran ve Turan anakaralarını kapsayan bu bölgenin genel anlamda ortak kabul gören coğrafik kapsamını belirleyen İran-Turan ile değiştirilmesini önerdi. Boissier (1867-1888), İran, Türkiye ve Afganistan'ın İran-Turan Orta Asya dağlık arazilerini zengin ve emsalsiz olarak belirtti ve yakın doğunun en zengin florası olarak tanımladı (Djamali, 2012).

İran-Turan fitocoğrafik bölgesi, Türkiye'nin Orta, Doğu ve Güneydoğu Anadolu coğrafik bölgelerini içerir ve yaklaşık olarak toplam da 38 900 000 ha'lık bir alanı kaplar. Bu bölgenin büyük bir bölümü, kışın yem için hasat edilen ve yazın da otlatma için kullanılan otlarla kaplıdır. Alan, Türkiye'nin en zengin bitki çeşitliliğine sahiptir ve tipik step vejetasyonu hakimdir. Bunlar, İran ve Orta Asya steplerine benzerler (Öztürk ve ark., 2008).

4.4.2. Çalışma alanının florası ile ilgili bulgular

Sürgü, coğrafik olarak Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde olup, bitki coğrafyası açısından ise İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde bulunmaktadır ve Flora of Turkey (1965-1985)'de kullanılan Grid Sistem'e göre C6 karesinde yer almaktadır.

Sürgü, Doğu Anadolu Bölgesi ile Akdeniz Bölgesi'nin önemli merkezlerine ulaşımı sağlayan Güneydoğu Torosların güneybatı kısmında bu yöne doğru açılan önemli geçiş güzergâhı (Eski Halep yolu) olması nedeniyle stratejik bir konumda yer alır (Kaygusuz ve Günaydın, 1986).

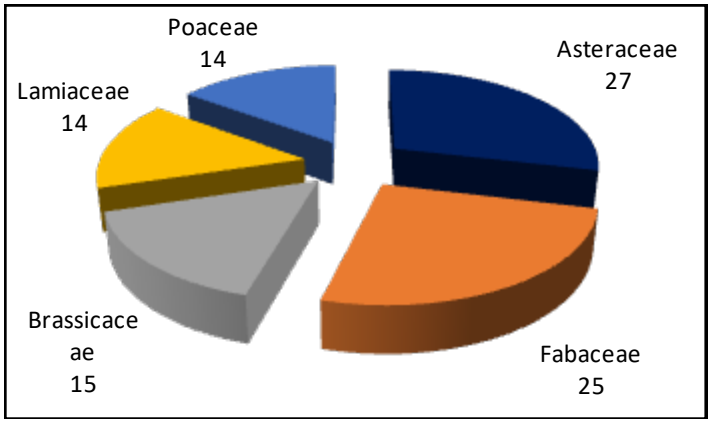
Bu konumu nedeni ile yerleşimlere açık olan Sürgü çevresindeki bitki örtüsü uzun yıllar aşırı otlatma ve ağaç kesimi gibi antropojenik faktörlerin etkisi ile oldukça tahrip edilmiştir. Bu etki, Sürgü çayı üzerinde sulama amaçlı olarak kurulan Sürgü Barajı'nın faaliyete geçtiği 1968 yılından itibaren daha kendisini daha da fazla hissettirmiştir. Günümüzde de artan bir şekilde devam eden baskının bir göstergesi de Sürgü Barajı çevresinde doğal alanların büyük bir kısmı tarımsal alan olarak kullanılmasıdır. Ayrıca baraj gölü çevresinde yapılan ağaçlandırma çalışmaları da doğal bitki örtüsünü etkileyen diğer bir faktördür. Sürgü Barajı çevresinde yer yer doğal bitki örtüsünün korunduğu alanlarda meşe (*Quercus*) ve ardıç (*Juniperus*) toplulukları görülmektedir.

Bu çalışma sırasında toplanan bitki örneklerinin teşhisi sonucu 49 familya içinde 155 cinse ait 189 takson tespit edildi. Bu taksonlardan 1 tanesi Pteridophyta, 1 tanesi ise Gymnospermae aittir. Geri kalan taksonlar ise Angiospermae bitki grubuna ait olup, bunlardan 166 tanesi Dikotiledon iken, 21 tanesi ise Monokotiledon'dur. Sayısal verilerin bir özeti Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Sürgü Barajı ve çevresinden toplanan bitkilerin sınıflandırma kategorilerine göre dağılımı.

Bölüm	Sınıf	Alt Sınıf	Takson Sayısı
Pteridophyta			1
Spermatophyta	Gymnospermae		1
	Angiospermae	Dicotyledonae	166
		Monocotyledonae	21

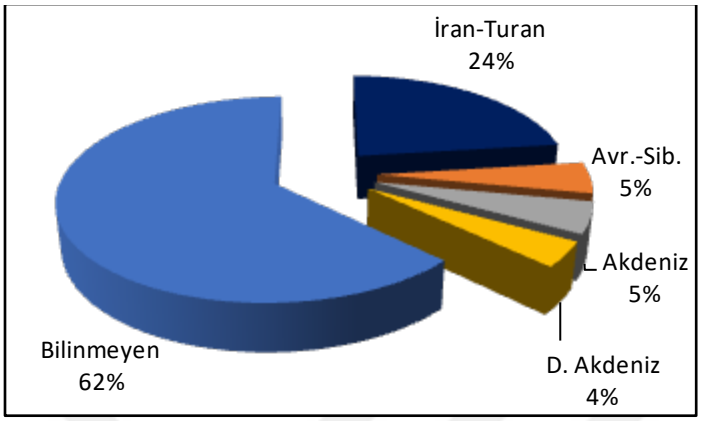
Flora of Turkey'deki, tür sayısı yönünden en zengin familyalara bakıldığında ilk sıraları Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Brassicaceae ve Poaceae almaktadır (Davis, 1965-1985; Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000). Bu ilk beş familya, ülkemizde yapılan tüm floristik çalışmalarda da hemen hemen aynı sıralamayı korumaktadır. Bu çalışmada tanımlanan taksonların ait oldukları familya sırasına baktığımızda ise ilk beş sırasıyla Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Poaceae ve Rosaceae familyaları oluşturmaktadır. Bu sıralama, Flora of Turkey ile uyum göstermektedir. Büyük familyaların içerdikleri takson sayısı şöyledir; Asteraceae (27), Fabaceae (25), Brassicaceae (15), Lamiaceae (14) ve Poaceae (14) (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Tespit edilen büyük familyaların takson sayıları

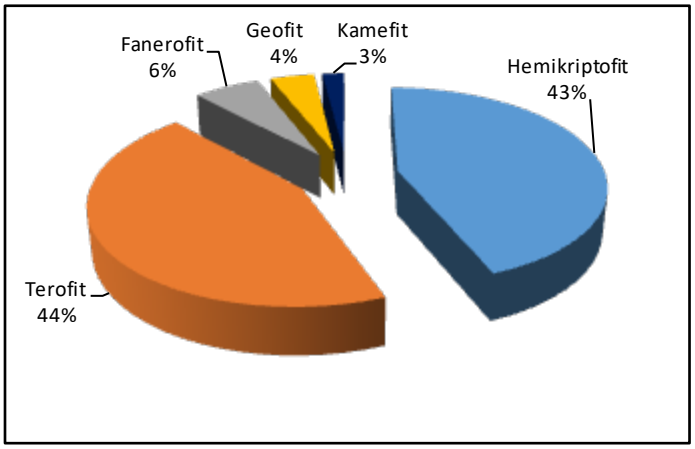
Bu çalışmada tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımlarına baktığımızda İran-Turan (46), Akdeniz (9), Avrupa-Sibirya (9), D. Akdeniz (7) ve

fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen (118) elementler şeklinde bir sıralama ortaya çıkmaktadır (Şekil 4.9). Bu sonuç, çalışma alanının İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde olduğu görüşünü desteklemektedir.



Şekil 4.9. Tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımları

Çalışma alanında tespit edilen taksonların hayat formları Raunkiaer (1934)'e göre değerlendirilmiştir. Tespit edilen taksonlardan bir tanesi ise eğrelti otu'dur. Çalışma alanındaki hayat formlarının sıralaması terofit (84), hemikriptofit (81), fanerofit (12), geofit (7) ve kamefit (5) şeklindedir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Tespit edilen taksonların Raunkiaer (1934)'e göre hayat formları

Türkiye'deki toplam endemik takson sayısı 3800 ve genel endemizm oranı % 34.4'tür (Özhatay ve Kültür, 2006). Çalışma alanında tespit edilen taksonlardan 7 tanesi Türkiye için endemiktir ve çalışma alanının endemizm oranı %3.7'dir.

Alandaki endemizm oranı, Türkiye'nin genel endemizm oranına (%34.4) göre oldukça düşüktür. Çalışma alanında tespit edilen endemik taksonlar şunlardır; *Malabaila lasiocarpa* Boiss., *Centaurea consanguinea* DC., *Jurinea cataonica* Boiss. & Hausskn., *Scorzonera tomentosa* L., *Alkanna megacarpa* A. DC., *Hypericum thymbrifolium* Boiss. & Noë, *Marrubium globosum* Montbret & Aucher ex Benth. subsp. *globosum*.

4.4.3. Çalışma alanından tespit edilen bitkilerin listesi

Takson yazarlarının kısaltmaları için Brummitt ve Powell (1992) ve endemik taksonların IUCN tehlike kategorileri için Ekim ve arkadaşlarının (2000) çalışmaları kullanılmıştır. Floristik liste yazılırken alfabetik sıra takip edilmiş olup, sırasıyla önce familya, cins adı sonra tür adı varsa tür altı takson adı otörleri ile verilmiştir. Taksonların isimlerinden sonra sırasıyla, hayat formları, endemizm durumları (var ise), lokalite numaraları, fitocoğrafik bölgeleri (var ise) ve toplayıcı numaraları verilmiştir. Bütün taksonların hayat formları, Raunkiær (1934)'e göre belirlenmiştir. Bitki örneklerinin toplandıkları lokalitelerini belirten kod listesi Çizelge 4.11' de belirtilmiştir.

Çizelge 4.11. Toplanan Bitki Örneklerinin Lokaliteleri

R1	Sürgü Barajı giriş yolu, step, 1320-1350 m, 01.iv.2016
R2	Sürgü Barajı giriş yolu, *Juniperus* topluluğu ve açıklıkları, 01.iv.2016
R3	Sürgü Barajı, bent çevresi, dere kenarı-açıklık, 1250 m, 01.iv.2016
R4	Sürgü Barajı, bent çevresi, step, 1320-1330 m, 01.iv.2016
R5	Sürgü Barajı, Hudut köyü güneydoğusu, step, 1410-1430 m, 01.iv.2016
R6	Sürgü Barajı, Hudut köyü güneydoğusu, meşelik, 1430-1450 m, 01.iv. 2016
R7	Sürgü Barajı giriş yolu, step, 1320-1350 m, 12.v.2016
R8	Sürgü Barajı giriş yolu, *Juniperus* topluluğu ve açıklıkları, 12.v.2016
R9	Sürgü Barajı, bent çevresi, dere kenarı-açıklık, 1250 m, 12.v.2016
R10	Sürgü Barajı, bent çevresi, step, 1320-1330 m, 12.v.2016
R11	Sürgü Barajı, Hudut köyü güneydoğusu, step, 1410-1430 m, 12.v.2016
R12	Sürgü Barajı, Hudut köyü güneydoğusu, meşelik, 1430-1450 m, 12.v.2016
R13	Sürgü Barajı giriş yolu, step, 1320-1350 m, 07.vii.2016
R14	Sürgü Barajı giriş yolu, *Juniperus* topluluğu ve açıklıkları, 07.vii.2016
R15	Sürgü Barajı, bent çevresi, dere kenarı-açıklık, 1250 m, 07.vii.2016
R16	Sürgü Barajı, bent çevresi, step, 1320-1330 m, 07.vii.2016
R17	Sürgü Barajı, Hudut köyü güneydoğusu, step, 1410-1430 m, 07.vii.2016
R18	Sürgü Barajı, Hudut köyü güneydoğusu, meşelik, 1430-1450 m, 07.vii.2016

Teşhis edilen bitkilerin listesi alfabetik sıra dikkate alınarak aşağıda verilmiştir.

Amaranthaceae

Amaranthus albus L., Th, R15, HTC 132

Amaryllidaceae

Ixiolirion tataricum (Pall.) Schult. & Schult.f. subsp. *montanum* (Labill.) Takht., G, Ir.-Tur., R10, HTC 58

Apiaceae

Eryngium campestre L. var. *virens* Link, H, R17, HTC 183

Grammosciadium macrodon Boiss., H, Ir.-Tur., R13, HTC 99

Lecokia cretica (Lam.) DC., H, R18, HTC 97

Prangos peucedanifolia Fenzl, H, Ir.-Tur., R13, HTC 100

Scandix pecten-veneris L., Th, R18, HTC 187

Scandix stellata Banks & Sol., Th, R16, HTC 158

Torilis leptophylla (L.) Rchb.f., H, R16, HTC 159

Turgenia latifolia (L.) Hoffm., Th, Ir.-Tur., R18, HTC 189

Aristolochiaceae

Aristolochia maurorum L., H, Ir.-Tur., R10, HTC 59

Asclepiadaceae

Vincetoxicum canescens (Willd.) Decne. subsp. *canescens*, H, R10, HTC 60

Asteraceae

Anthemis tinctoria L. var. *tinctoria*, H, R11, HTC 95

Carduus pycnocephalus subsp. *albidus* (M.Bieb.) Kazmi, Th, R7, HTC 34

Centaurea depressa M.Bieb., Th, R10, HTC 61

Centaurea consanguinea DC., H, Ir.-Tur., End., R13, HTC 101

Centaurea iberica Spreng., H, R16, HTC 160

Centaurea solstitialis L. subsp. *solstitialis*, Th, R16, HTC 161

Centaurea virgata Lam., H, Ir.-Tur., R13, HTC 102

Chardinia orientalis (L.) Kuntze, Th, Ir.-Tur., R16, HTC 162

Cichorium intybus L., H, R13, HTC 103

Cirsium vulgare (Savi) Ten., H, R15, HTC 133

Crepis sancta (L.) Bornm., Th, R16, HTC 164

Crepis foetida L. subsp. *foetida*, Th, R13, HTC 104

Crupina crupinastrum (Moris) Vis., Th, R13, HTC 105

Echinops pungens Trautv. var. *pungens*, H, Ir.-Tur., R16, HTC 165

Gundelia tournefortii L. var. *armata* Freyn & Sint., H, Ir.-Tur., R13, HTC 106

Helichrysum plicatum DC. subsp. *plicatum*, H, R14, HTC 128

Inula oculus-christi L., H, Euro-Sib., R14, HTC 129

Jurinea cataonica Boiss. & Hausskn., Ir.-Tur., End., R13, HTC 107

Lapsana communis subsp. *intermedia* (M.Bieb.) Hayek, Th, R14, HTC 130

Picnomon acarna (L.) Cass., Th, Medit., R13, HTC 108

Rhagadiolus angulosus (Jaub. & Spach) Kupicha, Th, Ir.-Tur., R16, HTC 166

Scorzonera kotschyi Boiss., H, Ir.-Tur., R14, HTC 131

Scorzonera tomentosa L., H, Ir.-Tur., End., R13, HTC 109

Senecio vernalis Waldst. & Kit., Th, R13, HTC 110

Xanthium strumarium L. subsp. *strumarium*, Th, R15, HTC 134

Xeranthemum annuum L., Th, R13, HTC 111

Boraginaceae

Alkanna megacarpa A.DC., H, Ir.-Tur., End., R16, HTC 167

Anchusa azurea Mill. var. *azurea* , H, R16, HTC 168

Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst., Th, R15, HTC 135

Echium italicum L., H, Medit., R13, HTC 112

Onosma sericeum Willd., H, Ir.-Tur., R16, HTC 169

Brassicaceae

Aethionema arabicum (L.) Andrz. ex DC., Th, R10, HTC 62

Alyssum desertorum Stapf. var. *desertorum*, Th, R10, HTC 63

Alyssum minus L. (Rothm.) var. *minus*, Th, R7, HTC 35

Alyssum strigosum Banks & Sol. subsp. *strigosum*, Th, R7, HTC 36

Arabis aucheri Boiss., Th, R4, HTC 17

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., Th, R1, HTC 1

Cardaria draba (L.) Desv. subsp. *draba*, H, R1, HTC 2

Clypeola jonthlaspi L., Th, R4, HTC 18

Erophila verna (L.) Chevall. subsp. *verna*, Th, R1, HTC 3

Erysimum repandum L., Th, R16, HTC 170

Fibigia macrocarpa (Boiss.) Boiss., H, R10, HTC 64

Matthiola longipetala (Vent.) DC. subsp. *bicornis* (Sibth. & Sm.) P.W.Ball, Th, R7, HTC 37

Nasturtium officinale R.Br., H, R3, HTC 14

Neslia apiculata Fisch., C.A.Mey. & Avé-Lall., Th, R7, HTC 38

Thlaspi perfoliatum L., Th, R7, HTC 39

Campanulaceae

Legousia pentagonia (L.) Thell., Th, E.Medit., R10, HTC 65

Caryophyllaceae

Cerastium dichotomum L. subsp. *dichotomum*, Th, R7, HTC 40

Dianthus strictus Banks & Sol. var. *gracilior* (Boiss.) Reeve., H, R10, HTC 66

Holosteum umbellatum L. var. *umbellatum*, Th, R10, HTC 67

Petrorhagia cretica (L.) P.W.Ball & Heywood, Th, R13, HTC 113

Silene chlorifolia Sm., H, Ir.-Tur., R9, HTC 52

Stellaria media (L.) Vill. subsp. *media* Th, R1, HTC 157

Vaccaria pyramidata Medik. var. *grandiflora* Ser, Th, R10, HTC 68

Velezia rigida L., Th, R10, HTC 69

Chenopodiaceae

Chenopodium album L. subsp. *album* var. *album*, Th, R10, HTC 70

Cistaceae

Fumana aciphylla Boiss., H, Ir.-Tur., R13, HTC 114

Helianthemum ledifolium (L.) Mill. var. *ledifolium*, Th, R16, HTC 171

Convolvulaceae

Convolvulus arvensis L., H, R10, HTC 71

Crassulaceae

Sedum album L., H, R2, HTC 11

Cupressaceae

Juniperus oxycedrus L. subsp. *oxycedrus*, Ph, R2, HTC 12

Cyperaceae

Cyperus longus L., H, R15, HTC 136

Dipsacaceae

Dipsacus laciniatus L., H, R15, HTC 137

Scabiosa argentea L., H, R16, HTC 172

Elaeagnaceae

Elaeagnus angustifolia L., Ph, R3, HTC 15

Equisetaceae

Equisetum arvense L., R3, HTC 16

Euphorbiaceae

Euphorbia cheiradenia Boiss. & Hohen., H, Ir.-Tur., R10, HTC 72

Fabaceae

Astragalus gummifer Labill., Ch, Ir.-Tur., R5, HTC 28

Cicer pinnatifidum Jaub. & Spach, Th, R10, HTC 73

Coronilla cretica L., Th, E.Medit., R15, HTC 138

Coronilla scorpioides (L.) W.D.J.Koch, Th, R10, HTC 74

Coronilla varia L. subsp. *varia*, H, R10, HTC 75

Lathyrus cicera L., Th, R7, HTC 41

Lathyrus inconspicuus L. var. *inconspicuus*, Th, R10, HTC 76

Lathyrus sativus L., Th, R9, HTC 53

Lens orientalis (Boiss.) Schmalh., Th, R10, HTC 77

Lotus corniculatus L. var. *corniculatus*, H, R15, HTC 139

Lotus gebelia Vent. var. *gebelia*, H, R15, HTC 140

Medicago radiata L.,Th, Ir.-Tur., R10, HTC 78

Medicago rigidula (L.) All. var. *rigidula*, Th, R10, HTC 79

Medicago sativa L. subsp. *sativa*, H, R9, HTC 54

Ononis spinosa L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Širj., H, R15, HTC 142

Trifolium aintabense Boiss. & Hausskn., Th, E. Medit., End., R13, HTC 115

Trifolium arvense L. var. *arvense*, Th, R13, HTC 116

Trifolium campestre Schreb., Th, R16, HTC 173

Trifolium pauciflorum d'Urv., Th, E.Medit., R16, HTC 174

Trifolium physodes M.Bieb. var. *physodes*, H, Medit., R4, HTC 24

Trifolium pilulare Boiss., Th, R13, HTC 117

Trifolium pratense L. var. *pratense*, H, R15, HTC 143

Trifolium scabrum L., Th, R13, HTC 118

Trigonella coelesyriaca Boiss., Th, Ir.-Tur., R10, HTC 80

Trigonella monantha subsp. *monantha* C. A. Meyer, Th, Ir.-Tur., R18, HTC 188

Vicia ervilia (L.) Willd., Th, R10, HTC 81

Fagaceae

Quercus cerris L. var. *cerris*, Ph, Medit., R6, HTC 29

Quercus infectoria G. Olivier subsp. *boissieri* (Reut.) O.Schwarz, Ph, R6, HTC 30

Geraniaceae

Erodium cicutarium (L.) L'Hér. subsp. *cicutarium*, Th, R7, HTC 42

Geranium rotundifolium L., Th, R12, HTC 98

Pelargonium endlicherianum Fenzl, H, R13, HTC 119

Globulariaceae

Globularia trichosantha Fisch. & C.A.Mey. subsp. *trichosantha*, H, Ir.-Tur., R10, HTC 82

Hypericaceae

Hypericum scabrum L., H, Ir.-Tur., R4, HTC 19

Hypericum thymbrifolium Boiss. & Noë, H, Ir.-Tur., End., R13, HTC 120

Illecebraceae

Paronychia kurdica Boiss. subsp. *kurdica* var. *kurdica*, H, R7, HTC 43

Lamiaceae

Ajuga chamaepitys (L.) Schreb. subsp. *laevigata* (Banks & Sol.) P.H.Davis, H, Ir.-Tur., R10, HTC 83

Lamium amplexicaule L., Th, Euro-Sib., R7, HTC 44

Marrubium globosum Montbret & Aucher ex Benth. subsp. *globosum*, H, Ir.-Tur., End., R10, HTC 84

Mentha longifolia (L.) L. subsp. *typhoides* (Briq.) Harley var. *typhoides*, H, R15, HTC 141

Phlomis kurdica Rech.f., H, Ir.-Tur., R11, HTC 96

Prunella vulgaris L., H, Euro-Sib., R15, HTC 144

Salvia multicaulis Vahl, H, Ir.-Tur., R17, HTC 184

Salvia viridis L., Th, Medit., R7, HTC 45

Scutellaria orientalis L. subsp. *pinnatifida* J.R.Edm., H, R7, HTC 46

Teucrium chamaedrys L. subsp. *chamaedrys*, H, Euro-Sib., R16, HTC 175

Teucrium multicaule Montbret & Aucher ex Benth., H, Ir.-Tur., R16, HTC 176

Teucrium polium L., Ch, R7, HTC 47

Thymus kotschyanus Boiss. & Hohen. var. *kotschyanus*, Ch, Ir.-Tur., R17, HTC 185

Ziziphora capitata L., H, Ir.-Tur., R16, HTC 177

Liliaceae

Allium scorodoprasum L. subsp. *rotundum* (L.) Stearn, G, Medit., R10, HTC 85

Bellevalia sarmatica (Pall. ex Miscz.) Woronow, G, R4, HTC 20

Gagea fibrosa (Desf.) Schult. & Schult.f., G, R1, HTC 4

Muscari neglectum Guss. ex Ten., G, R1, HTC 5

Ornithogalum narbonense L., G, Medit., R4, HTC 21

Linaceae

Linum mucronatum Bertol. subsp. *mucronatum*, H, Ir.-Tur., R7, HTC 48

Lythraceae

Lythrum salicaria L., H, Euro-Sib., R9, HTC 55

Malvaceae

Malva neglecta Wallr., Th, R4, HTC 22

Orchidaceae

Dactylorhiza iberica (M.Bieb. ex Willd.) Soó, G, E.Medit., R15, HTC 145

Papaveraceae

Fumaria asepala Boiss., Th, Ir.-Tur., R4, HTC 23

Papaver fugax Poir. var. *fugax*, H, R10, HTC 86

Papaver rhoeas L., Th, R10, HTC 87

Roemeria hybrida (L.) DC. subsp. *hybrida*, Th, R4, HTC 25

Plantginaceae

Plantago lanceolata L., H, R15, HTC 146

Plumbaginaceae

Acantholimon acerosum (Willd.) Boiss. var. *acerosum*, Ch, Ir.-Tur., R17, HTC 186

Acantholimon venustum var. *assyriacum* Boiss. (Boiss.), Ch, Ir.-Tur., R18, HTC 190

Poaceae

Aegilops neglecta Reg. ex Bertol., Th, Medit., R13, HTC 121

Aegilops umbellulata Zhuk. subsp. *umbellulata*, Th, Ir.-Tur., R13, HTC 122

Avena sterilis L. subsp. *sterilis*, Th, R7, HTC 49

Bromus japonicus Thunb. subsp. *japonicus*, Th, R1, HTC 6

Bromus tectorum L. subsp. *tectorum*, Th, R1, HTC 7

Briza minor L., Th, R13, HTC 123

Chrysopogon gryllus (L.) Trin. subsp. *gryllus*, H, R16, HTC 163

Dactylis glomerata L. subsp. *glomerata*, H, Euro-Sib., R16, HTC 178

Hordeum bulbosum L., H, R16, HTC 179

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., H, Euro-Sib., R9, HTC 56

Poa bulbosa L., H, R13, HTC 124

Rostraria cristata (L.) Tzvelev var. *cristata*, Th, R13, HTC 125

Stipa arabica Trin. & Rupr., H, Ir.-Tur., R4, HTC 26

Taeniatherum caput-medusae (L.) Nevski subsp. *crinitum* (Schreb.) Melderis, Th, Ir.-Tur., R13, HTC 126

Polygonaceae

Polygonum aviculare L., Th, R15, HTC 147

Polygonum setosum Jacq., H, Ir.-Tur., R13, HTC 127

Rumex tuberosus L. subsp. *tuberosus*, H, R10, HTC 88

Primulaceae

Androsace maxima L., Th, R7, HTC 50

Ranunculaceae

Adonis aestivalis L. subsp. *aestivalis*, Th, R10, HTC 89

Ceratocephala falcatus (L.) Pers., Th, R1, HTC 8

Ranunculus arvensis L., Th, R10, HTC 90

Ranunculus sericeus Banks & Sol., H, Ir.-Tur., R11, HTC 33

Resedaceae

Reseda lutea L. var. *lutea*, H, R10, HTC 91

Rosaceae

Agrimonia eupatoria L., H, R15, HTC 148

Cerasus microcarpa (C.A.Mey.) Boiss subsp. *tortuos*a (Boiss. & Hausskn.) Browicz, Ph, Ir.-Tur., R6, HTC 31

Cotoneaster nummularia Fisch. & C.A.Mey., Ph, R6, HTC 32

Crataegus monogyna Jacq. subsp. *monogyna*, Ph, R16, HTC 180

Potentilla recta L., H, R15, HTC 149

Pyrus elaeagnifolia Pall. subsp. *kotschyana* (Boiss.) Browicz, Ph, R15, HTC 150

Rosa canina L., Ph, R15, HTC 151

Rubus sanctus Schreb., Ph, R15, HTC 152

Sanguisorba minor L. subsp. *magnolii* (Spach) Cout., H, R10, HTC 92

Rubiaceae

Callipeltis cucullaria (L.) Steven, Th, Ir.-Tur., R1, HTC 9

Cruciata taurica (Pall. ex Willd.) Ehrend., H, Ir.-Tur., R1, HTC 10

Galium tricornutum Dandy, Th, Medit., R9, HTC 57

Salicaceae

Salix cinerea L., Ph, Euro-Sib., R15, HTC 153

Scrophulariaceae

Anarrhinum orientale Benth., H, Ir.-Tur., R16, HTC 181

Linaria chalepensis (L.) Mill. var. *chalepensis* , Th, E.Medit., R10, HTC 93

Parentucellia latifolia (L.) Caruel subsp. *flaviflora* (Boiss.) Hand.-Mazz., Th, R8, HTC 51

Scrophularia libanotica Boiss. subsp. *libanotica* var. *libanotica*, H, E.Medit., R4, HTC 27

Veronica anagallis-aquatica L. subsp. *anagallis-aquatica*, H, R15, HTC 154

Tamaricaceae

Tamarix smyrnensis Bunge, Ph, R15, HTC 155

Uricaceae

Urtica dioica L., H, Euro-Sib., R15, HTC 156

Valerianaceae

Valerianella vesicaria (L.) Moench, Th, R10, HTC 94

Violaceae

Viola kitaibeliana Roem. & Schult., Th, R2, HTC 13

Zygophyllaceae

Tribulus terrestris L., Th, R16, HTC 182

Yapılan araştırma sonucunda tespit edilen 189 taksondan 32 tanesinin Güner ve ark. (2012) ile Euro Med Plant Base' e göre isimlerinin değiştiği belirlenmiştir. Bu değişikilik çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler) (Güner ve ark., 2012) ve EuroMed Plant Base'e göre isimleri değişen taksonların listesi

Türkiye Florasındaki Takson İsimleri (Davis, 1965-1985; Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000)	**Damarlı Bitkiler'e göre Takson İsimleri (Güner ve ark., 2012).**	**EuroMed Plant Base'a göre Takson İsimleri**
Ixiolirion tataricum subsp. *montanum*	*Ixiolirion tataricum* var. *tataricum*	*Ixiolirion tataricum* var. *tataricum*
Eryngium campestre var. *virens*	*Eryngium campestre* var. *virens*	*Eryngium campestre*
Malabaila lasiocarpa	*Malabaila lasiocarpa*	*Trigonosciadium lasiocarpum*
Anthemis tinctoria var. *tinctoria*	*Cota tinctoria* var. *tinctoria*	*Cota tinctoria*
Centaurea depressa	*Cyanus depressus*	*Cyanus depressus*
Centaurea solstitialis subsp. *solstitialis*	*Centaurea solstitialis* subsp. *solstitialis*	*Centaurea solstitialis*
Rhagadiolus angulosus	*Garhadiolus hedypnois*	*Garhadiolus hedypnois*
Senecio vernalis	*Senecio vernalis*	*Senecio leucanthemifolius* subsp. *vernalis*
Onosma sericeum	*Onosma sericea*	*Onosma sericea*
Alyssum desertorum	*Alyssum desertorum*	*Alyssum turkestanicum*
Alyssum minus	*Alyssum simplex*	*Alyssum simplex*
Neslia apiculata	*Neslia paniculata* subsp. *thracica*	*Neslia paniculata* subsp. *thracica*
Thlaspi perfoliatum		*Microthlaspi perfoliatum*

Çizelge 4.12 (**devam**)

Holosteum umbellatum var. *umbellatum*	*Holosteum umbellatum* var. *umbellatum*	*Holosteum umbellatum L.* subsp. *umbellatum*
Vaccaria pyramidata var. *grandiflora*	*Vaccaria hispanica*	*Vaccaria hispanica*
Astragalus gummifer	*Astragalus gummifer*	*Astracantha gummifera*
Coronilla cretica	*Securigera cretica*	*Securigera cretica*
Coronilla varia subsp. *varia*	*Securigera varia*	*Securigera varia*
Lens orientalis	*Lens culinaris* subsp. *orientalis*	*Lens culinaris* subsp. *orientalis*
Trigonella coelesyriaca	*Trigonella coelesyriaca*	*Trigonella caelesyriaca*
Quercus infectoria subsp. *boissieri*	*Quercus infectoria* subsp. *veneris*	
Allium scorodoprasum subsp. *rotundum*	*Allium scorodoprasum* subsp. *rotundum*	*Allium rotundum*
Bellevalia sarmatica	*Bellevalia speciosa*	*Bellevalia speciosa*
Hypecoum imberbe	-	*Hypecoum imberbe*
Bromus tectorum subsp. *tectorum*	*Bromus tectorum*	*Anisantha tectorum*
Ceratocephala falcatus	*Ceratocephala falcata*	*Ceratocephala falcata*
Cerasus microcarpa subsp. *tortuosa*	*Cerasus microcarpa* subsp. *tortuosa*	*Prunus microcarpa*
Cotoneaster nummularia	*Cotoneaster nummularius*	*Cotoneaster nummularius*
Sanguisorba minor subsp. *magnolii*	*Sanguisorba verrucosa*	*Sanguisorba verrucosa*
Callipeltis cucullaria	*Callipeltis cucullaris*	*Callipeltis cucullaris*
Erophila verna subsp. *verna*	*Draba verna*	*Erophila verna* subsp. *verna*
Quercus cerris var. *cerris*	*Quercus cerris*	*Quercus cerris*

Yine bu çalışmada tespit edilen 15 taksonun ait oldukları familyaların da Güner ve ark., (2012) ve EuroMed Plant Base'e göre değiştiği tespit edilmiş olup değişen familya isimleri çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler) (Güner ve ark., 2012) ve EuroMed Plant Base'e göre familya isimleri değişen taksonların listesi

Familya İsimleri	**Türkiye Florasındaki Familya İsimleri (Davis, 1965-1985; Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000)**	**Damarlı Bitkiler'e göre Familya İsimleri (Güner ve ark., 2012).**	**EuroMed Plant Base'a göre Familya İsimleri**
Ixiolirion tataricum subsp. *montanum*	Amaryllidaceae	Ixioliriaceae	Ixioliriaceae
Vincetoxicum canescens subsp. *canescens*	Asclepiadaceae	Apocynaceae	Asclepiadaceae

Çizelge 4.13. (**devam**)

Dipsacus laciniatus	Dipsacaceae	Caprifoliaceae	-
Scabiosa arge	Dipsacaceae	Caprifoliaceae	-
Globularia trichosantha subsp. *trichosantha*	Globulariaceae	Plantaginaceae	Globulariaceae
Hypericum scabrum	Hypericaceae	Hypericaceae	Clusiaceae
Hypericum thymbrifolium	Hypericaceae	Hypericaceae	Clusiaceae
Paronychia kurdica subsp. *kurdica* var. *kurdica*	Illecebraceae	Caryophyllaceae	Caryophyllaceae
Allium scorodoprasum subsp. *rotundum*	Liliaceae	Amaryllidaceae	Amaryllidaceae
Bellevalia sarmatica	Liliaceae	Asparagaceae	Asparagaceae
Muscari neglectum	Liliaceae	Asparagaceae	Asparagaceae
Ornithogalum narbonense	Liliaceae	Asparagaceae	Asparagaceae
Parentucellia latifolia subsp. *flaviflora*	Scrophulariaceae	Orobanchaceae	Scrophulariaceae
Veronica anagallis-aquatica subsp. *anagallis-aquatica*	Scrophulariaceae	Plantaginaceae	Scrophulariaceae
Valerianella vesicaria	Valerianaceae	Caprifoliaceae	-

4.5. Vejetasyon

4.5.1. Çalışma alanında tespit edilen vejetasyon tipleri

Ülkemizde 5 ana vejetasyon tipi hâkimdir. Bunlar; orman, maki, garig, step ve alpin vejetasyon tipleridir (Aksoy ve ark., 2014). Çalışma alanında 3 farklı vejetasyon tipi tespit edilmiştir. Bunlar:

1. Bozuk Orman Vejetasyonu

2. Step Vejetasyonu

3. Riparian Vejetasyon

4.5.1.1. Bozuk orman vejetasyonu

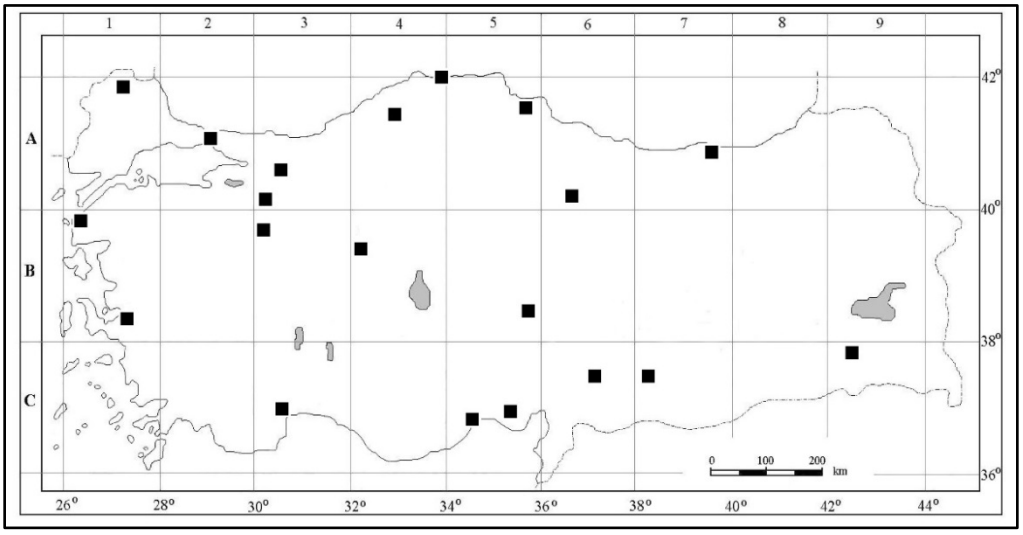
Orman vejetasyonu, ülkemizin kuzey ve güneyindeki dağlık sahalar ile Batı Anadolu Dağları üzerinde geniş bir yayılışa sahiptir. İklim özelliklerine göre bu ormanlar nemli, yarı nemli veya kurakçıl karakterdedir (Günal, 2013).

Ülkemiz de ormanların tahrip edilmesi sonucu kısa boylu ağaç ve ağaççıklardan oluşan bozuk orman vejetasyonu ise; çalışma alanı içinde yer alan ardıç (*Juniperus*) ve yaprak döken meşe (*Quercus*) türlerinden oluşan ormanların tahrip edilmesi ile meydana gelmiştir.

Bu vejetasyon tipi araştırma alanında *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* ile *Quercus cerris* var. *cerris* taksonlarının dominant olduğu kısa boylu ağaçlar ile temsil edilmektedir.

Juniperus oxycedrus L. subsp. **oxycedrus**

Anadolu'nun büyük bir kısmında bulunan bu takson, Kuzey Filistin, Suriye ve Lübnan'ın güneyine doğru da genişleyen bir yayılış alanına sahiptir. Anadolu'da Öksin bölgelere ve hatta İç Anadolu'nun step ormanlarındaki Ksero-Öksin bölgelere kadar yayılışı mevcuttur (Zohary, 1973) (Şekil 4.11).

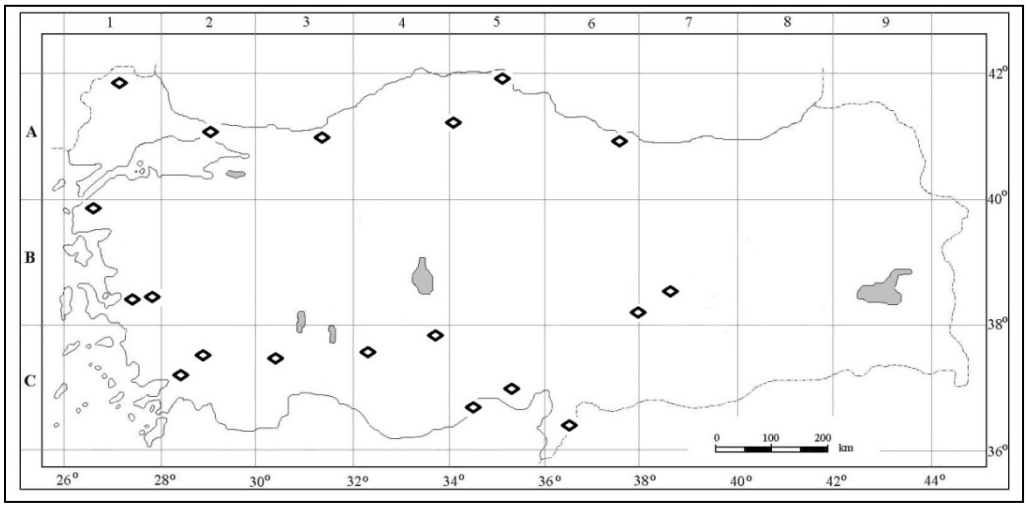


Şekil 4.11. *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* (■)'un Türkiye'deki yayılış haritası (Davis,1965-1985).

Juniperus oxycedrus, iklim ve toprak koşulları yönünden oldukça geniş bir ekolojik aralığa sahiptir. Arboreal bitki topluluklarında en istilacı ağaçlardır. Akdeniz'e bakan yamaçlarda, geniş yapraklı makilerle ve sıklıkla *Pinus brutia* ile birlikte bulunur. Fakat aynı zamanda insan tarafından etkilenmiş yaprak döken ormanlarla ve subalpindeki *Cedrus* ve *Abies* ormanları ile birlikte anılır. Bu tür, *J. excelsa* ile beraber veya onsuz Anadolu dağlarının iç yamaçlarına kadar iner ve step vejetasyonunun sınırlarında sıklıkla cüce çalı olarak görünür (Zohary, 1973).

Quercus cerris L. var. **cerris**

25-30 m'ye kadar boylanabilen, geniş tepeli ağaçlardır (Yaltırık, 1998). Orta ve Güneydoğu Avrupa ile Önasya'da genel bir coğrafi yayılışı vardır. Kuzeydoğu ve Doğu Anadolu hariç Türkiye boyunca her yerde bulunur (Davis, 1965-1985; Zohary 1973) (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. *Quercus cerris* var. *cerris*'in (◊) (Türkiye'deki yayılışı (Zohary, 1973)

Karışık (ya da melez) ve yaprak döken ormanlarda diğer *Quercus* türleri (örneğin; *Q. frainetto, Q. pubescens, Q. infectoria*, *Q. petraea*), *Carpinus, Fagus, Castanea, Pinus nigra, P. brutia* ve *P. pinea* ile birlikte veya saf olarak bükler (saf ormanlar) oluşturur. Deniz seviyesinden yaklaşık 1500 m (1900 m) yüksekliğe kadar bulunurlar (Davis, 1965-1985).

Q. cerris ve *Q. pubescens* subsp. *anatolica* en önemli iki Ksero-Öksin meşe türüdür. Özellikle *Q. cerris*, Orta Doğu'da özellikle de Türkiye'de yaprak döken ormanlarda ve çalılıklarda bulunan önemli dominantlardır. Antropojenik faktörlerden etkilenmediğinde 10 m ve daha fazlasına uzayabilen güzel bir ağaçtır (Zohary, 1973).

4.5.1.2. Step vejetasyonu

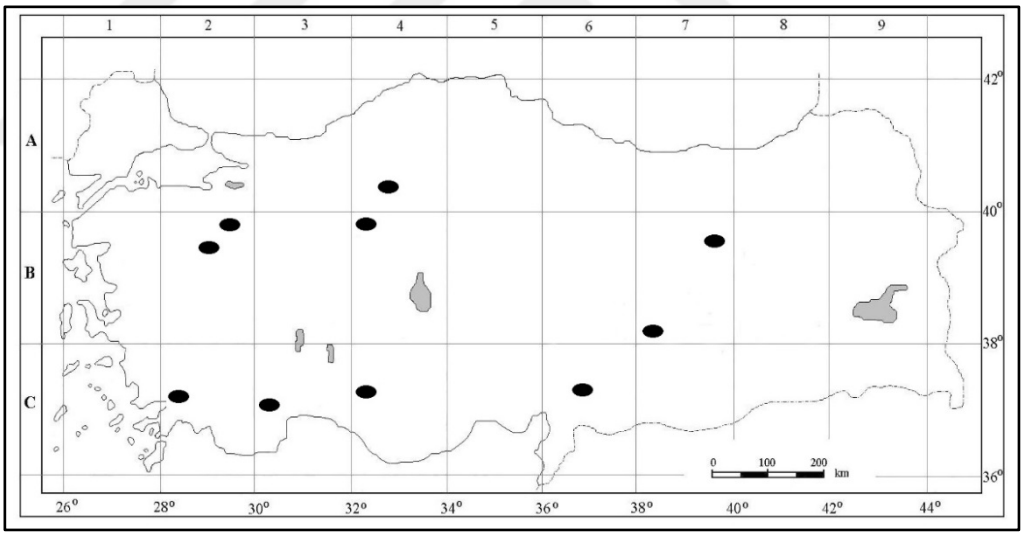
İklim ve toprak gibi ortam şartlarının ağaç yetişmesine elverişli olmadığı yerlerde, belirli zamanlarda görülen yağışa bağlı olarak yetişen ot cinsinden bitkilerin meydana getirdikleri bitki topluluğuna ot formasyonu denir. Orta kuşağın daha nemli, fakat orman vejetasyonuna imkân verecek kadar yağış alamayan kurak karasal iklim bölgelerinde yetişme ortamı bulan ot topluluklarına step formasyonu adı verilir. Step türleri yağışlı devrede yetişir. Kurak devrede ortadan kalkar. Bundan dolayı genellikle efemer (kısa ömürlü) bitkilerdir (Günal, 2013).

Step vejetasyonunda çok yıllık, derin odunsu köklü (kamefit) yapıda, yastık oluşturan bitkiler hakimdir. *Astragalus, Acanthalimon, Thymus, Eryngium, Artemisia, Dianthus, Stipa, Teucrium, Phlomis, Euphorbia* türleri geniş alanlarda step karakterli vejetasyon oluşturur (Aksoy ve ark., 2014)

Bu vejetasyon tipi araştırma alanında *Fumana aciphylla* Boiss., *Polygonum setosum* Jacq. subsp. *setosum* ve *Astragalus gummifer* Labill. taksonlarının dominant olduğu stepler ile temsil edilmektedir.

Fumana aciphylla Boiss.

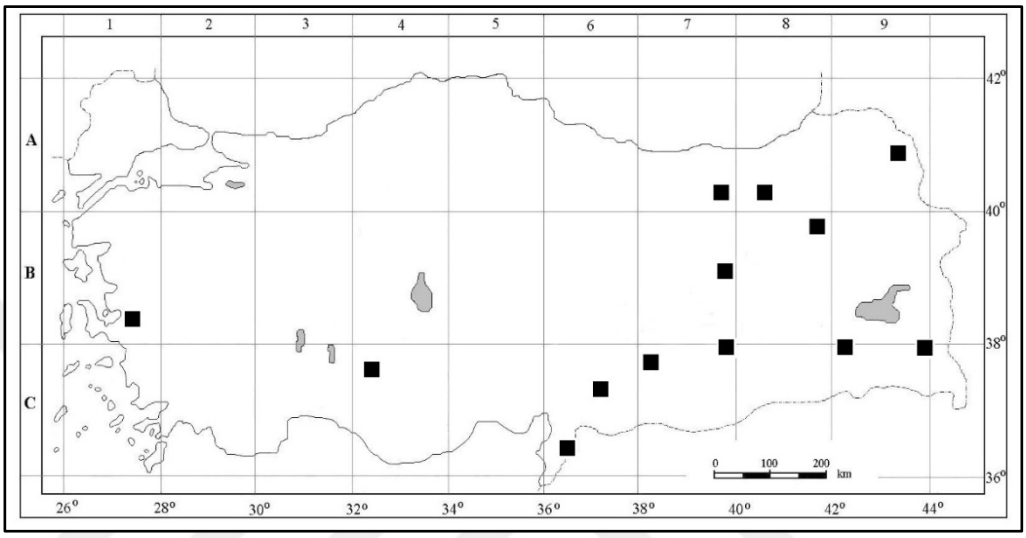
Çoğunlukla İç Anadolu'da bulunan bu takson kuru, kalkerli tepeler ve bozkırlarda, 800-2100 m yükseklikler arasında yayılış gösterir. Bir İran-Turan elementidir (Davis, 1965-1985; Şekil 4.13).



Şekil 4.13. *Fumana aciphylla* (●)'in Türkiye'deki yayılış haritası (Davis, 1965-1985)

Polygonum setosum Jacq. subsp. **setosum**

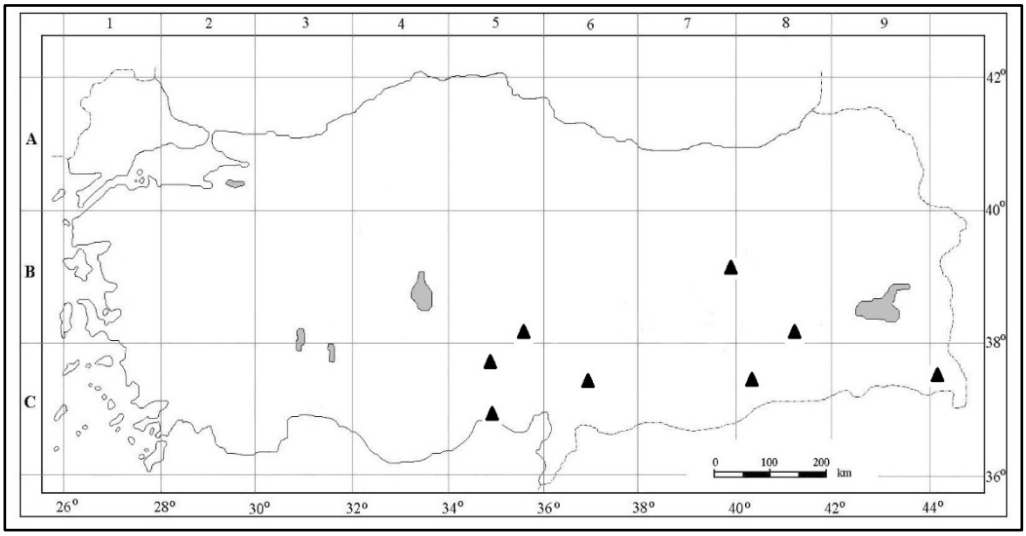
İran-Turan elementi olan bu takson sert ağaçsı gövdeye sahip çok yıllık bir bitkidir. Genel olarak Türkiye'de daha çok Doğu Anadolu Bölgesi'nde yayılışı mevcuttur (Davis, 1965-1985; Şekil 4.14).



Şekil 4.14. *Polygonum setosum* subsp. *setosum* (■)'in Türkiye'deki yayılış haritası (Davis, 1965-1985).

Astragalus gummifer Labil.

Şemsiye şeklinde odunsu çok dallı alçak boylu bir takson olup, orman, step, mera ve tepe yamaçlarında 1300-1800 m yükseklik aralığında yayılış gösterir (Davis, 1965-1985). İran-Turan elementi olan bu takson Doğu ve Güneydoğu'daki tragantik step formasyonları içerisinde dominant olarak da bulunur (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. *Astragalus gummifer* (▲)'in Türkiye'deki yayılış haritası (Davis, 1965-1985)

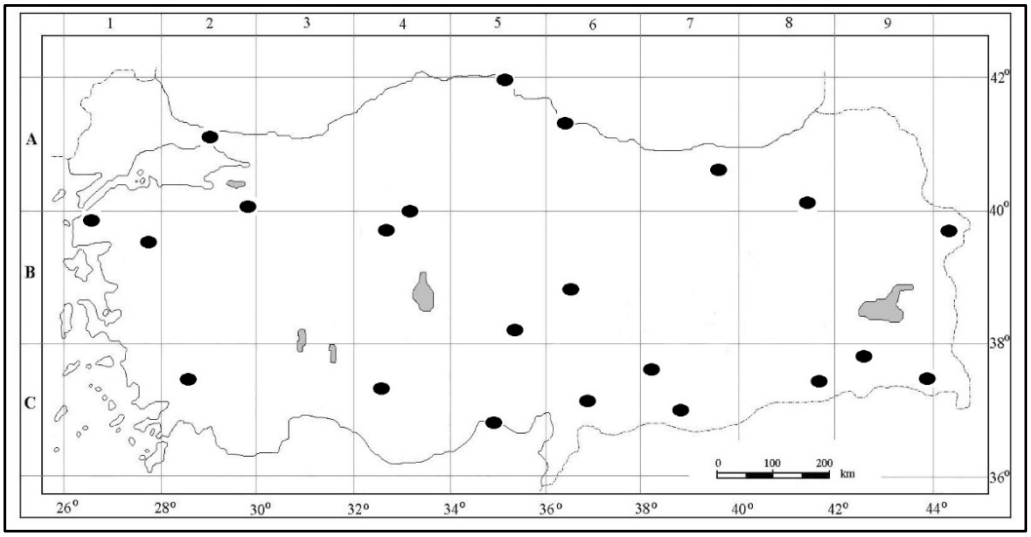
4.5.1.3. Ripariyan vejetasyon

Ekolojik olarak, riparian, nehir kıyılarına, göllere ve sulak alanlara bitişik, yeteri kadar nemli ya da sıklıkla su ile kaplı olarak bulunan serbest drenajlı komşu yamaçlardaki vejetasyondan farklı olarak doğal vejetatif örtüyü geliştirip desteklemeye yeterli alan anlamındadır. Riparian alanlar, akarsu ve göllerin kenarında bulunan geçiş zonu ekosistemleridir ve bu alanların bitişiğindeki sucul ekosistem ile etkileşim derecesi yüksektir (Stevens ve ark., 1995).

Bu vejetasyon tipi araştırma alanında *Elaeagnus angustifolia* var. *angustifolia* ve *Salix cinerea* var. *cinerea* ile temsil edilmektedir.

Elaeagnus angustifolia L. var. **angustifolia**

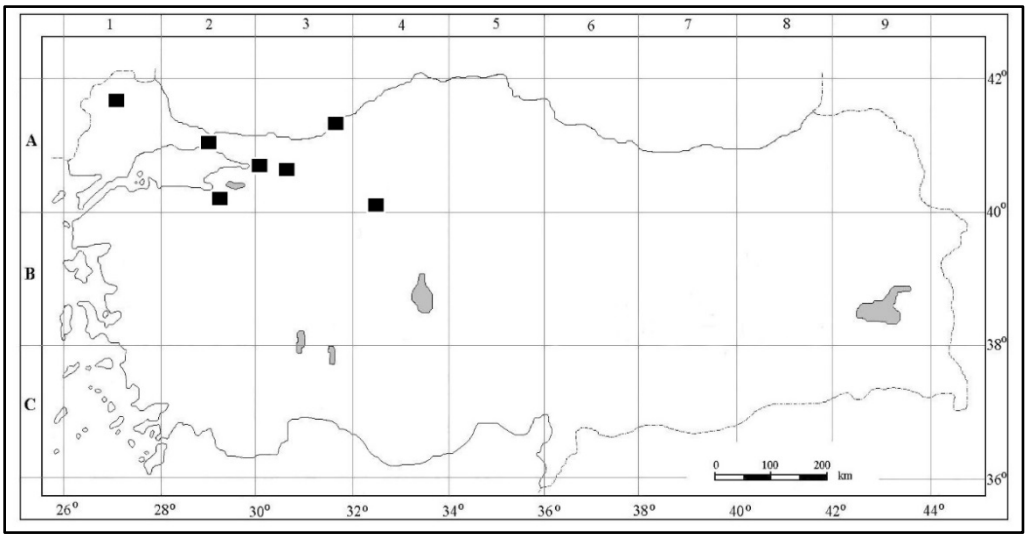
7 m'ye kadara uzayan, çalı ya da ağaçtır. Dünyada Avrupa'dan Kafkasya'ya, Suriye'ye, İran'a, Afganistan'a ve Pakistan'a kadar yayılış gösterir. Hiç şüphesiz Türkiye'de doğaldır, ancak yaygın bir biçimde akarsu kenarlarında ekilmekte ve ortam iklimine uyum sağlamaktadırlar. Muhtemelen, orijini Orta Asya'dır (Davis, 1965-1985; Şekil 4.16).



Şekil 4.16. *Elaeagnus angustifolia* var. *angustifolia* (●)'in Türkiye'deki yayılış haritası (Davis,1965-1985)

Salix cinerea L. subsp. **cinerea**

Bu takson, sık dallı, boylu bir çalı veya 5-6 m.'ye kadar ulaşabilen küçük bir ağaçtır. Nemli orman kenarlarında, sulak çayırlarda, nemli sular üzerinde, dere kenarlarında ve turbalıklarda yetişmektedir (Yaltırık, 1998). Avrupa'nın büyük kısmında, Batı Sibirya'da, Orta Asya'da ve Rusya'da yayılış gösterir. Avrupa-Sibirya elementi olan bu takson Türkiye'de genel olarak Kuzey Batı Anadolu ve İç Anadolu'da bulunur (Davis, 1965-1985; Şekil 4.17).



Şekil 4.17. *Salix cinerea* subsp. *cinerea* (■)'in Türkiye'deki yayılış haritası (Davis, 1965-1985)

4.5.2. Çalışma alanının vejetasyonu

Çalışma alanı coğrafik olarak Doğu Anadolu Bölgesi'nde Malatya'nın Doğanşehir ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Zohary (1973)'e göre bitki coğrafyası bakımından İran-Turan Floristik Bölgesi'nin Batı İran-Turan alt bölgesinin Mezopotamya provensi içinde yer almaktadır. Çalışma alanı yarı kurak-kışı çok soğuk Akdeniz iklimlerinin etkisi altındadır.

Sürgü Barajı çevresinde, Braun-Blanquet (1932) metoduna göre yapılan bu fitososyolojik çalışma sırasında bozuk orman, step ve ripariyan vejetasyon tipine ait7 sintakson tespit edilmiştir. Bunlardan 2 tanesi bozuk orman, 3 tanesi step ve 2 tanesi ripariyan vejetasyon tipinde belirlenmiştir.

Bozuk orman vejetasyon tipine ait sintaksonlar içerdikleri taksonlar açısından *Quercetea pubescentis* sınıfına ait *Querco pseudocerridis – Cedretalia libani* takımının *Ostryo – Quercion cerridis* alyansına dahil edilmiştir.

Step vejetasyon tipine ait sintaksonlar içerdikleri taksonlar açısından *Astragalo microcephali – Brometea tomentelli* sınıfına ait *Onobrychido armenae – Thymetalia leucostomi* takımının *Astragalo erythrotaeni – Gundelion armatae* alyansına dahil edilmiştir.

Ripariyan vejetasyon tipine ait sintaksonlar içerdikleri taksonlar açısından *Molinio – Arrhenatheretea* sınıfına ait *Arrhenatheretalia elatioris* ordosuna dâhil edilmiştir.

4.5.3. Bitki birlikleri

Bozuk Orman Vejetasyonu

4.5.3.1. *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass. nova

Holotipus: Örnek Alan No: 6, Sürgü, Sürgü Baraj yolu girişi,

UTM 37N 403590E, 4211655N, 1365 m., Örtüş %55, 400 m^2

Örnek Alan Sayısı: 10

Birliğin Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri:

Juniperus oxycedrus subsp. *oxycedrus*

Thymus kotschyanus var. *kotschyanus*…….....İran-Turan Elementi

Birlik ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösterir. Toprakların tekstür sınıfı kumlu-tın olup, % 1.85-1.92 oranında organik madde içerir. Birliğin olduğu topraklar hafif bazik reaksiyon gösterir (pH 7.28-7.36). $CaCO_3$ oranı % 1.1-1.5, saturasyonu ise % 46-47 arasındadır.

Birlik, çalı ve ot olmak üzere iki vejetasyon katından meydana gelmiştir. 5-10 derecelik eğim olan yerlerde görülür. Çalı örtüşü % 50-55 arasında olup, ortalama çalı boyu 1 m.dir. Ot katının örtüşü % 10-20, ortalama ot boyu ise 15-20 cm.dir.

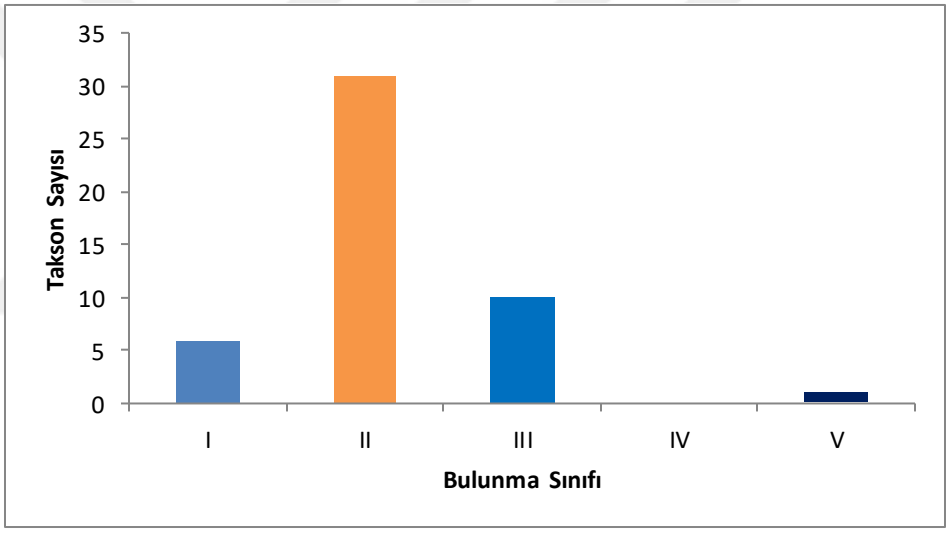
Birlik, kuzeybatı ve batıya bakan yamaçlarda en iyi yayılışını gösterir. Birlik araştırma alanının 1345-1390 m'leri arasında tespit edildi.

Juniperus oxycedrus subsp. *oxycedrus* birliğin fizyonomisine hâkimdir. *Senecio vernalis, Parentucellia latifolia* subsp. *flaviflora* ve *Sedum album* yüksek

tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler. Frekansite grafiğine göre birlik, heterojen bir birliktir (Çizelge 4.14; Şekil 4.18).

Çizelge 4.14. *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass. nova frekansite değerleri

Bulunma Sınıfı	Takson Sayısı	%
I	6	12
II	31	65
III	10	21
IV	0	0
V	1	2
Toplam	48	100



Şekil 4.18. *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass. nova frekansite grafiği

Bu birlik ayrıca güneye bakan yamaçlarda örtüşü zayıf, çok az sayıda bireyden oluşan ve alt örtüsü tahrip olmuş olarak da yayılışı mevcuttur. (Şekil 4.19). Bu birlik bilim dünyası için yenidir.



Şekil 4.19.*Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass. nova birliği

Birlik, *Quercetea pubescentis* sınıfının, *Querco pseudocerridis – Cedretalia libani* takımının *Ostryo – Quercion cerridis* alyansına bağlanmıştır (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass. nova Birliği

	Örneklik Alan No	1	2	3	4	5	**6**	7	8	9	10		
	Yükseklik	1345	1350	1354	1361	1365	**1365**	1370	1375	1385	1390		
	Yön	KB	KB	KB	B	B	**KB**	KB	KB	D	N		
	Eğim (Derece)	5	5	5	5	5	**5**	5	10	10	10		
	Alan (m²)	400	400	400	400	400	**400**	400	400	400	400		
	Anakaya	OFİYOLİT											
	Ağaç örtüş (%)	--	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--		
	Ağaç boyu (m) ortalama	--	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--		
	Çalı örtüş (%)	50	50	50	55	55	**55**	50	50	50	55		
	Çalı boyu (cm) ortalama	100	100	100	100	100	**100**	100	100	100	100		
	Ot örtüş (%)	10	15	15	20	20	**20**	10	10	15	10		
	Ot boyu (cm) ortalama	15	15	15	20	15	**20**	15	15	15	15	Bulunma	Bulunma sınıfı
HF													
	Birliğin Karakter ve Ayırtedici Türleri												
Ph	*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*	33	33	33	33	34	**34**	33	33	33	33	10	V
Ch	*Thymus kotschyanus* var. *kotschyanus*			+1		+1	+1		+1		+1	5	III
	Ostryo-Quercion cerridis Alyansının Karakter Türleri												
Ph	*Quercus cerris* var. *cerris*						**+1**		+1			2	I
	Querco-Cedretalia libani Ordosunun Karakter Türleri												
Ph	*Cotoneaster nummularia*					+1	**+1**			+1		3	II
	Quercetea pubescentis Sınıfının Karakter Türleri												
H	*Coronilla varia* subsp. *varia*		+1						+1			2	I
	İştirakçiler												
Th	*Senecio vernalis*	11	11		11	+1	**11**			11		6	III
Th	*Parentucellia latifolia* subsp. *flaviflora*		+1	+1		+1	**+1**		+1	+1		6	III
Th	*Trifolium arvense* var. *arvense*		+1	+1	+1	+1	**+1**	+1				6	III
H	*Sedum album*	+1	+1	+1			**+1**	+1			11	6	III
G	*Gagea fibrosa*	+1				+1	**+1**		+1	+1		5	III
Th	*Trifolium campestre*	+1		+1			**+1**			+1	+1	5	III
H	*Trifolium pratense* var. *pratense*			+1	+1			+1	+1		+1	5	III
H	*Poa bulbosa*		+1			+1	**+1**	+1			+1	5	III
H	*Ziziphora capitata*		+1			+1	**+1**	+1			+1	5	III
H	*Linum mucronatum* subsp. *mucronatum*	+1			+1		**+1**		+1			4	II
Ch	*Teucrium polium*	+1			+1		**+1**				+1	4	II
Th	*Chardinia orientalis*		11		+1			+1		+1		4	II
H	*Globularia trichosantha*	11		+1			**+1**	11				4	II
H	*Hypericum scabrum*		+1		+1		**+1**			+1		4	II
H	*Euphorbia cheiradenia*	+1			+1		**+1**			+1		4	II
H	*Cruciata taurica*		+1		+1		**+1**				+1	4	II
H	*Scutellaria orientalis* subsp. *pinnatifida*	11			11			+1	11			4	II
G	*Ornithogalum narbonense*	+1				+1				+1	+1	4	II
Th	*Matthiola longipetala* subsp. *bicornis*						**+1**	+1		+1	+1	4	II

Çizelge 4.15. **(devam)**

H	*Alkanna megacarpa*			+1			**+1**		+1	+1		4	II
Th	*Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium*			+1			**+1**	+1		+1		4	II
H	*Ajuga chamaepitys* subsp. *laevigata*			+1	+1			+1		+1		4	II
H	*Paronychia kurdica* subsp. *kurdica* var. *kurdica*				+1			+1	+1		+1	4	II
H	*Sanguisorba minor* subsp. *magnolii*				+1		**+1**		+1		+1	4	II
Th	*Bromus japonicus* subsp. *japonicus*		+1			+1		11			11	4	II
H	*Gundelia tournefortii* var. *armata*	11						11		+1		3	II
Th	*Veronica bozakmanii*	+1					**+1**			+1		3	II
H	*Eryngium campestre* var. *virens*		+1			+1	**+1**					3	II
Ph	*Quercus infectoria* subsp. *boissieri*		+1				**+1**				+1	3	II
H	*Phlomis kurdica*					+1		+1	+1			3	II
Ph	*Cerasus microcarpa* subsp. *tortuosa*		+1				**+1**		+1			3	II
H	*Salvia multicaulis*			11				12	11			3	II
G	*Muscari neglectum*	+1					**+1**			+1		3	II
H	*Dianthus strictus* var. *gracilior*	+1					**+1**		+1			3	II
H	*Echium italicum*		+1				**+1**			+1		3	II
H	*Echinops pungens* var. *pungens*				11				+1	+1		3	II
H	*Inula oculus-christi*			+1		+1	**11**					3	II
Th	*Salvia viridis*				+1	+1			+1			3	II
Th	*Helianthemum ledifolium* var. *ledifolium*				+1			+1			+1	3	II
Th	*Crepis foetida* subsp. *foetida*				+1	+1						2	I
Th	*Capsella bursa-pastoris*		+1								+1	2	I
H	*Fumana aciphylla*					+1			+1			2	I
Ch	*Astragalus gummifer*										+1	1	I

4.5.3.2. *Coronilla variae – Quercetum cerridis* ass. nova

Holotipus: Örnek Alan No: 73, Hudut köyü-Kalecik köyü arası,

UTM 37N398922E, 4208425N, 1425 m., Örtüş %80, 400 m^2

Örnek Alan Sayısı: 18

Birliğin Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri:

Quercus cerris var. *cerris*…….....Akdeniz Elementi

Coronilla varia subsp. *varia*

Birlik ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösterir. Toprakların tekstür sınıfı kumlu-tın olup, % 4,22-7,74 oranında organik madde içerir. Birliğin yayıldığı topraklar hafif bazik reaksiyon gösterir (pH 7.23-7.3). $CaCO_3$ oranı % 1.1, saturasyonu ise % 66-74 arasındadır.

Birlik, ağaç, çalı ve ot olmak üzere üç vejetasyon katından meydana gelmiştir. Eğimin 5-20 derece olduğu yerlerde görülür. Ağaç örtüşü % 70-85 arasında olup, ortalama ağaç boyu 3.5-4.5 m.dir. Çalı katının örtüşü % 10-15, ortalama çalı boyu 100-125 cm'dir. Ot katının örtüşü % 25-35, ortalama boyu ise 20-25 cm'dir.

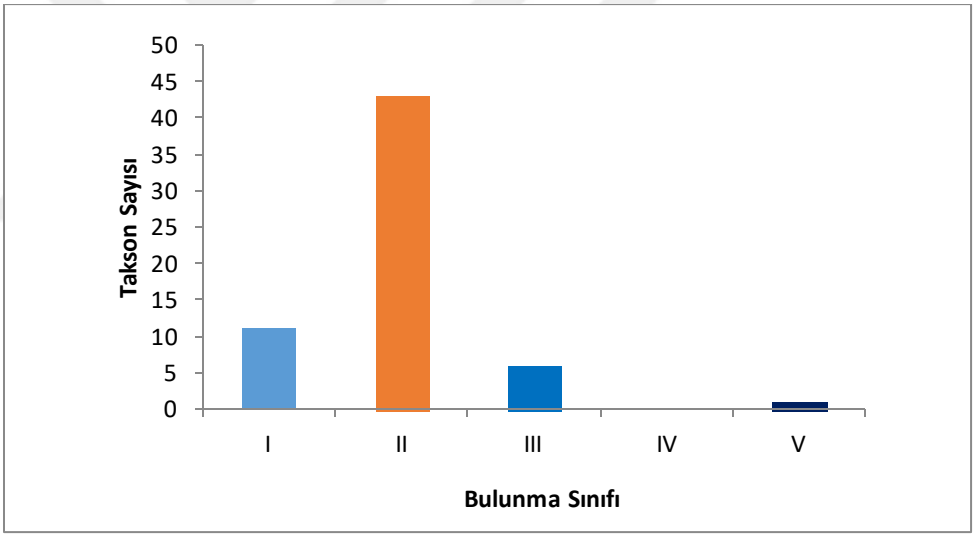
Bu birlik çalışma alanının güneyinde Hudut ile Kalecik köyleri arasında güney hariç bütün yönlerinde yayılışı vardır. Ortalama 1340-1450 m arasında gözlemlenmiştir. Ayrıca bu birliğin dominant taksonu olan *Quercus cerris* var *cerris*'e baraj gölündeki DSİ kontrol dairesinin çevresindeki ağaçlandırma sahası içerisindeki kızılçam (*Pinus birutia*)lar ile beraber yer yer küçük topluluklar halinde bulunmaktadır.

Quercus cerris var. c*erris,* birliğin fizyonomisine hâkimdir. *Vicia monantha* subsp. *monantha, Briza minor, Crupina crupinastrum ve Parentucellia latifolia* subsp. *flaviflora* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak

etmektedirler. Frekansite grafiğine göre birlik, heterojen yapıya sahip bir birliktir (Çizelge 4.16; Şekil 4.20).

Çizelge 4.16. *Coronilla variae – Quercetum cerridis* ass. nova birliğinin frekansite değerleri

Bulunma Sınıfı	Takson Sayısı	%
I	11	18
II	43	70
III	6	10
IV	0	0
V	1	2
Toplam	61	100



Şekil 4.20. *Coronilla variae – Quercetum cerridis* ass. nova birliğinin frekansite grafiği

Birliğin yön isteği değişiklik gösterir. Birlik doğu, kuzey ve batı yönlerinde yayılış gösterir. Birlik araştırma alanının 1340-1450 m.leri arasında tespit edildi (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. *Coronilla variae – Quercetum cerridis* ass. nova birliği

Birlik, *Quercetea pubescentis* sınıfının, *Querco pseudocerridis – Cedretalia libani* takımının *Ostryo – Quercion cerridis* alyansına bağlanmıştır (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. *Coronilla variae – Quercetum cerridis* ass. nova Birliği

	Örneklik Alan No	66	67	68	69	70	71	72	**73**	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83		
	Yükseklik	1340	1350	1360	1370	1360	1390	1410	**1425**	1430	1440	1435	1425	1423	1440	1450	1445	1430	1430		
	Yön	D	K	D	K	KB	K	D	**GD**	GB	K	D	K	D	K	KB	K	D	GD		
	Eğim (Derece)	5	10	10	15	10	20	10	**15**	15	20	15	10	20	15	10	20	10	10		
	Alan (m²)	400	400	400	400	400	400	400	**400**	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400		
	Anakaya	OFİYOLİT																			
	Ağaç örtüş (%)	75	75	75	70	75	75	75	**85**	85	75	75	75	75	75	75	75	70	70		
	Ağaç boyu (m) ortalama	400	350	400	450	450	400	400	**450**	400	400	400	350	400	450	450	400	400	450		
	Çalı örtüş (%)	10	15	10	15	15	15	10	**15**	15	15	10	15	10	15	15	15	10	15		
	Çalı boyu (cm) ortalama	100	100	100	125	100	100	125	**125**	100	100	100	100	100	125	100	100	125	125		
	Ot örtüş (%)	30	25	30	30	30	35	35	**35**	35	30	35	30	35	35	30	25	25	30		
	Ot boyu (cm) ortalama	20	25	20	25	25	20	25	**25**	25	20	20	25	20	25	25	20	25	20	Bulunma	Bulunma sınıfı
HF																					
	Birliğin Karakter Türleri																				
Ph	*Quercus cerris* var. *cerris*	44	44	34	44	45	45	44	**45**	44	45	44	55	45	45	45	55	44	45	18	V
H	*Coronilla varia* subsp. *varia*	+1			+1	+1		+1	**+1**			+1			+1			11	+1	9	III
	Querco cerridis-Cedretalia libani Ordosunun Karakter Türleri																				
Ph	*Quercus infectoria* subsp. *boissieri*		+1						**+1**	+1					+1				+1	5	II
H	*Lecokia cretica*	+1		+1			+1							+1						4	II
	Quercetea pubescentis Sınıfının Karakter Türleri																				
H	*Trifolium physodes* var. *physodes*	+1	+1	11		+1			**+1**		+1					+1		+1		8	III
	İştirakçiler																				
Th	*Vicia monantha* subsp. *monantha*		+1		+1			+1	**+1**	+1	+1	+1				+1			+1	9	III
Th	*Briza minor*	+1			+1	+1			**+1**	+1				+1		+1			+1	8	III
Th	*Crupina crupinastrum*		+1					+1		+1		+1		+1	+1			+1	+1	8	III
Th	*Parentucellia latifolia* subsp. *flaviflora*		+1			+1	+1			+1		+1		+1			+1		11	8	III
G	*Gagea fibrosa*	+1			+1		+1		**+1**		+1					+1		+1		7	III
Th	*Lens orientalis*		+1	+1					**+1**		+1		+1	+1				+1		7	III
H	*Scorzonera kotschyi*		+1					11	**+1**	11				+1			11		+1	7	III
Th	*Trifolium scabrum*	+1				+1			**+1**				+1	+1		+1		+1		7	III
H	*Trifolium pratense* var. *pratense*		+1						**+1**	+1			+1	+1	+1				+1	7	III
H	*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*			+1				+1		+1		+1		+1				+1		6	II
Th	*Aegilops umbellulata* subsp. *umbellulata*	+1				+1		+1	**+1**			+1						+1		6	II
Th	*Cicer pinnatifidum*	+1		+1					**+1**		+1				+1		+1			6	II
H	*Chrysopogon gryllus* subsp. *gryllus*			+1			+1		**+1**		+1		+1						+1	6	II
H	*Helichrysum plicatum* subsp. *plicatum*					+1			**+1**			+1	+1		+1			+1		6	II
Th	*Lathyrus cicera*	+1		+1					**+1**	+1	+1					+1				6	II
H	*Dianthus strictus* var. *gracilior*	+1	+1				+1				+1			+1			11			6	II
H	*Ziziphora capitata*		+1			+1		+1	**+1**	+1				+1						6	II
Ch	*Teucrium polium*			+1	11		+1		**+1**				12				+1			6	II
H	*Centaurea virgata*	+1		+1					**+1**			+1			+1		+1			6	II
Th	*Alyssum minus* var. *minus*		+1	+1					**+1**			+1			+1	+1				6	II
H	*Scandix pecten-veneris*			+1				+1	**+1**			+1			+1				+1	6	II
Th	*Trigonella monantha* subsp. *monantha*			+1					**+1**			+1	+1		+1			+1		6	II
Th	*Turgenia latifolia*	+1		+1			+1				+1					+1		+1		6	II
Th	*Salvia viridis*	+1		+1			+1				+1					+1		+1		6	II
G	*Ornithogalum narbonense*	+1		+1				+1			+1					+1				5	II
Th	*Trifolium pauciflorum*				+1				+1				+1	+1					+1	5	II
Th	*Rostraria cristata* var. *cristata*				+1						+1		+1		+1				+1	5	II
Th	*Carduus pycnocephalus* subsp. *albidus*			+1			+1		**+1**				+1			+1				5	II
H	*Gundelia tournefortii* var. *armata*						+1	+1	**+1**				+1			+1				5	II
Th	*Bromus japonicus* subsp. *japonicus*			+1					**+1**		+1				+1		+1			5	II
H	*Rumex tuberosus* subsp. *tuberosus*	+1		+1			+1	+1										+1		5	II
Th	*Taeniatherum caput-medusae*	+1						+1	**+1**				+1			+1				5	II
Th	*Callipeltis cucullaria*		+1	+1					**+1**			+1				+1				5	II
Th	*Medicago radiata*	+1					+1	+1	**+1**					+1						5	II
H	*Urtica dioica*	+1			+1	+1			**+1**					+1						5	II
Ch	*Thymus kotschyanus* var. *kotschyanus*			+1			+1		**+1**		+1									4	II
Th	*Lapsana communis* subsp. *intermedia*				+1			+1	+1								+1			4	II
H	*Eryngium campestre var. virens*				+1					+1			+1					+1		4	II
Th	*Helianthemum ledifolium* var. *ledifolium*			+1								+1			+1		+1			4	II
Th	*Crepis foetida* subsp. *foetida*					+1		+1		+1				+1						4	II
H	*Cruciata taurica*	+1					+1		**+1**								+1			4	II
Ch	*Astragalus gummifer*									+1			+1	+1					+1	4	II
H	*Inula oculus-christi*				+1							+1			11		+1			4	II
H	*Teucrium chamaedrys* subsp. *cham*	+1								+1		+1						+1		4	II
H	*Fibigia macrocarpa*		+1						**+1**					+1					+1	4	I
Ph	*Crataegus monogyna* subsp. *monog*	+1						+1										+1		3	I
Th	*Aegilops neglecta*								**+1**	+1				+1						3	I
Th	*Crepis sancta*	+1					+1										+1			3	I
H	*Globularia trichosantha*		+1	+1							+1									3	I

Çizelge 4.17. **(devam)**

H	*Hordeum bulbosum*			+1									+1						+1	3	I
H	*Cirsium vulgare*					+1				+1				+1						3	I
Ph	*Cerasus microcarpa* subsp. *tortuosa*					+1				+1						+1				3	I
Ph	*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*			+1					**+1**			+1								3	I
Th	*Bromus tectorum* subsp. *tectorum*		+1							+1										2	I
Th	*Centaurea solstitialis* subsp. *solstitialis*										+1			+1						2	I
Ch	*Acantholimon venustum* var. *assyriacum*			+1					**+1**											2	I

4.5.3.3. *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass.nova

Holotipus: Örnek Alan No: 15, Sürgü Baraj yolu girişi,

UTM 37N402789E, 4210980N, 1350 m., Örtüş %60, 50 m^2

Örnek Alan Sayısı: 10

Birliğin Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri:

Fumana aciphylla……..İran-Turan Elementi

Gundelia tournefortii var. *armata* ……İran-Turan Elementi

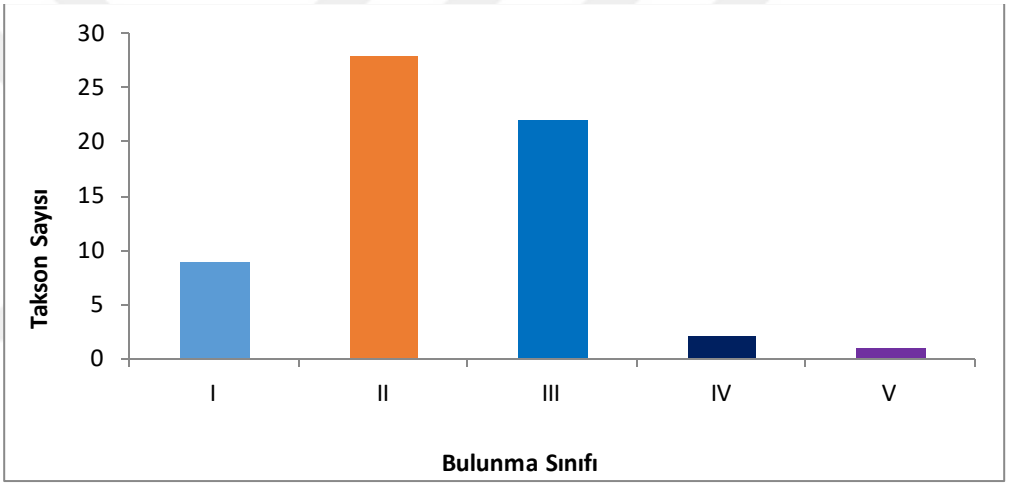
Birlik ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösterir. Toprakların tekstür sınıfı kumlu-tın ve tınlı-kum olup, % 0.85-1 oranında organik madde içerir. Birliğin yayıldığı topraklar bazik reaksiyon gösterir (pH 7.81-7.85). $CaCO_3$ oranı % 1.1, saturasyonu ise % 40-41'dir.

Eğimin 5-15 derece olduğu yerlerde görülür. Yapısında herhangi bir ağaç ve çalı katı bulunmamaktadır. Vejetasyon ot katından oluşmaktadır. Ot örtüşü % 50-60 arasında değişiklik gösterir. Otsu bitkilerin boyu ise ortalama 25-30 cm.dir.

Fumana aciphylla, birliğin fizyonomisine hâkimdir. *Aegilops umbellulata* subsp. *umbellulata* ve *Eryngium campestre* var. *virens* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler. Frekansite grafiğine göre birlik, heterojen bir birliktir (Çizelge 4.18; Şekil 4.22).

Çizelge 4.18. *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass. nova birliğinin frekansite değerleri.

Bulunma Sınıfı	Takson Sayısı	%
I	9	15
II	28	45
III	22	35
IV	2	3
V	1	2
Toplam	62	100



Şekil 4.22. *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass. nova birliğinin frekansite grafiği

Birlik, batı ve kuzeybatı yönlerinde yayılış göstermektedir. Bu birlik araştırma alanının 1340-1450 m'de tespit edilmiştir (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass. nova birliği

Birlik, *Astragalo microcephali – Brometea tomentelli* sınıfının, *Onobrychido armenae – Thymetalia leucostomi* takımının *Astragalo erythrotaeni – Gundelion armatae* alyansına bağlanmıştır (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass. nova Birliği

	Örneklik Alan No	11	12	13	14	**15**	16	17	18	19	20		
	Yükseklik	1340	1340	1345	1350	**1350**	1375	1390	1420	1450	1430		
	Yön	B	B	B	B	**B**	KB	KB	KB	K	K		
	Eğim (Derece)	5	5	5	5	**5**	5	5	10	15	10		
	Alan (m²)	50	50	50	50	**50**	50	50	50	50	50		
	Anakaya	OFİYOLİT											
	Ağaç örtüş (%)	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--	--		
	Ağaç boyu (m) ortalama	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--	--		
	Çalı örtüş (%)	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--	--		
	Çalı boyu (cm) ortalama	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--	--		
	Ot örtüş (%)	55	55	60	60	**60**	60	55	50	55	50		
	Ot boyu (cm) ortalama	25	25	30	25	**30**	30	25	25	25	25	Bulunma	Bulunma sınıfı
HF													
	Birliğin Karakter Türleri												
Ch	*Fumana aciphylla*	34	44	44	44	**44**	34	34	44	44	34	10	V
Ch	*Gundelia tourneforti* var. *armata*	11		+1		**11**	11		+1	12		6	III
	Astragalo erythrotaeni-Gundelion armatae Alyansının Karakter Türleri												
H	*Dianthus strictus* var. *gracilior*		+1			**+1**					+1	3	II
	Onobrychido armenae – Thymetalia leucostomi Ordosunun Karakter Türleri												
H	*Scabiosa argentea*	+1			+1	**+1**		+1			+1	5	III
H	*Centaurea virgata*		+1			**+1**			+1	+1		4	II
	Astragalo microcephali – Brometea tomentelli Sınıfının Karakter Türleri												
Th	*Medicago radiata*		+1	+1	+1	**+1**			+1	+1		6	III
Ch	*Teucrium polium*		+1			**+1**		+1	11		+1	5	III
H	*Polygonum setosum* subsp. *setosum*	+1					+1		+1	+1		4	II
Th	*Bromus japonicus* subsp. *japonicus*		+1		+1			+1		+1		4	II
H	*Helichrysum plicatum* subsp. *plicatum*					**+1**	+1	+1	+1			4	II
Th	*Chardinia orientalis*	+1			+1		+1			+1		4	II
Th	*Ajuga chamaepitys* subsp. *chia* var. *ciliata*		+1		+1	**+1**					+1	4	II
Th	*Crepis foetida* subsp. *foetida*	+1				**+1**			+1			3	II
H	*Scutellaria orientalis* subsp. *pinnatifida*				+1	**+1**				+1		3	II
H	*Anthemis tinctoria* var. *tinctoria*					**+1**			+1			2	I
Ch	*Astragalus gummifer*					**+1**	+1					2	I
Ch	*Acantholimon venustum* var. *assyriacum*	+1					+1					2	I
	İştirakçiler												
Th	*Aegilops umbellulata* subsp. *umbellulata*	+1	+1	+1		**+1**	+1		+1		11	7	IV
H	*Eryngium campestre var. virens*	+1	+1			**+1**	+1	+1		+1	+1	7	IV
Th	*Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium*	+1	+1	+1		**+1**			+1	+1		6	III
H	*Euphorbia cheiradenia*	11		+1		**+1**			+1	11	+1	6	III
Th	*Parentucellia latifolia* subsp. *flaviflora*	+1	11		+1			+1		+1	+1	6	III
H	*Trifolium pratense* var. *pratense*			+1		**+1**	+1	+1		+1	+1	6	III
Th	*Senecio vernalis*	+1	+1	+1				+1	+1	+1		6	III
Th	*Alyssum strigosum* subsp. *strigosum*			+1	+1	**+1**		+1	+1		+1	6	III
Th	*Alyssum desertorum* var. *desertorum*	+1		+1	+1		+1	+1			+1	6	III
Th	*Taeniatherum caput-medusae* subsp. *crinitum*		+1	+1		**+1**		+1	+1		11	6	III
H	*Linum mucronatum* subsp. *mucronatum*		+1	+1		**+1**		+1	+1			5	III
H	*Sedum album*	+1	11				+1	+1		11		5	III
H	*Alkanna megacarpa*	+1	11		+1			+1		+1		5	III
G	*Gagea fibrosa*	+1		+1			+1			+1	+1	5	III
H	*Pelargonium endlicherianum*		+1			**+1**	+1			+1	+1	5	III

Çizelge 4.19. **(devam)**

G	*Ornithogalum narbonense*	+1				**+1**	+1	+1			+1	5	III
Th	*Crupina crupinastrum*	+1				**+1**		+1	+1		+1	5	III
H	*Hypericum thymbrifolium*		+1			**+1**		+1		11	11	5	III
Ch	*Thymus kotschyanus* var. *kotschyanus*	+1		+1			+1		11		+1	5	III
H	*Echinops pungens* var. *pungens*		11	+1		**+1**		+1		+1		5	III
G	*Muscari neglectum*	+1				**+1**	+1	+1				4	II
H	*Sanguisorba minor* subsp. *magnolii*				+1	**+1**	11		+1			4	II
H	*Centaurea consanguinea*	+1			+1			+1	+1			4	II
H	*Jurinea cataonica*	+1				**+1**		+1	+1			4	II
Th	*Petrorhagia cretica*		+1			**+1**		+1			+1	4	II
Th	*Briza minor*		+1	+1			+1	+1				4	II
H	*Chrysopogon gryllus* subsp. *gryllus*		+1						+1	+1	+1	4	II
H	*Cichorium intybus*		+1			**+1**	+1		+1			4	II
H	*Prangos peucedanifolia*				+1		+1		+1			3	II
H	*Inula oculus-christi*			+1			+1			+1		3	II
Th	*Capsella bursa-pastoris*	+1		+1							+1	3	II
Th	*Trifolium aintabense*			+1	+1			+1				3	II
H	*Hordeum bulbosum*				+1	**+1**				+1		3	II
Th	*Trifolium pilulare*			+1		**+1**					+1	3	II
H	*Ziziphora capitata*			+1	+1				+1			3	II
H	*Phlomis kurdica*	+1				**+1**					+1	3	II
Th	*Aegilops neglecta*	+1		+1		**+1**						3	II
Th	*Rostraria cristata* var. *cristata*		+1			**+1**	+1					3	II
H	*Onosma sericeum*			+1					+1		+1	3	II
Th	*Trifolium scabrum*		+1		11							2	I
H	*Aristolochia maurorum*					**+1**					+1	2	I
H	*Scorzonera kotschyi*				+1							1	I
H	*Echium italicum*	+1										1	I
Th	*Veronica bozakmanii*								+1			1	I
Th	*Lapsana communis* subsp. *intermedia*			+1								1	I

4.5.3.4. *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* ass.nova

Holotipus: Örnek Alan No: 58, Hudut köyü güneyi,

UTM 37N400356E, 4207123N, 1415 m., Örtüş %65, 50 m^2

Örnek Alan Sayısı: 13

Birliğin Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri:

Astragalus gummifer ……..İran-Turan elementi

Phlomis kurdica ……..İran-Turan elementi

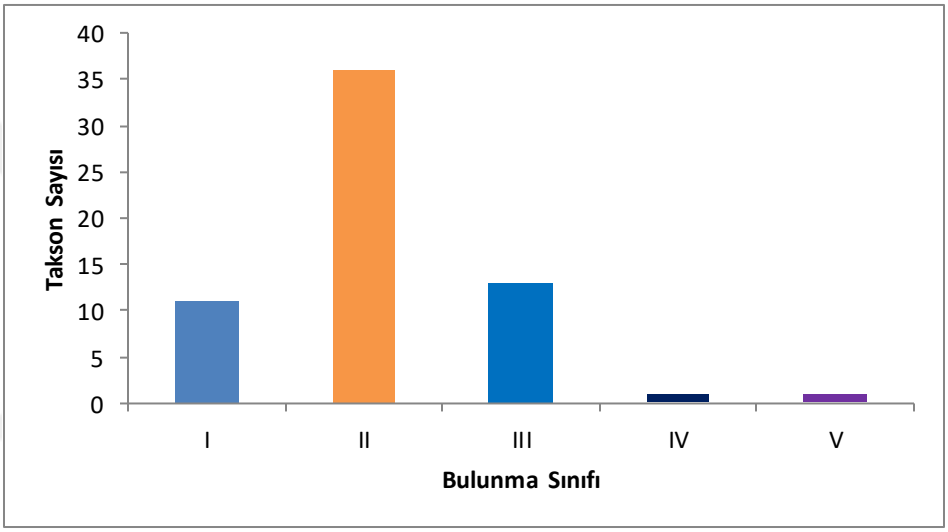
Birlik ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösterir. Toprakların tekstür sınıfı kumlu olup, % 0,76-1,06 oranında organik madde içerir. Birliğin olduğu topraklar hafif bazik reaksiyon gösterir (pH 7.6-7.75). $CaCO_3$ oranı % 1.1-1,5 olup, saturasyonu ise % 44-46'dır.

Eğimin 5-15 derece olduğu yerlerde yayılışı vardır. Yapısında ağaç ve çalı katı bulunmamaktadır. Vejetasyon ot katından oluşmaktadır. Ot örtüşü % 55-65 arasında değişiklik gösterir. Ot boyu ortalama 30-35 cm.dir. Birlik, batı ile doğu yönünde yayılış göstermektedir.

Astragalus gummifer, birliğin fizyonomisini tayin eder. *Ziziphora capitata, Eryngium campestre* var. *virens* ve *Taeniatherum caput-medusae* subsp. *crinitum* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler. Frekansite grafiğine göre birlik, heterojen bir birliktir (Çizelge 4.20; Şekil 4.24).

Çizelge 4.20. *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* frekansite değerleri

Bulunma Sınıfı	Takson Sayısı	%
I	11	17
II	36	58
III	13	21
IV	1	2
V	1	2
Toplam	62	100



Şekil 4.24. *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* frekansite grafiği

Bu birlik, Hudut köyünün güneyinden başlayıp Kalecik köyüne kadar meşe topluluklarının tahrip olduğu alanlarda yayılış göstermektedir. Yer yer meşe topluluğunun da alt örtüsünü oluşturmaktadır. Birlik, araştırma alanının 1400-1470 m'lerde tespit edilmiştir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* ass. nova birliği

Birlik, *Astragalo microcephali – Brometea tomentelli* sınıfının, *Onobrychido armenae – Thymetalia leucostomi* takımının *Taneceto orientali – Astragalion gummiferae* alyansına bağlanmıştır (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* ass. nova Birliğ

	Örneklik Alan No	53	54	55	56	57	**58**	59	60	61	62	63	64	65		
	Yükseklik	1400	1410	1420	1415	1420	**1415**	1430	1470	1450	1440	1430	1430	1440		
	Yön	D	G	D	D	B	**B**	B	B	B	D	D	B	B		
	Eğim (Derece)	5	10	10	5	10	**15**	10	15	15	10	15	10	5		
	Alan (m²)	50	50	50	50	50	**50**	50	50	50	50	50	50	50		
	Anakaya	OFİYOLİT														
	Ağaç örtüş (%)	--	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--	--	--	--		
	Ağaç boyu (m) ortalama	--	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--	--	--	--		
	Çalı örtüş (%)	--	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--	--	--	--		
	Çalı boyu (cm) ortalama	--	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--	--	--	--		
	Ot örtüş (%)	60	55	60	60	65	**65**	65	60	60	60	65	60	55		
	Ot boyu (cm) ortalama	30	30	35	35	35	**35**	35	30	30	30	35	35	30	Bulunma	Bulunma sınıfı
HF																
	Birliğin Karakter ve Ayırtedici Türleri															
Ch	*Astragalus gummifer*	44	44	34	44	44	**44**	44	44	44	34	34	44	34	13	V
H	*Phlomis kurdica*	+1			+1	11	**11**	+1		+1		+1		+1	8	IV
	Taneceto orientali-Astragalion gummiferae Alyansının Karakter Türleri															
H	*Gundelia tournefortii* var. *armata*	+1				+1	**+1**	+1		+1			+1		6	III
H	*Dianthus strictus* var. *gracilior*			+1				+1				+1			3	II
	Onobrychido armenae – Thymetalia leucostomi Ordosunun Karakter Türleri															
H	*Centaurea virgata*		+1			+1		+1	+1			11	+1		6	III
H	*Scabiosa argentea*		+1				**+1**			+1	+1				4	II
	Astragalo microcephali – Brometea tomentelli Sınıfının Karakter Türleri															
Ch	*Teucrium polium*	+1			+1		**+1**		+1				+1	+1	6	III
H	*Cruciata taurica*	+1		+1			**+1**			+1		+1			5	II
Ch	*Acantholimon venustum* var. *assyriacum*			+1			**+1**	+1			+1			+1	5	II
H	*Anthemis tinctoria* var. *tinctoria*	+1					**+1**	+1		+1					4	II
H	*Poa bulbosa*				+1		**+1**					+1		+1	4	II
H	*Scutellaria orientalis* subsp. *pinnatifida*		+1				**+1**	+1				+1			4	II
Th	*Medicago rigidula* var. *rigidula*				+1				+1				+1	+1	4	II
Th	*Bromus tectorum* subsp. *tectorum*	+1				+1	**+1**					+1			4	II
Th	*Trifolium arvense* var. *arvense*			+1				+1				+1		+1	4	II
Th	*Picnomon acarna*	+1					**+1**				+1			+1	4	II
H	*Chrysopogon gryllus* subsp. *gryllus*					+1		+1		+1			+1		4	II
H	*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*			+1			**+1**				+1			+1	4	II
H	*Paronychia kurdica* subsp. *kurdica* var. *kurdica*				+1			+1		+1			+1		4	II
Th	*Trifolium campestre*			+1			**+1**					+1			3	II
Th	*Chardinia orientalis*		+1			+1									2	I
Th	*Lamium amplexicaule*					+1			+1						2	I
H	*Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys*								+1						1	I
H	*Hypericum scabrum*										+1				1	I
	İştirakçiler															
H	*Ziziphora capitata*		+1		+1		**+1**		+1		+1	+1		+1	7	III
H	*Eryngium campestre* var. *virens*	+1	+1		+1		**+1**		+1			+1	+1		7	III
Th	*Taeniatherum caput-medusae* subsp. *crinitum*		+1	+1	+1	+1					+1		+1	+1	7	III
Th	*Senecio vernalis*	+1		+1	+1		**+1**	+1			+1		+1		7	III
Th	*Medicago radiata*		+1		+1		**+1**			+1	+1	+1			6	III
Th	*Crepis sancta*		+1			+1	**+1**			+1			+1	+1	6	III
H	*Hypericum thymbrifolium*		+1		+1		**+1**	+1	+1	+1					6	III
Th	*Aegilops umbellulata* subsp. *umbellulata*			+1		+1	**+1**	+1			+1		+1		6	III
Th	*Xeranthemum annuum*	+1			+1				+1		+1	+1		+1	6	III
H	*Centaurea iberica*			+1	+1		**+1**		+1			+1		+1	6	III
H	*Salvia multicaulis*		+1			+1	**+1**			+1				+1	5	II
H	*Lotus gebelia* var. *gebelia*	+1			+1		**+1**				+1	+1			5	II
Th	*Trifolium pauciflorum*	+1			+1		**+1**		+1					+1	5	II
Th	*Crupina crupinastrum*	+1				+1		+1	+1				+1		5	II
Th	*Malva neglecta*		+1				**+1**	+1	+1			+1			5	II
Th	*Androsace maxima*	+1		+1			**+1**				+1			+1	5	II
Th	*Adonis aestivalis* subsp. *aestivalis*			+1	+1		**+1**	+1			+1				5	II
H	*Alkanna megacarpa*			+1		+1		+1					+1		4	II

Çizelge 4.21. **(devam)**

H	*Linum mucronatum* subsp. *mucronatum*			+1			**+1**	+1		+1					4	II
Ch	*Thymus kotschyanus* var. *kotschyanus*			+1			**+1**	+1				+1			4	II
Th	*Callipeltis cucullaria*	+1							+1		+1			+1	4	II
Th	*Avena sterilis* subsp. *sterilis*		+1					+1	+1	+1					4	II
Th	*Trifolium aintabense*			+1				+1				+1		+1	4	II
H	*Centaurea consanguinea*	+1			+1		**+1**					+1			4	II
Th	*Trigonella coelesyriaca*					+1	**+1**	+1					+1		4	II
Th	*Lens orientalis*	+1				+1			+1			+1			4	II
Th	*Petrorhagia cretica*			+1		+1	**+1**					+1			4	II
Th	*Aegilops neglecta*				+1	+1					+1				3	II
H	*Medicago sativa* subsp. *sativa*	+1					**+1**		+1						3	II
H	*Anchusa azurea* var. *azurea*						**+1**	+1			+1				3	II
Th	*Parentucellia latifolia* subsp. *flaviflora*	+1					**+1**			+1					3	II
H	*Scorzonera tomentosa*				+1			+1							2	I
Th	*Centaurea solstitialis* subsp. *solstitialis*		+1											+1	2	I
Th	*Trifolium pilulare*			+1									+1		2	I
H	*Convolvulus arvensis*					+1			+1						2	I
H	*Anarrhinum orientale*					+1							+1		2	I
H	*Echinops pungens* var. *pungens*											+1			1	I
H	*Teucrium multicaule*					+1									1	I

4.5.3.5. *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass.nova

Holotipus: Örnek Alan No: 28, Baraj gölü bent önü,

UTM 37N401518E, 4209625N, 1265 m., Örtüş %70, 50 m^2

Örnek Alan Sayısı: 12

Birliğin Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri:

Polygonum setosum…… .İran-Turan elementi

Helichrysum plicatum subsp. *plicatum*

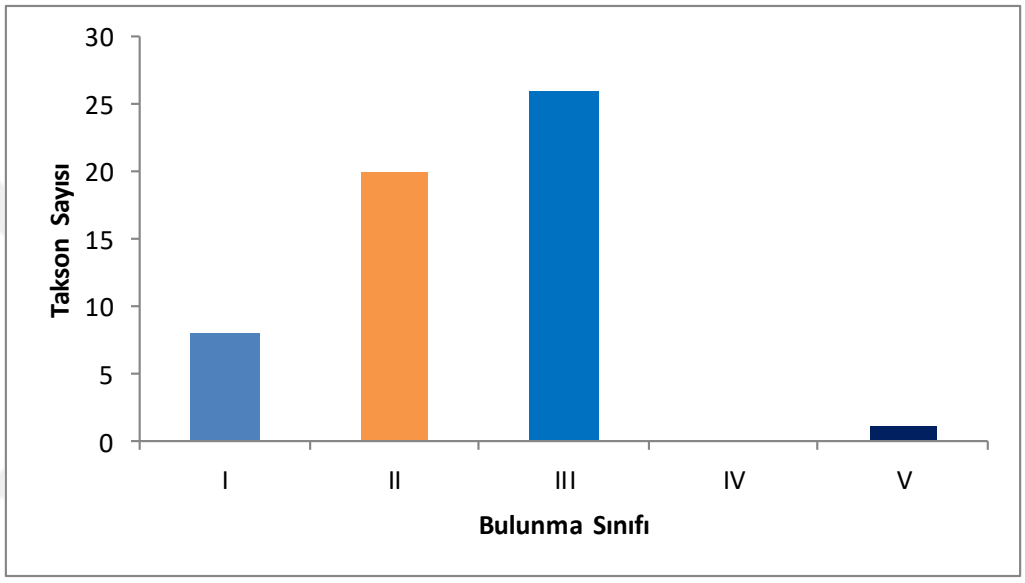
Birlik ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösterir. Toprakların tekstür sınıfı tınlı-kum ve kum olup, % 0.7-0.91 oranında organik madde içerir. Birliğin olduğu topraklar bazik reaksiyon gösterir (pH 7.77-7.85). $CaCO_3$ oranı % 0.7-1.1 olup, saturasyonu ise % 37-45 arasındadır.

Eğimin 10-20 derece olduğu yerlerde görülür. Yapısında ağaç ve çalı katı bulunmamaktadır. Vejetasyon sadece ot katından oluşmaktadır. Ot örtüşü % 60-70 arasında değişiklik gösterir. Otsu bitkilerin boyu ise ortalama 30-40 cm'dir.

Polygonum setosum subsp. *setosum*, birliğin genel görünümüne hâkimdir. *Ziziphora capitata, Aegilops umbellulata* subsp. *umbellulata* ve *Chrysopogon gryllus* subsp. *gryllus* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler. Frekansite grafiğine göre heterojen yapı gösteren bir birliktir (Çizelge 4.22; Şekil 4.26).

Çizelge.4.22 *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass. nova birliğinin frekansite değerleri

Bulunma Sınıfı	Takson Sayısı	%
I	8	15
II	20	36
III	26	47
IV	0	0
V	1	2
Toplam	55	100



Şekil 4.26. *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass. nova birliğinin frekansite grafiği



Şekil 4.27. *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass. nova birliği

Birlik, *Astragalo microcephali – Brometea tomentelli* sınıfının, *Onobrychido armenae – Thymetalia leucostomi* takımının *Taneceto orientali – Astragalion gummiferae* alyansına bağlanmıştır (Şekil 4.27; Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass. nova Birliği

	Örneklik Alan No	21	22	23	24	25	26	27	**28**	29	30	31	32		
	Yükseklik	1260	1260	1265	1260	1270	1280	1275	**1265**	1265	1260	1270	1260		
	Yön	GD	D	KB	KB	KB	KB	KB	**KB**	B	D	KB	B		
	Eğim (Derece)	10	10	15	15	20	20	20	**20**	20	10	20	15		
	Alan (m²)	50	50	50	50	50	50	50	**50**	50	50	50	50		
	Anakaya	OFİYOLİT													
	Ağaç örtüş (%)	--	--	--	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--		
	Ağaç boyu (m) ortalama	--	--	--	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--		
	Çalı örtüş (%)	--	--	--	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--		
	Çalı boyu (cm) ortalama	--	--	--	--	--	--	--	**--**	--	--	--	--		
	Ot örtüş (%)	65	60	65	65	70	70	70	**70**	70	65	65	65		
	Ot boyu (cm) ortalama	35	35	35	35	40	35	40	**40**	40	30	40	35		
HF														Bulunma	Bulunma Sınıfı
	Birliğin Karakter ve Ayırtedici Türleri														
Ch	*Polygonum setosum* subsp. *setosum*	33	34	34	34	34	34	34	**34**	34	34	33	34	12	V
H	*Helichrysum plicatum* subsp. *plicatum*	11		11	11			12	**12**	11	11			7	IV
	Taneceto orientali-Astragalion gummiferae Alyansının Karakter Türleri														
Ch	*Astragalus gummifer*	12		12					**12**		12		12	5	III
H	*Phlomis kurdica*		11				12				11		+1	4	II
H	*Gundelia tournefortii* var. *armata*	+1				+1	+1	+1			+1			5	II
H	*Dianthus strictus* var. *gracilior*			+1				+1			+1			3	II
	Onobrychido armenae – Thymetalia leucostomi Ordosunun Karakter Türleri														
H	*Centaurea virgata*	+1		11		+1			**11**	+1		+1		6	III
	Astragalo-Brometea Sınıfının Karakter Türleri														
Ch	*Teucrium polium*		11		11		11		**11**	11	+1		+1	7	IV
Th	*Bromus tectorum* subsp. *tectorum*		+1			11	+1	+1	**11**			11		6	III
H	*Cruciata taurica*	+1	11		11				**+1**			+1	11	6	III
Th	*Medicago rigidula* var. *rigidula*	+1		11	+1			+1	**11**	+1				6	III
H	*Paronychia kurdica* subsp. *kurdica* var. *kurdica*	+1					+1		**+1**		+1		+1	5	III
H	*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*				+1	+1					+1		+1	4	II
H	*Potentilla recta*	+1			+1			+1			+1			4	II
H	*Stipa arabica*			+1					**+1**		+1		+1	4	II
H	*Poa bulbosa*		+1		+1					+1				3	II
Th	*Xeranthemum annuum*		+1	+1									+1	3	II
Ch	*Acantholimon venustum* var. *assyriacum*	+1							**+1**				+1	3	II
Th	*Chardinia orientalis*					+1						+1		2	I
H	*Hypericum scabrum*		+1											1	I
Th	*Lapsana communis* subsp. *intermedia*							+1						1	I
	İştirakçiler														
H	*Ziziphora capitata*	+1		+1			+1	+1	**+1**			+1	+1	7	IV
Th	*Aegilops umbellulata* subsp. *umbellulata*	+1		+1		+1		+1	**+1**		+1		+1	7	IV
H	*Chrysopogon gryllus* subsp. *gryllus*	+1	+1		+1			+1	**+1**	+1		+1		7	IV
H	*Lotus gebelia* var. *gebelia*		+1	+1		+1		+1	**+1**		+1			6	III
H	*Medicago sativa* subsp. *sativa*	+1			+1		+1			+1	+1		+1	6	III
Th	*Trifolium campestre*		+1		+1	+1		+1			+1		+1	6	III
H	*Centaurea iberica*		+1			+1		+1	**+1**		+1	+1		6	III
G	*Muscari neglectum*	+1			+1		+1		**+1**	+1			11	6	III
H	*Eryngium campestre var. virens*	+1	+1			11			**+1**			11	11	6	III
H	*Sedum album*		11			+1		+1	**+1**		+1	+1		6	III
H	*Linum mucronatum* subsp. *mucronatum*	11	+1		11	12						11		5	III
Th	*Taeniatherum caput-medusae* subsp. *crinitum*			+1			+1		**+1**		+1		+1	5	III
Th	*Trifolium aintabense*			+1			+1		**+1**	+1			+1	5	III
Th	*Centaurea solstitialis* subsp. *solstitialis*			+1	+1		+1		**+1**		+1			5	III
Ch	*Thymus kotschyanus* var. *kotschyanus*	+1		+1					**+1**		+1		+1	5	III
Th	*Helianthemum ledifolium* var. *ledifolium*	+1			+1		+1			+1	+1			5	III
H	*Euphorbia cheiradenia*	+1		+1		+1				+1		+1		5	III
Th	*Senecio vernalis*		+1				+1		**+1**		+1			4	II
H	*Anarrhinum orientale*		+1			+1		+1			+1			4	II

Çizelge 4.23. **(devam)**

H	*Hordeum bulbosum*		+1			+1				+1			+1	4	II
Th	*Erysimum repandum*	+1					+1		**+1**		+1			4	II
Th	*Crupina crupinastrum*					+1		+1	**+1**				+1	4	II
H	*Sanguisorba minor* subsp. *magnolii*		+1					+1	**+1**				+1	4	II
H	*Anchusa azurea* var. *azurea*	+1							**+1**	+1	+1			4	II
Th	*Trifolium scabrum*	+1			+1		+1			+1				4	II
H	*Cichorium intybus*		+1			+1			**+1**					3	II
Th	*Coronilla cretica*			+1					**+1**				+1	3	II
H	*Lotus corniculatus* var. *corniculatus*			+1				+1			+1			3	II
Th	*Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium*		+1			+1			**+1**					3	II
H	*Cirsium vulgare*		+1									+1		2	I
H	*Echium italicum*						+1			+1				2	I
H	*Ononis spinosa* subsp. *leiosperma*			+1				+1						2	I
H	*Teucrium multicaule*			+1							+1			2	I
H	*Aristolochia maurorum*				+1									1	I

4.5.3.6. *Rubo sancti* – *Salicetum cinereae* ass.

Holotipus: Örnek Alan No: 50, Baraj Gölü bendinin önündeki dere

UTM 37N401348E, 4209846 N , 1255 m., Örtüş %70, 25 m^2

Örnek Alan Sayısı: 10

Birliğin Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri:

Rubus sanctus

Salix cinerea ……..Avrupa-Sibirya elementi

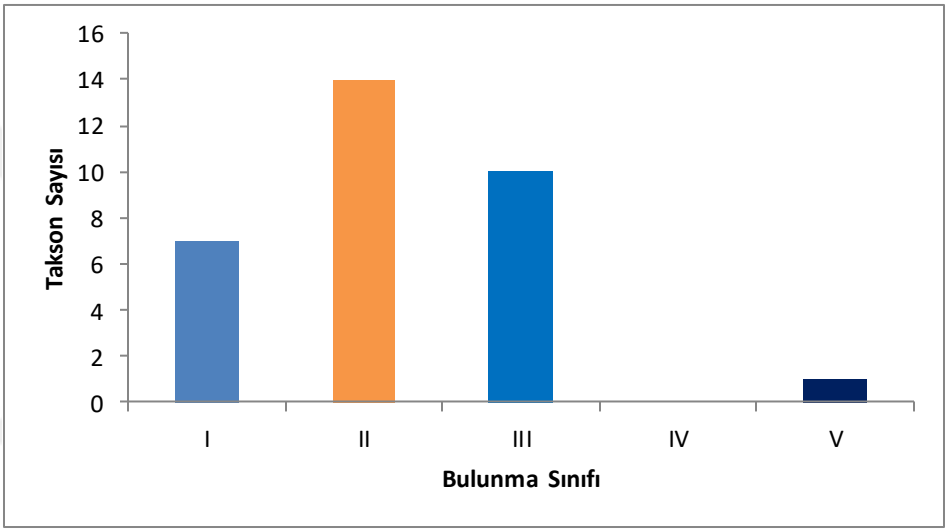
Birlik ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösterir. Toprakların tekstür sınıfı tınlı-kum olup, % 0.96-1.14 arasında organik madde içerir. Birliğin olduğu topraklar bazik reaksiyon gösterir (pH 8.04-8.11). $CaCO_3$ oranı % 1.5-2.2 arasında olup, saturasyonu ise % 44-48'dir.

Eğimin 1-2 derece olduğu yerlerde tespit edilen birliğin yapısında ağaç katı bulunmamaktadır. Vejetasyon ot ve çalı katından oluşmaktadır. Çalı örtüşü % 65-70 arasında değişiklik gösterirken; çalı boyu ortalama 3.5 m'dir. Ot örtüşü % 30-35 arasında değişiklik gösterir. Otsu bitkilerin boyu ise ortalama 30-35 cm'dir.

Salix cinerea var. *cinerea,* birliğin genel görünümüne hâkimdir. *Veronica anagallis-aquatica, Lythrum salicaria, Mentha longifolia* subsp. *typhoides* var. *typhoides* ve *Trifolium pauciflorum* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler. Frekansite grafiğine göre heterojen bir birliktir (Çizelge 4.24; Şekil 4.28).

Çizelge.4.24. *Rubo sancti – Salicetum cinereae* ass. nova birliğinin frekansite değerleri

Bulunma Sınıfı	Takson Sayısı	%
I	7	22
II	14	44
III	10	31
IV	0	0
V	1	3
Toplam	32	100



Şekil 4.28. *Rubo sancti – Salicetum cinereae* ass. nova birliğinin frekansite grafiği

Birlik tüm güneybatı ve kuzeydoğu yönlerine yayılış göstermektedir. Bu birlik çalışma alanının 1255m'de tespit edilmiştir (Şekil 4.29).



Şekil 4.29. *Rubo sancti – Salicetum cinereae* ass. nova birliği

Birlik, *Molinio – Arrhenatheretea* sınıfının *Aeehenatheetalia elatoris* takımına bağlanmıştır (Çizelge 4.25).

Çizelge.4.25. *Rubo sancti – Salicetum cinereae* ass. nova Birliği

	Örneklik Alan No	43	44	45	46	47	48	49	**50**	51	52		
	Yükseklik	1255	1255	1255	1255	1255	1255	1255	**1255**	1255	1255		
	Yön	KD	KD	KD	KD	KD	GB	GB	**GB**	GB	GB		
	Eğim (Derece)	1	1	2	1	2	1	1	**2**	1	1		
	Alan (m²)	25	25	25	25	25	25	25	**25**	25	25		
	Anakaya	OFİYOLİT											
	Ağaç örtüş (%)	--	--	--	--	--	--	--	**--**	--	--		
	Ağaç boyu (m) ortalama	--	--	--	--	--	--	--	**--**	--	--		
	Çalı örtüş (%)	70	70	65	70	65	70	70	**70**	70	70		
	Çalı boyu (cm) ortalama	350	350	350	350	350	350	350	**350**	350	350		
	Ot örtüş (%)	30	35	35	35	30	30	35	35	35	30		
	Ot boyu (cm) ortalama	35	30	30	35	35	35	35	**35**	35	35		
HF												Bulunma	Bulunma sınıfı
	Birliğin Karakter ve Ayırtedici Türleri												
Ph	*Salix cinerea* var. *cinerea*	34	44	34	34	34	44	44	**44**	44	34	10	V
Ph	*Rubus sanctus*		+1	+1			+1		**+1**		+1	5	III
	Arrhenatheretalia elatioris Ordosunun Karakter Türleri												
H	*Trifolium pratense* var. *pratense*	+1	+1			+1			**+1**		+1	5	III
H	*Plantago lanceolata*		+1				+1		**+1**			3	II
	Molinio-Arrhenatheretea Sınıfının Karakter Türleri												
H	*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*			+1			+1		**+1**	+1		4	II
	İştirakçiler												
H	*Veronica anagallis-aquatica*			+1		+1	+1	+1	**+1**		+1	6	III
H	*Lythrum salicaria*	+1			+1		+1		**+1**	+1	+1	6	III
H	*Mentha longifolia* subsp. *typhoides* var. *typhoides*	+1		+1		+1	+1	+1	**+1**			6	III
Th	*Trifolium pauciflorum*	+1	+1	+1	+1				**+1**		+1	6	III
G	*Dactylorhiza iberica*			+1		+1		+1	**+1**	+1		5	III
Th	*Trifolium pilulare*		+1	+1	+1			+1	**+1**			5	III
H	*Phragmites australis*	+1		+1			+1		**+1**	+1		5	III
Th	*Trifolium arvense* var. *arvense*	+1			+1	+1		+1		+1		5	III
H	*Agrimonia eupatoria*		+1			+1			**+1**		+1	4	II
H	*Rumex tuberosus* subsp. *tuberosus*		+1			+1			**+1**	+1		4	II
H	*Equisetum arvense*		+1				+1	+1			+1	4	II
Ph	*Tamarix smyrnensis*	+1				+1			**+1**		+1	4	II
Ph	*Rosa canina*		+1		+1		+1				+1	4	II
Th	*Parentucellia latifolia* subsp. *flaviflora*		+1			+1			**+1**		+1	4	II
H	*Dipsacus laciniatus*		+1			+1			**+1**		+1	4	II
Ph	*Cotoneaster nummularia*						+1		**+1**	+1	+1	4	II
H	*Cyperus longus*		+1				+1		**+1**			3	II
H	*Ononis spinosa* subsp. *leiosperma*			+1			+1			+1		3	II
Ph	*Populus nigra* subsp. *nigra*		+1			+1			**+1**			3	II
Th	*Trifolium scabrum*	+1				+1		+1				3	II
H	*Lotus corniculatus* var. *corniculatus*				+1	+1						2	I
Th	*Bromus tectorum* subsp. *tectorum*		+1				+1					2	I
Ph	*Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*				+1		+1					2	I
Th	*Briza minor*				+1							1	I
G	*Allium scorodoprasum* subsp. *rotundum*						+1					1	I
H	*Cirsium vulgare*			+1								1	I
Th	*Poa bulbosa*		+1									1	I

4.5.3.7. *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass. nova

Holotipus: Örnek Alan No: 35, Baraj Gölü bendinin önündeki dere,

UTM 37N401599E, 4209688N., 1255 m., Örtüş %75, 25 m^2

Örnek Alan Sayısı: 10

Birliğin Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri:

Elaeagnus angustifolia

Salix cinerea……..Avrupa-Sibirya elementi

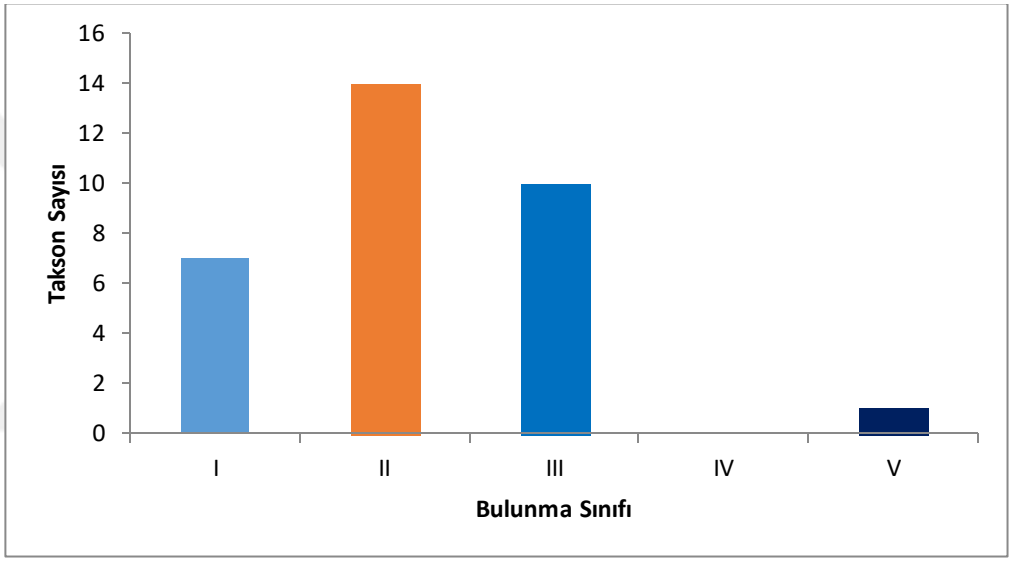
Birlik ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösterir. Toprakların tekstür sınıfı tınlı-kum ve kumlu-tın olup, % 1.35-4.13 oranında organik madde içerir. Birliğin olduğu topraklar bazik reaksiyon gösterir (pH 7.41-7.85). $CaCO_3$ oranı % 1.1-1.5 olup, saturasyonu ise % 48-66'dır.

Eğimin 1-2 derece olduğu yerlerde tespit edilen birliğin yapısında ağaç katı bulunmamaktadır. Vejetasyon çalı ve ot katından oluşmaktadır. Çalı örtüşü % 65-75 arasında değişiklik gösterir. Çalı boyu ortalama 3 m'dir. Ot örtüşü % 30-40'dır. Ot boyu ortalama 30-35 cm.dir. Birlik, batı yönünde yayılış göstermektedir.

Elaeagnus angustifolia var. *angustifolia*, birliğin fizyonomisini tayin eder. *Veronica anagallis-aquatica, Agrimonia eupatoria, Prunella vulgaris* ve *Nasturtium officinale* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler. Frekansite grafiğine göre birlik, heterojen bir birliktir (Çizelge 4.26; Şekil 4.30).

Çizelge 4.26. *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass nova birliğinin frekansite değerleri.

Bulunma Sınıfı	Takson Sayısı	%
I	7	22
II	14	44
III	10	31
IV	0	0
V	1	3
Toplam	32	100



Şekil 4.30. *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass nova birliğinin frekansite grafiği

Bu birlik, *Salix* ile aynı alanı paylaşır. Birlik, çalışma alanının 1255 m'de tespit edilmiştir (Şekil 4.31).



Şekil 4.31. *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass. nova birliği

Birlik, *Molinio – Arrhenatheretea* sınıfının *Aeehenatheetalia elatoris* takımına bağlanmıştır (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass. nova Birliği

	Örneklik Alan No	33	34	**35**	36	37	38	39	40	41	42		
	Yükseklik	1255	1255	**1255**	1255	1255	1255	1255	1255	1255	1255		
	Yön	B	B	**B**	B	B	D	D	D	D	D		
	Eğim (Derece)	1	1	**1**	1	2	1	1	2	1	1		
	Alan (m²)	25	25	**25**	25	25	25	25	25	25	25		
	Anakaya	OFİYOLİT											
	Ağaç örtüş (%)	--	--	**--**	--	--	--	--	--	--	--		
	Ağaç boyu (m) ortalama	--	--	**--**	--	--	--	--	--	--	--	Bulunma	Bulunma sınıfı
	Çalı örtüş (%)	75	70	**75**	75	75	70	65	70	70	70		
	Çalı boyu (cm) ortalama	300	300	**300**	300	300	300	300	300	300	300		
	Ot örtüş (%)	30	30	40	40	30	30	35	30	35	30		
	Ot boyu (cm) ortalama	35	35	**35**	35	35	35	35	35	30	30		
HF													
	Birliğin Karakter Türleri												
Ph	*Elaeagnus angustifolia* var. *angustifolia*	34	34	**44**	44	34	34	44	34	34	34	10	V
Ph	*Salix cinerea* var. *cinerea*			**+1**	+1		+1		+1	+1		5	III
	Arrhenatheretalia elatioris Ordosunun Karakter Türleri												
H	*Trifolium pratense* var. *pratense*	+1			+1		+1			+1		4	II
H	*Plantago lanceolata*		+1	**+1**				+1				3	II
	Molinio-Arrhenatheretea Sınıfının Karakter Türleri												
H	*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*			**+1**		+1		+1		+1		4	II
H	*Lotus corniculatus* var. *corniculatus*		+1	**+1**			+1					3	II
	İştirakçiler												
H	*Veronica anagallis-aquatica*		+1	**+1**			+1	+1	+1	+1		6	III
H	*Agrimonia eupatoria*	+1		**+1**	+1		+1			+1		5	III
H	*Prunella vulgaris*		+1	**+1**		+1		+1		+1		5	III
H	*Nasturtium officinale*	+1		**+1**	+1				+1		+1	5	III
G	*Muscari neglectum*	+1		**+1**		+1			+1		+1	5	III
H	*Cyperus longus*		+1	**+1**		+1	+1			+1		5	III
G	*Dactylorhiza iberica*	+1		**+1**	+1			+1		+1		5	III
H	*Ranunculus sericeus*	+1		**+1**	+1			+1	+1			5	III
H	*Dipsacus laciniatus*		+1			+1		+1			+1	4	II
H	*Ononis spinosa* subsp. *leiosperma*			+1		+1		+1		+1		4	II
Th	*Briza minor*				+1	+1				+1	+1	4	II
H	*Potentilla recta*	+1		**+1**		+1				+1		4	II
H	*Lythrum salicaria*		+1	**+1**		+1		+1				4	II
H	*Medicago sativa* subsp. *sativa*	+1		**+1**		+1				+1		4	II
H	*Equisetum arvense*		+1		+1			+1				3	II
H	*Cichorium intybus*				+1		+1			+1		3	II
H	*Phragmites australis*					+1				+1		2	II
Ph	*Pyrus elaeagnifolia* subsp. *kotschyana*			**+1**	+1							2	I
H	*Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys*				+1						+1	2	I
Ph	*Rubus sanctus*			**+1**				+1				2	I
H	*Inula oculus-christi*		+1				+1					2	I
Th	*Crepis foetida* subsp. *foetida*						+1			+1		2	I
Ph	*Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*								+1		+1	2	I
H	*Rumex tuberosus* subsp. *tuberosus*			**+1**					+1			2	I
Ph	*Cotoneaster nummularia*			**+1**			+1					2	I
Ph	Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus				+1							1	I

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Çalışma alanı Sürgü Barajı çevresi, Doğu Anadolu Bölgesi'nin 3. büyük ili Malatya'nın Doğanşehir ilçesinin sınırları içerisinde yer alan Sürgü Kasabası'nda bulunmaktadır.

Sürgü Kasabası, Doğu Anadolu Bölgesi ile Akdeniz Bölgesi'nin önemli merkezlerine ulaşımı sağlayan Güneydoğu Torosların güneybatı kısmında bu yöne doğru açılan önemli geçiş güzergâhı (Eski Halep yolu) olması nedeniyle stratejik bir konumda yer alır (Göğebakan, 2002).

Sürgü Kasabası'nın da üzerinde kurulduğu Sürgü Ovası, Doğu Anadolu Fay (DAF) Zonu'nun bir kolu olan Sürgü fayına (kırığı) bağlı olarak oluşmuştur (Bayram, 2000). Sol yanla doğrultu akımlı olan bu fay birkaç milyon yıldan beri aktif bir kırıktır. Bundan dolayı Sürgü yöresi 2. derece deprem bölgesidir. Sürgü yakınlarındaki Reşadiye, Takaz, Ağcapınar (Pınarbaşı), Çayırpınar (Melo) ve Sürmelipınar kaynakları da bu kırık hattından çıkmaktadır (Erkul ve Sarıgül, 2008).

Sahanın bugünkü topoğrafik görünümünü kazanmasında tektonik hareketler belirleyici bir faktör olsa da, sonradan flüviyal etken ve süreçler baskın duruma geçmiştir (Sever, 2006). Özellikle Akdeniz ikliminin en etkili özelliklerinden olan kışın gerçekleşen şiddetli yağışların da bunda büyük etkisi vardır.

Sürgü Ovası'nın ortalama yükseltisi 1300 m civarındadır. Sürgü Ovası, çevredeki yüksek alanlardan mevsimlik akarsuların ve Doğanşehir ilçesindeki en büyük çay olan Sürgü Çayı'nın getirdiği alüvyonların birikmesiyle oluşmuş alüvyal tabanlı bir ovadır (Kaygusuz ve Günaydın, 1986; Anonim, 2011; Yakar ve ark., 2004).

Sürgü Çayı üzerinde tarımsal sulama amaçlı 1968 yılında Sürgü Barajı inşa edilmiştir. Sürgü Barajı 1870 tarihinde bir bent olarak yapılmış, 1956 yılına kadar da

toprak kanallarla sulama hizmetine devam etmiştir. Ancak bugünkü baraj kaya-toprak dolgu tipinde inşa edilerek 1968 yılında hizmete açılmıştır (Kaygusuz ve Günaydın, 1986; Özkan ve ark., 1996).

Araştırma alanının büyük bir kısmını kırmızı kahverengi topraklar ve kireçsiz orman toprakları oluşturur. Diğer yandan araştırma alanından akan Sürgü çayı kenarlarında da kolüvyal topraklar mevcuttur. Ayrıca alüvyal topraklara da çalışma alanında rastlanmaktadır.

Çalışma alanındaki örnek parsellerden elde edilen toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin sonucunda tespit edilen birliklerin topraklarının genellikle alkali özellikli olduğu belirlenmiştir. Bunun en önemli nedeni; yağış yetersizliği ve iklim özellikleridir.

Çalışma alanı topraklarının fiziksel ve kimyasal olarak incelenmesi sonucunda elektrik iletkenliğinin az olduğu; toprakların kireç içeriği bakımında kireçli ve az kireçli; pH açısından nötr, orta ya da hafif alkali olduğu; fosfor bakımından ise az, orta ya da çok az olduğu; potasyum açısından az veya yeterli olduğu son olarak da organik madde bakımından ise genellikle yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Çalışma alanının içinde bulunduğu Doğanşehir ilçesi ile yakın çevredeki Akçadağ meteoroloji istasyonlarının aylık ve yıllık yağış verilerine göre yıllık yağış miktarları sırasıyla 498.8 mm ve 342.1 mm'dir.

Doğanşehir istasyonunun yağış verileri incelendiğinde mevsimsel yağışların en fazla kış mevsiminde, en düşük ise yaz mevsiminde olduğu görülmektedir. Bu mevsimsel yağış sıralamasına göre çalışma alanının yağış rejimi Doğu Akdeniz 1. tipini (ilk değişkenini) karakterize etmektedir. Çalışma alanına yakın olan Akçadağ istasyonunun yağış verileri de incelendiğinde mevsimsel yağışların en fazla ilkbahar, en az ise yaz mevsiminde olduğu görülmektedir. Buna göre bu istasyondaki yağış rejimi de İ.K.S.Y. şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu da Doğu Akdeniz ikliminin 2. tipini (2. değişkenini) temsil etmektedir.

Doğanşehir istasyonundaki iklimsel verilere göre Emberger (1954) kuraklık indisi (S=PE/M) 0.52; Akçadağ istasyon verilerine göre ise 0.56 çıkmaktadır. Her iki değerin de 5'in altında olması, minimum bir yaz yağışı ve belirgin bir yaz kuraklığının oluşu çalışma alanı ve çevresinin Akdeniz ikliminin etkisi altında olduğunu göstermektedir.

Üç farklı vejetasyon tipinin tespit edildiği çalışma alanında, Doğanşehir meteoroloji istasyonu verilerine göre yıllık ortalama nispi nem miktarı %60.1; Akçadağ istasyonu verilerine göre ise %51.2 olarak görülmektedir. Nispi nemin %65'in altında olması da bitkilerdeki büyüme oranının yavaşlaması ya da durması anlamındadır. Bu da çok yavaş büyümeleri ve bodur kalmaları anlamına gelmektedir. Bu durum da çalışma alanında belirgin bir şekilde gözlenmektedir.

Doğanşehir ve Akçadağ istasyonlarına ait rüzgar esme sayılarına göre oluşturulan Rüzgar Gülü'ne göre çalışma alanında egemen rüzgarlar kuzey ve kuzeydoğu yönünde esmektedir.

Ülkemizde arazi kullanım planları yeterli olmadığından araziler yetenek sınıfları dışında kullanılmaktadır. Toprak ve su gibi önemli doğal kaynakların devamlılığı arazinin yeteneğine uygun olarak kullanılmasına bağlıdır. Türkiye arazi varlığının 26.54 ha'lık kesimi işlemeli olarak tarımsal üretimde kullanılabilecek olan I., II., III. ve IV. sınıflarda yer almaktadır. Bu miktar arazi, Türkiye'nin toplam arazi varlığının %34.6' sına karşılık gelmektedir. Bir diğer ifadeyle, Türkiye arazilerinin yalnızca üçte biri tarıma uygundur. Mera, orman, maki ve fundalık olarak kullanılması gereken V., VI. ve VII. sınıf arazi miktarının 46.69 ha (%60.9) ve diğer kullanımlar için uygun olan VIII. sınıf arazilerin toplamı ise 3.45 ha (%4.6)' dır (Erol, 2007).

Eğer araziler, kullanım sınıfları doğrultusunda kullanılmazsa erozyonla toprak kayıplarının oluşması, çevre kirliliği ve doğa tahribatlarının ortaya çıkması, sel ve taşkın afetleri gibi arazi bozulmaları gerçekleşir. Araziler kabiliyetleri doğrultusunda işlenmediğinde ya da kullanılmadığında mevcut arazi barınma ve beslenmeye

yetmeyecek düzeye gelir. İnsan etkisiyle ekosistemlerin zarar görmesi arazi bozulmaları ile sonuçlanır, ki bozulmanın en kesin göstergesi erozyondur (Erol, 2007).

Arazi kullanma kabiliyeti sınıflamasına göre; çalışma alanının da içinde bulunduğu Doğanşehir ilçesinin %23.4'ünü I.-IV., %76.4'ünü ise VI., VII. ve VIII. sınıf araziler oluşturmaktadır. Özellikle Sürgü barajı çevresi IV., VI.ve VII. sınıfa dahildir. Çalışma alanı topraklarının içinde yer aldığı bu kullanım sınıflarının ortak özellikleri dik eğim, düşük rutubet, sık taşkın yaşanması, tuzluluk ve sodiklik ile toprak sığlığıdır. Ancak en önemlisi bu sınıfa giren topraklar da geçmişte yaşanmış erozyonun olumsuz etkilerinin görülme oranı ve erozyon yaşanma olasılığının artmasıdır.

Erozyon, neden olduğu toprak kayıpları bakımından hafif, orta, şiddetli ve çok şiddetli olarak sınıflandırılmaktadır. 1984 yılı Malatya ili arazi varlığı raporuna göre Doğanşehir ilçesinin topraklarının genel olarak %38.8'inde şiddetli, %35.9'unda çok şiddetli erozyon hakimdir. İlçenin kuru tarım arazilerinin %76.7'sinde orta derecede, %23.3'ünde şiddetli erozyon hüküm sürmektedir. Yine bu rapora göre; sulu tarım arazilerinin %50'ye yakın kısmında orta derecede erozyon vardır. Çalışma alanında orta ve şiddetli erozyon ve geçmişte yaşanan erozyon zararının izleri görülebilmektedir.

Görüldüğü üzere ilçe arazilerinden kullanım kabiliyeti doğrultusunda yararlanılmadığı için tarıma açılmış arazilerde erozyon sorunu yaşanmaktadır. Günümüzde halen arazi kullanım kabiliyet sınıflamasına uygun olmayan şekilde, çalışma alanı ve çevresinde tarım arazisi açma çalışmaları devam etmektedir.

Konumu nedeni ile yerleşimlere açık olan Sürgü çevresindeki doğal bitki örtüsü uzun yıllar aşırı otlatma ve ağaç kesimi gibi antropojenik faktörlerin etkisi ile oldukça tahrip edilmiştir. Bu etki, Sürgü Çayı üzerinde sulama amaçlı olarak kurulan Sürgü Barajı'nın faaliyete geçtiği 1968 yılından itibaren kendisini daha da fazla

hissettirmiştir. Çalışma alanının içinde bulunduğu yerleşim yerinde en önemli geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır ve barajın faaliyete girmesi ile özellikle aile tipi hayvancılık ve yerleşim yerindeki halkın alana kolayca ulaşabilmesi nedeniyle tarım arazisi açma faaliyetlerinde artış yaşandığı ve halen yaşanmakta olduğu rahatlıkla gözlenmektedir.

Ayrıca baraj gölü çevresinde yapılan ağaçlandırma çalışmaları da doğal bitki örtüsünü etkileyen bir diğer faktördür. Orman ve Su işleri Bakanlığı'nın 2008-2012 yılları arasında gerçekleştirdiği Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği Eylem Planı ile çalışma alanında erozyonla mücadele için ağaç dikimi gerçekleştirilmiştir. Bu projeden sonra da toprakların korunması, erozyon ve seller ile mücadele ve baraj havzalarının ağaçlandırılması amacıyla Baraj Havzaları Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Eylem Planı hayata geçirilmiştir. (Anonim, 2013).

Bu yapılan çalışmalardan ayrı olarak 2013 yılında Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Etüt ve Proje Daire başkanlığının yürütücüsü olduğu Malatya-Sürgü Barajı Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Projesi kapsamında baraj çevresinde 500 hektarlık alanda ağaçlandırma çalışması gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2013). Günümüzde halen hem Malatya il hem de Doğanşehir ilçe orman işletmelerinin ve Doğanşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nün baraj ve çevresinde ağaçlandırma çalışması yaptıkları görülebilir.

Sürgü, coğrafik olarak Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde olup, bitki coğrafyası açısından ise İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde bulunmaktadır ve Flora of Turkey (1965-1985)'de kullanılan Grid Sistem'e göre C6 karesinde yer almaktadır.

Bu çalışma sırasında toplanan bitki örneklerinin teşhisi sonucu 49 familya içinde 155 cinse ait 189 takson tespit edildi. Bu taksonlardan 1 tanesi Pteridophyta, 1 tanesi ise Gymnospermae aittir. Geri kalan taksonlar ise Angiospermae bitki grubuna ait olup, bunlardan 166 tanesi Dikotiledon iken, 21 tanesi ise Monokotiledon'dur.

Alandan bu kadar az sayıda bitki örneğinin toplanmasının sebepleri olarak, erozyon, doğal bitki örtüsünün alandaki aşırı otlatma ve ağaç kesimi gibi antropojenik faktörlerin etkisi ile tahrip edilmiş olması ve günümüzde de artan bir şekilde devam eden baskının bir göstergesi olarak Sürgü Barajı çevresinde doğal alanların büyük bir kısmının tarımsal alan olarak kullanılması gösterilebilir. Ayrıca baraj gölü çevresinde yapılan ağaçlandırma çalışmaları da doğal bitki örtüsünü etkileyen bir diğer faktördür.

Aynı zamanda çalışma alanının serpantin ağırlıklı ofiyolit ana kaya üzerinde bulunması da bu kadar az sayıda takson bulunmasının sebeplerindendir. Serpantinden oluşan topraklar verimsiz olup bu verimsizliklerinin sebebi olarak da yüksek miktarda içerdikleri krom ve nikelin oluşturduğu zehir etkisi ve mineralin düşük kalsiyum içeriği gösterilir. Serpantinli toprakların fiziki koşulları da pek çok bitki için yaşamaya elverişli değildir. Çalışma alanında da gözlendiği üzere serpantin mostraları genellikle dik ve nispeten kayalıktır, dolayısıyla erozyona karşı savunmasızdırlar ve bu da sığ toprakların oluşumuna neden olur.

Flora of Turkey'deki, tür sayısı yönünden en zengin familyalara bakıldığında ilk sıraları Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Brassicaceae ve Poaceae almaktadır (Davis, 1965-1985; Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000). Bu ilk beş familya, ülkemizde yapılan tüm floristik çalışmalarda da hemen hemen aynı sıralamayı korumaktadır. Bu çalışmada tanımlanan taksonların ait oldukları familya sırası da buna uygun olarak Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Lamiaceae ve Poaceae şeklinde sıralanmaktadır.

Bu çalışmada tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımlarına baktığımızda İran-Turan (46), Akdeniz (9), Avrupa-Sibirya (9), D. Akdeniz (7) ve fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen (118) elementler şeklinde bir sıralama ortaya çıkmaktadır. Bu sonuç, çalışma alanının İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde olduğu görüşünü desteklemektedir.

Çalışma alanında tespit edilen taksonların hayat formları Raunkiær (1934)'e göre değerlendirilmiştir. Tespit edilen taksonlardan bir tanesi ise eğrelti otu'dur. Çalışma alanındaki hayat formlarının sıralaması terofit (84), hemikriptofit (81), fanerofit (12), geofit (7) ve kamefit (5) şeklindedir.

Çalışma alanından teşhis edilen taksonlardan 7 tanesi Türkiye için endemiktir ve endemizm oranı %3.7'dır. Alandaki endemizm oranı, Türkiye'nin genel endemizm oranına (%31) göre oldukça düşüktür.

Çalışma alanında tespit edilen endemik taksonlar şunlardır; *Malabaila lasiocarpa* Boiss., *Centaurea consanguinea* DC., *Jurinea cataonica* Boiss.&Hausskn., *Scorzonera tomentosa* L., *Alkanna megacarpa* A.DC., *Hypericum thymbrifolium* Boiss.&Noë, *Marrubium globosum* Montbret&Aucher ex Benth. subsp. *globosum*.

Yapılan araştırma sonucunda tespit edilen 189 taksondan 32 tanesinin Güner ve arkadaşları (2012) ile Euro Med Plant Base'e göre isimlerinin; 15 taksonun ise ait oldukları familyaların değiştiği tespit edilmiştir.

Sürgü Barajı çevresinde yapılan bu fitososyolojik çalışma sırasında 2'si bozuk orman, 3'ü step ve 2'si ripariyan vejetasyon tipine ait olmak üzere toplam 7 sintakson tespit edilmiştir.

Bozuk orman vejetasyonunu temsil eden sintaksonlardan *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* birliği, ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızı kahverengi orman topraklarında yayılış gösterir. Birlik, çalı ve ot olmak üzere iki vejetasyon katından meydana gelmiştir. Birlik, kuzey batı ve batıya bakan yamaçlarda en iyi yayılışını gösterir. Birlik araştırma alanının 1345-1390 m.leri arasında tespit edilmiştir.

Juniperus oxycedrus subsp. *oxycedrus* birliğin fizyonomisine hakimdir. *Senecio vernalis, Parentucellia latifolia subsp. flaviflora* ve *Sedum album* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler.

Bu birlik, genel olarak kuzey-kuzeybatıya bakan yamaçlarda yayılış gösterir. Birlik, Sürgü barajının giriş yolunun sol tarafında *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ile aynı alanı paylaşır. Bu birlik ayrıca güneye bakan yamaçlarda örtüşü zayıf, çok az sayıda bireyden oluşan ve alt örtüsü tahrip olmuş olarak da mevcuttur.

Birliğin karşılaştırılabileceği herhangi bir fitososyoloji yayını tespit edilememiştir. Bu birlik bilim dünyası için yeni bir birliktir.

Bozuk orman vejetasyonunu temsil eden diğer sintakson ise; *Coronilla variae – Quercetum cerridis*'dir. Birlik, ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösteren birlik, ağaç, çalı ve ot olmak üzere üç vejetasyon katından meydana gelmiştir.

Bu birlik çalışma alanının güneyinde Hudut köyü ile Kalecik köyleri arasında güney hariç bütün yönlerde yayılışı vardır. Ortalama 1340-1450 m arasında gözlemlenmiştir. Ayrıca bu birliğin dominant taksonu olan *Quercus cerris* var. *cerris,* baraj gölündeki DSİ kontrol dairesinin çevresindeki ağaçlandırma sahası içerisindeki kızılçam (*Pinus birutia*)lar ile beraber yer yer küçük topluluklar halinde de gözlenmiştir.

Quercus cerris var. c*erris,* birliğin fizyonomisine hâkimdir. *Vicia monantha* subsp. *monantha, Briza minor, Crupina crupinastrum ve Parentucellia latifolia* subsp. *flaviflora* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler.

Birliğin yön isteği değişiklik gösterir. Birlik doğu, kuzey ve batı yönlerinde yayılış gösterir. Birlik araştırma alanının 1340-1450 m'leri arasında tespit edilmiştir.

Coronilla variae – Quercetum cerridis birliğinin dominant taksonu olan *Quercus cerris* var. c*erris* değişik coğrafi bölgelerde farklı araştırıcılar tarafından tanımlanan bitki birliklerinde de dominant takson olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanımızdan tanımladığımız sintakson ve daha önce tanımlanmış sintaksonlar arasında Sørensen (1948) benzerlik indisine göre karşılaştırma yapılmıştır. (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.1. *Coronilla variae - Quercetum cerridis* birliğinin tanımlanmış sintaksonlar karşılaştırılması

Yazar	Karşılaştırılan Birlik	Çalışılan Alan	C_s
AYDOĞDU (1988)	*Carici-Quercetum cerridis*	Çankırı, Çorum ve Sungurlu	14.81
EKİM ve AKMAN (1990)	*Paeonia peregrinae - Quercetum cerridis*	Eskişehir ili, Sündiken Dağları	8.19
KUTBAY ve KILINÇ (1995)	*Carpino - Quercetum cerridis*	Bafra Nebyan Dağı (Samsun) ve Çevresinin	5.21
KARAER, KILINÇ ve KUTBAY (1999)	*Cephalanthero rubrae - Quercetum cerridis*	Kelkit Vadisi	9.67
VAROL ve TATLI (2001)	*Galio tenuisssimi - Quercetum cerridis* ass. nova	Çimen Dağı (Kahramanmaraş).	16.32
ÖZEN ve KILINÇ (2002)	*Carpino-Quercetum cerridis*	Kunduz Dağları (Vezirköprü/Samsun).	8
HAMZAOĞLU ve DURAN (2004)	*Jasmino fruticantis - Quercetum cerridis*	Dinek Dağı (Kırıkkale)	9.52
TATLI, VAROL ve TEL (2005)	*Trifolio physodis - Quercetum cerridis*	Gümüş Dağı (Kütahya-Türkiye)	12.37
TÜRE, TOKUR ve KETENOĞLU (2005)	*Argyrolobio biebersteinii - Quercetum cerridis* ass. nova.	Bithynia, Kuzey Batı Anadolu	14.81
VURAL, YAMAN ve ŞAHİN (2007)	*Quercetum macrolepido - cerridis*	Büyükhemit Deresi Civarı (Delice-Kırıkkale)	9
KARGİOĞLU (2007)	*Quercetum vulcanicae-cerridis* ass.	Ahırdağı (Afyonkarahisar).	8.19
SAĞLAM (2007)	*Sileno squamigeri - Quercetum cerridis*	Davras dağı (Isparta) ve Çevresi	9.61
KORKMAZ, ENGİN, KUTBAY ve YALÇIN (2011)	*Corno mari - Quercetum cerridis* ass nova	Kızılırmak Vadisi	7.84

Çalışma alanından tespit edilen *Coronilla variae – Quercetum cerridis* birliğinin karşılaştırıldığı diğer birliklerle %50'nin altında benzerlik oranlarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu birlik bilim dünyası için yeni bir birliktir.

Bozuk orman vejetasyon tipine ait sintaksonlar içerdikleri taksonlar açısından *Quercetea pubescentis* sınıfının *Querco pseudocerridis – Cedretalia libani* takımının *Ostryo – Quercion cerridis* alyansına dahil edilmişlerdir.

Çalışma alanında step vejetasyonunu temsil eden 3 birlikten birisi olan *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* birliği, ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösterir. Eğimin 5-15 derece olduğu yerlerde görülür. Bünyesinde herhangi bir ağaç ve çalı katı bulunmamaktadır.

Fumana aciphylla, birliğin fizyonomisine hâkimdir. *Aegilops umbellulata* subsp. *umbellulata* ve *Eryngium campestre* var. *virens* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler. Birlik, batı ve kuzeybatı yönlerinde yayılış göstermektedir. Bu birlik araştırma alanının 1340-1450 m'de tespit edildi.

Birliğin karşılaştırılabileceği herhangi bir fitososyoloji yayını tespit edilemediğinden bu birlik bilim dünyası için yeni bir birliktir.

Çalışma alanında, step vejetasyonunu temsil eden diğer birlik de *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* birliğidir. Ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösteren birlik, eğimin 5-15 derece olduğu yerlerde görülür. Yapısında ağaç ve çalı katı bulunmamaktadır.

Astragalus gummifera, birliğin fizyonomisini tayin eder. *Ziziphora capitata, Eryngium campestre* var. *virens* ve *Taeniatherum caput-medusae* subsp. *crinitum* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler.

Bu birlik, Hudut köyünün güneyinden başlayıp Kalecik köyüne kadar meşe topluluklarının tahrip olduğu alanlarda yayılış göstermektedir. Yer yer meşe topluluğunun da alt örtüsünü oluşturmaktadır. Birlik, araştırma alanının 1400-1470 m'lerde tespit edildi

Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi birliğinin dominant taksonu olan *Astragalus gummifer* değişik coğrafi bölgelerde farklı araştırıcılar tarafından tanımlanan bitki birliklerinde de dominant takson olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanımızdan tanımladığımız sintakson ve daha önce tanımlanmış sintaksonlar arasında Sørensen (1948) benzerlik indisine göre karşılaştırma yapılmıştır. (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.2. *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* birliğinin tanımlanmış sintaksonlar ile karşılaştırılması

Yazar	Karşılaştırılan Birlik	Çalışılan Alan	C_s
OCAKVERDİ ve ÇETİK (1987)	*Scorzonero - Astragaletum gummiferii* ass. nova	Seydişehir Maden Bölgesi (Konya) ve Çevresi	6.83
DUMAN (1995)	*Thymo kotschyani - Astragaletum gummiferii* ass. nova	Engizek Dağı (Kahramanmaraş)	17.39
BEHÇET (1999)	*Thymo - Astragaletum gummiferi*	Baskil (Elazığ)	30.15
ŞANDA, KÜÇÜKÖDÜK ve SERİN (2000)	*Astragaletum bounacanthi - gumiferae*	Hadim (Konya), Ermenek ve Bucakkışla (Karaman) Arasında Kalan Bölge	9.34

Çalışma alanından tespit edilen *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* birliğinin karşılaştırıldığı diğer birliklerle %50'nin altında benzerlik oranlarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu birlik bilim dünyası için yeni bir birliktir.

Behçet (1999) tarafından Elazığ (Baskil)'da gerçekleştirilen vejetasyon çalışması ile bizim çalışmamız arasında görülen benzerlik oranının %30.15 çıkmasının sebepleri; her iki çalışma alanının da coğrafik konumlarının birbirine yakın olması ve İran-Turan fitocoğrafik bölgesi içerisinde yer alması olabilir.

Çalışma alanında step vejetasyonunu temsil eden diğer birlik ise; *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* birliğidir. Ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösteren birlik, eğimin 10-20 derece olduğu yerlerde görülür. Yapısında ağaç ve çalı katı bulunmamaktadır. Vejetasyon sadece ot katından oluşmaktadır.

Polygonum setosum subsp. *setosum*, birliğin genel görünümüne hâkimdir. *Ziziphora capitata, Aegilops umbellulata* subsp. *umbellulata* ve *Chrysopogon gryllus* subsp. *gryllus* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler

Birliğin karşılaştırılabileceği herhangi bir fitososyoloji yayını tespit edilememiştir. Bu birlik, bilim dünyası için yeni bir birliktir.

Step vejetasyon tipine ait sintaksonlar içerdikleri taksonlar açısından *Astragalo microcephali – Brometea tomentelli* sınıfına ait *Onobrychido armenae – Thymetalia leucostomi* takımının *Astragalo erythrotaeni – Gundelion armatae* ve *Taneceto orientali – Astragalion gummiferae* alyanslarına dâhil edilmişlerdir.

Çalışma alanında ripariyan vejetasyonu temsil eden iki birlikten birisi olan *Rubo sancti – Salicetum cinereae* birliği ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösterir. Bünyesinde ağaç katı bulunmamaktadır. Vejetasyon ot ve çalı katından oluşmaktadır.

Salix cinerea var. *cinerea*, birliğin genel görünümüne hâkimdir. *Veronica anagallis-aquatica, Lythrum salicaria, Mentha longifolia* subsp. *typhoides* var. *typhoides* ve *Trifolium pauciflorum* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler.

Birlik tüm güneybatı ve kuzeydoğu yönlerine yayılış göstermektedir. Bu birlik çalışma alanının 1255m'de tespit edilmiştir.

Birliğin karşılaştırılabileceği herhangi bir fitososyoloji yayını tespit edilemediğinden bu birlik bilim dünyası için yeni bir birliktir.

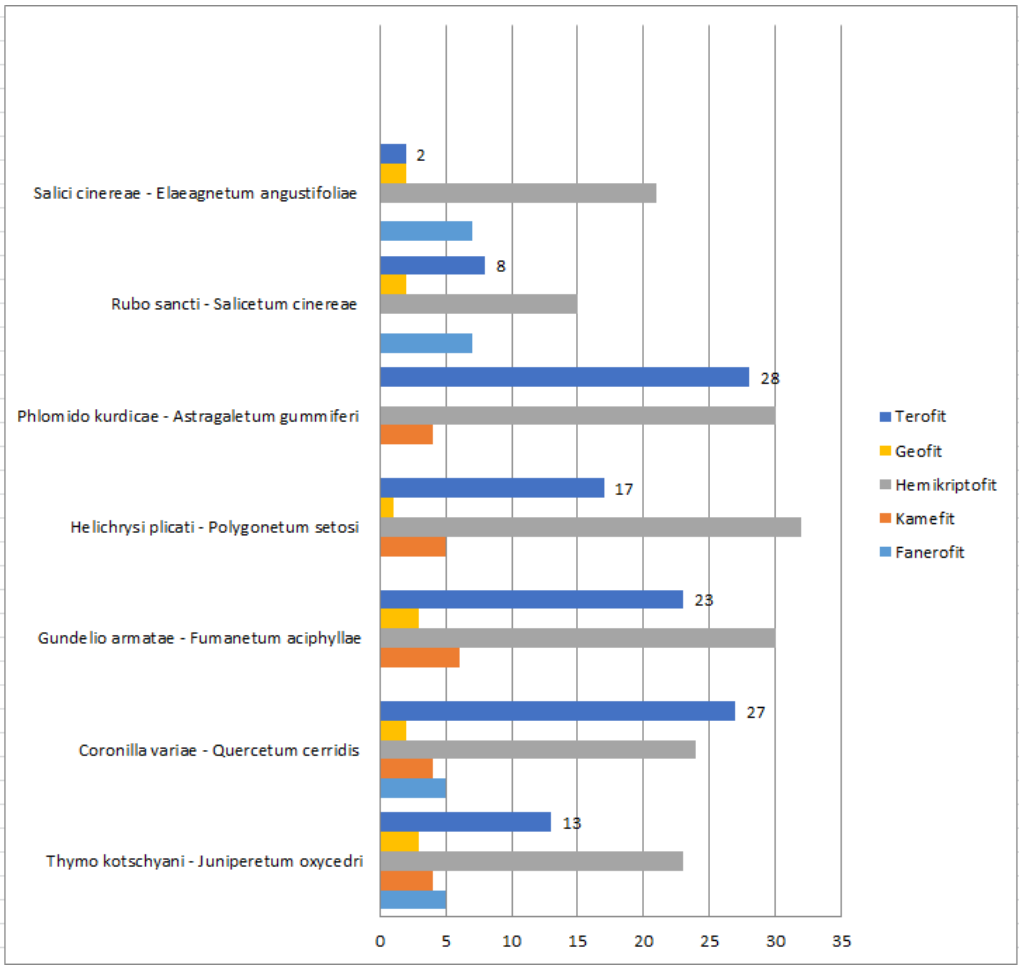
Çalışma alanında ripariyan vejetasyonu temsil eden diğer birlik de *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* birliğidir. Birlik ofiyolit (serpantin) anakaya üzerinde kırmızımsı kahverengi orman topraklarında yayılış gösterir. Bünyesinde ağaç katı bulunmamaktadır. Vejetasyon çalı ve ot katından oluşmaktadır.

Elaeagnus angustifolia var. *angustifolia,* birliğin fizyonomisini tayin eder. *Veronica anagallis-aquatica, Agrimonia eupatoria, Prunella vulgaris* ve *Nasturtium officinale* yüksek tekerrüre sahip diğer türler olarak birliğe iştirak etmektedirler.

Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae birliğinin dominant taksonu olan *Elaeagnus angustifolia* var. *angustifolia,* Karaer ve ark. (1999) tarafından Kelkit Vadisi'nde yapılan çalışmada tespit edilen *Periploco graecae – Elaeagnetum angustifoliae* birliğinde dominant takson olarak belirlenmiştir. Çalışma alanımızdan tanımladığımız sintakson ile Sørensen (1948) benzerlik indisine göre karşılaştırma yapılmıştır. İki birlik arasında tespit edilen benzerlik indisi 18.91 olarak tespit edilmiştir. Bu birlik bilim dünyası için yenidir.

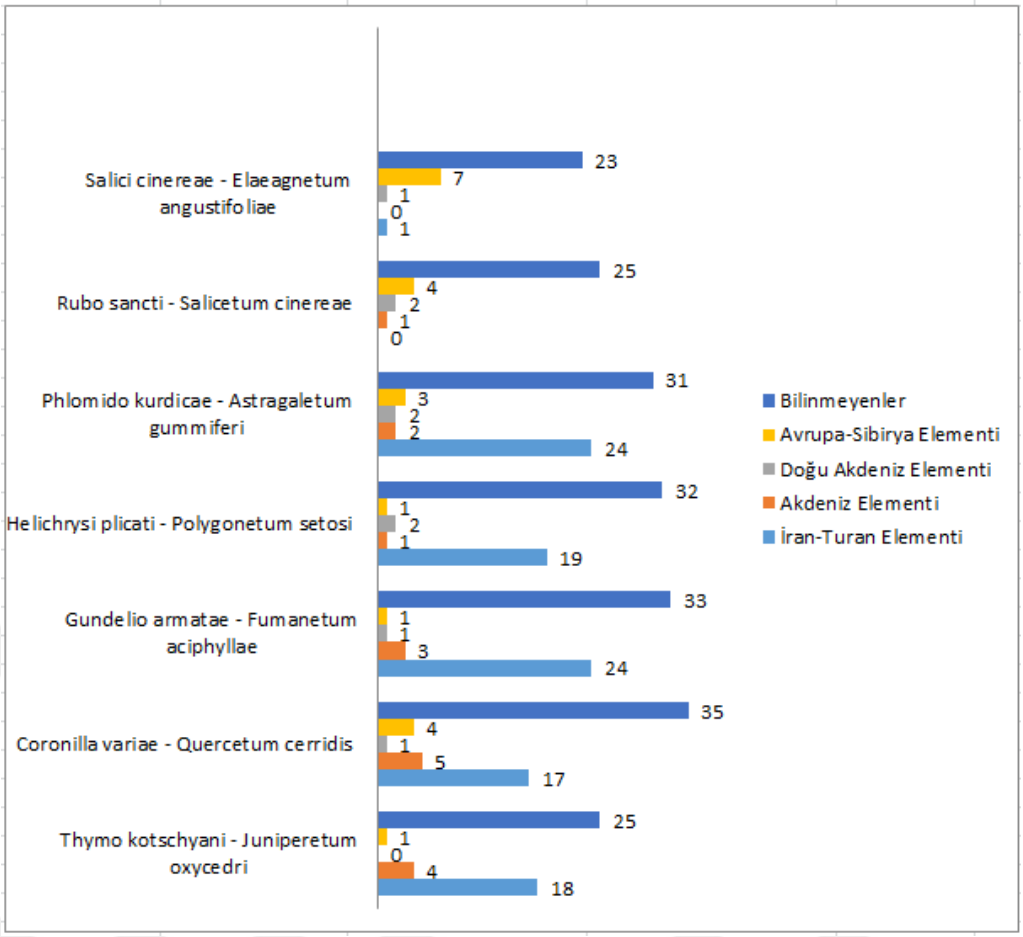
Ripariyan vejetasyon tipine ait sintaksonlar içerdikleri taksonlar açısından *Molinio-Arrhenatheretea* sınıfına ait *Arrhenatheretalia elatioris* ordosuna dâhil edilmişlerdir.

Çalışma alanından tespit edilen birliklerdeki taksonların korolojisine bakıldığında İran-Turan elementlerinin alanda yayılışlarının yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonuç, alanın İran-Turan fitocoğrafik bölgesine dahil olduğunu göstermektedir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1. Bitki Birliklerinin Hayat Formu Spektrumu

Zohary (1973)'e göre, çalışma alanının içinde bulunduğu İran-Turan fitocoğrafik bölgesinin Mezopotamya provensini, kamefit ve hemikriptofit bitkiler karakterize etmektedir. Çalışma alanından tespit edilen bitki birliklerindeki taksonların hayat formları incelendiğinde elde edilen sonucun bu görüşü teyit ettiği görülmüştür (Şekil 5.2). Ayrıca terofit oranının yüksek olması da, alanın Akdeniz ikliminin yarı kurak tiplerinin etkisi altında olduğunu göstermektedir.



Şekil 5.2. Bitki Birliklerinin Korotip Spektrumu

Sonuç olarak çalışma alanındaki vejetasyon yapısı Braun-Blanquet (1932) metoduna göre değerlendirilmiş olup, çalışma sonucunda bilim dünyası için yeni olan 7 adet sintakson tespit edilmiştir. Çalışma alanında tespit edilen sintaksonlar ve bağlı oldukları üst sintaksonomik birimler aşağıdaki gibidir;

Bozuk Orman Vejetasyonu:

Sınıf: *Quercetea pubescentis* Doing Kraft 1955

Takım: *Querco cerridis – Cedretalia libani* Barbéro, Loisel and Quézel 1974

Alyans: *Ostryo – Quercion cerridis* Akman, Barbéro and Quézel 1977

Birlik: *Thymo kotschyani – Juniperetum oxycedri* ass. nova

Birlik: *Coronilla variae – Quercetum cerridis* ass. nova

Step Vejetasyonu:

Sınıf: *Astragalo microcephali – Brometea tomentelli* Quezel 1973

Takım: *Onobrychido armenae – Thymetalia leucostomi* Akman, Ketenoğlu, & Quézel 1985

Alyans: *Astragalo erythrotaeni – Gundelion armatae* Kaya & Ketenoğlu 2010

Birlik: *Gundelio armatae – Fumanetum aciphyllae* ass. nova

Alyans: *Taneceto orientali – Astragalion gummiferae* Kaya & Ketenoğlu 2010

Birlik: *Phlomido kurdicae – Astragaletum gummiferi* ass. nova

Birlik: *Helichrysi plicati – Polygonetum setosi* ass. nova

Ripariyan Vejetasyonu:

Sınıf: *Molinio – Arrhenatheretea* Tx. 1937

Takım: *Arrhenatheretalia elatioris* Pawlowski 1928

Birlik: *Rubo sancti – Salicetum cinereae* ass. nova

Birlik: *Salici cinereae – Elaeagnetum angustifoliae* ass. nova

Bu tez çalışmasının konusu Sürgü Barajı çevresinin, Braun-Blanquet (1932)'ye göre doğal vejetasyonunun tespit edilmesidir. Yapılan çalışma sonunda baraj gölü çevresinin doğal bitki örtüsünün oldukça tahrip olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumun sebepleri olarak erozyon, baraj çevresinde tarım arazisi çalışmalarının hız kesmeden devam etmesi, aşırı otlatma ve ağaçlandırma çalışmaları gösterilebilir.

Baraj rezervuarlarının sedimentle dolmasını önlemek ve ekonomik ömürlerini artırmak amacıyla baraj havzalarının ağaçlandırılması oldukça önemlidir, ancak bu çalışmalar yapılırken özellikle bölgenin doğal vejetasyon özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Buna dikkat edilmeden yapılan havza ağaçlandırma çalışmaları sonucu bölge doğal vejetasyonunu kaybetme tehlikesi ile karşı karşıya kalabilir. Bu durum çalışma alanımızda açıkça gözlenmektedir.

Bunun yanı sıra barajlar inşa edildikleri bölgenin mikroklimasını değiştirdiklerinden dolayı bulundukları bölgenin vejetasyonunda da farklılıklara neden olurlar. Bu sebeple baraj yapımına karar verilen bölgenin inşaattan önce doğal vejetasyon örtüsünün çalışılarak değerlendirmesinin yapılması oldukça önemlidir. Böylece zamanla değişecek olan mikroklimaya bağlı vejetasyon değişimleri rahatlıkla gözlemlenebilir.

KAYNAKLAR

ABBO, S., LEV-YADUN, S. and GOPHER, A., 2010. Agricultural Origins: Centers and noncenters; A Near Eastern Reappraisal. Critical Reviews in Plant Sciences, 29:317–328.

ADAMOVİĆ, L., 1909. Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mösische Länder). *In* A. Engler and O. Drude, Die Vegetation der Erde. II:567. W. Engelmann, Leipzig.

AKMAN, Y. and DAGET, P.H. 1971. Quelques aspects synoptiques des climates de la Turquie. Bull. Soc. Long. Georg. 5(3);269-300.

AKMAN, Y., ve KETENOĞLU, O. 1986. The climate and vegetation of Turkey. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Section B: Biological Sciences, 89: 123-134.

AKMAN, Y. 1995. Türkiye orman vejetasyonu. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Ankara, 450 s.

AKMAN, A., KETENOĞLU, O. ve QUEZEL, P., 1985. A New Syntaxon from Central Anatolia. Ecologica Mediterranea, 11(2/3):111-121.

AKMAN, Y. 1999. İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim metodları ve Türkiye iklimleri). Kariyer Matbaacılık, Ankara, 350 s.

AKSOY, N., TUĞ, G.N. ve EMİNAĞAOĞLU, Ö., 2014. Türkiye'nin Vejetasyon Yapısı. (Editör) AKKEMİK, Ü., Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları, I. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 736s.

ANONİM, 1983. Malatya İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu.

ANONİM, 1984. Malatya İli Arazi Varlığı. Tarım ve Orman Köy İşleri Bakanlığı, Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 44, Genel Yayın No: 759, Ankara, 87 s.

ANONİM, 1990. Türkiye'nin biyolojik zenginlikleri. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara, 267 s.

ANONİM, 2011. Malatya İl Çevre Durum Raporu. Malatya Valiliği İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü. 392 s.

ANONİM, 2013. Malatya İli Doğa Turizm Master Planı 2013-2023. Malatya ili Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürlüğü. 178s.

ARABACI, T. and YILDIZ, B., 2004. A floristical study on. *Poaceae* spp growing naturally in Malatya province. Turkish Journal of Botany, 28: 361-368.

ASAR, M., YALÇIN, S., YÜCEL, G., NADAROĞLU, Y. ve ERCİYAS, H., 2007. Zirai Meteoroloji. Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müfürlüğü yayınları, e-kitap, 182 s. Erişim tarihi: 17.06.2017.

ATALAY, İ., 2013. Uygulamalı Klimatoloji. META Basım Matbaacılık Hizmetleri, Bornova-İzmir. 2. Baskı, 600s.

AVCI, M., 2004. Türkiye Bitkilerinin İsimlendirilmesinde Coğrafi Özelliklerin Etkisi. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi, 12: 31-45.

AVCI, M., 2005. Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü. Coğrafya Dergisi, Sayı 13: 27-55.

AYDOĞDU, M., 1988. A Phytosociological Research on teh Sylvatic Vegetation of Çankırı, Çorum and Sungurlu. Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Ser. C, V. 6:29-45.

BAGNOULS, F. and GAUSSEN, H. 1953. Saison sèche et índice xèrothermique. Bulletin de la Societe d'Histoire Naturelle de Toulouse, 88:193-239.
BAKOĞLU, A., 2004. Bazı Toprak ve Bitki Örtüsü Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları, 98-105.
BAYRAM, M., 2000, Yeşil Sürgü, Sürgü İlköğretim Okulu 2000 Yıllığı, s.33- 36.
BAYTOP, A., 2004a. Türkiye'de Botanik Tarihi Araştırmaları. TÜBİTAK yayınları, Akademik Dizi. Yenigün Matbaası, Ankara, 574s.
BAYTOP, A., 2004b. P. Belon ve J. P. De Tournefort'un Seyahatnamelerindeki Türkiye Bitkileri. Kebikeç, 17:205-223.
BAYTOP, A., 2004c. Ondokuzuncu Yüzyıl Sonlarında Anadolu'da Bir Bitki Toplayıcısı: PAUL SİNTENİS (1847-1907). Osmanlı Bilimi Araştırmaları, 6 (1):1-15.
BAYTOP, A., 2005. XIX. Yüzyılın İlk Yarısında Anadolu'da Bir Bitki Toplayıcısı: RÉMİ AUCHER-ÈLOY (1793-1838). Osmanlı Bilimi Araştırmaları, 6 (2): 71-78.
BAYTOP, A., 2008a. The Turkish Plant Collection of Hofrat Prof. Carl Haussknecht (1838-1903). Osmanlı Bilimi Araştırmaları, 9 (1-2): 165-170.
BAYTOP, A., 2008b. EDWARD KENT BALLS (1892-1984) Bitki Toplayıcısı ve Yetiştiricisi. Osmanlı Bilimi Araştırmaları, 10 (1): 103-108.
BAYTOP, A., 2009. JOSEPH BORNMÜLLER'in (1862-1948) Anadolu'da Bitki Toplama Gezileri. Osmanlı Bilimi Araştırmaları, 10 (2): 103-114.
BAYTOP, A., 2010. Plant Collectors in Anatolia (Turkey). Phytologia Balcanica, 16 (2): 187 – 213.
BEHÇET, L. ve TATLI, A., 1989. Dumlu Dağları (Erzurum) vejetasyonu üzerine fitososyolojik bir araştırma. Turk. J. Bot. 13:398-417.
BEHÇET, L., 1990. Süphan Dağı (Bitlis) vejetasyonu üzerine fitososyolojik bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Dergisi, 1:39-59.
BEHÇET, L. ve ALTAN, Y., 1992. Van Gölündeki Adaların (Adır, Akdamar, Çarpanak, Kuzu) Vejetasyonu. Anadolu Üniv. Fen-Edebiyat Fak. Derg. 4(1): 31-45.
BEHÇET, L., 1994. Hizan (Bitlis) vejetasyonu. Turk .J. Bot., 18:289-303.
BEHÇET, L., 1999. Baskil (Elazığ) vejetasyonu. In: Tatlı A (ed), 1st International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehrami Karaçam, 23-25th September 1999, Kütahya, 140-162.
BEHÇET, L. ve ÜNAL, M., 1999. Pirreşit Dağı (Muradiye-Van) vejetasyonu. In: Tatlı A (ed), 1st International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehrami Karaçam, 23-25th September 1999, Kütahya, 101-120.
BEHÇET, L., 2004. A New Record for the Flora of Turkey: Ambrosia tenuifolia Spreng. (Compositae). Turkish Journal of Botany, 28:201-203.
BIONDI, E., 2011. Phytosociology today: Methodological and Conceptual Evolution. Plant Biosystems, 145:19-29.
BİNZET, R., 2016. A new species of *Onosma* L. (Boraginaceae) from Anatolia. Turkish Journal of Botany, 40:194-200.
BİRAND, H.A., 1939. Untersuchungen zur Wasserokologie der Steppenpflanzen bei Ankara. Jb. wiss. Bot., 87(1): 93-172.

BİRAND, H., 1947. Über die vegetationsverhaltnisse der Artemisia steppe als weide. Annales de L'Université d'Ankara (Ankara Üniversitesi Yıllığı), 1: 197–208.
BİRAND, H., 1950. Untersuchungen über die Wurzelsysteme der Steppenflanzen. Commmunications de la Faculté des sciences de l'Université d'Ankara (Ankara Üniversitesi Yıllığı), 3:219–235.
BİRAND, H., 1954. Vue d'ensemble sur la végétation de la Turquie. Vegetatio, 5–6(1): 41–44.
BİRAND, H., 1955. Vergleichend anatomische Untersuchungen über die Wurzeln einiger in der Umgebung von Ankara vorkommender Steppenpflanzen. Comm. Fac. Sci. Univ. Ankara serie C, 4 (2): 42-70.
BİRAND, H., 1960. Erste Ergebnisse der Vegetations-Untersuchungen in der Zentralanatolischen Steppe. I, Halophytengesellschaften des Tuzgolu. Botanische Jahrbücher für Systematik Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, 79(3): 254–296.
BİRAND, H., 1961. Tuzgölü Çorakçıl Bitki Birlikleri. Tar. Bak. Top.-Su Genel Müd. Neşriyatı, Sayı 163:1-56.
BİRAND, H., 1970. Die Verwüstung der Artemisia-Steppe bei Karapinar in Zentralanatolien. Vegetatio, 20(1): 21–47.
BOISSIER, E. 1867-1888. Flora Orientalis. Cilt 1-5 and Supplement. Geneve and Basile.
BOLLE, H. J., 1985. What is climate? Advances in Space Research; 5(6):5-14.
BRADY, K. U., KRUCKEBERG, A. R. and BRADSHAW Jr., H.D., 2005. Evolutionary Ecology Of Plant Adaptation to Serpentine Soils, Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst., 36:243–266.
BRADY, N. C. and WEIL., R.R., 2008. The Nature and Properties of Soils. 14 ed. Pearson-Prentice Hall, Upper Saddle River. NJ. 990 p. ISBN: 13-978-0-13-227938-3.
BRAUN-BLANQUET, J., 1928. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. Biologische Studienbücher 7, 1. Edition, Berlin, 390 p.
BRAUN-BLANQUET, J. 1932. Plant Sociology. (Tercüme: Fuller and Conard) Mc Graw-Hill, 439 p., New York and London.
BRAUN-BLANQUET, J., ROUSSINE, M.N. and NÉGRE, R. 1952. Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne. Centre National De La Recherche Scientifique "Service de la Carte des Groupements Végétaux", 289 p., Montpellier
BRAY, R.H. ve KURTZ, L.T. 1945. Determination of Total, Organic and Available Forms of Phosphorus in Soils. Soil Sci., 59: 39-45.
BRUMMITT, R. K. and POWELL, C. E. (Eds), 1992. Authors of plant names. A list of authors of scientific names of plants, with recommended standard form of their names including abbreviations. Royal Botanic Gardens, Kew, 732p.
CANPOLAT, C., 2001. Sürgü Ovası-Kurucaova (Malatya) Depresyonu ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi. Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ, 97 s.
CEBEL, H., AKGÜL, S., DOĞAN, O. ve ELBAŞI, F., 2013. Türkiye Büyük Toprak Gruplarının Erozyona Duyarlılık "K" Faktörleri. Toprak Su Dergisi, 2(1):30-45.

CHYTRÝ, M., SCHAMINÉE, J.H.J. & SCHWABE, A., 2011. Vegetation survey: a new focus for Applied Vegetation Science. Applied Vegetation Science, 14:435–439.

CZECZOTT, H., 1938-1939: A contribution to the knowledge of the flora and vegetation of Turkey. - Repert. Spec. Nov. Beih. 107. 282 p.

ÇAĞLAR, K. Ö., 1949. Toprak Bilgisi. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları Sayı: 10, Ankara, 265 s.

ÇEM, 2017. http://www.cem.gov.tr/erozyon/AnaSayfa.aspx?sflang=tr Erişim tarihi: 17.06.2017.

ÇETİK, R., 1971. Vegetation of Central Anatolia and its ecology. CENTO Seminar on Agricultural Aspects of Arid andsemi arid Zones, Proceedings, Tahran, s.109-128.

ÇETİK, A.R. ve TATLI, A., 1975. A phytosociological and ecological study on the vegetation of Palandöken Mountain. Comm. Fac. Sci. Univ. Ankara 19, C, 29-53.

ÇIRPICI, A., 1987. Türkiye'nin flora ve vejetasyonu üzerindeki çalışmalar. Doğa Türk Botanik Dergisi, 11 (2): 217-232.

ÇITAKOĞLU, H., ÇETİN, M., ÇOBANER, M., HAKTANIR, T., 2017. Mevsimsel Yağışların Jeoistatistiksel Yöntemle Modellenmesi ve Gözlemi Olmayan Noktalarda Tahmin Edilmesi. İMO Teknik Dergi, 28(1):7725-7745.

DAVIS, P. H., 1971. Distribution Patterns in Anatolia with Particular Reference to Endemism. eds: Davis, P. H., Harper, P. C. and Hedge, I. C. Plant Life of SW Asia, Royal Botanic Garden, Edinburgh, 15-27.

DAVIS, P.H., 1975. Turkey: Present state of floristic knowledge. Coll Int C N R S. 235: 93-113.

DAVIS, P.H. (Ed), 1965-1985. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vols. 1-9. Edinburgh University Press, Edinburgh.

DAVIS, P.H., MILL, R.R. and TAN, K. (Eds), 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 10 (supplement). Edinburgh University Press, Edinburgh, 590p.

DEMİR, A., 2013. Sürdürülebilir Gelişmede Yükselen Değer; Biyolojik Çeşitlilik Açısından Türkiye Değerlendirmesi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 12(24):67-74

DENİZ, T. ve OK, K., 2016. Erozyon kontrolü çalışmalarında değer analizi. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 66(1):139-158.

DJAMALI, M., BREWER, S., BRECKLE, S. W., JACKSON, S. T., 2012. Climatic determinism in phytogeographic regionalization: A test from the Irano-Turanian region, SW and Central Asia. Flora, 207:237– 249.

DÖNMEZ, Y., 1969. Geographical distribution of the vegetation in Thrace. Coğrafya Enstitüsü yayınları, No.57, İstanbul, 14 s.

DUMAN, H., 1995. Engizek Dağı (Kahramanmaraş) Vejetasyonu. Turkish Journal of Botany, 19:179-212.

EIG, A., 1931. Les éléments et les groupes phytogéographiques auxiliaires dans la flore palestinienne: Texte. Feddes Repert, Beih., 63:470–496.

EKER, İ., KOYUNCU, M., 2011. *Allium olivieri* Boiss. (Alliaceae), a new taxon to Turkey, with contributions to its taxonomy. Acta Societatis Botanicorum Poloniae, 80 (4): 275-277.

EKİM, T. ve AKMAN, Y., 1990. Eskişehir ili, Sündiken Dağlarındaki Orman Vejetasyonunun Bitki Sosyolojisi Bakımından Araştırılması. Doğa- Turkish Journal of Botany, 15:28-40.

EKİM, T., KOYUNCU, M., VURAL, M., DUMAN, H., AYTAÇ, Z. and ADIGÜZEL, N. (Eds.), 2000. Red Data Book of Turkish Plants "Pteridophyta and Spermatophyta". Turkish Association for the Conservation of Nature and Van Centennial University, Ankara, 246p.

ELİBÜYÜK, M., 2013. Malatya İli Yerleşmelerinin Tarihsel Dönemlere Göre Coğrafi Dağılışı. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 53(1): 183-220.

EMBERGER, L. 1954. Une classification biogéorgaphique des climats. Recueil Trav. Lab. Bot. Géol. Zool. Fac. Sci. Univ. Montpel., sér. Bot., 7;3-43

ERİK, S. ve TARIKAHYA, B., 2004. Türkiye Florası Üzerine. Kebikeç, 17:139-163.

ERİNÇ, S. 1969. Klimatoloji ve metodları. İ.Ü. Coğrafya. Enstitüsü Yayını, 538 s., İstanbul.

ERKUL, H. ve SARIGÜL, C., E., 2008, Sürdürülebilir Su Yönetimi Açısından Sürgü Alt Havzası'nın İrdelenmesi, Ankara, 140 s.

EROL, A., 2007. Türkiye'de Arazi Kullanımı ve Havza Yaklaşımı. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(1):21-25.

EYÜPOĞLU, F., 1999. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Gnel Müd. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No: 220, Teknik yayın No: T-67.

FAO (1990) Management of Gypsiferous Soils. Soils Bulletin 62. Rome, Italy.

FLAHAUT, C. & SCHROTER, C., (1910). Rapport sur la nomenclature phytogéographique. Third International Botanical Congress (IBC) (Brussels)1: 131–164.

GÖĞEKAKAN, G., 2002, XVI. Yüzyılda Malatya Kazası (1516-1560), Malatya Belediyesi Kültür Yayınları No:6, Uğurel Matbaası, Malatya.

GRISEBACH, A.R.H., 1838. Über den Einfluss des Climas auf die Begrenzung der naturlichen Floren. Linnaea, 12:159-200.

GRISEBACH, A., 1884. Die Vegetation der Erde nach ihrer climatischen Anordnung. Band I & II. W. Engelmann, Leipzig.

GÜMÜŞ, I., 1992. Tahir Dağları ve Güzeldere Havzası (Ağrı) step vejetasyonunun bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. Turk. J. Bot., 16:153-175.

GÜNAL, N., 2013. Tükiye'de İklimin Doğal Bitki Örtüsü Üzerindeki Etkileri. ACTA TURCICA, V(1):1-22.

GÜNEK, H. ve SUNKAR, M., 2006. Kurucaova ve Yakın Çevresinin (Malatya) Jeomorfolojik Özelliklerinden Kaynaklanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Türk Coğrafya Dergisi, 47.15-38.

GÜNER, A., ÖZHATAY, N., EKIM, T. and BAŞER, K.H.C., 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 11 (supplement). Edinburgh University Press, Edinburgh, 656p.

GÜNER, A., ASLAN, S., EKİM, T., VURAL, M. ve BABAÇ, M.T., 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul, Türkiye.

HAMZAOĞLU, E. and DURAN, A., 2004. A Phytosociological Research on the Degraded Forest Vegetation of Dinek Mountain (Kırıkkale). G.Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 17(4):1-13.

HAMZAOĞLU, A., 2006. Phytosociological Studies on the Steppe Communities of East Anatolia. Ekoloji, 15(61):29-55.
HANDEL-MAZZETTI, H.F., 1908. Bericht über die im Sommer 1907 durchgeführte botanische Reise in den pontischen Randgebirge im Sandschak Trapezunt. In: 13. Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Orientvereines in Wien.
HANDEL-MAZZETTI, H.F., 1909. Ergebnisse einer botanischen Reise in das Pontische randgebirge im Sandschak Trapezunt. Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums Wien, XXIII Band, 6-213.
HARİTA GENEL KOMUTANLIĞI, 2014. İl ve İlçelerin Yüzölçümü, Ankara, s. 10.
HARLAN, J.R., 1971. Anatomy of Gene Centers. The American Naturalist, 85(821):97-103.
IAVS, 2017. https://sites.google.com/site/vegclassmethods/history Erişim tarihi: 17.06.2017
JAIN, S., 2014. Fundamentals of Physical Geology, *Springer*, New Delhi, 488 p.
KARAER, F., KILINÇ, M. and KUTBAY, H. G., 1999. The Woody Vegetation of the Kelkit Valley. Turkish Journal of Botany, 23:319-344.
KARAMAN, T., ASLAN, F., BAKIRHAN, B., POYRAZ, N., ALAN, İ., KADINKIZ, G., KILINÇ, F., YILMAZ, H., 1993. Malatya Doğanşehir, Çelikhan Dolaylarının Jeolojisi M. T. A. Genel Müd. Arşiv No: 479
KARAMAN, T., 1993. Malatya Doğu ve Güneydoğusunun Jeolojisi ve Petrografisi, Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yayınlanmamış Doktora Tezi, s.175.
KARAMAN, T., POYRAZ, N., BAKIRHAN, B., ALAN, İ., KADINKIZ, G., YILMAZ, H., KILINÇ, F. 1993. Malatya-Doğanşehir- Çelikhan dolayının jeolojisi. Maden Tetkik Arama Raporu 9587 Ankara (yayımlanmamış).
KARAOĞLAN, F., 2005. Günedoğru-Beğre (Doğanşehir-Malatya) Arasında Yüzeyleyen Tektonomagmatik Birimlerin Petrografisi ve Jeokimyası. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 111 s.
KARGİOĞLU, M., 2007. A Phytosociological Research on the Vegetatin of Ahırdağı (Afyonkarahisar). Pakistan Journal of Biological Sci., 10(19):3272-3283.
KASAPLIGİL, B., 1952a. Türkiyede Akdeniz İklim Tipinin Hakim Olduğu Bölgelerde Orman Vejetasyonu. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 2(2):47-65.
KASAPLIGİL, B., 1952b. The Forest Vegetation in the Mediterranean Regions of Turkey. Rev. Fac. Sci. For. Univ. Istanbul, 2(2):47-65.
KAYA, Y. ve AKSAKAL, Ö., 2005. Endemik Bitkilerin Dünya ve Türkiye'deki Dağılımı. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(1):85-99.
KAYA, Ö.F. and KETENOĞLU, O., 2010. A syntaxonomical and synecological research on the steppe vegetation of the Karacadağ mountain (Şanlıurfa / Diyarbakır). Ecologia Mediterranean, 36:45-62.
KAYGUSUZ, A. V. ve GÜNAYDIN, M., 1986. Doğanşehir İlçesi. Fatih Matbaası, Malaya, 128 s.
KORKMAZ, H., ENGİN, A., KUTBAY, H.G. ve YALÇIN, E., 2011 A syntaxonomical study on the scrub, forest adn steppe vegetation of the Kızılırmak valley. Turkish Journal of Botany, 35:121-165.
KILINÇ, M., 1976. Tarihi devirler boyunca Anadolu vejetasyonunun tahribinde insanların rolü. Bitki, 3(3):229-307.

KOTTE, W., 1935. Vegetationsbilder aus Zentral Anatolien. Feddes Repert., Beih. 81:160-164.

KRAUSE, K., 1926-1934. Beiträge zur Flora Kleinasiens I-V (Die in der Türkei vorkommenden Bäume und Sträucher), Feddes Repertorium, 22:293-303; 24:37-48; 25:86-95; 26:322-337; 28:77-80; 28:113-139.

KRAUSE, K., 1937. Ankara'nın Floru (Zur Flora von Ankara), Yüksek Ziraat Enstitüsü çalışmaları., 2. Baskı. Çeviren: Hikmet Birand. Ankara, 207 sayfa.

KRAUSE, K., 1940. Batı ve Orta Anadolu Nebat Formasyonları. Ziraat Vekaleti Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmaları, 60:1-29.

KURT, L., TUĞ, G.N. and KETENOĞLU, O., 2006. Synoptic View of the Steppe Vegetation of Central Anatolia. Asian Journal of the Plant Sciences, 5(4):733-739.

KURTZ, L.T. and ARNOLD, C.Y. 1963. A Modified Procedure For the Determination of Phosphorus in Soil Extract. Soil Sci. Amer. Proc. 27:360-361.

KUTBAY, H. G., KILINÇ, M., 1995. Bafra Nebyan Dağı (Samsun) ve Çevresinin Vejetasyonu Üzerinde Fitososyolojik ve Ekolojik Bir Araştırma. Turkish Journal of Botany, 19:41-63.

KÜLTÜR, Ş., BONA, M. and NATH ÖZDEMİR, E., 2016. A new species of *Centaurea* (Asteraceae) from East Anatolia, Turkey. Phytotaxa, 247(1): 85–91.

LAWESSON, J.E., DIEKMANN, M., EILERTSEN, O., FOSAA, A.M. and HEIKKILÄ, 1997. The Nordic Vegetation Survey - concepts and perspectives. Journal of Vegetation Science 8: 455-458.

LIU G. and E. HANLON, 2012. Soil pH Range for Optimum Commercial Vegetable Production. http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/HS/HS120700.pdf. p 12. Erişim tarihi: 17.06.2017.

LOUIS, H., 1939. Das Natürliche Pflanzenkleid Anatoliens. Geogr. Abh. 12, Penck, Stuttgart, 132 p.

LÜBBEN, H., 1961. Türkiye'de Vejetasyon Zonları ve Kademeleri. Ege Üniversitesi Rektörlük Yay., 1:26-31.

MALEEV, V. P., 1940. La végétation des côtes de la Mer Noire (Domaine Euxin de la Région méditerranéenne), son origine et ses relations. Geobotanica 30(4):135-251.

MATTFELD, J., 1929. Die Pflanzengeographische Stellung Ost- Thrakiens. Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, 71:1-37.

MEYER, F. H., 1967. Baum-und Strauchvegetation Anatoliens. Mitt. Dt. Dendrol. Ges, 63: 38-53.

MONROE, J. S. and WICANDER R., 2011. The Changing Earth Exploring Geology and Evolution, Sixth Edition. Brooks/Cole, Cengage Learning, USA, 736 p.

MUCINA, L., 1997. Classification of vegetation: Past, present and future. Joural of Vegetation Science, 8:751-760.

MUCINA, L. and van der MAAREL, E., 1989. Twenty years of numerical syntaxonomy. Vegetatio, 81:1-15.

MUTLU, B. and KARAKUŞ, Ş., 2012. A new species of *Ornithogalum* (Hyacinthaceae) from East Anatolia, Turkey. Turkish Journal of Botany, 36:125-133.

MUTLU, B. and KARAKUŞ, Ş., 2015a. A new species of *Campanula* (Campanulaceae) from Turkey. Phytotaxa, 234(3): 287–293.

MUTLU, B. and KARAKUŞ, Ş., 2015b. A new species of *Sisymbrium* (Brassicaceae) from Turkey: morphological and molecular evidence. Turkish Journal of Botany, 39: 325-333.

MUELLER-DOMBOIS, D. and ELLENBERG, H., 1974. Community Sampling: The Releve method. In: Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley & Sons, Inc., Canada.

NOBEL, P. S., 1981. Wind as an Ecological Factor. In: Physiological Plant Ecology I, Responses to the Physical Environment (Eds., Lange, O. L., Nobel, P. S., Osmond, C. B., Ziegler, H.), p.475-500. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg.

OCAKVERDİ, H., ÇETİK, A. R., 1987. Seydişehir Maden Bölgesi (Konya) ve Çevresinin Vejetasyonu. Doğa-Türk Botanik Dergisi, 11:102-148.

OCAKVERDİ, H., 1994. Akyaka, Arpaçay, Melikköy ve Değirmenköprüköy Yaylaları (Kars) ile Sovyet sınırı arasında kalan bölgenin bitki sosyolojisi ve ekolojisi yönünden araştırılması. Turk. J. Bot., 18:245-265.

OCAKVERDİ, H., VURAL, M. and ADIGÜZEL, N., 2009. Vegetation of Kısır Dağı (Kars-Ardahan / Turkey). BioDiCon, 2(2):1-37.

OLSEN, S.R. , COLE. V. WATANABE, F.S. and DEAN, L.A. 1954 . Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate, U.S.D.A. 19p. Erişim tarihi: 17.6.2017

ÖNAL, M., 1997, Malatya Graben Havzası Güney Bölümünün Stratigrafisi ve Depolanma ortamları: Cumhuriyet Üniv. Müh. Fak. Der., Seri A, 11-14.

ÖZDENİZ, E., ÖZBEY, B. G., KURT, L. ve BÖLÜKBAŞI, A., 2017. Serpantin ekolojisi ve Türkiye serpantin florası'na katkılar. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi 5(1):22-33.

ÖZEN, F. and KILINÇ, M., 2002. The Flora of Kunduz Forests (Vezirköprü/Samsun). Turkish Journal of Botany,26:371-393.

ÖZHATAY, N. and KÜLTÜR, Ş., 2006. Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey III. Turkish Journal of Botany, 30:281-316.

ÖZHATAY, N. and KÜLTÜR, Ş., 2009. Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey IV. Turkish Journal of Botany, 33:191-226.

ÖZHATAY, N. and KÜLTÜR, Ş., 2011. Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey V. Turkish Journal of Botany, 35:589-624.

ÖZKAN, M. Y., ERDİK, M., TUNÇER M. A. & YILMAZ Ç, 1996. An evaluation of Sürgü Dam response during 5 May 1986 earthquake. Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 15:1-10.

ÖZTIĞI, F., 1956. Orta Anadolu'nun Vejetasyon Karakteri ve Elementlerinin Başlıca İntibak Vasıfları. Biyologi, 6:55.

ÖZTÜRK, M., GÜVENSEN, A. and GORK,G., 2008. Halophyte Plant Diversity in the Irano-TuranianPhytogeographical Region of Turkey In: Biosaline Agriculture& Salinity Tolerance (Eds.Abdelly et al.), Birkhauser Verlag-Basel, pp:141-155.

ÖZTÜRK, M., TATLI, A., ÖZÇELİK, H. ve BEHÇET, L., 2015. General Characteristics of Flora and Vegetation Formations of Eastern Anatolia Region and Its Environs (Türkiye). SDU Journal of Science, 10(1):23-48.

PAWLOWSKI, B., 1928. Guide de l'excursion botanique dans les monts Tatras. In 5ème excursion phytogéographique internationale. Guide des excursions en Pologne. 1ère partie. Krakow, 64 p.
PEŞMEN, H., 1967. Ege Bölgesi Alanlarında Bulunan Primer Vejetasyon Üzerinde Fenolojik Gözlemler. V. Türk Biyoloji Kongresi, s.81-93.
PINAR ERDEM, N., 2015.Türkiye'deki Ofiyolitik Seriler. Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 83(83): 131-144.
POOLE, T. E., 2001. Basics of Soil and Plant Fertility. Fact Sheet 782. College Park: University of Maryland Cooperative Extension, 7p.
POTT, R., 2011. Phytosociology: A Modern Geobotanical Method. Plant Biosystems, 145:9-18.
QUÉZEL, P. 1973. Contribution a l'etude phytocoenologique du masif du Taurus. Phytocoenologia, 1(2);131-222.
RAUNKIÆR, C., 1934. The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography. Clarendon Press, Oxford, 632p.
RECHINGER, K. H., 1950. Grundzüge der Pflanzen Verbreitung in der Ägäis I - III. Vegetatio. Acta Geobotanica 2(2/3): 55-119; 2(4/5):239-308; 2(6):365-386.
REGEL, C. Von, 1963. Türkiye'nin Flora ve Vejetasyonuna Genel Bir Bakış. Ege Ünv. Fen Fak. Monografileri (Çev.: Baytop, T.), Seri No:1, İzmir, 44s.
RICHARDS, L.A. 1954 Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Agricultural hand book 60. U.S. Dept. of Agriculture, Washington D.C., 160 p.
RIDGWELL, and VALDES, P. J., 2009. Climate and climate change. Current Biology, 19(14):563-566.
RIKLI, M., 1943-48. Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. Verlag Huber, Bern, 1-3 Volumes, 1418 p.
ROYO, C., A. RODRIGUEZ, and I. RAMAGOSA, 1993. Differential adaptation of complete and substituted Triticale. Plant Breeding 111: 113-119.
SAĞLAM, C., 2007. Davras dağı (Isparta) ve Çevresinin Orman ve Çalı Vejetasyonu. Süleyman Demirel Ünv. Fen Bilimleri Enst. Dergisi, 11(2):140-157.
SARAÇOĞLU, H., 1989, Doğu Anadolu Bölgesi, M.E.B. Yayınları, s. 424-425.
SCHIECHTL, H. M., STERN R. and WEISS, E. H., 1965. In Anatolischen Gebirgen: botanische, forstliche und geologische Studien im Kilikischen Ala Dag und Ostpontischen Gebirge von Kleinasien. Kärntner Museumschr (Klagenfurt), 31:1–187.
SCHWARZ, C., 1935a. Die vegetations gliederung Westanatoliennes. Bot. Jahrb. 67: 274-431.
SCHWARZ, C., 1935b. Die Vegetationsverhaltnisse Westanatoliens. Bot. Jahrb. 67: 297-436.
SEVER, R., 2006. Sürgü Kasabası'nda (Doğanşehir Malatya) Kültür Balıkçılığı ve Rekreasyonel Etkinlikler. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 16(2):43-62.
SEZEN, Y., 1995. Gübreler ve Gübreleme. Atatürk Ünv. Yayınları No:679. Ziraat Fak. Yayın No:303, Ders Kitapları Serisi No:55, Erzurum.
SØRENSEN, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. Biol. Skr. K. Dan. Vidensk. Selsk., 5(4);1-34.

STCHEPINSKY, V., 1944, Şimal Malatya bölgesinin jeolojisi ve mineral varlıkları hakkında rapor., M.T.A. Rap. No: 1486 (Yayınlanmamış), Ankara.
STEARN, W. T. 1992. Botanical latin "history, grammar syntax, terminology and vocabulary", Forth edition. Timber Press, 546 p., Portland.
STEVENS, V. BACKHOUSE, F.and ERIKSSON, A., 1995. Riparian Management in British Columbia: An Important Step Towards Maintaining Biodiversity. Res. Br., B.C. Min. For., Hab. Protect. Br., B.C. Min. Environ., Lands and Parks, Victoria, B.C. Work. Pap. 13/1995, 37 p.
STRATIL-SAUER, G., 1967. Klima und Vegetation des Coruh-Raumes: ein Beitrag zur Landeskunde Nordanatoliens. Festschrift Leopold G. Scheidl Zum 60. Geburtstag, Horn, Niedeösterr., Berger, 2:175-193.
STRID, A., 1972. Some evolutionary and phytogeographical problems in the Aegean. Ed., Valentine, D, H. Taxonomy phytogeography and evolution, Academic Press, 289-300.
SUNKAR, M., GÜNEK, H. ve CANPOLAT, C., 2008. Kurucaova Ve Yakın Çevresinin (Malatya) Jeomorfolojisi. Fırat Ünv. Sosyal Bilimler Dergisi, 18(2):1-22.
ŞANDA, M.A., KÜÇÜKÖDÜK, M., SERİN, M., 2000. Hadim (Konya), Ermenek ve Bucakkışla (Karaman) Arasında Kalan Bölgenin Step Vejetasyonu. S.Ü. Fen-Edebiyat Fak. Fen Dergisi, 1:21-35.
ŞENSOY, S., DEMRCAN, M., ULUPINAR, Y. ve BALTA, İ., 2008. Türkiye İklimi. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara. 17 s.
TATLI, A., 1982a. *Festucion chalcophaeae* -Doğu Anadolu subalpin ve alpin bölge vejetasyonunun yeni bir alyansı. In: TÜBITAK VII. Bilim Kongresi, Mat., Fiz. ve Biy. Bil. Araşt. Gr. Tebl., Biyoloji Seksiyonu, İzmir, 703-726.
TATLI, A., 1982b. Nemrut Dağının bitki sosyolojisi ve bitki ekolojisi yönünden incelenmesi. Atatürk Üniv. Fen Fak. Derg. (Özel Sayı) 1:537-549.
TATLI, A., 1985. Gavur Dağları (Erzurum) vejetasyonunun bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. Turk. J. Bot., 9:531-564.
TATLI, A., 1987. Allahuekber Dağlarının bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. Turk. J. Bot., 11:169-194.
TATLI, A., 1991. Phytosociological investigation of vegetation of wind-eroded areas of Eastern Anatolia. Ecologia Mediterranea, 17:161-168.
TATLI, A., VAROL, Ö., TEL, A. Z., 2005. Gümüş Dağı (Kütahya-Türkiye) Orman Vejetasyonu Üzerine Fitososyolojik Bir Araştırma. Ekoloji, 14(55):6-17.
TAVŞANOĞLU, Ç. ve GÜRKAN, B., 2004. Akdeniz havzasında bitkilerin kuraklık ve yangına uyumları. Ot Sistematik Botanik Dergisi, 11(1):119-132.
The Euro+Med PlantBase, http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp Erişim tarihleri: 17.05.2015 - 17.6.2017
TUNÇDİLEK, N., 1957. İç Anadolu'nun kuzey-batı bölümünde (Eskişehir bölgesinde) bitki örtüsünün dağılışına toplu bir bakış. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 7(1):120-139.
TÜXEN, R. and DIEMONT, W.H., 1937.Klimaxgruppe und Klimaxschwarm: ein Beitrag zur Klimaxtheorie. JBer. naturhist. Ges. Hannover, 88(89):73–87.
TÜİK, 2015. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Nüfus Verileri. Erişim tarihleri: 17.05.2017 - 17.6.2017.

TÜRE, C., TOKUR, S., KETENOĞLU, O., 2005. Contributions to the Syntaxonomy and Ecology of the Forest and Shrub Vegetation in Bithynia, Northwestern Anatolia, Turkey. Phyton (Horn, Austria), 45(1):81-115.

TÜRKMEN, N., ASLAN, M., DÜZENLİ, A., 2005. Floristic Characteristics of the Karkamis Dam Reservoir Area and its surroundings (Gaziantep-Şanlıurfa: Turkey). Biodiversity & Conservation, 14 (10): 2291-2297.

TÜZÜNER, A., 1990. Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü yayınları, Ankara, 375 s.

USLU, S., 1958. İç Anadolu Steplerinin Antropojen Karakteri Üzerine Araştırmalar. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 8:138-163.

USLU, S., 1960. Untersuchungen zum Anthropogenen Charakter der Zentralanatolischen Steppe. Gieβen Abh. Agr. Wirtschaftsf. Europ. Ost. Reihe I, 12:1-71.

UZUNHİSARCIKLI, M.E., DUMAN, H. and YILMAZ, S., 2013. A new species of *Bellevalia* (Hyacinthaceae) from Turkey. Turkish Journal of Botany, 37: 651-655.

ÜLGEN, N. ve ATEŞALP, M., 1974. Toprakta Bitki Tarafından Alınabilir Fosfor Tayini, Köy İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayınlar Serisi, Sayı 21, Ankara.

Van der MAAREL, E., 2005. Vegetation Ecology. Blackwell Publishing, London, UK, 395 p.

VAROL, Ö., TATLI, A., 2001. The Vegetation of Çimen Mountain (Kahramanmaraş). Turkish Journal of Botany, 25:335-358.

VAVILOV, N. I., 1926. Studies on the origin of cultivated plants. Leningrad, 248 pp.

VURAL, M., YAMAN, M. ve ŞAHİN, B., 2007. Büyükhemit Deresi Civarının (Delice-Kırıkkale) Vejetasyonu. Ekoloji, 16(64):53-62.

WAGENITZ, G., 1962. Zur Kenntnis der Flora und Vegetation Anatoliens (Ergebnisse einer Reise im Herbst 1957). Willdenowia, 3(2):221-288.

WALKER, R. B. 1954. The ecology of serpentine soils. II. Factors affecting plant growth on serpentine soils. Ecology 35: 259-266.

WALTER, H., 1956a. Vegetationsgliederung Anatoliens. Flora, 143: 295-326.

WALTER, H., 1956b. Das Problem der Zentralanatolischensteppe. Die Naturwissenschaften, 43(5):97-102.

WALTER, H., 1962. Anadolu'nun Vejetasyon Yapısı. Çev.: Uslu, S. İstanbul Üniversitesi yayın No 944, İstanbul, 38 s.

WEBER, H.E., MORAVEC, J. & THEURILLAT, J.-P., 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition . Journal of Vegetation Science, l1: 739-768.

WHITE, R. E., 2006. Principles and Practise of Soil Science: The Soil as a Natural Resource. Blackwell Publishing, The Fourth Edition, Oxford, UK, 384 p.

WHITTAKER, R. H., 1954. The ecology of serpentine soils. A symposium. I. Introduction, Ecology 35: 258-259.

YAKAR, Ö. FIRAT, F., BOZDAĞ, N. ve BAYDOĞAN, A. E., 2004. Sosyal, Kültürel ve Ekonomik Yönleriyle Malatya. Malatya Valiliği, İl Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü, Malatya. 261 s.

YALTIRIK, F., 1974. Türkiye'de Garig Vejetasyonun Floristik Kompozisyonu. Türk Biyoloji Dergisi, 24(1-4):9-14.

YALTIRIK, F., 1998. Dendroloji Ders Kitabı II (Angiospermae) Bölüm I (I. Amentiferae - II. Floriferae-Apetalae). Emek Matbaacılık, İstanbul, 3. baskı, 256 s.

YILDIRIM, H. and ŞENOL, S. G., 2014. *Alkanna malatyana* (Boraginaceae), a new species from East Anatolia, Turkey. Phytotaxa, 164(2):124–132.

YILDIZ, B. ve AKTOKLU, E., 1996a. C7 Karesinden (Malatya-Adıyaman) Yeni Floristik Kayıtlar. Turkish Journal of Botany, 20: 207-211.

YILDIZ, B., ve AKTOKLU, E., 1996b. Malatya florasına katkılar I: Sürgü-Çelikhan yöresinde ön bir çalışma. Turkish Journal of Botany, 20: 267-278.

YILMAZ, H., 1992. Doğanşehir-Sürgü-Gözene (Malatya) Yöresinin Jeolojisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon, 141 s.

YILMAZ, H., 1999. Doğu Toroslar'da Sürgü (Doğanşehir-Malatya) Çevresinin Jeolojisi. Cumhuriyet Ünv., Müh. Fak. Dergisi, 16(1):95-106.

YILMAZ, H., 2002. Sürgü Fayının Neotektonik Özellikleri. Cumhuriyet Ünv., Mühendislik Fak. Dergisi, Seri A, Yer Bilimleri C, 19(1):35-46.

ZOHARY, M., 1973. Geobotanical Foundations of the Middle East Vol. 1-2. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 739 p.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:** Hatice TOSYAGÜLÜ ÇELİK
Uyruğu	**:** T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:** Adana / 04.07.1982
Telefon	**:** 05333009870
e-mail	**:** hhaticecelik@gmail.com

EĞİTİM

Derece	**Ad, İl, İlçe**	**Bitirme yılı**
Lise	: Adana Ayşe Atıl Anadolu Öğretmen Lisesi	2000
Üniversite	: Hacettepe Ünv.OFMA	2006
Yüksek Lisans	: Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü	2011

İŞ DENEYİMLERİ

YIL	**Kurum**	**Görev**
2009-2011	Harran Ünv.	Arş. Gör.
2013-	Ardahan Ünv.	Öğr. Gör.

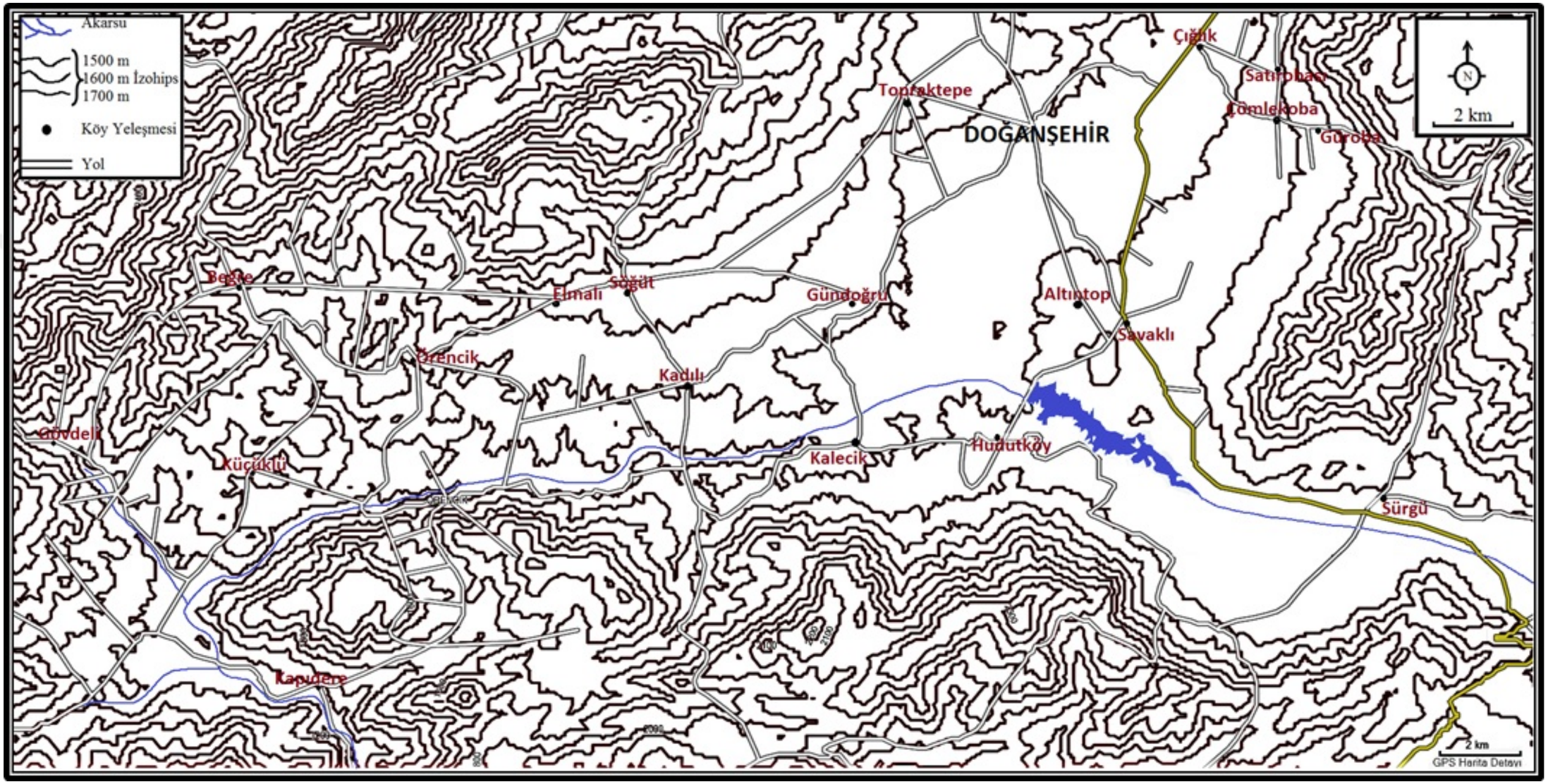
UZMANLIK ALANI **:** Fitososyoloji

YABANCI DİLLER **:** İngilizce, Almanca

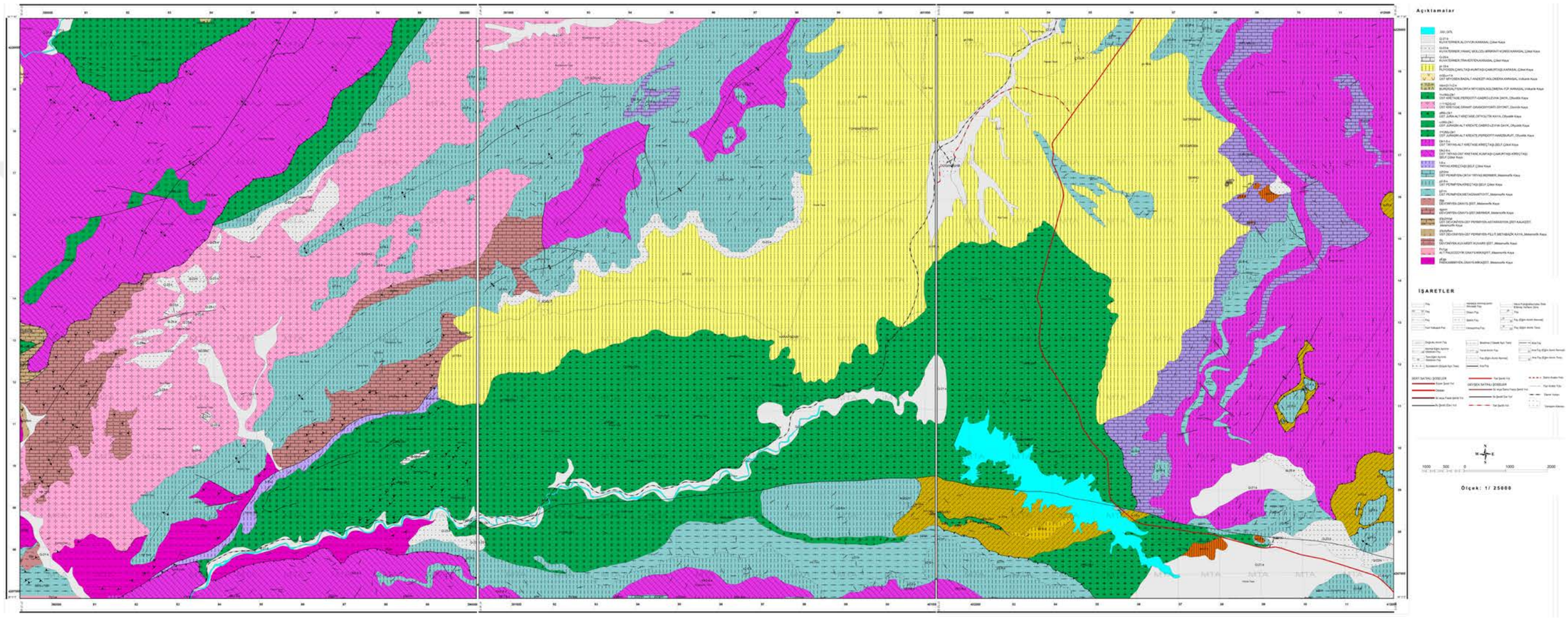
YAYINLAR

TOSYAGÜLÜ ÇELİK, H., KAYA, Ö. F., 2017. Contribution to the flora of Sürgü (Doğanşehir/Malatya). Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (Baskıda).

Ek 1. Çalışma alanının topografik haritası (MapSource - Türkiye - Malatya- Doğanşehir-Sürgü)



Ek 2. Çalışma alanının 1 / 25 000 ölçekli jeoloji haritası (MTA)



Ek 3. Çalışma alanının toprak haritası (Anonim, 1984)

