

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**KAZOVA VE ÇEVRESİNİN (Tokat-Merkez-Pazar-Turhal)
FLORASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Umut TUNÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KAZOVA VE ÇEVRESİNİN (Tokat-Merkez-Pazar-Turhal)
FLORASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Umut TUNÇ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**SAMSUN
2019**

Her hakkı saklıdır.

TEZ ONAYI

Umut TUNÇ tarafından hazırlanan “**Kazova ve Çevresinin (Tokat-Merkez-Pazar-Turhal) Florası Üzerine Bir Araştırma**” adlı tez çalışması 28/10/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman **Dr. Öğrt. Üyesi Fergan Karaer**
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Biyoloji Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri

Başkan **Prof. Dr. H. Güray KUTBAY**
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Biyoloji Anabilim Dalı

Üye **Doç. Dr. Ferhat CELEP**
Kırıkkale Üniversitesi
Biyoloji Anabilim Dalı

Üye **Dr. Öğrt. Üyesi Fergan KARAER**
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Biyoloji Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

.../.../2020

Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.



28.10.2019
İmza

Umut TUNÇ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KAZOVA VE ÇEVRESİNİN (Tokat-Merkez-Pazar-Turhal) FLORASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Umut TUNÇ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Fergan KARAER

Araştırma alanı, Orta Karadeniz Bölümü ile İç Anadolu Bölgesi geçiş kuşağında Tokat Merkez, Pazar, Turhal ilçe sınırlarında Güneyde Akdağ ve Kuzeyde Mercimek Tepe'nin yer aldığı Kazova ve çevresini oluşturmaktadır. Kazova ve çevresinin florası ve genel vejetasyonun belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma Davis'in kareleme sistemine göre A6 karesinde, bitki coğrafyası bakımından Avrupa-Sibirya ve İran-Turan floristik bölgeleri geçiş kuşağında yer almaktadır.

Araştırmada arazi çalışmaları 2015-2018 yılları arasında Kazova ve çevresinin yaklaşık 836 km² alanında yürütülmüş ve 1381 bitki örneği toplanmıştır. Araştırma alanında toplanan örneklerin sistematik ve taksonomik değerlendirilmesi sonucunda 90 familya, 390 cinse ait 627 tür, 95 alttür ve 31 varyete olmak üzere toplam 753 takson tespit edilmiştir. Bu taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımına göre 98 takson (% 12.99) ile İran-Turan bölgesi elementleri birinci sırada yer alırken bunu 72 takson (% 9.54) ile Avrupa-Sibirya, 64 takson (% 8.48) ile Akdeniz floristik bölge elementleri yer almaktadır. Çok bölgesel veya fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen 519 taksonun oranı % 68.92'dir.

Bu taksonların 6 tanesi Pteridophyta, 747 tanesi Spermatophyta'ya ait olurken Spermatophyta'ya ait taksonlardan 3'ü Gymnospermae, 744'ü ise Angiospermae'ye aittir. Angiospermae'lerden de 672'si Magnoliopsida / Dicotyledoneae, 72'si Liliopsida / Monocotyledoneae olup bunlardan 6 tanesi A6 karesi için yeni kayıttır.

Araştırma alanında Asteraceae 83 (% 11.00), Brassicaceae 67 (% 8.88), Fabaceae 66 (% 8.75), Lamiaceae 61 (% 8.09), Poaceae 45 (% 5.96), Caryophyllaceae 36 (% 4.77), Rosaceae 30 (% 3.97), Apiaceae 28 (% 3.71), Boraginaceae 26 (% 3.44) ve Ranunculaceae 19 (% 2.51) en fazla taksona sahip ilk 10 familyadır. En fazla taksona sahip 10 cins ise *Alyssum* 17 (% 4.35), *Verbascum* 11 (% 2.82), *Trifolium* 10 (% 2.56), *Astragalus* 9 (% 2.30), *Euphorbia* 9 (% 2.30), *Silene* 9 (% 2.30), *Medicago* 8 (% 2.05), *Salvia* 8 (% 2.05), *Ranunculus* 7 (% 1.79) ve *Galium* 7 (% 1.79)'dur.

Araştırma alanından 59 endemik takson belirlenmiş olup endemizm oranı % 7.83'dir. Endemik taksonların IUCN durumlarına göre 1 takson kritik durumda (CR), 1 takson tehlike altında (EN), 5 takson zarar görebilir (VU), 5 takson yakında tehlike altında (NT) ve 47 takson bugün için tehlike durumu bulunmayan (LC) kategorisinde bulunmaktadır.

Araştırma alanı vejetasyon bakımından değerlendirildiğinde orman, bozuk orman ve çalı, kaya, step, sulak alan, (Göl içi, kıyı-çamur, bataklık, ıslak çayır) ve akarsu vejetasyon tipleri ile birlikte 64 EUNIS habitat tipi belirlenmiştir.

Ekim 2019, 205 sayfa

Anahtar Kelimeler: Bitki biyoçeşitliliği, Bitki coğrafyası, Flora, Kazova, Orta Karadeniz Bölümü, Pazar, Tokat, Turhal, Türkiye, Vejetasyon.

ABSTRACT

Master's Thesis

A RESEARCH ON THE FLORA OF KAZOVA VALLEY (Tokat-Merkez-Pazar-Turhal)

Umut TUNÇ

Ondokuz Mayıs University
Graduate School of Sciences
Department of Biology

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Fergan KARAER

The study area is located in Kazova and its surroundings Tokat Centre, Pazar and Turhal district and on the lower slopes of the Akdağ and Mercimek Mountains. This research covers the flora of Kazova and its surroundings. The study area is about 836 km² and it is located within A6 square. Phytogeographically the area belongs to the transitionally zone of Euro-Siberian and Irano-Turanian phytogeographical region.

As result of the field surveys were carried out between 2015 and 2018, 1381 plant specimens were collected. According to the systematically and taxonomical examination of these materials, 627 species, 95 subspecies and 31 varieties belonging to 390 genera, 90 families were described a total of 753 taxa were described from the area. Phytogeographical elements of the area are as follows: Irano-Turanian elements 98 (12,99%), Euro-Siberian elements 72 (9,54%), Mediterranean elements 64(8,48%), and the others, their distributions are unknown and cosmopolites, are 519 (68,92%).

Six of these taxa belong to Pteridophyta whilst 747 taxa belong to the Spermatophyta groups. Three taxa are Gymnospermae members whilst 744 taxa are Angiospermae members which are belong to Spermatophyta. 672 taxa are within Magnoliopsida/Dicotyledoneae whilst 72 taxa are within Liliopsida/Monocotyledoneae among the Angiospermae members. Six taxa are determined new record for the A6 grid square.

According to their taxa content, the greatest 10 families are ordered respectively as follows: Asteraceae 83 (11.00 %), Brassicaceae 67 (8.88 %), Fabaceae 66 (8.75 %), Lamiaceae 61 (8.09 %), Poaceae 45 (5.96 %), Caryophyllaceae 36 (4.77 %), Rosaceae 30 (3.97 %) Apiaceae 27 (3.71 %), Boraginaceae 26 (3.44 %), Ranunculaceae 19 (2.51 %) and. According to their taxa content greatest 10 genera are ordered respectively as follows: *Alyssum* 17, *Verbascum* 11, *Trifolium* 10, *Astragalus* 9, *Euphorbia* 9, *Silene* 9, *Medicago* 8, *Salvia* 8, *Ranunculus* 7, *Galium* 7.

The number of endemic taxa is 59 and endemism rate is 7.83%. The distribution of the endemic and rare taxa according to the red data is as follows; one taxon in critically endangered (CR), one taxon in endangered (EN), 5 taxa in vulnerable (VU), 5 taxa in near threatened (NT) and 47 taxa in least concern (LC) category are included.

The area was found that the vegetation consists of six types. The vegetation types are as follows: Forest vegetation; degraded forest and shrub vegetation; rock vegetation; steppe vegetation; wetland vegetation (Inland vegetation, Lake edge-mud vegetation, swamp vegetation, wet meadow vegetation), river vegetation. 64 EUNIS habitat types have been identified.

September 2019, 205 pages

Key Words: Plant biodiversity, Flora, Vegetation, Phytogeography, Pazar, Turhal, Tokat, Kazova, Part of Middle Black Sea, Turkey.

ÖNSÖZ

Türkiye, Avrupa ve Ortadoğu ülkeleri arasında en zengin bitki biyoçeşitliliğine sahip ülkeler arasındadır. Bunun başlıca nedenleri arasında Akdeniz, İran-Turan ve Avrupa-Sibirya flora bölgelerinin kesişme noktasında yer alması, farklı iklim tipleri, zengin jeolojik, jeomorfolojik toprak tipleri, buzul dönemlerinin yok edici etkisinden Avrupa'daki kadar etkilenmemesi sayılabilir.

Türkiye'de, yaklaşık her üç bitkiden birisi ve yarıdan fazlası bozkırlar ile flora bölgelerinin geçiş alanlarında bulunan endemik bitkilerin yarısı tehlike altında bulunurken şehirleşme, tarımsal faaliyetler, doğal alanların özellikle bozkırlar ile geçiş alanlardaki habitat parçalanmaları ve bozulmaları büyük boyutlara ulaşırken bunların öncelikli olarak korunması sorumluluklarımızı da artırmaktadır.

Ülkemizdeki büyüme ve gelişmelere paralel olarak, türlerin kendi yaşama ortamlarında korunması için gösterilen çabaların başarıya ulaşması, kurumların el birliğiyle koruma çalışmalarına desteği ve halkın katılımıyla mümkün olabilecektir. Son yıllarda DKMPGM tarafından desteklenen biyolojik çeşitliliğin tespiti, koruma-izleme projeleri çok daha önemli hale gelirken korunan türlerin halka tanıtılması ve yerinde eğitim çalışmalarına ağırlık verilmesi oldukça önemlidir. Bitki zenginliği ülkemiz için büyük bir kazanç olmasına rağmen, bu konuda çalışmalar yeterli olmayıp bu bitkilerin daha iyi tanıtılması ve açıklanabilmesi için, daha fazla çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Orta Karadeniz Bölümü ile İç Anadolu geçiş alanında yer alan geçmiş dönemde kurutma çalışmalarına karşılık günümüzde önemi dahada artan Kaz Gölü'nün ve çevresinin florası ve genel vejetasyonu ile ilgili bir tez çalışmalarında sıkıntılı ve zorlu günleri geride bırakırken mutlu olmanın ötesinde büyük keyif vermiştir.

Ülkemiz flora ve vejetasyonuna katkıda bulunacağını umduğumuz tüm çalışma süresince yardımlarını benden esirgemeyen, zor zamanlarımda yanımda olan, beni daima pozitif yönde destekleyen, aynı zamanda lisans döneminden günümüze kadar gelişmemde aynı zamanda çalışmalarımı manevi haz almamı sağlayan Sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Fergan KARAER'e şükranlarımı sunuyorum. Kendileri ile çalışmanın mutluluğunu, yaşarken bana kazandırdıkları bilimsel yaklaşımlardan ömür boyu yararlanacak ve bana katmış olduklarını gelecek nesillere aktarmış ve aktaracak olmanın gururunu yaşayacağım.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarına başladığım ilk günden itibaren çalışmalarımın her aşamasında (planlanmasından sonuçlanmasına vb.) bilgi, tecrübe ve yardımlarını esirgemeyen, lisans hayatımdan günümüze kadar engin bilgi, tecrübelerinden faydalandığım ve bana her zaman katkıda bulunan çok değerli danışman hocam sayın. Dr. Öğr. Üyesi Fergan KARAER 'e sonsuz teşekkür ederim.

Gerek yüksek lisans dersleri gerekse tez aşamasında engin bilgilerinden yararlandığım Sayın hocam Prof. Dr. H. Güray KUTBAY'a, bazı Poaceae örneklerinin kontrolünü ve teşhislerini yapan Prof. Dr. Musa DOĞAN'a özellikle çalışma alanına yakın alanda coğrafik çalışmalar yanında coğrafik bilgilerinden yararlandığım Prof. Dr. H. İbrahim ZEYBEK' e çok teşekkür ederim

Tezin yazım aşamasında bilgisi ve manevi desteğiyle katkılarını unutmayacağım değerli arkadaşım Dr. Betül ÖZENLİ, Arş. Gör. Burak SÜRMEYEN ve alanın haritalarının hazırlanmasında yararlandığım Arş. Gör. Serkan GÜRGÖZE'e teşekkür ederim.

Ayrıca bugünlere gelmemde hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan anneme, babama, eşime kızlarım Pelin ve Z. Doğa'ya sonsuz teşekkür ederken, tez çalışmalarını sırasında benden anlayış ve desteklerini esirgemeyen çalışma arkadaşlarıma da teşekkür ederim.

Ekim 2019, Samsun

Umut Tunç

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem	5
1.2. Amaç ve Önem	5
1.3. Sayıtlar ile Sınırlılıklar	6
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ	10
2.1. Bitki Biyoçeşitliliği, Flora ve Vejetasyon	10
2.2. Araştırma Alanı ve Çevresinde Yapılan Çalışmalar	14
2.2.1. Abiyotik çalışmalar	14
2.2.2. Biyotik (flora ve vejetasyon) çalışmalar	15
3. MATERYAL VE YÖNTEM	17
3.1. Materyal	17
3.2. Metot	18
3.3. Araştırma Alanının Tanımı	21
3.3.1. Araştırma alanın jeomorfolojisi, jeolojisi ve hidrojeolojisi	28
3.3.1.1. Metamorfizma ve magmatizma	28
3.3.1.2. Depremsellik	33
3.3.1.3. Hidrojeoloji	34
3.3.2. Araştırma alanının toprakları	35
3.3.3.2. Nemlilik ve Bulutluluk	43
3.3.3.3. Dolu, Sis, Kırağı, Kar ve Donlu Günler	44
3.3.3.4. Yağışlar, Güneşlenme ve Sıcaklıklar	45
4. BULGULAR	58
4.1. Araştırma Alanının Floristik Yapısı ve Özellikleri	58
4.1.1. Araştırma alanının yer aldığı A6 karesinden yeni kayıtlar	58
4.1.2. Araştırma alanındaki taksonların fitocoğrafik bölge elementleri	58
4.1.3. Araştırma alanındaki taksonların familyalara dağılımı	59
4.1.4. Araştırma alanındaki cinslerin familyalara dağılımı	59
4.1.5. Araştırma alanında belirlenen taksonların cinslere dağılımı	60
4.1.6. Araştırma alanının endemikleri ve koruma durumu	60

4.1.7. Araştırma alanındaki bazı taksonların Türkiye Florasına göre morfolojik farklılıklar	63
4.1.8. Araştırma Alanının Florası (Bitki Listesi)	64
4.2. Araştırma Alanının Vejetasyonu	148
4.2.1. Vejetasyon Katları	148
4.2.2. Vejetasyon tipleri.....	151
4.3. Araştırma Alanının Ekosistemleri ve EUNIS Habitat Tipleri	157
4.3.1. Araştırma alanının ekosistemleri	157
4.3.2. Araştırma Alanının EUNIS Habitat Tipleri.....	158
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	165
5.1. Araştırma alanının floristik yapısı ve A6 karesinden yeni kayıtlar	165
5.2. Araştırma alanındaki taksonların fitocoğrafik bölge elementleri	165
5.3. Araştırma alanındaki taksonların familyalara dağılımı	166
5.4. Araştırma alanındaki cinslerin familyalara dağılımı.....	168
5.5. Araştırma alanında belirlenen taksonların cinslere dağılımı	169
5.6. Araştırma alanındaki endemik, nadir ve BERN ile ilgili taksonların tehlike kategorileri	170
5.7. Araştırma alanındaki taksonların Türkiye Florasına göre morfolojik farklılıklar	171
5.8. Araştırma alanının Vejetasyon ve Ekolojik Özellikleri	171
5.8.1. Araştırma Alanının Vejetasyon katları.....	171
5.8.1.2. Vejetasyon Tipleri	172
5.8.2. Araştırma Alanının Ekosistemleri ve EUNIS Habitat Tipleri	173
5.8.2.1. Araştırma alanının ekosistemleri ve habitat kullanımı	173
5.8.2.3. Araştırma alanının EUNIS habitat tipleri.....	173
5.9. Öneriler.....	174
KAYNAKLAR	175
EKLER	184
Ek 1. Familya Listesi	184
Ek 2. Araştırma alanından tespit edilen bazı taksonlar.....	186
ÖZGEÇMİŞ.....	190

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

°C	Santigrat derece
cm.	Santimetre
Da.	Dekar
Ha.	Hektar
Km.	Kilometre
m.	Metre
m ²	Metre kare
mm.	Milimetre
s	Saniye
%	Yüzde
&	ve

KISALTMALAR

AİGM	Afet İşleri Genel Müdürlüğü
Akd.	Akdeniz
Av.-Sib.	Avrupa-Sibirya
B	Batı
BBÇ	Bitki Biyoçeşitliliği
CBS:	Coğrafi Bilgi Sistemi
Chp	Kamefit
CR	Critically endangered (Çok Tehlikede)
Crp	Kriptofit
ÇED	Çevre Etkileşim Değerlendirme
D	Doğu
DD	Data deficient (Veri Yetersiz)
DSİ	Devlet Su İşleri
DKMPGM	Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
el.	Element
Egz.	Egzotik (Türkiye dışından gelen)
EN	Endangered (Tehlikede)
End.	Endemik
EUNIS	European Nature Information System
G	Güney
Gnş Y	Geniş Yayılışlı
GPS	Global Position System / Küresel Yer Belirleme Sistemi
GTHİM	Gıda Tarım Hayvancılık İl Müdürlüğü
Hemkr	Hemikriptofit
Hyr.	Hirkano
IUCN	International Union for Concerning Nature and Natural Resources / Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi
IPNI	Uluslararası bitki isimlendirme indeksi /International Plant Names Index
Ir.-Tur	İran-Turan
K	Kuzey
KAF	Kuzey Anadolu Fayı
LR (Ic)	Lower risk (Az tehdit Altında)
NE	Not Evaluated (Değerlendirilmeyen)

NT	Near Threatened (Tehlike Altına Girebilir)
MTA	Maden Tetkik Arama Kurumu
mak.	Maksimum
ÖBA	Önemli Bitki Alanı
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
Öks.	Öksin
OMÜ	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
ort.	Ortalama
Php	Fanerofit
SBI	Soransen benzerlik indisi
Sp.	Tür
STK	Sivil Toplum Kuruluşları
subsp.	Alttür
TAB	Tıbbi ve Aromatik Bitkiler
Thp	Terofit
TUBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknoloji Araştırma Kurumu
UCEP	Ulusal Çevre Eylem Planı
UNEP	Birleşmiş Milletler ÇevreProgramı
UT	Umut Tunç
UTM	Universal transverse mercator /Uluslararası koordinat sistemi
Ünv.	Üniversite
var.	Varyete
vb.	Ve benzerleri
vd.	Ve diğerleri
VU	Vulnerable (Zarar görebilir)
WWF	Dünya Doğal (Vahşi) Yaşamı Koruma Vakfı
YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
Yük.	Yükseklik

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Türkiye'nin Türkiye'nin floristik bölgeleri ve araştırma alanı.....	12
Şekil 3.1. Bitki toplama sonrası bitki presleme.....	17
Şekil 3.2. Araştırma alanının konumu.....	21
Şekil 3.3. Araştırma alanı ve çevresinin kırsal yerleşim alanlar.....	22
Şekil 3.4. Araştırma alanı ve çevresinin topoğrafik durumu	22
Şekil 3.5. Araştırma alanının yükselti (1), eğim (2), bakı (3) durumu.....	23
Şekil 3.6. Araştırma alanının genel görünümü.....	24
Şekil 3.7. Kaz gölü sazla kaplı yüzey alanı (A) kurutma kanalı(B).....	24
Şekil 3.8. DSİ tarafından yapılan set (A) Kuzey, (B) Güney'den görünüm.....	25
Şekil 3.9. Kaz Gölü çevresindeki drenaj-sulama kanalı sistemi	27
Şekil 3.10. Kaz Gölü göl aynası	27
Şekil. 3.11. Kaz Gölü depresyon alanında genel jeolojik yapı.....	31
Şekil 3.12. Araştırma alanının Türkiye'deki durumu	32
Şekil 3.13. Araştırma alanı ve çevresine ait diri fay haritası	33
Şekil 3.14. Tokat ili deprem bölgeleri haritası.....	33
Şekil 3.15. Çalışma Alanının hidrojeoloji haritası	34
Şekil 3.16. Kaz Gölü sularını kurutma kanalına döken setten bir görünüm	35
Şekil 3.17. Araştırma alanı ve Türkiye'deki iklim tipleri.....	41
Şekil 3.18. Tokat Merkez yıllık toplam yağış dağılımı.....	45
Şekil 3.19. Tokat, Turhal, Zile Ombro-Termik Diyagramlar.....	52
Şekil 3.20. Tokat merkeze ait su bütçesi bileşenlerinin aylara göre dağılımı.....	54
Şekil 3.21. Zile'ye ait su bütçesi bileşenlerinin aylara göre dağılımı	54
Şekil 3.22. Turhal'a ait su bütçesi bileşenlerinin aylara göre dağılımı.....	54
Şekil 4.1. Araştırma alanında vejetasyon katları.....	148
Şekil 4.2. Araştırma alanında orman vejetasyonu	149
Şekil 4.3. Araştırma alanında step vejetasyonu.....	150
Şekil 4.4. Araştırma alanında kaya vejetasyonu.....	150
Şekil 4.5. Sulak alan vejetasyonu.....	151
Şekil 4.6. Orman vejetasyonu.....	152
Şekil 4.7. Araştırma alanında bozuk orman vejetasyonu.....	152
Şekil 4.8. Step vejetasyonu.....	153
Şekil 4.9. Araştırma alanında kaya vejetasyonu ve <i>Silene caryophylloides</i>	154
Şekil 4.10. Sulak alan vejetasyonu.....	155

Şekil 4.11. Sucul vejetasyonu	156
Şekil 4.12. Akarsu vejetasyonu	156
Şekil 5.1. Araştırma Alanında En Fazla Takson İçeren İlk 10 Familya Spektrumu	167
Şekil 5.2. Araştırma Sahasında En Fazla Takson Bulunduran İlk 10 Cins Spektrumu.....	170



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Tokat, Turhal ve Zile'ye ait yıllık yağışın mevsimlere göre dağılışı..	46
Çizelge 3.2. Tokat Merkez, Turhal ve Zile iklim Bağlı nem değerleri.....	48
Çizelge 3.3. Tokat Merkez ilçe, Turhal ve Zile'nin uzun yıllar iklim değerleri.....	50
Çizelge 3.4. Emberger (1952)'e göre Tokat Turhal ve Zile Biyoiklim Tipleri.....	51
Çizelge 3.5. Tokat Merkez İlçe, Zile ve Turhal'ın su bütçesi	57
Çizelge 4.1. Araştırma alanındaki taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımı	58
Çizelge 4.2. Araştırma alanında en fazla takson içeren ilk 10 familyalar.....	59
Çizelge 4.3. Araştırma alanında ki cinslerin familyalara dağılımı	59
Çizelge 4.4. Araştırma alanında en fazla takson bulunduran ilk 10 cins ve oranları.....	60
Çizelge 4.5. Araştırma alanındaki endemik, nadirler ile BERN taksonların tehlike kategorileri.....	61
Çizelge 4.6. Türkiye Florasında belirtilen morfolojik özelliklerden farklı özellik gösteren taksonlar ile hakkında yeterli bilgi olmayan taksonlar ve özellikleri.....	63
Çizelge 4.7. Araştırma alanında yer alan habitat grupları.....	159
Çizelge 4.8. Araştırma alanında EUNIS habitat tipleri	162
Çizelge 5.1. Çalışma alanına ait taksonların yakın bölgedeki çalışmalar ile karşılaştırılması	165
Çizelge 5.2. Çalışma alanına ait fitocoğrafik bölge elementlerinin yakın bölgedeki çalışmalar ile karşılaştırılması	166
Çizelge 5.3. Araştırma alanımız ile ona yakın alanlarda yapılan çalışmalarda en fazla takson içeren ilk 10 familyaların karşılaştırılması.....	167
Çizelge 5.4. Çalışma alanında cins sayısı bakımından zengin familyaların yakın çevredeki çalışmalarla karşılaştırılması.....	169
Çizelge 5.5. Çalışma alanında en fazla takson bulunduran ilk 10 cinsin yakın çevredeki çalışmalarla karşılaştırılması.....	170
Çizelge. 5.6. Çalışma alanı ile alana en yakın diğer çalışma alanlarının endemizm oranı (%)......	171

1. GİRİŞ

Bir ülkenin kalkınmasında doğal kaynakların kullanımı ile ilgili çalışmaların yapılması, biyolojik zenginliğin ve ekolojik geleceğin iyi bilinmesi ile mümkündür. Hayatın temelde bitkilere bağlı olduğu düşünülürse vazgeçilmez saydığımız bitkilerin özelliklerinin doğaya ve canlılara katkılarının iyi bilinmesi gerekmektedir. Çünkü adı konulmamış, yeri belirlenmemiş potansiyellerden fayda sağlamak veya beklemek mümkün olmadığı gibi varlığı bilinen böyle bir potansiyele işe yaramaz gözüyle bakan düşüncelerin zararlı sonuçlarının da bitki biyoçeşitliliği açısından dikkat edilmesi gerekmektedir. Ayrıca bitkilerin, insan hayatında olduğu kadar bulunduğu coğrafyanın ekolojik dengesinin korunmasında da vazgeçilmez olduğu gerçektir (Karaer, 2012).

Nitekim insanın bugüne kadar geçen zaman içinde doğa ve vejetasyon üzerinde yaptığı tahribattan Anadolu'da etkilenmiş; yüzyıllardan beri süregelen yanlış uygulamalar, birçok türün tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmasının yanı sıra, büyük bir ormansızlaşma sorununun doğmasına da yol açmıştır. Bunun sonucu olarak, ülkemizin gerçek potansiyel orman alanlarının büyük bir kısmı steplere, bozuk orman ve maki alanlarına dönüşmüş olmasına karşılık özellikle insanların ulaşamadığı yüksek dağlık alanlar ve derin vadiler zengin bir bitki çeşitliliğini devam ettirmektedir. Bu olumsuzluklara karşılık Türkiye, diğer doğal kaynaklarda olduğu gibi bitkisel kaynaklar bakımından da dünyanın zengin ve ilginç ülkelerinin başında gelirken bu zenginliğini ve doğal yapısını artan çevre sorunlarına rağmen, yer yer koruyabilmiş nadir ülkelerden biridir. Birçok ülkede, özel önlemlerle, yapay olarak varlığını sürdürebilen çok sayıda canlı türü, Anadolu'da yaban hayatı, tüm güzelliği ve doğallığını sürdürürken bu duruma Türkiye'nin dört mevsimi, denizleri, olağanüstü zengin doğal kaynaklarının (jeolojik, jeomorfolojik, flora, fauna ve ekosistem) büyük etkisi bulunmaktadır (Karaer vd, 2015). Bunların yanında dünya üzerindeki coğrafik konumu, Avrupa-Sibirya (Av.-Sib.), İran-Turan (Ir.-Tur.) ve Akdeniz (Akd.) floristik bölgelerinin karşılaştığı yerde bulunması, çeşitli iklimlerin hüküm sürmesi, yanında çok sayıda cinsin gen merkezi olması ve endemizm oranının yüksekliği ülkemiz flora zenginliğini sağlayan başlıca önemli nedenlerdir (Davis vd, 1965-1988). Ülkemizin bu ilginçliği ve zengin bitkisel kaynağa sahip oluşu uzun yıllardan beri çok sayıda yabancı botanikçinin dikkatini çekmiş ve değişik tarihlerde

çeşitli amaçlarla Türkiye'ye gelerek bitki toplamışlardır.

Ülkemiz florası ile ilgili çalışmalar Tournefort tarafından 1701 yılında başlatılmış ve Türkiye'ye birçok defa gelerek Türkiye'nin farklı bölgelerinden çok sayıda bitki örneği toplamış ve tanımlamıştır (Tournefort, 1717). Özellikle Tournefort Anadolu'nun çeşitli yerlerini gezdikten sonra yayınladığı "Relation d'un Voyage du Levant" adlı eserinden uzun bir süre sonra ünlü botanikçi Sintenis'in Trabzon, Gümüşhane, Elâzığ ve Sipikor dağlarına geçtiği bilinmektedir (Cullen, 1963). Daha sonra çok sayıda bitki toplama ve bilimsel çalışmalar olmakla birlikte Türkiye bitkileri ile ilgili ilk kapsamlı çalışma Boissier (1867-1884) tarafından gerçekleştirilmiştir. Boissier (1867-1884), Türkiyede dâhil olmak üzere tüm Ön Asya bitkilerini içeren değişik araştırmacıların ve kendisinin de topladığı bitkileri değerlendirerek "Flora Orientalis" adlı beş ciltlik eseri, Briser (1888)'de bu eserin ek cildini (Sublementum) yayınlamıştır. Daha sonra Bornmüller (1908), Handel-Mazzetti (1909), Komarov (1934-1978) ve diğer birçok yerli ve yabancı botanikçi çok sayıda bitki örneği toplayıp çalışmalar yapılmıştır.

Türkiye florası ile ilgili olarak en kapsamlı ve ayrıntılı çalışma Davis vd, (1965-1988) ve Huber-Morath (1967), tarafından yapılmıştır. Davis ve arkadaşları 1938 yılında ilk kez geldikleri Türkiye'de çeşitli araştırmalarda bulduktan sonra diğer araştırmacıların (117 kişi) katkıları sonucunda (özellikle 7. ve 8. ciltlerden itibaren Türk Botanikçilerin) ülkemizin florası ile ilgili ilk kapsamlı "Türkiye ve Doğu Ege Adalarının Florası/Flora of Turkey and the East Aegean Island" adlı 10 ciltlik eseri yayınlamıştır (Davis 1965-1988).

Türkiye florasının yazılması, ülkemizde botanik çalışmalarını hızlandırmış, eğrelti ve tohumlu bitkiler için bir dayanak noktası elde edilmiştir. Böylece dağınık durumdaki bilgiler derlenip toparlanmıştır. Ayrıca ülkemiz florasının iyi bilinmeyen yönleri ile yörelerinin belirtilmesi ve bunların hızla ele alınması sonucunda önemli bilgi birikimi sağlanmıştır (Çırpıcı, 1987; Davis vd, 1965-1988).

Türkiye florasının yazılmasından sonra 1989-2001 yılları arasında Türkiye'de yapılan çalışmaların bir araya getirilmesi amacıyla Türkiye florasının 2. eki olan 11. cilt yayınlanmıştır (Güner vd, 2000). Yapılan çalışmalar sonunda Türkiye, birçok bitki cinsinin gen merkezi olmasının yanı sıra endemizm yönüyle de Avrupa'dan zengin olmasının yanında birçok relik endemik ve enklav bitkilere de habitat

oluştururken çok çeşitli ekosistemlere de sahiptir. Tüm bu çalışmalara rağmen Türkiye florasını oluşturan toplam takson sayısının ve bu taksonlara ait yayılış alanlarının tam olarak belirlenemediği bilinmektedir. Nitekim gün geçtikçe yerli ve yabancı botanikçiler tarafından yapılan çalışmalarla gerek bilim dünyası gerekse Türkiye florası için pek çok yeni taksonlar ve yayılış alanları ile ilgili yeni bulgular elde edilmektedir (Karaer ve Kutbay, 2007; Karaer, 2012).

Bu kapsamda yapılan flora ve diğer çalışmalar sonunda Türkiye florasının yeniden yazılmasına başlanılmış, dönemin Cumhurbaşkanı Abdullah Gül'ün himayeleri ile 22.6.2009 Ankara'da Cumhurbaşkanlığı Köşkü'nde aralarında F. Karaer'in de yer aldığı toplantı yapılmış ve Türkiye florasının yeniden yazılması hız kazanmıştır. Bu toplantının önemli sonucu olarak tamamen Türk araştırmacıların (101 kişi) katkıları Türkiye'de 2002-2012 yıllarında gerçekleştirilen son çalışmaları içeren "Türkiye Bitkileri (Damarlı Bitkiler) Listesi" (Güner vd, 2012). Yayınlanmış daha sonra floranın yazılması çalışmalarına başlanılmış ve ilk iki cildinin yazımı tamamlanmıştır (Güner, 2014; Güner vd, 2018).

Türkiye, zengin florası ile olduğu kadar çeşitli vejetasyon tipleri ile de dikkat çekici ve zengin bir ülkedir. Flora çalışmalarına göre daha yeni olan vejetasyon çalışmalarını, ülkemizde ilk kez Handel-Mazzetti (1909) tarafından başlatılmıştır. Daha sonra Krause (1932), Czechtz (1938), Maleev (1940), Birand (1952), Walter (1956), Regel (1963), Schiechl vd, (1965), Zohary (1973) geliştirmeye çalışmıştır. Daha sonra Türk botanikçiler özellikle floranın yazılışından itibaren (1970'li yıllarda) çeşitli bölgelerde sürdürdükleri çalışmalarla ülkemiz vejetasyonuna önemli katkıda bulunmuşlardır. Ülkemizde yapılan flora ve vejetasyon çalışmaları özellikle İç Anadolu, Ege ve Akdeniz bölgelerinde yoğunlaşmış olmakla birlikte Karadeniz bölgesindeki flora ve vejetasyon çalışmalarının sayısı diğer bölgelere göre daha azdır. Yurdakul vd, (1983), Ketenoğlu, (1983), Kılınç (1985), Quezel vd, (1980), Batı Karadeniz Bölümünde; Engin ve Korkmaz, (1991), Karaer vd, (1999), Kılınç ve Özkanca, (1991), Kutbay, (1993), Orta Karadeniz Bölgesi'nde; Özen (1993), Orta ve Batı Karadeniz Bölümü'nde çalışmalar yapmışlardır. Bunların yanında Anşin, (1980), Atalay, (1983), Düzenli, (1979), Güner vd, (1987), Kılınç ve Karakaya (1992), Doğu Karadeniz Bölümü'nde, Kılınç vd, (1992) Karadeniz Bölgesi'nin sahil kesiminde yaptıkları çalışmalarla Karadeniz Bölgesi'nin Flora ve vejetasyonuna önemli katkılar sağlamışlardır.

Araştırma alanının önemli ekosistemlerden birisi olan Kaz Gölü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS), ülkemizin önemli biyolojik zenginliklerini oluşturan sulak alanlardan birisidir. Sulak alanlar buldukları bölgenin iklimine, tarımına, topoğrafyasına, hidrolojisine, vejetasyonuna, biyolojik verimliliğine, sosyo-ekonomik yapısına etki eden önemli ekosistemlerdir. Aynı zamanda yakın çevresindeki halkın yaşamında önemli yer tutan, bölge ve ülke ekonomisine katkılar sağlayan sulak alanlar; doğal dengenin ve biyolojik çeşitliliğin korunması yönünden de diğer ekosistemler içinde önemli ve farklı bir yere sahiptirler. Özellikle geçiş bölgelerindeki sulak alanların biyolojik çeşitliliğinin temsil edildiği bir sistemin temel parçası olarak düzenlenmesi bu alanların verimliliğini artırırken sahip olduğu biyotik ve abiyotik özellikleri ile doğal zenginlik müzeleridir.

20. yüzyılın başlarından itibaren dünyada, toprak kazanma ve sıtma ile mücadele vb. olumsuz müdahalelerle sulak alanlar ya tamamen ortadan kaldırılmaya çalışılmış ya da farklı amaçlar için kullanılması ile denge daha fazla bozulmuştur. İnsanlara sağladıkları sayısız yararlar rağmen sulak alanların kaybedilmesi özellikle dengenin bozulması ile karşılaşılan sorunlar olarak görülmemesi çoğu zaman göz ardı edilen değer ve işlevlerinin eksikliğini ortaya koymuştur. Sulak alanların ekolojik ve ekonomik önemi yakın zamanda fark edilmiş korunması, sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmaları ve bu bölgelerin yönetimine ilişkin önemli girişimler, proje çalışmaları ve yaptırımlar bulunmaktadır.

Nitekim ilk kez 02.02.1971'de İran'ın Ramsar şehrinde 168 devletin imzaladığı Ramsar Sözleşmesi'ne (Su kuşları yaşama ortamı olarak uluslararası öneme sahip sulak alanlar hakkında sözleşme) Türkiye, 1994 yılında taraf olarak sulak alanlarını koruyacağını taahhüt etmiştir. Bu kapsamda Türkiye'de son yıllarda sulak alan kayıplarının sebeplerini ve bu sebeplere çözüm yollarını ortaya koymak amacıyla özellikle tarımsal kullanımda suyun sürdürülebilir olmayan yöntemlerle kullanımı, sulak alanlara etkisi belirlenmeden barajların yapılması, evsel ve endüstriyel atıklar tarafından kirletilmesinin önlenmesi vb. çalışmalar bulunmaktadır (Özdemir, 2004). Ayrıca BÇS (1992) ile birlikte AB Habitat ve Kuş Direktifleri ile ilgili çalışmalar yapılmasına karşılık küresel iklim değişikliği süreçlerine kısa sürede tepki veren sulak alanların korunması çalışmalarının yapılması gereklidir.

1.1. Problem

Buna göre çalışmanın problemini, Kaz gölü ve çevresinin florası ve genel ekolojik /vejetasyon özelliklerinin belirlenmesi ve bu özelliklerin biyotik ve abiyotik şartlardan nasıl etkilendiklerinin belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu ana problemler çerçevesinde aşağıdaki alt problemler belirlenmiştir.

1- Kazova ve çevresinin floristik yapısı hangi bitkilerden oluşmuştur?

2- Kazova ve çevresinin floristik zenginliği yakın çevresine göre nasıldır?

3- Kazova ve çevresinin genel vejetasyon yapısı ve tipleri yanında hangi habitat tipleri bulunmaktadır.

4- Kazova ve çevresinin floristik ve genel vejetasyona etki eden biyotik ve abiyotik faktörler ve etkileri nelerdir?

1.2. Amaç ve Önem

Bu çalışmanın temel amacı, Kazova ve çevresinin floristik ve genel vejetasyon yapısı Kaz Gölü ve çevresinden başlayarak flora ve genel vejetasyon açısından araştırılarak alanın korunmasına katkıda bulunacak veriler elde etmektir. Bununla birlikte Kazova ve çevresinin floristik ve genel vejetasyona etki eden biyotik ve abiyotik faktörler ve etkileri belirlenerek elde edilecek sonuçlar kapsamında Kazova ve çevresinin floristik ve genel vejetasyonu ile ilgili gelecekte benzer çalışma yapacaklara öneriler sunmaktır.

Araştırma alanı, önemli sulak alanlarından Kaz Gölü YHGS'nı kurutma çalışmaları ve aradan geçen zamanda alanda meydana gelmiş bulunan değişimler oldukça önemli olurken alanla ilgili detaylı flora çalışması bulunması nedeniyle önemli özelliklere sahiptir. Ayrıca araştırma alanı, coğrafik olarak İç Anadolu Bölgesi ile Orta Karadeniz Bölümleri arasında, bitki coğrafyası bakımından Av.-Sib. ile Ir.-Tur. floristik bölgeleri arasındaki geçiş bölgesinde bulunmaktadır. Bu tip geçiş bölgeleri bir yandan Karadeniz Bölgesi'nin nemli diğer taraftan İç Anadolu'nun kurak ikliminin etkisi altında kalmasıyla her iki bölgeye ait bitkileri içerirken gerek flora ve vejetasyon gerekse bitki coğrafyası bakımından oldukça ilginç özellikler göstermektedir. Bunlarla birlikte Kazova ve çevresinin yer aldığı depresyon alanında mikroklima halinde Akdeniz iklimi özellikleri, buna bağlı olarak Akdeniz vejetasyonuna sahip bitkilerin bulunmasıyla ayrı bir öneme sahiptir.

1.3. Sayıtlar ile Sınırlılıklar

Araştırma alanı Turhal, Pazar ve Tokat Merkez ilçe sınırları içerisinde tabanı geniş ova ve çevresi çok fazla yüksek olmayan tepeliklerin oluşturduğu depresyon alanı özelliği taşıyan Kazova ve çevresindeki tepelikler ile sınırlandırılmıştır. Çalışmalar 2015-2018 yılları arasında 15 gün aralıklarla toplanan bitkilerin alanın özelliklerini ortaya koyacak nitelikte olurken araştırmanın konusu Kazova ve çevresinin floristik ve genel vejetasyona etki eden genel biyotik ve abiyotik faktörler ve etkileri sınırlıdır.

1.4. Tanımlar

Biyolojik çeşitlilik: Canlılığın (hayatın) çeşitliliği olarak tanımlanan biyolojik çeşitlilik, bir bölgedeki genlerin, genleri taşıyan türlerin, türleri barındıran ekosistemlerin ve bunları birbirine bağlayan ekolojik olayların (süreçlerin) tamamını kapsar (Işık, 2003; Sarkar 2005).

Son yıllarda sıkça kullanılmaya başlanan biyoçeşitlilik tarım, endüstri, tıp ve biyoteknolojinin en değerli kaynakları olurken bugün ve gelecekte insanlığın sigortası durumundadır. Biyoçeşitliliğin dünyadaki olayların en önemli göstergelerinden birisi bitki biyoçeşitliliği olup dünya nüfusunun % 90'ı 15 farklı bitki türü ile beslenirken başta gıda olmak üzere temel ihtiyaçların karşılanmasında vazgeçilmez doğal kaynakların temelini oluşturmaktadır. Bitkilerin olmadığı yerde çoğu canlı için hayat dururken insan açısından tıpta kullanılan ilaçların yarısının kökenini doğal bitkiler oluşturmaktadır. Tıp alanında kullanılan ilaçların % 30'una yakın bir kısmı bitkilerden geliştirildiği bilinmektedir. Tarımsal üretimin arttırılabilmesi, çeşitli hastalık ve zararlılara dayanıklı, adaptasyonu geniş türlerin yetiştirilmesinde gerekli kalıtsal bilgiler doğal türlerde bulunmaktadır. Dolayısıyla bitki çeşitliliği, günümüzde ve gelecekte tarımsal amaçlı biyoteknoloji uygulamalarında gerekli olacak genetik kaynakları oluşturmaktadır. Bu açıdan büyük önem taşıyan bitkisel kaynaklar, bir ülkenin sahip olabileceği en önemli avantajlar arasındadır (Kence, 1992; Uysal, 2004; Uyanık vd, 2013). Avrupa'daki bitki türlerinin % 68'ine Avrupa'da ve dünyada olmayan bitkilerin % 32'sine sahip Türkiye, bitki biyoçeşitliliği bakımından bir kıta özelliği gösterirken dünyada eşsiz bir yere sahiptir. Bu kapsamda bitki biyoçeşitliliğinin dünya üzerindeki varlığının korunması ve saklanması dünyadaki hayatın sürdürülebilirliği açısından ekolojik bir

öneme sahip olmakla beraber bu kaynaklardan üretilen ürünlerin küresel ekonomi temelinde önemli bir pazar değeri olduğu da unutulmamalıdır (Kolankaya, 2012).

Bitki biyoçeşitliliği: Yeryüzünün bir bölgesindeki bitkisel genlerin, türlerin, ekosistemlerin ve ekolojik olayların oluşturduğu bir bütün olarak tanımlanırken bir ekosistem, biyom veya tüm dünyadaki bitki yaşam formlarının çeşitliliği bitki biyoçeşitliliği oluşturmaktadır. Bitki biyoçeşitliliği, aynı zamanda Dünya üzerinde bitki yaşamını oluşturan kara, deniz, su kaynaklarının bir araya getirdiği ekosistem ile organizmalar arasındaki tür içi çeşitliliği, bitkiler arasındaki farklılıkları ve birbirleriyle olan ilişkileri gösterirken genel olarak genetik, tür, ekosistem ve ekosistemlerin fonksiyonu çeşitlerine ayrılmaktadır (Çepel, 1997; Işık, 2003; Ülgen ve Zeydanlı, 2008).

Genetik çeşitliliği: Türü oluşturan bireylerin, gerek amino asit kodlarındaki farklılıkları (methionin ve triptofan hariç), gerekse genlerin sayısı ve dizilişlerindeki farklılıklar (bazı istisnalar dışında), tür içi genetik çeşitliliği oluşturmaktadır. Bitki genetik çeşitliliği, bitki biyoçeşitliliğinin sürekli olmasını sağlayan önemli bir olgu olup her türü meydana getiren popülasyonlar arasındaki genetik farklılıkları tür, alttür, varyete, ya da ırk içindeki gen farklılığı ile ölçülürken türlerdeki tat, renk, büyüklük ve hastalıklara dirençli olma genetik çeşitliliğinin fenotipik özelliğidir (Işık, 2003; Çepel, 1997; Dervişoğlu, 2007).

Tür çeşitliliği: Bir alanda bulunan bitki türlerinin sayısal olarak çeşitliliği olup tür çeşitliliğinin ölçülmesinde bir bölgedeki tür sayısı ve türler arasındaki ilişki dikkate alınmaktadır (Mayer, 1996; Dervişoğlu, 2007). Tür çeşitliliği, biyoçeşitliliğin en iyi bilinen ve en kolay ölçülebilen bileşeni olup türlerin ve o türlere ait bireylerin sayısı kullanılarak ölçülürken, tür çeşitliliğinin yüksek olması sadece tür sayısının bolluğu ile ölçülmeyip çeşidi ile birlikte ölçülmektedir (Ülgen ve Zeydanlı, 2008).

Ekosistem çeşitliliği: Karşılıklı etkileşim içindeki kommunité (farklı popülasyonlar topluluğu) ile fiziksel çevrelerinin oluşturduğu sistem olan ekosistem; biyotik (tür içi ve türler arası avcı-av, parazitlik, simbiyozluk) ve abiyotik (toprak, besin döngüsü; iklim, sıcaklık, yağış, yangın vb.; ile topoğrafya) vb. faktörleri içermektedir. Ekosistem düzeyindeki biyoçeşitliliğin korunması, bitkilerle başlayıp, otobur (herbivorlar), etobur (karnivorlar) ve hem etçil, hem otçul (omnivorlar), ve çürükçüllerle döngü olarak devam eden enerji akışının korunmasını kapsarken sadece

populasyon veya kormunitelerin değil süreçlerinin korunması ve bunlarla insan ilişkileri oldukça önemlidir (lgen ve Zeydanlı, 2008).

Ekolojik olaylar (işlev) eşitliliği: Yeryüzünde canlıların kendi aralarında ve fiziksel çevresiyle olan etkileşiminde çok karmaşık ilişkiler bulunurken bu etkileşim ve ilişkilerden en fazla bilinenler avcı-av, parazitlik, simbiyozluk vb. ilişkilerdir. Bu ilişkiler ne kadar çok yönlü ise, o ekosistemin işlevleri de o derece çeşitli olurken bunun temelinde gen, tür ve ekosistem çeşitliliği oluştururken bunlar ne kadar çeşitli ise, ekolojik süreçler de (beslenme, rekabet, gelişim, hareket, yerel dağılım, enerji akımı, madde dolaşımı) o derece çeşitli olmaktadır. Bu durumda zaman ve mekana göre en hızlı değişen ve biyoçeşitliliğin en karmaşık ögesini ekolojik olaylar çeşitliliği oluşturmaktadır (epel, 1997; Işık, 2003).

Flora: Bir bölgede yetişen bitkilerin taksonomik olarak sınıflandırılmış durumu olan flora, bitki örtüsü anlamında olmayıp bireyin sınıflandırılmış özelliklerini ifade etmektedir. Nitekim Latince “flos, floris=iek” kelimesinden köken alan flora, Roma mitolojisinde iek ve bahar tanrıçası olup iek açan her bitkinin yönetimini elinde bulundurduğuna inanılarak türetilmiştir. İnanışa göre, “Zeus’a (Jüpiter)” kızan karısı Hera/İuno (July/Haziran), erkek olmadan ocuk doğurmak istemiş ve dokunduğu kadını gebe bırakan Flora, İuno’nın Mars’ı (Ares) doğurmasını sağlamıştır. Böylece Roma takviminin ilk ayı bahar başlangıcı Mars (Mart) adı verilerek Mart ayında iek aması örnek olarak verilmiştir (Graves, 2010).

Flora, bu doğal kullanımın dışında günümüzde çok farklı şekillerde kullanılmaktadır. Bunlar arasında en yaygın kullanımlar, botanikte bitki örtüsüdür. Psikolojide zihin gücüyle bitki, iek, yapraktan doğal yollarla yayılan enerjiyi kontrol ve absorbe edebilme yeteneği flora-ergokinesisidir. Bakteriyolojide bakteri topluluğu bakteri florası şeklinindedir.

Popülasyon: Belirli sınırlar içinde yaşayan birbirleriyle karşılıklı ilişkiler içerisinde bulunan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluktur.

Komünite: Belirli bir bölgede yaşayan farklı türlerin ya da popülasyonlarının oluşturduğu topluluktur.

Ekosistem: Belirli bir alanda yaşayan canlılar ile bunların içinde yaşadığı cansız çevrelerinden oluşan karşılıklı ilişkiler içerisinde bulunan sistemdir. Ekosistemler doğal, yarı doğal ve yapay olarak ayrılırken doğal ekosistemler; insan etkisinden

uzak, doğanın kendi dengesi içerisinde hayatını sürdüren; yapay ekosistemler insanın meydana getirdiği ve insan tarafından kontrol edilen ekosistemler olurken yarı doğal ekosistemler verimliğini doğal olarak sürdürmesine karşılık insanın etkisinin bulunduğu ekosistemlerdir.

Habitat: Bir canlının veya popülasyonun doğal olarak yařadđı, üreyip neslini devam ettirebildiği ve ısrarla hayatını sürdürdüğü yerdir.

Biyotop: Birden fazla canlı türünün veya komünitenin doğal olarak yařadđı, üreyip neslini devam ettirebildiği yerdir.

Vejetasyon: Yaşama şartları ya da ekolojik özellikleri birbirine benzeyen bitki türlerinin karşılıklı ilişkileri (ekolojik) sonucu bir araya gelerek oluşturduğu bitki topluluğu ya da bitki örtüsüdür.

2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ

Bu bölümde, flora ve vejetasyonun genel olarak değerlendirildiği bitki biyoçeşitliliği (BBC), önemi, araştırma alanında önemli bir sulak alan olması ile sulak alanların özellikleri, önemi bunu tehdit eden unsurlar ve alınması gereken tedbirlerle, araştırma alanı ve yakın çevresinde yapılmış olan çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Bitki Biyoçeşitliliği, Flora ve Vejetasyon

Biyoçeşitlilik, yeryüzünün bir bölgesindeki canlıların gen, tür, ekosistem ve ekolojik olayların oluşturduğu bir bütün olarak tanımlanırken dünya üzerinde canlıların karşılıklı olarak yaşadığı ekosistemdeki farklılıkları ve birbirleriyle olan ilişkileri göstermektedir. Bitkilerin bu sistemin temelini oluşturması ve tez konusunun bitkiler olması nedeniyle biyoçeşitlik (BÇ), BBC yönünden ele alınarak değerlendirilmiştir.

Genel olarak hayatın anahtarı olan BBC'nin korunması oldukça önemli olurken BBC'yi azaltan veya onu olumsuz yönde etkileyen nedenlerin hemen hepsinde doğrudan veya dolaylı olarak insan faktörü etkilidir. Kökeni ne olursa olsun BBC'yi korumak ve sürdürülebilir şekilde kullanmak insanların sorumluluğundadır. BBC'yi koruma, doğal yaşam alanında (In-situ) ve doğal yaşam alanı dışında (Ex-situ) olarak iki şekilde yapılmaktadır. Ex-situ koruma, tohum bankası, tohum plantasyonları vb. doğal yayılış alanlarının dışında BBC korunması anlamını taşıırken gen koruma çalışmaları için; arboretum, botanik bahçeleri, klon bankaları, tür köken (orijin) denemeleri, tohum ve polen bankaları vb. alanlardan yararlanılmaktadır. In-situ koruma ise ekosistemlerin, doğal yaşam alanlarının korunması ile türlerin yaşama yeteneğindeki popülasyonlarının tekrar oluşturulmasıdır.

BBC'nin ölçülmesi ekosistem fonksiyonları için oldukça önemli olup ekolojik sonuçlara göre heterojen alanlarda ki BBC homojen alanlara göre sayısal olarak daha fazladır. Genel olarak BBC, floristik olarak değerlendirilirken ekolojik olarak dikkate alınmadan belirli bir alandaki türlerin taksonomik/sayısal olarak değerlendirilmektedir. Ancak BBC ölçümünde bir türün varlığı yeterli olmayıp söz konusu türün toplumdaki ekolojik olarak nispi bolluğu genetik çeşitlilik bakımından önemlidir. Örneğin türlerin ortalama benzerliklerinin familya çeşitliliğinin değerlendirilmesinde sayısal olarak Türkiye'de Asteraceae (çok sayıda tür) ve Juglandaceae (iki tür)'nin etkisi aynı olurken "tüm bireyler eşittir" ilkesi geçerli

kabul edilmiştir. Ancak tür sayısı, çeşitliliği ve nisbi yoğunlukları fazla olan Asteraceae'nin zenginliği Juglandaceae'den çok daha fazladır.

BBC açısından küçük bir kıta özelliği gösteren Türkiye'nin zenginliğini artıran başlıca coğrafik, ekolojik ve floristik faktörler; Asya ile Avrupa arasında geçiş konumu, üç farklı floristik bölgenin kesişim yeri olması, iklim, toprak, jeomorfolojik, topoğrafik yapısındaki farklılıklar (0-5000 m) ve farklı ekosistem tiplerine (deniz, göl, akarsu, tatlı, tuzlu ve sodalı göller) sahip olması, göçler, savaşlar vb. buzul döneminden daha az etkilenmesi, Anadolu diyagonalinin bulunmasıdır (Davis vd, 1965-1988; Karaer vd, 1992).

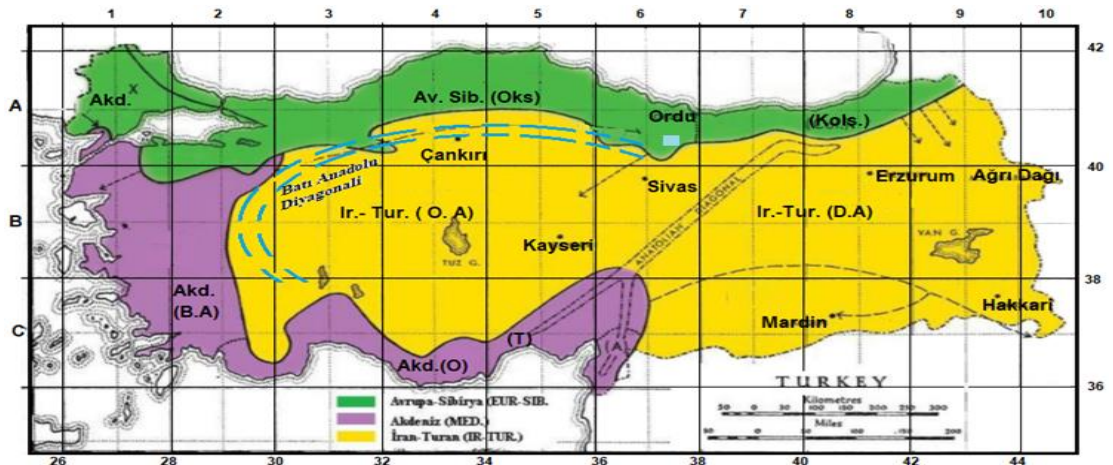
Türkiye'deki BÇ/BBC sürdürülebilirliğinin sağlanmasında yasal çerçeveyi kanun, yönetmelik ve doğa koruma ile ilgili uluslararası sözleşmeler (BÇ, Paris, Ramsar, Bern, CITES, Çölleşmeyle Mücadele vb.) birinci derecede rol oynarken genel plan ve politikalarla birlikte BÇ/BBC ile ilgili ulusal hedeflerin ve politikaların belirlenmesi gerekmektedir. Böylece BÇ/BBC toplumların ekolojik, ekonomik, kültürel ve manevi desteği olduğundan BÇ/ BBC ve doğal ekosistemler artan nüfus ve doğal kaynak tüketim hızının etkisiyle büyük zarar görmektedir.

BÇ/BBC'nin küresel ölçüde azalması, günümüzde insanlığın karşı karşıya kaldığı en ciddi çevresel sorunlardan biri olarak kabul edilmesi ile 1992'de Birleşmiş Milletler (BM), "Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (BÇS)" ile ilgili görüşmeler yapma konusunda uluslararası toplumu harekete geçirmiştir. Türkiye'nin 1992'de imzalayıp, 1994'de onayladığı bu sözleşmenin, (a) biyoçeşitliliğin korunması, (b) biyolojik kaynakların sürdürülebilir kullanımı, (c) genetik kaynakların kullanımından kaynaklanan faydaların küresel olarak adil ve eşit biçimde paylaşımı olmak üzere üç temel hedefi bulunmaktadır. Küresel bir araç olan BÇS, biyoçeşitliliğin korunması ve biyolojik kaynakların sürdürülebilir kullanımı konularındaki çabaların yeterliliğini değerlendirmek; konuyla ilgili boşlukların nasıl doldurulabileceğini ve fırsatların nasıl yaratılabileceğini belirlemek amacıyla taraf ülkelere rehberlik etmektedir (Karaer, 2015). Türkiye'de BÇS ile ilgili olarak 1995'de Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) ve Dünya Bankası işbirliği ile "Ulusal Çevre Eylem Planı (UÇEP)" hazırlanmıştır. UÇEP'de öncelikle ilgili kamu kurumları, araştırma ile sivil toplum kuruluşları (STK) ve özel sektör uzmanlarının katılımıyla bir tanesi Türkiye Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (BÇSEP) olmak üzere 19 farklı çalışma

grupları kurulmuştur. 1996'da BÇSEP çalışmalarının bir kısmında F. Karaer'in de yer aldığı alan çalışmaları oldukça geniş ve kapsamlı (orman, sulak alan ve step ekosistemleri üzerinde yoğunlaşan) olması nedeniyle üç ayrı alt gruba bölünerek hazırlanmıştır. BÇSEP ile BÇS'nin uygulanmasında Türkiye'nin diğer ülkelerle işbirliğinin önemi, Türkiye'de BÇ korunması, sürdürülebilir kullanımının güvence altına alınması, çeşitli kamu kurumları ve farklı sektörlerin ortak sorumlulukları belirtilirken; doğal sistemlerin üretkenliği, çeşitliliği, bütünlüğün korunması ve sürdürülebilir gelişimini sağlayacak bir çerçeve oluşturulmuştur.

Bu kapsamda ülkemizde BÇ/BBÇ belirlenmesi ve korunması amacıyla DKMPGM, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi (UBÇEİP)'ni 2013 yılında başlatmıştır. Her ilin BÇ/BBÇ'in belirlenmesi için envanter ve belirli türlerin izlenmesi amacı olan BÇEİP 2019 yılı sonunda tamamlanacaktır. F. Karaer ve U. Tunç'un (Tokat) da görev aldığı bu UBÇEİP kapsamında önemli ve nadir taksonların, popülasyon, habitat, bulunduğu ve temsil ettiği ekosistem durumunun izlenmesi çalışmaları gerçekleştirilmiştir (Karaer, 2015).

Araştırma alanı coğrafik olarak Orta Karadeniz Bölümü'nde, bitki coğrafyası bakımından Av.-Sib. ve Ir.-Tur floristik bölgeleri geçiş kuşağında yer almaktadır. Av.-Sib. Karadeniz Bölgesi'nde Oksin ve kolşik alt bölümlerine ayrılırken Melet Irmağı bu alt bölümlerin sınırı olarak kabul edilmektedir. Bu ayrımın en önemli özelliği bölümler arasında iklim açısından yaz yağışının fazla, yaz kuraklığının az ya da hiç görülmemesidir. Bu faktörler sonucunda Kolşik alanında da farklı bitki türleri ile yoğunluğuna ve ekosistemlere rastlamak mümkündür (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Türkiye'nin floristik bölgeleri ve araştırma alanı (■) (Davis vd, 1965-1988 değiştirilerek).

Örneğin araştırma alanında da olduğu gibi karasal habitatlar tarafından çevrelenmiş akarsu ve nehirler arasındaki önemli ekoton bölgeleri olan göller, riparyan alanlar karasal alanlarda olmalarına rağmen çevresel değişikliklere karşı çok hassas alanlar olup komşu habitatlardaki komünitelerin çeşitliliğini önemli etkilerle değiştirebilmektedir. Riparyan ormanlar, hem akarsu hem de karasal türler için korunaklı alanlar olarak yüksek oranda BBÇ sahip olurken özellikle geçiş bölgelerdeki göller farklı, dinamik ve karmaşık karasal habitatları arasında çevresel değişikliklere en duyarlı alanlardır. Ayrıca yüksek dağların ormansız alanları olarak adlandırılan Alpin alanların BBÇ korunması ile bugün ve gelecekteki nesiller için tür kaybının en aza indirilmesi ve genetik çeşitliliğin korunmasında önemli alanlardır. Bu alanların karakteristik özelliklerini oluşturan mikro habitatlar, topoğrafya, bakı, güneş ve rüzgârın etkisine bağlı olarak değişen toprak nemi, sıcaklık ve zemin arasındaki etkileşimler nedeniyle, çok kısa mesafelerde çok büyük değişiklikler göstererek zengin bir BBÇ sahiptir.

Tüm bu değerlendirmeler kapsamında araştırma alanı olarak belirlenen Kazova ve çevresi, Tokat ili Merkez, Pazar ve Turhal ilçeleri ile sınırlandırılmıştır. Kaz Gölü'nün de içerisinde yer aldığı karasal (orman, bozkır, subalpin, su kenarı, tarım, yerleşim vd.) ve sucul (akarsu, göl vd.) ekosistemlerin floristik olarak araştırılmasını içeren çalışmanın üç önemli hedefi bulunmaktadır.

1-Kazova ve çevresinin damarlı (vasküler/Eğreltiler ve Tohumlu Bitkiler) bitkilerinin florasının belirlenmesi

2-Kazova ve çevresinin genel vejetasyonunun, habitat tipleri ile ekosistemlerinin belirlenmesidir.

3-Kazova ve çevresinin en önemli ekosistemi olan ve tehlike altında bulunan Kaz Gölü'nün BBÇ açısından korunmasına yönelik önerilerin verilmesidir.

2.2. Araştırma Alanı ve Çevresinde Yapılan Çalışmalar

Araştırma alanı ve çevresinde yapılan çalışmalar abiyotik ve abiyotik olarak iki bölümde incelenmiştir. Bunlardan abiyotik olanlar coğrafik, jeolojik, jeomorfolojik, toprak ve iklim ile ilgili çalışmaları, biyotik olarak bitki ve diğer canlılar ile ilgili çalışmaları kapsamaktadır.

2.2.1. Abiyotik çalışmalar

Coğrafik çalışmalarla ilgili ilk çalışmalar Erinç'in (1945) Kuzey Anadolu Kenar Dağlarının Ordu-Giresun kesiminde landşaft şeritleri, çalışması ile başlamıştır. Buna göre yazar Kelkit vadisi Karadeniz arasında dört farklı landşaft şeridine ayırmıştır.

Ateşalp (1976), Doğu Karadeniz bölgesi asit reaksiyonlu toprakların kireçlenmesi ve bununla ilgili araştırmalarda asitli toprakların özelliklerini, Doğan (2007; 2008; 2009), Uzaktan algılama (UA) ve Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanılarak Tokat'ın iklim özelliklerini, demir minarellerini ve Kelkit Vadisindeki mineral kompozisyonunu araştırmıştır. Doğan vd, (2013), Kelkit Havzasının bazı toprak özelliklerinin modellenmesini ve toprak haritasını yaparken, Günesen (2008), Aşağı Kelkit havzasının bazı toprak özelliklerinin CBS ve UA ile haritalanması ile ilgili yüksek lisans tezi hazırlamıştır. Zeybek (2004), araştırma alanının güney sınırı olan Akdağ'da (Tokat) karst topoğrafyası araştırmaları yapmıştır. Gül vd, (2012), Orta-Kuzey Anadolu yarı-kurak iklim koşullarında topografya, toprak özellikleri ve bitki kompozisyonu etkileşimini araştırmışlardır. Alp (1972), Amasya yöresinin jeolojisi, Öztürk, (1979) Ladik-Destek yöresinin stratigrafisini, Seymen (1975; 1993), Kelkit vadisi kesiminde KAFZ tektonik özelliği ve Mecitözü dolayının stratigrafik gelişimini, Temiz vd, (1993), Niksar-Erbaa havzaları paleotektonik dönem kayalarının stratigrafisini araştırmışlardır. Ayrıca Üstüntaş ve İnceöz (1999), Zile (Tokat) batısında Uzunköy çevresinin stratigrafisi, Yılmaz, (1980; 1981; 1982), Tokat ile Sivas arasındaki bölgede ofiyolitlerin kökeni, içyapısı ve diğer birimlerle ilişkisini ve Dumanlıdağı (Tokat) ile Çelteç Dağı (Sivas dolaylarının temel jeoloji özelliklerini araştırmışlardır. Ayrıca Akbaş vd, (2008). Tokat-Kazova'da taban suyu gözlemlerinin CBS yöntemleriyle yapılması ve yorumlanmasını, Novinpour (1992). Tokat-Kazova'nın hidrojeolojini, Özçağlar, (1991) ve Ünal, (2006), Kazova'nın ve Tokat'ın iklim özellikleri ile ilgili çalışmalar yapmışlardır.

2.2.2. Biyotik (flora ve vejetasyon) çalışmaları

Araştırma alanı florası ile ilgili yapılmış herhangi bir floristik çalışma bulunmamakla birlikte araştırma alanının yer aldığı A6 karesi ve yakın alanlarda çalışmalar yapılmıştır. Nitekim Türkiye florası (Davis vd, 1965-1988) ve diğer kaynaklara göre Tokat ilinden bitki toplayan ve çalışma yapan araştırmacılar başta J.F.N. Bornmüeller olmak üzere; F.(J). Wiedemann, A. Manissadjian, C. Tobey, M. Zohary, M.J.E.Coode, J. Cullen vb. yabancı botanikçiler ile A.R. Çetik, H. Demiriz, G. Eliçin, A. Baytop, T. Baytop, A.K. Alpınar, F. Karaer gibi yerli araştırmacılarıdır.

Bunlardan Baytop ve Alpınar, (1979) Amasya ve Akdağ florası üzerinde yeni gözlemler ile ilgili çalışmalar yapmıştır.

Kılınç (1985), İç Anadolu, Batı Karadeniz geçiş bölgesinde Devrez Çayı ile Kızılırmak Nehri arasında kalan bölgenin vejetasyonunu; Aktaş (1992), Orta Karadeniz bölümünün (Yeşilirmak-Melet Suyu-Kelkit Vadisi Arası) bitki coğrafyası ile ilgili doktora tezinde Yeşilirmak, Melet Irmağı, Kelkit Çayı arasındaki sahanın bitki örtüsünü incelemiştir.

Bayram, (1988), Kızılıniş-Geyraz (Tokat) florası adlı Yüksek lisans tez çalışmasında en fazla türle temsil edilen familyaları Asteraceae (55), Fabaceae (40), Lamiaceae (32), Brassicaceae (28), Caryophyllaceae (20), en fazla tür içeren cinsler *Astragalus* (11), *Salvia* (9), *Ranunculus* (7), *Centaurea* (6), *Silene* (6) olduğunu tespit etmiştir.

Ketenoğlu ve Aydoğdu, (1994), Amasya-Yozgat-Çorum arasında kalan bölgeyi (Karadağ, Kırklar ve Buzluk dağları) floristik ve sintaksonomik yönden araştırmıştır.

Karaer (1994), Kelkit vadisinde (Tokat, Erbaa, Sivas Koyulhisar) yapmış olduğu flora vejetasyon çalışmasında 126 endemik olmak üzere 1316 takson ve 14 yeni bitki birliğini tanımlamıştır. Ayrıca Karadeniz bölgesindeki vadi boylarındaki Akdeniz enklavlarının fitososyolojik yapısını araştırmıştır (Karaer vd, 1995), Bunlarla birlikte Karaer (1995; 2012), Kelkit Vadisinin vejetasyonu üzerinde biyotik faktörlerin etkisini, Samsun DKMPGM bağlı illerde bitki biyoçeşitliliği ve alınması gereken önlemlerle ilgili araştırmalar yapmıştır.

Akpolat (1997), Sivas Sıcak Çermik arası florası adlı Yüksek lisans tez çalışması ile alandan 48 familya, 191 cinse ait 64 endemik 341 takson tespit etmiştir.

Cansaran ve Aydoğdu (1998), Amasya şehir merkezi-Vermiş ve Yuvacık köyleri arasındaki alanın florası; Karaer vd, (2001), Kelkit Vadisinin; Korkmaz vd, (2005), Tavşan Dağını (Merzifon); Yücel (2005), Çakır Dağının (Merzifon) ve Celep (2004), Tersakan Vadisinin (Amasya) florası ile ilgili çalışmalar yapmışlardır.

Bingöl (2000), Deveci dağlarının bitki ekolojisi ve bitki sosyolojisi yönünden araştırmış ve orman, bodur çalı (Matoral), step, kaya ve sulak çayır (Higrofil) olmak üzere 5 farklı vejetasyon tipi tipi tespit ederek sınıflandırmıştır. Ayrıca Bingöl, Geven ve Güney (2007), Sakarat Dağı (Amasya)'nın bitki ekolojisi ve bitki sosyolojisini araştırırken; Doğan , (2009), Tersakan Vadisinin bitki komünitelerini, Yeşil (2009), Kelkit havzası Tokat kesiminin biyosfer rezervi olarak planlanması ile ilgili çalışmalar yapmışlardır

Özenli (2015), Ballica Mağarası tabiat parkı ve çevresinin (Akdağ-Pazar/ Tokat) bitki biyoçeşitliliği ile toprak ilişkilerinin coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama teknikleri kullanılarak araştırılması; Tunç vd, (2019), Kazova ve çevresinin endemik bitkileri ile ilgili araştırmalar gerçekleştirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümünde, araştırmanın materyali olan bitkilerin toplanması ve bunların toplanılmasında gerekli araç ve gereçler; verilerin analiz aşamaları ile araştırma alanının coğrafik, jeomorfolojik, jeolojik ve ekolojik (iklim, toprak, topografya) yapısı yer almaktadır.

3.1. Materyal

Araştırmanın materyali olan bitkiler, 2015-2018 yılları arasında Mart-Ekim döneminde gerekli olduğunda diğer aylarda olmak üzere hafta ve onbeş gün aralıklıklarla sürdürülen arazi çalışmaları sırasında toplanılmıştır. Arazi çalışmalarından önce gidilecek alanlar topografya haritalarında detaylı bir şekilde incelenerek yol güzergâhları tespit edilmiştir. Ayrıca araştırma alanının abiyotik (topoğrafya, iklim, toprak) ve biyotik (bitki, insan ve hayvan etkisi) özellikler dikkate alınmış ve bunlar üzerinde gözlemler yapılmıştır.

Arazi çalışmalarında bitki örnekleri toplanırken çeşitli populasyonları temsil etmesine ve tayin işlemleri için gerekli karakterleri taşımasına (çiçek, meyve, tohum vb.) özen gösterilirken, taksonların habitatlarındaki fotoğrafları çekilmiş ve her popülasyondan en az üçer tane olmak üzere 1381 bitki örneği toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri herbaryum tekniğine uygun olarak herbaryum örnekleri haline getirilmiştir (Şekil 3.1). Toplanan örneklerin habitatları ve bitki örtüsü ile ilgili gözlemlerde yapılmıştır.



Şekil 3.1. Bitki toplama sonrası bitki presleme

Bitki örneklerinin teşhisleri: Bitki örneklerinin teşhislerinde Türkiye Florası ve ilgili kaynaklar (Davis vd, 1965-1988) ve ekleri (Güner vd, 2000), yanında (Güner vd, 2012; 2014) yararlanılmıştır. Ayrıca Türkiye Florasını yakından ilgilendiren IUCN (2006), IPNI (2007), Rusya (Komarow, 1933-1964), Avrupa (Tutin vd, 1964-1993;

Wright, 1992), İran (Assadi vd, 1988-2015; Rechinger, 1963-2010), Irak (Townsend ve Guest) floraları yanında Zohary vd, (1980-1994) çalışmalarından yararlanılmıştır.

3.2. Metot

Sistemik Dizin Oluşturulması (Flora çalışmaları): Çalışma alanı her biri 1: 25 000'lik 8 pafta (a1, a2, a3, a4, b1, b2, b3, b4) sınırlarında gerçekleştirilmiş olup tüm damarlı (iletim demeti bulunan) tohumlu bitkiler (Spermatophyta) ve Eğreltiler (Pteridophyta) bölümlerine (damarlı bitkilere) ait tür ve türaltı taksonlar flora listesi haline getirilmiştir. Gelecekte doğa koruma çalışmalarına ışık tutması amacıyla hazırlanan flora listesinde endemikler ile nadir ve tehdit altındaki taksonların küresel ölçekte tehdit kategorileri IUCN (2006) ve Türkiye endemik ve nadir bitkileri için hazırlanan, F. Karaer'in (Karadeniz bölgesi endemikleri) de katkıda bulunduğu Ekim vd, (2000)'den yararlanılmıştır. Ayrıca BERN (1984)'e göre 2 takson belirlenirken, CITES (1994)'e göre taksonun bulunmadığı belirlenmiştir.

Yapılan değerlendirmelerde flora listesindeki taksonlardan endemik olanlar (*), Bern Sözleşmesi ile ilgili olanlar (!), A6 karesi için yeni olanlar (X) ile işaretlenmiştir. Ayrıca çizelge halinde de verilen endemik ve nadir bitkilerin IUCN (2006)'e göre tehlike kategorileri aşağıda belirtilen durumlara göre yapılmıştır.

Taksonun son bireyinin ortadan kalktığı konusunda hiçbir şüphe yoksa tükenmiş (EX); taksonun bulunabileceği ortamlarda, yılın farklı zamanlarında yapılan ayrıntılı araştırmalarda bulunamadığından doğada kaybolmuş ve yalnız kültüre alınmış bir şekilde yaşamaya devam ediyorsa Doğada tükenmiş (EW). Takson çok yakın bir gelecekte yok olma riski altında ise Kritik tehlikede (CR), takson oldukça yüksek bir risk altında ve yakın gelecekte yok olma tehlikesi altında ancak henüz CR grubunda değilse tehlikede (EN). Takson CR ve EN gruplarına konulamamakla birlikte, doğada orta vadeli gelecekte yüksek tehdit altındadır. Zarar Görebilir (VU), bir takson henüz CR, EN, VU kategorilerinde bulunmamakla birlikte yakın gelecekte tehlike kategorilerine girmesi muhtemel görünüyorsa tehdit altına girebilir (NT) kategorisindedir. Bir takson herhangi bir koruma gerektirmiyor ve bol sayıda bulunuyorsa en az endişe verici (LC) kategorisinde bulunurken, bir takson daha önce geniş ya da dar alanlarda bulunmuş ancak bugüne kadar taksonla ilgili herhangi bir bilgi veri yoksa veri yetersiz (DD) olarak değerlendirilmektedir (IUCN, 2006; Ekim vd, 2000).

BERN (1984), Avrupa'nın yaban hayatı ve doğal yaşama ortamlarının korunması sözleşmesinin temel amacı, yabani flora, fauna ve bunların yaşama ortamlarını korunması, birden fazla devletin işbirliğini geliştirme ile nesli tehlikeye düşmüş ve düşebilecek özellikle göçmen türlere özel önem verilmesidir. Sözleşmenin Ek 1'de kesin koruma altındaki bitki türleri, Ek 2 ve 3'de kesin koruma altındaki hayvan türleri verilmiştir.

Damarlı bitkilere ait taksonların Latince ve Türkçe isimleri ile bunların familyalarına ait bilgiler ve takson sıralaması APG III sistemi (APG, 2009) ile Güner vd, (2012)'e göre verilmiş olmasına karşılık bu sınıflandırmada taksonların kolay takip edilebilmesi için çiçeksiz çiçekli damarlılar; çiçekli damarlılar açık ve kapalı tohumlular, kapalı tohumlular tek ve çift çenekliler olarak ayrılmıştır. Bu sıralamada taksonlar sınıf, alt sınıf, takım, familya, cins, tür ve varsa alttür ile varyete kategorileri ile taksonun bulunduğu yer ve bilinen taksonların Türkçe/yöresel adları sırası takip edilmiştir. Bitkinin bulunduğu yer ile ilgili bilgilerde A6 karesi il, ilçe mevkii, habitat, yükselti, toplama tarihi, toplayıcı numarası varsa endemik durumu, floristik elementi, teşhisi yapanın (Det.) adı verilmiştir. Toplanan bitki örnekleri, herbaryum materyali haline getirilerek OMÜ herbaryumuna teslim edilecektir.

Araştırma alanının, coğrafi haritası (1/100.000), OMÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü'nden 1/ 25.000 ölçekli Türkiye Haritası yanında Google Earth (2018) sağlanan haritalardan faydalanılarak çizilmiştir. Alanın jeolojik, jeomorfolojik, hidrojeolojik özellikleri MTA (2018)'den; büyük toprak grupları, Tokat toprak ve su kaynakları geliştirme projesi (Anonim 1974-1984) ve Tokat arazi varlığı (Anonim, 1974-1984) ile ilgili raporlarından temin edilmiştir. Araştırma alanının iklim özellikleri Tokat, Pazar, Turhal ve Zile meteoroloji istasyonuna ait veriler (Anonim, 2010; 2012) ile Özçağlar (1991) ve Ünal, (2006)'dan yararlanılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca alana yakın istasyonların ombrotermik iklim diyagramları Gaussen, (1955), metoduna göre çizilmiş ve alanın iklim tipi ve biyoiklim katı Emberger, (1952, 1955) ve Thornwaite, (1948)'e göre yorumlanmıştır. Alanın bitki örtüsü arazi gözlemleri yanında alanın meşçere tipleri ile amenajman planları (Anonim, 2012) kullanılarak değerlendirilmiştir.

Vejetasyon (Bitki örtüsü) çalışmaları: Araştırma alandaki vejetasyonun yer aldığı ekosistem tipleri (orman, sulak alan, step, dağ, alpin, mağara ve diğer),

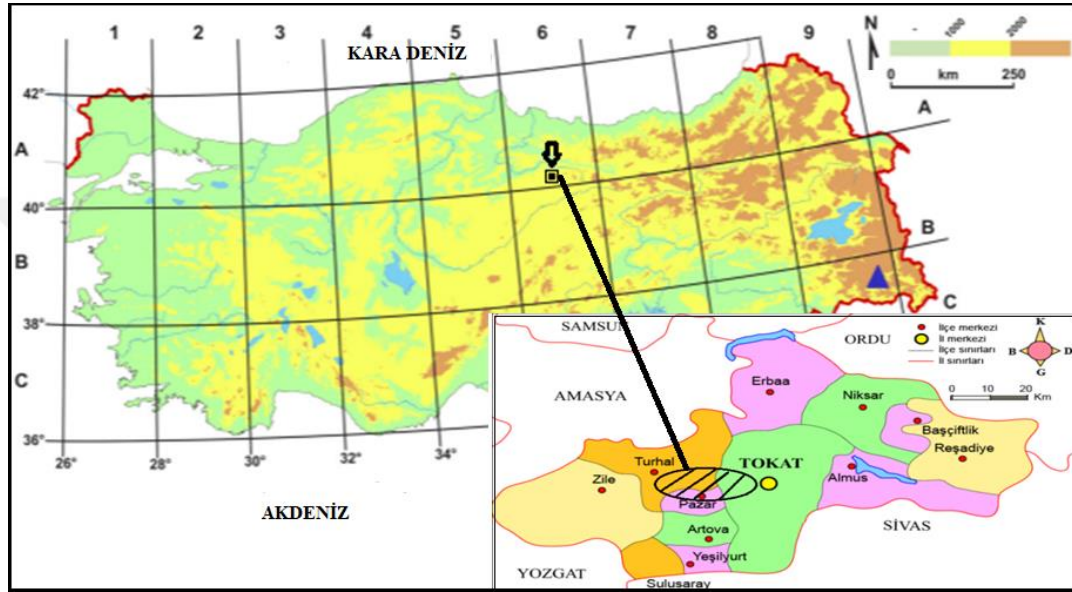
ekosistemlerin özellikleri, mevcut durumu, kapladığı alan, büyüklüğü, sınırları, hassaslık ve enderlik durumları, parçalanma durumu ile ilgili ekosistem sınıflaması ve önemli alanları belirlemede, bitki örtüsünün fiziksel, floristik, iklimsel ve topografik özelliklerine göre UNESCO tarafından geliştirilen hiyerarşik sınıflama sistemi de kullanılmaktadır.

Ekolojik açıdan önemli alanların saptanmasında (a)-Ekolojik süreçler (göç hareketleri, hidrolojik döngüler, vb) açısından anahtar konumda olan alanlar (b)-Yüksek tür çeşitliliği noktaları (c)-Özgün (nadir/endemik/tehlikede/anahtar) türlerin yoğun olarak bulunduğu ya da bu türler için kritik önem taşıyan habitatlar, (d)-Nadir/tehlikede yaşam birlikleri kullanılmıştır.

Habitat tipleri: Araştırma alanındaki habitatların sınıflandırılması Avrupa Çevre Ajansı (AÇA) tarafından desteklenen, Avrupa ölçeğinde habitat tipleri ortak olarak EUNIS (2004)'e göre değerlendirilmiştir. Böylece türlerde olduğu gibi, ekolojik bölgeler, iklim, toprak ve çevre üzerindeki baskılarla bağlantılı olarak habitatların daha geniş analizi yapılırken vejetasyonun yerleşmesine temel oluşturan vejetasyonsuz peyzaj elemanlarının eklenmesine karşılık asıl olarak vejetasyon bilimine dayandırılmaktadır. Habitatlar, yosun ve liken tundrası veya derin okyanus sularındaki çamur gibi küçük olabileceği gibi bazı habitatları çok büyük kapsamda (sahada) olabilirken mağara girişi veya kaynaklar, ırmak başlangıcı ve sıcak su kaynakları gibi diğer habitatlar daha da küçük ölçüde olabilmektedir. Habitat sınıflamasında sintaksonomik ünitelere yer verilirken habitatı en iyi karakterize eden ve tanımlayan iklim-çevre-bitki-hayvan ilişkisini en iyi yansıtan üniteler birlik, alyans gibi fitososyolojik birimlerdir (EUNIS, 2004). Araştırma alanının habitat tiplerinin belirlenmesinde habitatın kodu ve adı kısa tanımı, habitatı tanımlayan ayırt edici parametreler vb. özellikler verilmiştir.

3.3. Araştırma Alanının Tanımı

Kazova ve çevresi, Orta Karadeniz Bölümünde Türkiye'nin ikinci ırmağı Yeşilirmak Nehri'nin ana kolu olan Tozantı ırmağında yer aldığı depresyon alanında DB yönlü birbirine paralel iki dağ silsilesinin arasında yer alan Canik Dağlarının İç Anadolu'ya yakın düşük yükseltilerinde farklı jeomorfoloji ve ekolojik özelliklere sahip alanda yer almaktadır. 36°07'30" - 36°15'00" D boylamları ile 40°15'00" - 40°22'30" K enlemleri arasında yaklaşık 836 km² alana sahip Kazova ve çevresinin D'da Tokat Merkez, G'de Pazar ve Zile, B ve K 'de Turhal ilçeleri yer almaktadır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Araştırma alanının konumu (Güner, 2014; Saygılı, 2015'den değiştirilerek)

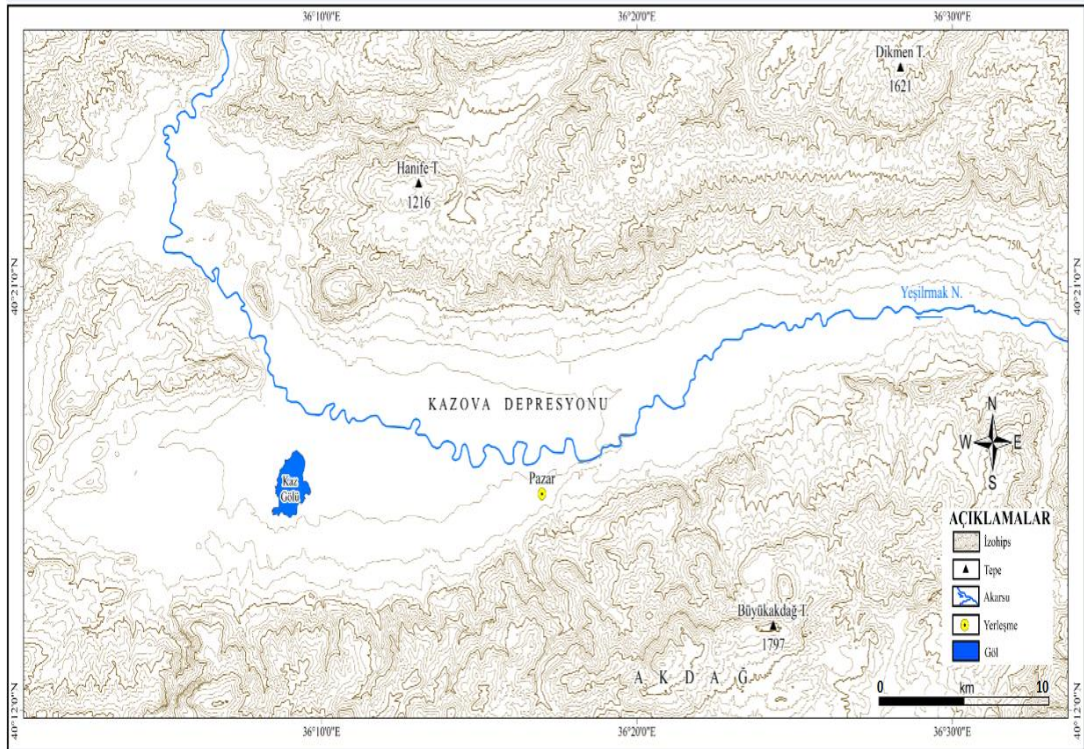
Araştırma alanında ovalık alan 625 km² geniş yayılışa sahip olup toprakların % 37,2'sini kaplarken %17,9'unu dağlar oluşturmaktadır. Çökme sonucu oluşan ve en az iki kenarında yüksek alanların bulunduğu çukur alan özelliğindeki (depresyon alanı) Kazova'da yoğun tarımsal faaliyetler sürdürülmektedir. Araştırma alanı ve çevresinin önemli kırsal yerleşim alanları Çiftlikköy, Şatroba, Ovayurt, Hacıpınar, Çayköy, Taşlıhüyük, Tatar, Menteşe, Tatlıcak, Ovalı, Arzupınarı, Şenyurt ve Yeniköy'dür (Şekil 3.4).

Araştırma alanında en düşük yükseltiye Kaz Gölü (530 m) sahip olurken en yüksek bölümlerini göl merkezinden K ve G'deki 1300 m ulaşan tepelikler oluşturmaktadır. Ova tabanına % 3-4 eğimle uzanan birikinti düzlükleri, yamaçlar ile taban arasındaki eğim kırıklığını ortadan kaldırırken birikinti konilerinin çoğu birbirinin üzerine binmiş birikinti yelpazeleri şeklindedir (Şekil 3.5.a). Buna göre

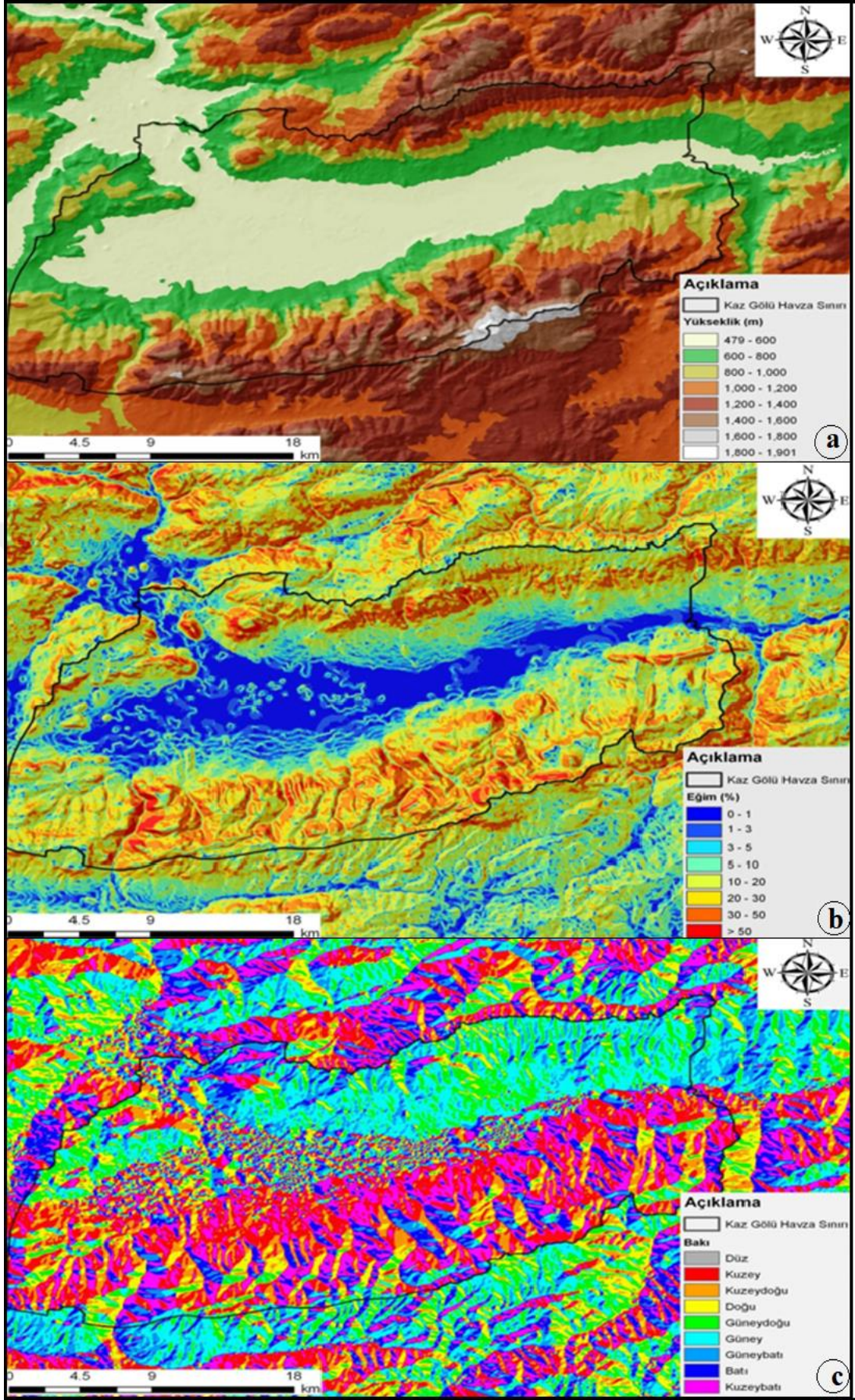
araştırma alanı, G ve K'deki dağlık kesim ve yamaçlar ile dağlık kesimle ova arasında kalan etek birikinti düzlükleri olan yaylalar; dağlık kesimin çökmesi ile oluşan ovalık alan ve ovanın B'deki Kaz Gölü olmak üzere üç ayrı özellik göstermektedir (Günel vd, 2008).



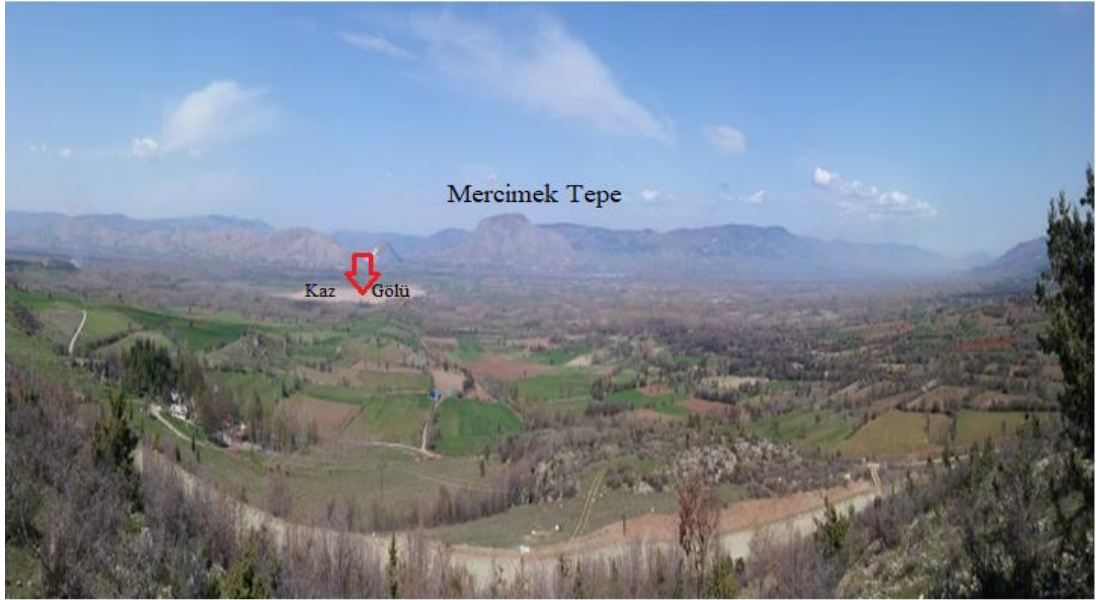
Şekil 3.3. Araştırma alanı ve çevresinin kırsal yerleşim alanları



Şekil 3.4. Araştırma alanı ve çevresinin topoğrafik durumu

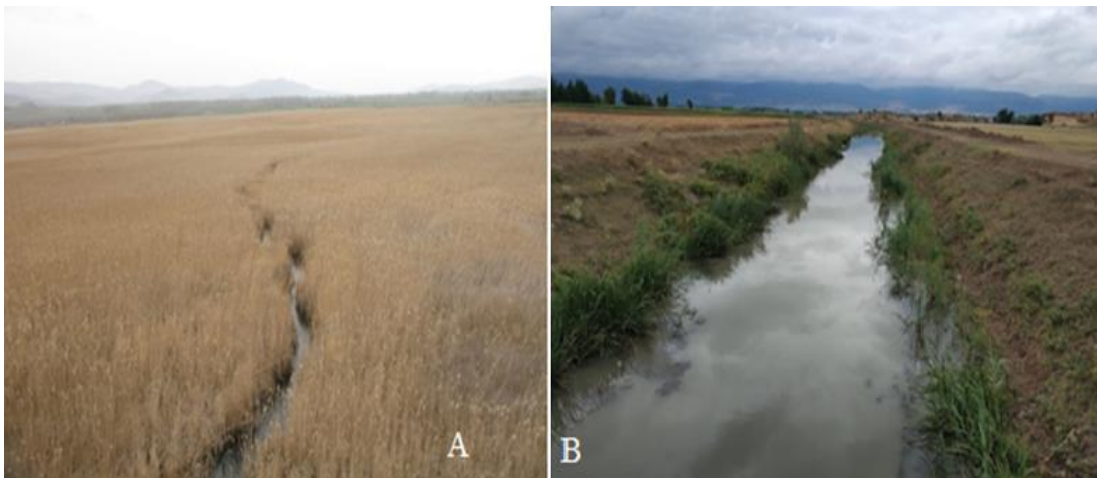


Şekil 3.5. Araştırma alanının yükselti (a), eğim (b), bakı (c) durumu (Anonim, 2013).

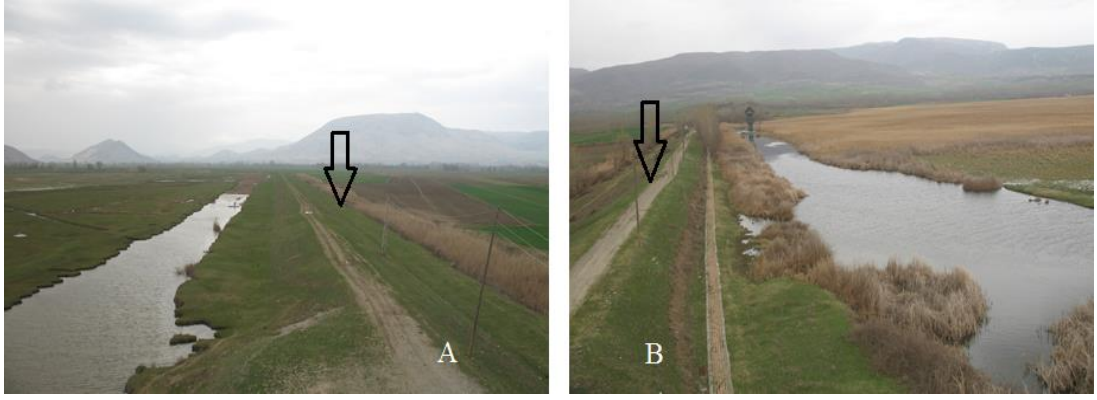


Şekil 3.6. Araştırma alanının genel görünümü

Kazova'nın merkezindeki Kaz Gölü, ovanın yükseltisi en az alanı olup büyük kısmı çeşitli su bitkileri ve sazlıklarla kaplı olup gölün merkezine ulaşım bir kanal ile yapılabilmektedir (Şekil 3.7). Gölün kenarı genellikle yağışlı mevsimlerde bataklık, yağışsız mevsimlerde mera ve çayırılık alan özelliğindedir. 29.812 ha. alana sahip Kazova'nın % 40.7'si kültür, % 37.02'si ormanlık, %17.08'i doğal ve yapay çayır ve % 5.2'si ise kullanılmayan alanlardır. Tarla tarımının hâkim olduğu alanın % 18.2'de (5364 ha.) kuru, % 63.8'de (19.000 ha.) sulu tarım yapılırken % 7.08'inden (2307 ha.) çayır ve mera olarak yararlanılmaktadır (Akbaş vd, 2008). Kaz gölü çevresinde ile Yeşilirmak sol ve sağ sahilleri boyunca DSİ tarafından yapılan çok sayıda sulama ve kurutma kanalları bulunurken Kaz Gölü'nün suları, yapılan bir setin altından akarak kurutma kanallarına boşalmaktadır.



Şekil 3.7. Kaz gölü sazla kaplı yüzey alanı (A), kurutma kanalı (B)



Şekil 3.8. DSİ tarafından yapılan set (A) Kuzey, (B) Güney'den görünüm

Dağlar: III. zaman sonunda Alp-Himalaya orojenezinin etkisi ile meydana gelen Tokat'ın % 45'ini kaplayan birinci dağ sırasını, K'deki Canik Dağları, İkinci dağ sırasını araştırma alanının K'de önemli yükselti olan Mercimek Tepe (1203 m), üçüncü dağ sırasını G'deki Akdağ (1900 m) oluşturmaktadır.

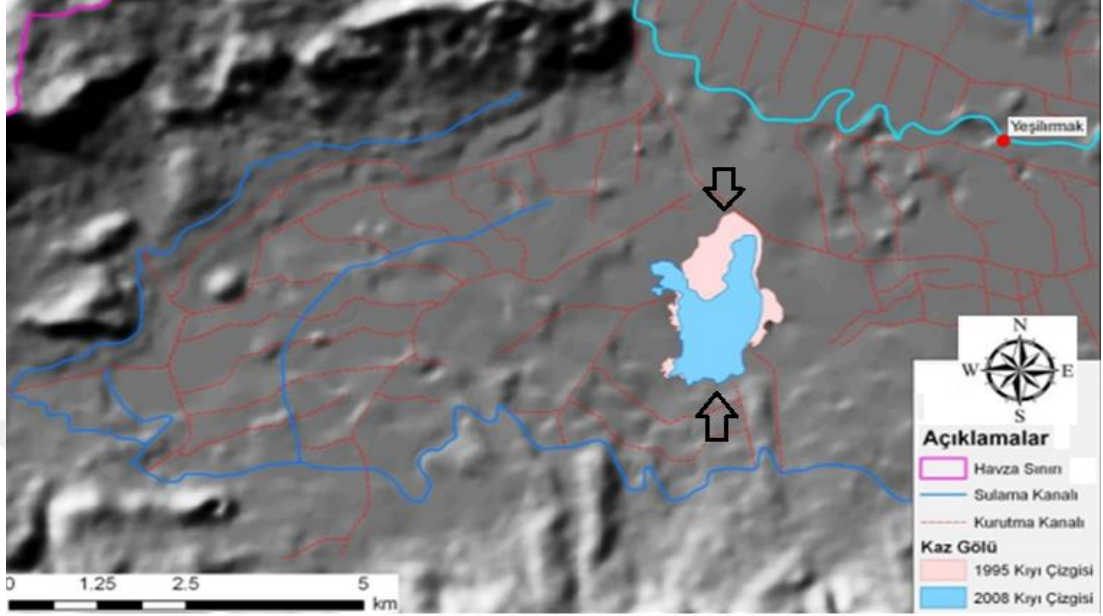
Ovalar: Tokat'daki Kazova, Turhal (Dazyarı); Erbaa, Niksar; Zile ovaları toplam yüzölçümünün yaklaşık %15,4'ünü kaplarken, 29.812 ha.'a ulaşan Kazova'nın D-B yönündeki uzunluğu 56 km, K-G yönündeki en geniş yeri 12 km, en dar yeri 850 m, ortalama genişliği ise 6 km'dir. Genel eğimi, Yeşilirmak Nehri'nin akışı yönünde; D-B doğru olup ovanın D'de Tokat, B'de Turhal ve Zile ilçeleri bulunurken Pazar ilçesi ovanın ortasında yer almaktadır. Sebze ve meyve tarımının yapıldığı Kazovanın K'yi çorak arazi olup bu alanlarda hayvancılık yapılırken alanın % 70'i (89.500 ha.) DSİ tarafından yapılan sulama kanalları ile tarım alanı haline getirilmiştir. Geri kalan % 30'luk kısım ise sazlık ve bataklıktır.

Platolar (Yaylalar): Alanda oldukça az sayıda bulunan platoların temelini "Tokat Masifi" olarak adlandırılan Paleozoik yaşlı Metamorfik ve Tersiyer kayalar oluşturmaktadır. Metamorfik kayalar, başlıca; killisist, klorisist ve mermerlerden oluşurken metamorfik seri üzerinde permiyen yaşlı, mermer, kristalize ve yarı kristalize kireç taşı bulunmaktadır. Mesozoik; Üst jura-Alt kratese yaşlı kireçtaşı, kratese yaşlı fliş ve ofiyolitik seri ile temsil edilirken Tersiyer; Eosen yaşlı fliş ve oligosen yaşlı kil, kum taşı ve konglomera, Pliyosen yaşlı çakıllı kumlu kil ile temsil edilmektedir. En üstte ise Kuvaterner yaşlı kil, silt, kum, çakıl ve bunların karışımından oluşan gevşek yapılu alüvyon bulunmaktadır.

Akarsular: Türkiye'nin ikinci en uzun nehri Yeşilirmak, 519 km uzunluğunda olup Omala ovasından Karakaya boğazını geçerek 319.km'de Kazova'ya Üleppınar mevkiinde giriş yapmaktadır. Kazova'nın ortasından D-B yönünde menderesler yaparak yaklaşık 57,23 km boyunca kıvrılıp aktıktan sonra Aşağı Kızkayası Mahallesi yakınında ovayı terk eden Yeşilirmak, büyük oranda yeraltı suları, nehrin sol ve sağ sahillerinde bulunan drenaj-sulama kanalı sisteminden dönen sularla beslenmektedir. Kazova'daki akış yolu boyunca debisi birkaç kat artan Yeşilirmak 'ın sol sahilindeki drenaj kanalları toplam uzunluğu 165,97 km, sulama kanallarının toplam uzunluğu ise yaklaşık 72,48 km'dir. Yeşilirmak sağ sahilde drenaj kanallarının toplam uzunluğu 65,74 km, sulama kanallarının toplam uzunluğu ise yaklaşık 47,61 km (Şekil 3.7.B) olurken sol sahil ve sağ sahil toplam uzunluğu 120,09 km'dir. Yeşilirmak, Kazova'da Turhal Ovasına ulaşınca kadar küçük büyük çok sayıda yan derelerle beslenirken Kaz gölü havzasında drenaj-sulama çalışmalarıyla mevsimlik derelerin drenaj ağı büyük ölçüde değiştirilmiş veya yok edilmiş olup ova genelindeki yeraltı suyu akış yönü D-B olurken 80 su kuyusu bulunmaktadır (Akbaş vd, 2008).

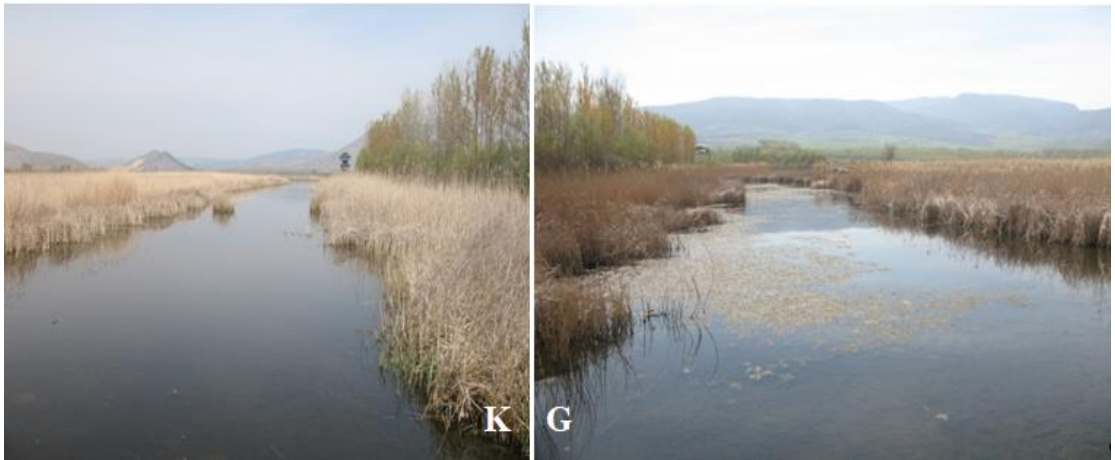
Göller: Araştırma alanının en önemli gölü Kazova'nın büyük kısmını kaplayan Kuvaterner yaşlı alüvyonlar içerisindeki Kaz Gölü'dür. 7.000 dönümlük bir alanı kaplayan Kaz Gölü, G'de Pazar-Zile karayolunun 250 m K ile Yeşilirmak yatağının 1750 m G'de yer alırken Pazar ilçesine 11 km, Turhal ilçesine 19 km, Zile ilçesine 23 km, Tokat il merkezine ise 39 km uzaklıktadır. Gölün tamamı çeşitli su bitkileri ile kaplı olup gölün merkezine ulaşım çok zor olup gölün kenar kısımları genellikle yılın büyük bölümü özellikle yağışlı mevsimlerde bataklık, yağışsız mevsimlerde ise mera ve çayırılık alan özelliğindedir. Kaz Gölü'nün suları, çevresinde çok sayıda sulama ve kurutma kanallarına boşaldığından göldeki su seviyesi yıl boyunca sabit kalarak en derin yerinde 1,5 m'ye kadar ulaşmaktadır (Şekil 3.9). Sıcak ve kurak yaz aylarında, artan buharlaşma, terlemeye bağlı olarak göl seviyesinde mevsimsel düşüşler meydana gelmektedir. 1967 yılında, Kazova sol sahil sulama kanalının yapılması ile 12000 ha.'lık alan sulanır hale gelirken yapılan drenaj ve tahliye kanallarıyla ova tabanında biriken fazla sular bertaraf edilerek tarıma elverişli alanlar kazanılmıştır. Kazova'nın sulamaya başlanması ve bataklık alanların kurutulmasıyla başta şeker pancarı ve buğday olmak üzere sebze ve meyve bahçeleri haline gelmiştir. Kaz Gölü çevresindeki yoğun tarımsal faaliyetler göl ve çevresindeki doğal bitki dokusu büyük oranda kaybolmasına ve DSİ tarafından yapılan drenaj çalışmalarıyla gölün genel

şeklinde değişimler meydana gelmiştir. Nitekim Kaz Gölü'nün 1995 yılındaki kıyı çizgisi uzunluğu 8,71 km, 2008 yılında 9,2 km olup 1995-2008 yılları arasında göl alanı 2,65 km²'den 0,79 km²'lik bir azalma ile 1,86 km²'ye gerilemiştir (Özçağlar, 1991).



Şekil 3.9. Kaz Gölü çevresindeki drenaj-sulama kanalı sistemi ve morfolojik değişimler.

Kaz Gölü ve çevresinde tarım ve hayvancılık yapılırken bu alanın 1170 ha. alanı 1998 yılında "Av ve Yaban Hayatı Koruma Sahası" ilan edilmiştir. Bu alan daha sonra 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu'nun 4. maddesi uyarınca Bakanlar Kurulu'nun 13.09.2006 tarih ve 2006/10966 sayılı kararı ile Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS) ilan edilmiştir.



Şekil 3.10. Kaz Gölü göl aynası (K /solda ve G /sağda)'dan görünüm

3.3.1. Araştırma alanın jeomorfolojisi, jeolojisi ve hidrojeolojisi

3.3.1.1. Metamorfizma ve magmatizma

Birinci Zaman (Palaeozoik): Tokat çevresindeki en eski kayaçların oluştuğu bu dönemdeki oluşumlar; Turhal-Zile Tokat arasındaki dağlar boyunca uzanırken killi yeşil şistler, kısmen koyu renkli mermerleşmeye uğramış kalkerler, sarkaltin ve diabazlardan oluşmuştur.

İkinci Zaman (Mezozoik): Bu dönemde genel olarak kalker, marn, gre, konglomera ve flişlerden oluşan kayaçlara rastlanmaktadır. Zile-Turhal'da Eskiköy ile Çivril arasındaki lambolar, Çayır ve Yünlü Köyü arasındaki kalkerler, Zile Ovası'nda tek tek olarak sıralanmış Zile kalkerleri, Güvercinlik, Hüseyin Gazi, Akbaba, Çal Tepeleri mezozoik kalkerlerden oluşmuş ve etrafı faylarla sınırlı hostlardır. Zile çukurunun kenarındaki konglomeraların çimentosunda, marnlı kalkerler kretaselidir.

Üçüncü Zaman (Neozoik): Zile-Çeltek'in K'de Eosen genel olarak volkanik ve fliş ayrılırken volkanik formasyonlar asıl olarak kalker çakıllarını içerir. Flişlerde konglomera, gre, marn ve bazen de kalker mercikleri vardır. Zile, alüvyon bölgesinin G sırtlarında alüvyonların bitip, serpantinlerin veya üst kretase konglomeraları başladığı yerde açık renkli ve çoğunlukla yatay tabakalardan oluşan gre, konglomera ve marnlar görülmektedir.

Dördüncü zaman (Kuaterner): Turhal ve Zile ile Kazova, Omala'da rastlanan bu devir arazilerini kum, çakıl, kil, travertenli topraklar oluşturmaktadır. Alp-Himalaya orojenezinin etkisinde kalmış olan ve Anadolidler içinde yer alan araştırma alanı jeolojik olarak değişik birimlerle temsil edilmektedir. Zile çevresinde; ofiyolit, şistler ile mermer ve kristalize kireçtaşları aglomerası temeli oluşturan bu kayaçlar üzerine açısız uyumsuzlukla kireçtaşlarından oluşan Alt-Üst Jura yaşlı Carcurum formasyonu çökelmiştir. Hacılar formasyonu üzerine Lütésiye transgresyonu ürünü olan Çekerek formasyonu ile Göynücek aglomerası ve bu birim üzerine de uyumsuz olarak, taban düzeylerinde çakıllı Pliyosen yaşlı Kemerkaş formasyonu gelmektedir (Erik ve Ay, 2010). Tüm birimleri uyumsuzlukla üzerleyen ve Kazova'nın büyük kısmını kaplayan Kuaterner yaşlı yamaç molozu ve alüvyonlar ise bölgedeki en genç birimlerdir (Şekil 3.11.). Kazova'nın K yamaçlarında genellikle metamorfik kayaçlar ile ofiyolitik seri yer alırken, güney yamaçlarında metamorfik kayaçlarla Permiyen yaşlı kireçtaşları vardır (Günel vd, 2008).

Tokat Grubu Dumanlı Metamorfitleeri: İlk kez Blumenthal (1950)'in Tokat masifi, Yılmaz (1980, 1981)'in Tokat formasyonu olarak adlandırılan bu formasyon Kazova'nın GB'dan Tokat Merkeze kadar devam eder. Tokat metamorfitleerinin D'daki devamı olan Tozanlı grubu metamorfitleeri kuvars-albit-muskovit serizit-klorit alt fasiyesi içinde kalmıştır. Barrovien tipi metamorfizmanın kuvars-albit-muskovit (serisit)-klorit alt fasiyesi ile kuvars-albit-epidot-biyotit alt fasiyesi arasında değişikliğe uğramıştır (Seymen, 1975). Yeşil şistlerden oluşan bölüm özellikle Yeşilirmak Nehri'nin K'de yer yer metabazit, metatüf ve metaaglomera ile ara katkılı olup yeşil şistlerde kuvars+serisit, kuvars+klorit+serisit, kuvars+albit, klorit+kalsit+epidot+albit, epidot+aktinolit, klorit+aktinolit+albit, albit+epidot+klorit parajenezleri yer almaktadır. Mermer ve kristalleşmiş kireçtaşı bloklarını kapsayan metamorfik kesim bloklu metavolcano tortul dizi özeliğinde olup hamur durumunda tüf, volkanit kırıntılı kum taşı, silt taşı, şeyl, grovak, volkanitler ve yer yer çört içeren birim Permien-Triyas yaşındadır (Yılmaz, 1982; Erik ve Ay, 2010).

Carcurum Formasyonu: İlk olarak Alp (1972) tarafından Amasya'da tanımlanan bu formasyon, yaş ve litolojik açıdan Hankırtepesi (Seymen, (1975; 1993) ve Doğdu formasyonu (Öztürk, 1979; Temiz vd, 1993) ile benzer özellikler göstermektedir (Üstünbaş ve İnceöz, 1999). Araştırma alanında özellikle Yeşilirmak Nehri'nin K'de oldukça geniş alanlar kaplayan birim Pazar'ın GD'da Kaz Gölü'nün G'de, Turhal G ve Zile çevresinde yüzeyde yer almaktadır. Sert yapısı ile aşınmaya dayanıklı olup bölgede yüksek kesimlerde sert topografyası ile dikkati çeken birim, genel olarak kireçtaşlarından oluşmaktadır. Kireçtaşları; sert, dayanımlı, konkoidal kırılma yüzeyli ve ammonit izi kalıplı ve kalınlıkları yer yer 2 m'ye kadar çıkmaktadır. Tabakalar kıvrımlı, eğimleri yüksek, tabakaların arasında çört, kıltaşı-çamurtaşı düzeyleri gözlenirken kil ve çamur taşı düzeyleri dayanıksız olup kalınlıkları 1-3 cm arasında değişir. Kireç taşları; sarımsı-gri, krem, pembemsi renkli, çamurtaşları mor-bordo renkli olup yer yer kireçtaşları kadar kalınlaşan ve dayanımlı olduklarından çıkıntılar oluşturan Çörtler morumsu ve siyahtır. Altteki killi kireçtaşları ve çamurlu seviyelerce zengin olan üstlere doğru, çört tabakalı kireçtaşlarına geçen formasyon, Üst Jura-Alt Kretase yaşındadır (Üstünbaş ve İnceöz, 1999).

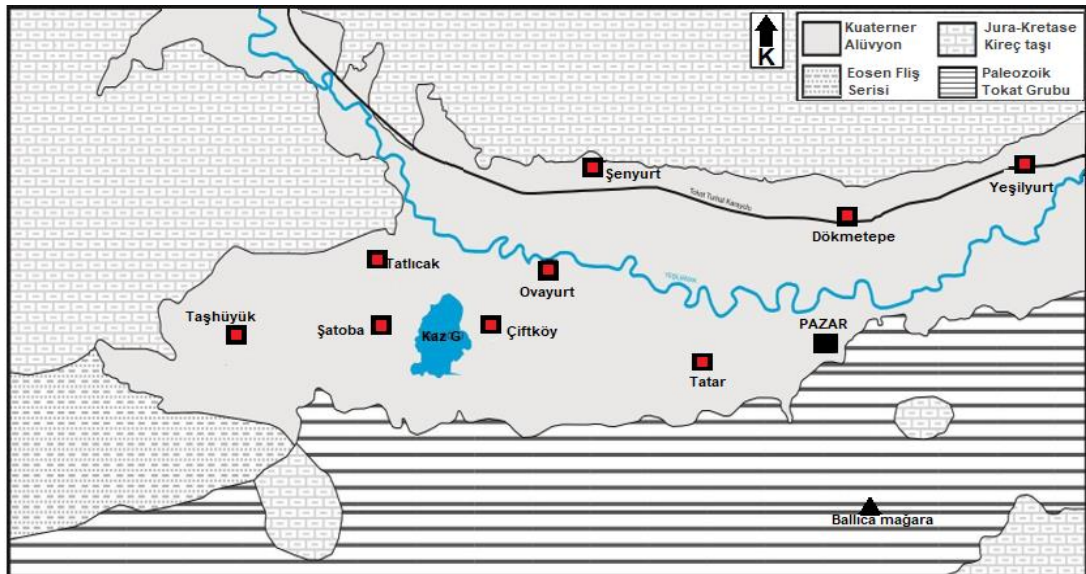
Doğansar Formasyonu: Bu formasyon, çakıl taşı ile başlayıp kum taşı-kil taşı ardalaması ile devam eden, yer yer killi kireç taşı, kumlu kireç taşı ve tüfit ara katkılarını kapsayan, alt düzeylerinde serpantinitten türemiş olistostromlar kapsayan

Eosen yaşlı kaya topluluğu olup Pusat çakıl taşı üyesi ile Çatpınar üyesi (genellikle kum taşı, kil taşı) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Araştırma alanı ve çevresinde Kaz Gölü'nün G, GB, Artova ve Turhal'ın GB'da yüzeylenen tipik bir fliş serisi tabanda gri renkli yer yer kırmızımsı morumsu, orta-kalın tabakalı yer yer masif görünümlü olup metamorfik ve ofiyolit kayaç çakılları içeren konglomera ile başlar. Bunların üzerine kum taşı-kil taşı ardalanması gelirken kum taşı-kil taşı seviyesi sarımsı-gri renkte ve orta-ince tabakalı olup çok kırıklı yapıda ve ayrışmaya dayanıksızdır. Birim içerisinde kanal dolguları ve serpantin olistostromları bulunmaktadır. Bazen kömür oluşumlarına da rastlanılan formasyonunun Yeşilirmak grubu kayaları üzerine taban çakıl taşı ve açılı uyumsuzlukla gelirken Eosen yaşlı Haydaroğlu formasyonu ile yanal geçişli yer yer üzerinde kalmıştır. Kalınlığı yaklaşık 1000 m fosil içeriğine göre sığ denizel bir ortamda çökelmiş olan formasyon Orta-Üst Eosen yaşlıdır (Yılmaz, 1982).

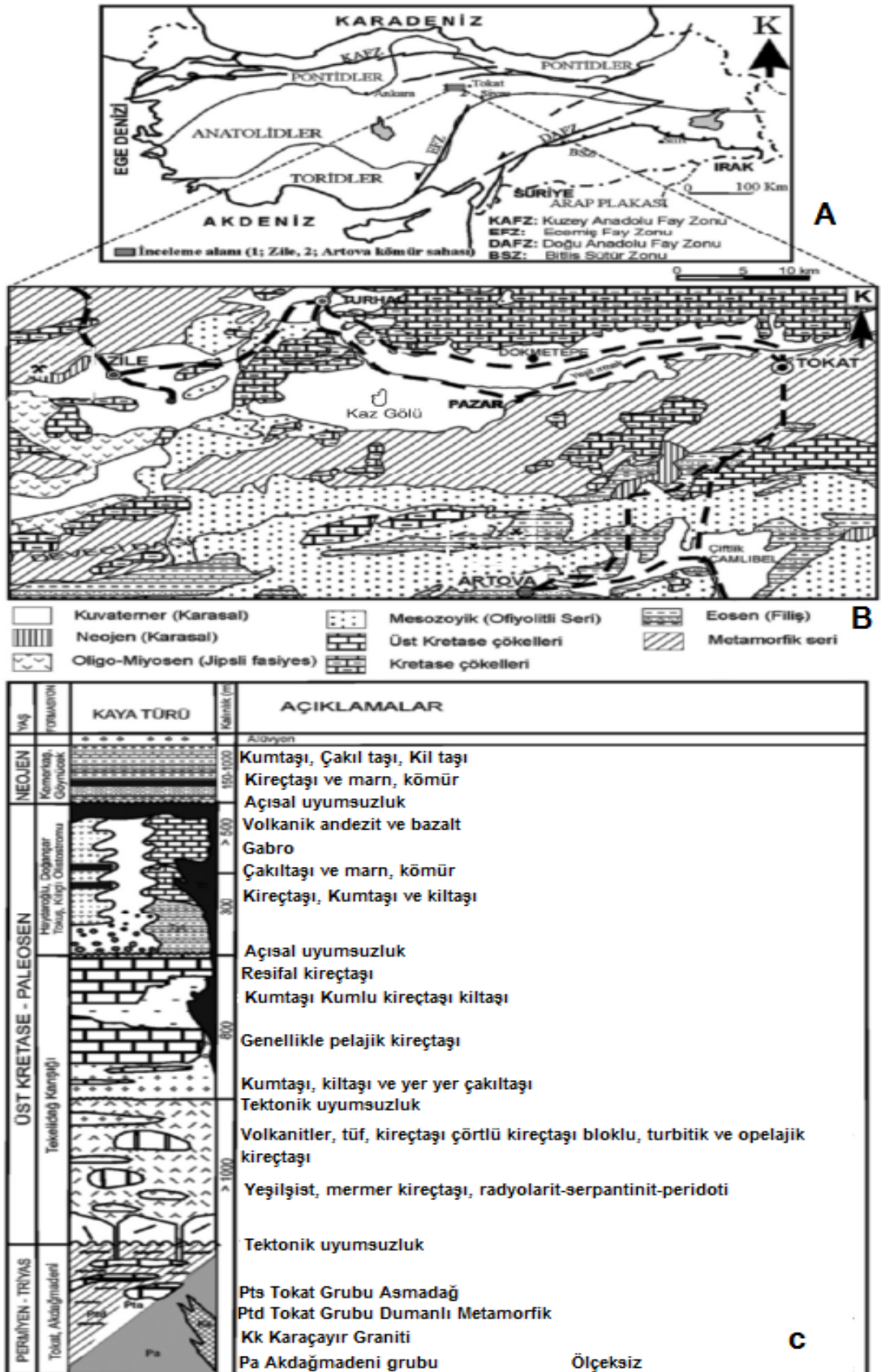
Cıbıltepe Volkanitleri: Cıbıltepe çevresinde ve Zile'nin GB'da dar bir alanda yüzeylenen Eosen yaşlı volkanitlerden, alterasyon yüzeyleri morumsu ve turuncumsu, taze yüzeyleri açık benekli gri, çok kırıklı, kırıklar düzensiz, yer yer soğuma ile eklemli andezitik kayaçlardan oluşmaktadır. Porfirik dokuda, ince taneli plajiyoklas, mikrolitli ve camsı olan hamurda iri oligoklas, andezin kristalleri ve klorit, yer yer de kalsit içermektedir. Aliterasyon yüzeyi kahverengimsi, taze yüzeyi siyahımsı, tabakasız, yer yer yataya yakın kalın tabakalı bazalt kayaçlar porfirik dokuda, camsı ve opak hamurda labrador egemen, iri ksenomorf hornblend, diyopsit, idiomorf titanorit kristalleri içermektedir. Kalkalkalin nitelikli magmanın farklılaşmasının son ürünü olan bu volkanitler Doğanşar formasyonuna ait flişler ile yer yer uyumlu ve dokanakta flişin devamı olarak bir tuf düzeyi bulundurması ile Eosen'de volkanik bir akıntı biçiminde oluşmuşlardır (Yılmaz, 1981; 1982).

Alüvyon: Tokat merkezinden başlayıp Pazar, Turhal ve Zile'ye kadar uzanan Kazova boyunca görülen alüvyon, ovanın D-B yönündeki uzunluğu yaklaşık 50 km, K-G yönündeki uzunluğu yaklaşık 10 km'dir. Alüvyonlar, Yeşilirmak'ın ovaya getirdiği kırıntılı malzeme ile ovanın K ve G'deki yüksek dağlardan aşınarak gelen kırıntılı malzemelerden oluşan çakıl, kum, silt ve kil boyutlu malzemelerin değişen oranlardaki karışımları halindedir. Ovanın merkezinde genel olarak kil ve silt ince taneli kırıntılı olan birim Kuvaterner yaşlı olup bu alüvyon malzemenin üzerinde yoğun biçimde tarımsal faaliyetler sürdürülmektedir.

Paleozoikten kuaternere kadar uzanan jeolojik evrelere ait formasyonları barındıran Kazova'nın tabanı kuaterner yaşlı alüvyon, kum ve çakıl depoları ile örtülüdür. Ovanın K'de belirgin bir faylanma eşiği ile ayrılan Yaylacık dağına doğru ova boyunca kalınlığı değişen yamaç molozları geniş bir yayılışa sahiptir. Yaylacık dağlarında ise yer yer Eosen yaşlı karasal kırıntılılar ile Mesozoik yaşlı bazalt kayaçları ile örtülen Paleozoik yaşta şist ve fillit gibi kayaçlar yaygın kayaç formasyonları olarak göze çarpar. Kazova'nın G'de D'da Aksu deresi B'da Bahçebaşı Kanyonu tarafından sınırlandırılan Akdağ silsilesi uzanmaktadır. Akdağ'ın ova tabanına karıştığı sahalarda kuaterner yaşlı yamaç molozu depoları uzanmaktadır. Akdağ silsilesinde yer yer paleozoik yaşta şist ve fillit gibi kayaçlar mostra verirken büyük oranda geniş Permiyen yaşlı mermerlerden meydana gelmektedir (Şekil 3.11). Araştırma alanında genel olarak metamorfik seri ayrılmamış (%87,72) ve Holosen yeni alüvyon (%12,28) formasyonları yaygın olup metabazik kaya % 63,62, kireç taşı %20,67, Şist %13,37 ve çakıl taşı-kum taşı-çamur taşı %2,34 oranlarında yer almaktadır (MTA, 2012). Kaz Gölü'nün çevresi tamamen Kuvarterner yaşlı alüvyonlarla kaplıdır. G'de alüvyon kalınlığı az ve dar bir alüvyon şeritten sonra Eosen yaşlı çakıltaşı-kumtaşı-çamurtaşı serisine geçilmektedir. K, B ve D'daki alüvyon düzlüklerinden G'deki dar alanlı düzlükten sonra dağlık alana geçilirken G'de yükselti 639 m'ye çıkmaktadır. Kazova neojendeki genç tektonik hareketler sırasında K ve G'den faylanarak çökmüş ve çoğunlukla D-B doğrultulu bu fayların etkisiyle depresyon alanı meydana gelmiştir. Kaz Gölü depresyonu oluşturan çökmenin en fazla yaşandığı batı bölümünde bulunmaktadır.



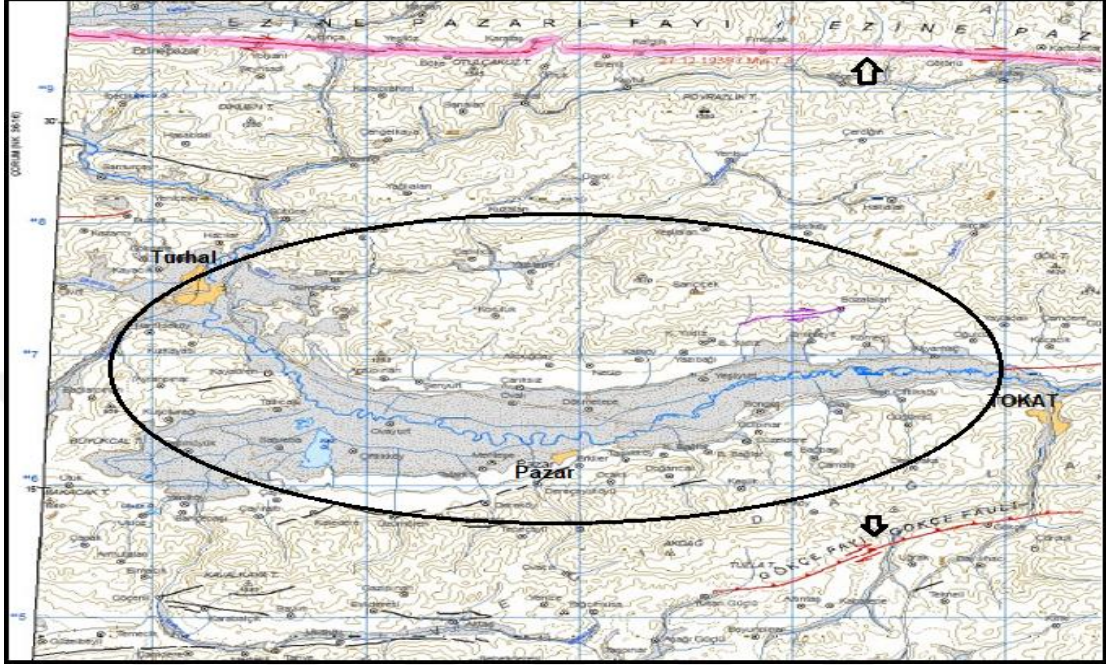
Şekil 3.11. Kaz Gölü depresyon alanında genel jeolojik yapı



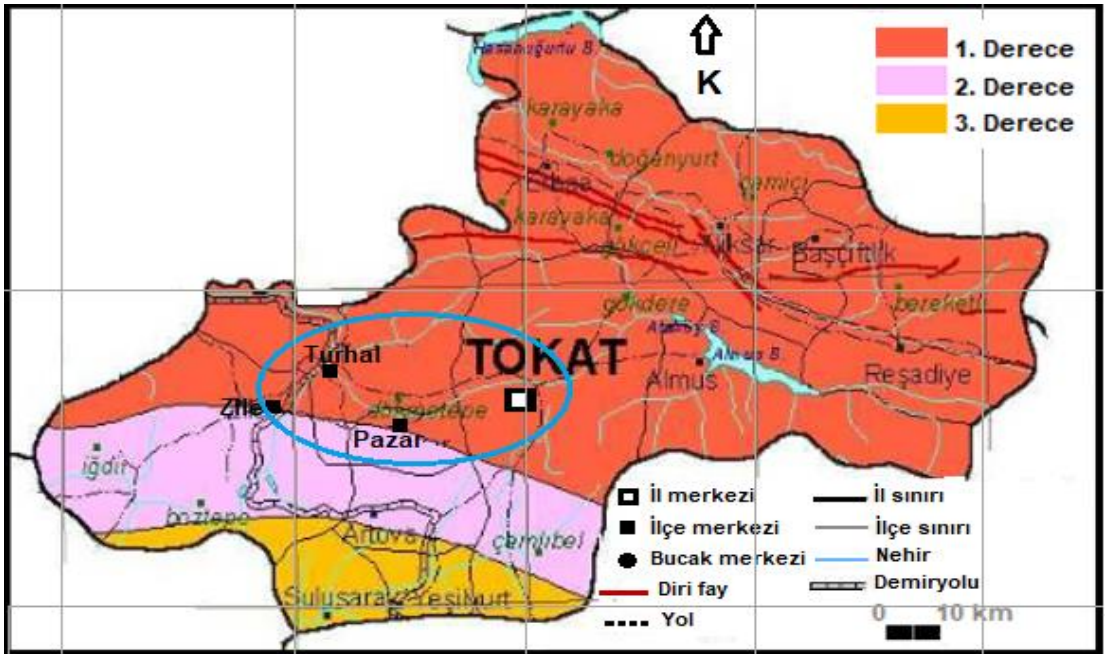
Şekil 3.12. Araştırma alanının (a) Türkiye’deki durumu, (b) Jeolojik yapısı, (c) Dikey kesiti (Erik ve Ay, 2010’dan değiştirilerek)

3.3.1.2. Depremsellik

Araştırma alanı ve çevresi, Avrasya ile Anadolu levhalarının çarpışması sonucu K-G sıkışma rejiminin etkisi altında kalarak D-B yönlü doğrultu atımlı Türkiye'nin en aktif fayı olan Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun (KAFZ) K-KD yer almaktadır (Şekil 3.12).



Şekil 3.13. Araştırma alanı ve çevresine ait diri fay haritası (Emre vd., 2012).

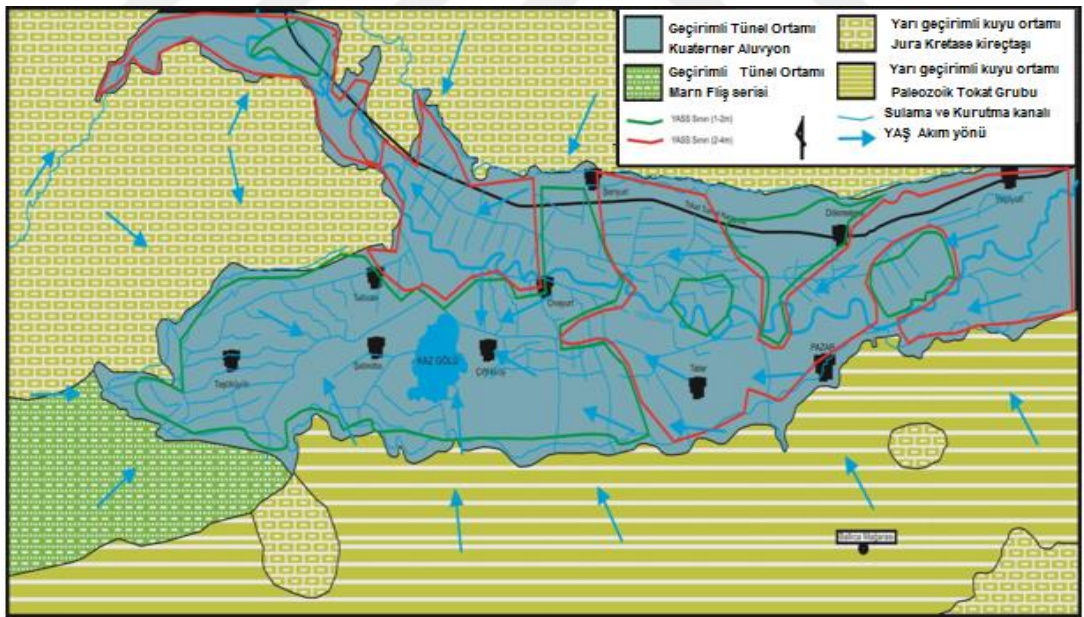


Şekil 3.14. Tokat ili deprem bölgeleri haritası (AİGM Deprem Araştırma Merkezi, 1996).

3.3.1.3. Hidrojeoloji

Araştırma alanı ve çevresi KAF etkisi ile orojenezlerden çok fazla etkilenip, deforme olmuş, kıvrımlanmış ve faylanırken önemli zararlara sebep olan büyük depremler oluşmuştur. Doğrultu atımlı ve sağ yönlü 1100 km uzunluğa sahip birbirine paralel birçok parçadan oluşan KAFZ bütün parçalarında sağ yönlü kayma hareketi ve aynı zamanda daha küçük ölçekte düşey atım bileşenleri de mevcuttur. Orta-Üst Miyosen'den günümüze kadar etkinliğini sürdüren KAF D'da 26.12.1939'de meydana gelen Erzincan depreminde 360 km uzunluğunda Erzincan-Erbaa-Amasya kesiminde faylanma meydana gelmiş ve 4,5 m'lik bir sağ lateral kayma oluşmuştur.

KAF dışında araştırma alanınının 20-25 km K'den geçen Ezine Pazarı fayı D-B uzanımlı diri bir fay olup 7,0 üzerinde (7,8 Mw) deprem üretme potansiyeline sahip olurken GD' yer alan KD-GB doğrultulu Gökçe fayı da diri fay karakterinde ve 18 km uzunluğundadır. 1. derece deprem bölgesi etkisinde kalan araştırma alanınının G'deki Zile, Pazar, Boztepe, Çamlıbel, Artova, Sulusaray ve Yeşilyurt 2. ve 3. Derece Deprem Bölgeleri'nde yer almaktadır. K doğru gidildikçe KAFZ yaklaşıldığından deprem riski de artmaktadır (Şekil 3.13).



Şekil 3.15. Çalışma Alanının hidrojeoloji haritası

Kaz Gölü'nün suları da kurutma kanallarına, setler vasıtasıyla karışırken (Şekil 15. A ve B), gölde su seviyesi göl suyunun bu kanallara boşalması ile düzenlenirken gölden kurutma kanalına boşalan su miktarında mevsimlere göre artış ve azalmalar görülmektedir.



Şekil 3.16 Kaz Gölü sularını kurutma kanalına döken setten bir görünüm A ve B

3.3.2. Araştırma alanının toprakları

Araştırma alanında kahverengi orman, kestane rengi, kolüvyal, alüvyal ve kireçsiz kahverengi orman toprakları, çıplakkaya ve molozları ile ırmak taşkın yatakları yer almaktadır (Anonim, 1970).

Kahverengi orman toprakları (M): Yüksek kireç içeriğine sahip ana kaya üzerinde oluşan bütün profilleri kireçli olan bu topraklar yıkandığı zaman, boz-esmer orman topraklarına dönüşür. Yıkanma katında toprak reaksiyonu kuvvetli asit özelliği göstermeye başlayınca da killer tahrip edilerek podzollaşmış boz-esmer orman toprakları gelişmektedir. Eğimli alanlarda olgun profil yapısı göstermeyen bu toprakların profillerinde A, B ve C horizonları bulunmasına rağmen A horizonu daha iyi gelişmiş ve organik madde ile iyi karışması ile kahve ve koyu kahverenkli, granüler yapısı balçık, kumlu ve killi balçıklıdır. Kirecin yıkanmadığı yarı nemli, yarı kurak alanlar veya sekonder kireçlenmeye uğrayan alanlarda %7-10 oranında serbest CaCO_3 bulunur. Genel olarak açık kahve, sarımsı kahverenkli killi, killi balçık bünyede, kaba granüler ve blok yapıda olan bu topraklar yağış miktarının yetersiz ve sekonder kireçlenmeye uğrayan kısımlarda kireç bazen %30'un üzerine çıkar. Kil ve demir birikimi yaygın olup genellikle demir birikmesinin aktif olduğunda horizon kırmızımsı kahveye dönüşür. Genellikle bazik, bazen de nötr, B

horizonu açık kahve renkli granül veya yuvarlak köşeli blok yapıda olup kil birikimi çok az olup alt kısımlarında CaCO₃ birikebilir. C horizonu sarı, açık kahve-gri renkli olup B horizonuna göre daha az kil bulundurur. Ana maddesi kireçtaşı olan bu topraklar iyi drenajlı olup genellikle geniş yapraklı ormanlar altında oluşmaktadır. Genel olarak fliş ve kumlu şistler üzerinde oldukça derindir. Drenajları iyi olan bu tip toprakların eğimleri genel olarak dik ve çok dik ve buna bağlı olarak derinlikleri sığ ve çok sığdır (Anonim,1970).

Kırmızı-Sarı Podzolik: Bu topraklar yağışın fazla ve yaprak döken ormanlarda podzolizasyon ile A, B ve C horizonları belirgin olarak görülür. A₀ horizonu mull ve humus, A₁ horizonu ince ve koyu renkli gözenekli, A₂ horizonu sarımsı-gri renkli ve asidiktir. B horizonu demiroksit ve hidratların etkisiyle koyu kırmızıdan-sarı renkli olup yuvarlak köşeli yapıdadır. C horizonu sarı, açık kahve-gri renkli olup B horizonuna göre daha az kil bulundurur.

Kestanerengi Topraklar: Ot, çalı veya seyrek ağaç örtüsü altında kalsifikasyon sonucu oluşan bu toprakların profilleri AC, AB+C şeklinde olup bol kalsiyum ihtiva ederken A horizonu genellikle koyu kahve veya grimsi kahve renklidir.

Kolüvyal Topraklar: Bu topraklar vadi yamaçlarından yer çekimi, toprak kayması, yüzey akışı ve yan dereler ile kısa mesafelerden taşınarak gelen ve eğimin azaldığı vadi tabanında biriktirilmiş kolüvyon denilen materyal üzerinde oluşmuş (A) C profilli genç topraklardır. Toprak karakteri daha çok çevredeki büyük arazi topraklarına benzemektedir. Bu toprakların rengi ve reaksiyonları oluştukları ana materyale bağlıdır. Eğim ve bünyeleri nedeniyle drenajları iyi, eğimin azaldığı yerlerde alüvyal ve kolüvyal topraklarda birbirine geçişli olarak karışmaktadır.

Alüvyal Topraklar: Yeşilirmak Nehri tarafından taşınarak gelen düz ve düze yakın eğimli yerlerde depolanan genç topraklardır. Profillerinde genellikle taze tortu depozitler ile çeşitli katlar bulunan genç ve derin topraklarda horizon bulunmaz ya da çok zayıf gelişmiştir. Mineral bileşimi, jeolojik dönemlerdeki erozyon, birikim ve alanın çevresinin jeolojik özelliğine bağlı olup heterojen bir yapıdadır. Bu toprağın yüzeyi nemli ve organik maddece zengindir. Sediment taşınması yoluyla oluşan bu topraklara çeşitli kalınlıkta yeni ilaveler olabilirken taban suyunun varlığına bağlı olarak toprak profilinde veya yüzeyinde çoraklaşmalar da görülür (Anonim, 1993).

Hidromorfik Alüvyal Topraklar: Kaz Gölü Sulak Alanı bölgesinde yer yer görülen bu toprakların topografyaları yetersiz (düz veya çukur) taban suyu yüksek ve alt katmanları nemlidir. Taban suyundaki artma ve azalma toprak katlarında indirgenme ve yükseltgenmelere yol açarken toprakta mavimsi-gri, kırmızı pas lekeleri görülür.

Alüvyal Kıyı Bataklıkları: Kaz Gölü'nün etkisiyle yılın büyük bölümü su altında kalan ve bataklık durumunda olan bu topraklar tuzsuz ya da hafif tuzlu olabilirler.

Çıplak Kaya ve Molozlar: Üzerinde toprak örtüsü bulunmayan parçalanmış veya kısmen parçalanmış sert kayalarla kaplı sahaların toplam alanı 52346 ha.'dır.

Irmak Taşkın Yatakları: Akarsuların normal yatakları dışında, feyezan halinde iken yayıldıkları alanlardır. Kum, çakıl veya molozlu malzeme ile kaplıdır.

Erozyon: Tokat'ta toprağın su, rüzgâr ve jeolojik etkenlerle yer çekimine uyarak hareket edip yer değiştirmesiyle oluşurken en yaygın erozyon tipi su erozyonudur. Erozyondan az çok etkilenen alanlar genellikle alüvyal topraklardan oluşan taban araziler ve kolüvyal toprakların düze yakın ve hafif eğimli alanlarıdır.

3.3.2.1. Araştırma alanında arazi sınıfları

Tokat'ın %31,9'unu tarım alanları %13,2'sini çayır-mera arazisi %38,7'sini orman ve fundalık alanları %5,3'ünü tarıma elverişli boş alan %16,2'sini diğer araziler oluşturmaktadır. Tokat'ta, belli başlı ovalar haricinde arazi engebeli olmasına rağmen yoğun şekilde tarım yapılırken büyük ölçüde arazinin sulanabilmektedir. Sulu tarımda şeker pancarı, ayçiçeği ve domates değışmeli olarak kullanılmaktadır.

Arazi kullanma kabiliyeti sınıflamasında toprak gruplandırılması, (1) kabiliyet birimi, (2) kabiliyet alt sınıfı (3) kabiliyet sınıfı kategorilerinde yapılırken arazi sınıfları, erozyon, aşırı su ve bitki yetişmesi (yaş/ağırlık), kök bölgesindeki sınırlamalar ve iklim önemli özelliklere sahiptir (Anonim, 2008). 1-Kabiliyet birimi, kültür bitkileri için uygulanan toprak idare sistemlerine hemen hemen aynı derecede karşılık veren toprakların bir arada gruplandırılmasıdır. 2-Kabiliyet alt sınıfı, aynı tür ve aynı şiddet derecesindeki sınırlandırma ve zararı içeren kabiliyet birimlerinin gruplandırılmasıdır. 3-Kabiliyet sınıfı: Toprakların kullanımı için (a) erozyon zararları/e, (b) yaşlık/w, (c) bitki kök bölgesindeki toprak sınırlandırılmaları/s, (d) iklim/c önemlidir.

Kullanma kabiliyeti sınıfları, toprak zarar ve sınırlandırmaları 1-8 arasında giderek artarken ilk 4 sınıf arazi iyi bir toprak idaresi altında yöreye adapte olmuş kültür bitkileri ile orman, mera ve çayır bitkilerini iyi bir şekilde yetiştirme yeteneğine sahiptir. 5-8 sınıflar bakım gerektiğinde elverişlidir.

I. Sınıf topraklar: Topografyaları düz, su, rüzgâr erozyonu çok az, toprak derinliği fazla, drenajı iyi, tuzluluk, sodiklik ve taşlılık gibi sorunları olmayan, su tutma kapasiteleri yüksek, verimlilikleri iyi olan bu arazilerin kullanımlarını kısıtlayan, hafif derecede sınırlama olabilir. Çok üretken ve geniş bir bitki seçim aralığına sahip I. Sınıf topraklar, kültür bitkileri yetiştirilmesinde olduğu kadar çayır, mera ve orman içinde kullanılabilir. I. sınıf arazilerin yayılma alanı toplam 75.766 il genel yüz ölçümünün %7,65'ini kaplar. Bu arazilerin %73,29'u alüvyal, % 3.20'ni kolüvyal, % 0,79'unu kahverengi orman, % 2.22'sini kestane rengi, %13.27'sini kırmızı kestane rengi, % 7.23'ünü kahverengi topraklar oluşturmaktadır.

II. Sınıf topraklar: Bu topraklar kötüleşmeyi önlemek veya toprak işleme sırasında hava ve su ilişkilerini iyileştirmek için yapılan koruma uygulamalarını içeren dikkatli bir toprak idaresi gerektirir. Sınırlamaları az ve uygulama açısından kolay olan bu topraklar kültür, çayır, mera ve orman bitkileri, için kullanılabilir. Bu sınıf arazilerin yayılma alanı toplam 65.417 hektar olup il yüzölçümünün % 6.59'unu kaplar. Bu arazilerin %2.53'ünü alüvyal, % 30,64'ünü kolüvyal, %21,61'ini kahverengi orman, % 0.24'ünü kireçsiz kahverengi, % 17,73'ünü kestane rengi, %22.58'ini kırmızı kestane rengi, %3,97'sini kahverengi ve % 1,7'sini ise kırmızı kahverengi topraklar oluşturmaktadır. Bitki türü seçimi, amenajman uygulamaları bakımından I. Sınıf topraklardan daha az serbestlik sağlayan bu topraklar, özel toprak koruyucu bitki yetiştirme sistemleri, toprak koruma uygulamaları, su kontrol yapıları veya kültür bitkileri için kullanıldıklarında uygun işleme yöntemleri gerektirirler. Bu topraklar kültür bitkileri, çayır, mera ve orman için kullanılır.

III. Sınıf topraklar: II. Sınıf topraklardan daha fazla sınırlandırmalara sahip bu topraklarda, kültür bitkileri tarımı yapılabileceği gibi çayır, mera ve orman arazisi olarak kullanılabilirler. Bu arazilerin toplam yayılma alanı 94.101 ha. ve il genelinin % 9.47'sini kaplar. Bu arazilerin % 2.06 alüvyal, % 10,8'inini kolüvyal, % 41,86'sını kahverengi orman, % 25.01'ini kestane rengi, % 9,66'sını kireçsiz kahverengi orman, % 1.15'ini kahverengi, % 0.19'unu ise kırmızı kahverengi orman toprakları

oluşturmaktadır. III. Sınıf arazilerin bir kısmı yüksek taban suyu, yavaş geçirgenlik, tuz birikmesinden dolayı sınırlı olarak kullanabilmektedir.

IV. Sınıf topraklar: İşlendiklerinde daha dikkatli koruma önlemlerinin alınması zor olan bu araziler, III. sınıftakilerden daha fazla sınırlı, bitki seçimi daha azdır. Çayır, mera ve orman için kullanabilecekleri gibi gerekli önlemlerin alınması halinde iklime adapte olmuş tarla veya bahçe bitkilerinden bazıları için de kullanılabilirler. IV. sınıf arazilerin yayılma alanı 75.852 ha. olup il yüzölçümünün %7.64'ünü kaplarken bu arazilerin %55.97'si kahverengiorman, % 20.15'ini kireçsiz kahverengi orman, %20.15'ini kestane % 6.80'ini kırmızı kestane, % 0.51'ini alüvyal, % 51'ini kolüvyal toprak oluşturmaktadır.

V. Sınıf topraklar: Sık sık taşkınlara maruz kalan taban arazilerle düz-düze yakın eğime sahip bu topraklar çok taşlı veya orta derecede kayalık araziler, ya da drenaj bakımından kültür bitkileri tarımına elverişli değildir. Fakat suyu seven otsu ve ağaçların yetişmesine uygun olurken yayılma alanı 1.631 ha. (% 0.2) kaplar.

VI. Sınıf topraklar: Bu sınıfa giren topraklar, tohumlama, kireçleme, gübreleme ve kontur karıkları, drenaj hendekleri, saptırma yapıları ve su dağıtıcıları ile su kontrolü gibi çayır veya mera iyileştirmeleri uygulanabilir. VI. Sınıf arazilerin yayılma alanı toplam 144.673 ha. olup, il genel yüz ölçümünün % 14.56'sını kaplar. Bu arazilerin % 64.92'sini kahverengi orman, % 19.61'ini kireçsiz kahverengi orman, % 11.9'unu kestane rengi, % 3.57'sini kırmızı kestane rengi topraklar oluşturmaktadır.

VII. Sınıf topraklar: Bu topraklar, çok dik eğim, erozyon, toprak sağlığı, taşlılık, yaşlılık, tuzluluk ve sodiklik gibi kültür bitkilerinin yetiştirilmesini engelleyen çok şiddetli sınırlandırmalara sahiptir. Özellikleri, tohumlama, kireçleme ve kontrol uygulamalarına elverişli olmadığından çayır ve mera ıslahı için kullanılmaları oldukça sınırlıdır. Bu arazilerin yayılma alanı toplam 522.902 ha. olup il genel yüzölçümünün %52,64'ünü teşkil etmektedir. Bu sınıf arazilerin % 0.04'nü %0.01'ini kırmızı sarı podzolik, % 0.83'ünü gri kahverengi podzolik, % 81.72'sini kahverengi orman, % 2.35'ini kestane rengi % 0.53'ünü kırmızı kestane rengi, % 0,2'sini kahverengi topraklar oluşturmaktadır.

VIII. Sınıf topraklar: Bu topraklar, arazi şekilleri kültür bitkileri, otlar ve ağaçlar için yapılacak amenajman masraflarının üzerindedir. Yaban hayatı ve dinlenme yeri olarak kullanılan bu arazilerin yayılma alanı toplam 10.122 ha. olup, il genel

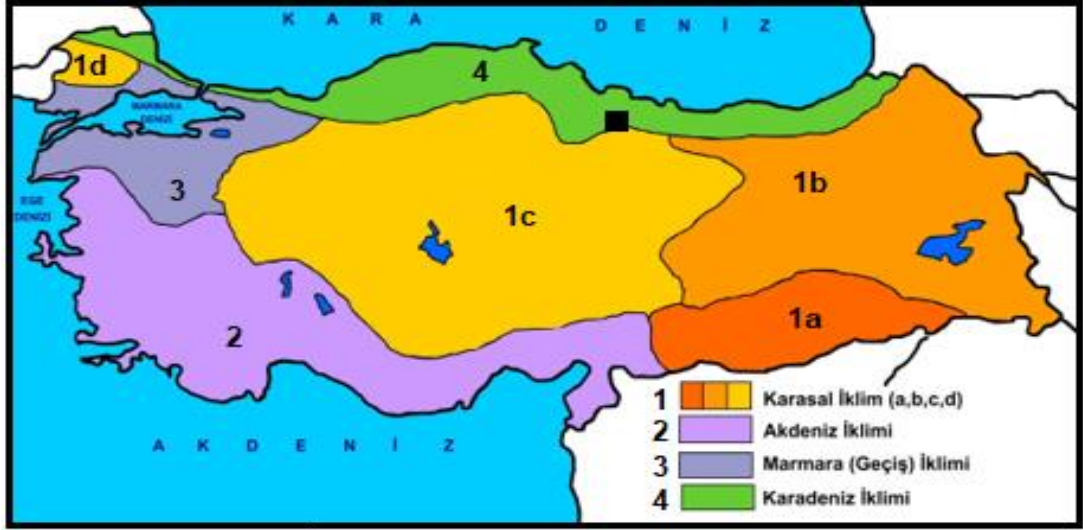
yüzölçümünün % 1.8'ini kaplar. Bu sınıf arazilerin % 0.41'ini kahverengi orman toprakları, % 29.36'sını ırmak yatakları, % 29.33'ünü çıplak kaya ve molozlar, % 40,9'unu su yüzeyleri oluşturmaktadır. Çok aşınmış araziler, kayalıklar, ırmak yatakları, maden işletmesi yapılan eski ocak ve artık alanları bu sınıfa girerler. Alt sınıflara ayrılmayan bu topraklar bitki yetiştirilmesine elverişli olmasalar da yaban hayatı için ve dinlenme yerleri olarak kullanılabilir.

3.3.3. Araştırma Alanının İklimi

Araştırma alanı ve çevresini şekillendiren, yönlendiren doğal ve sosyal hayatı doğrudan ya da dolaylı etkileyen atmosferik sistemler bütünü olan iklim, Tokat (611 m/40.331155° K ve 36.557814° D), Turhal (528 m/40.375339° K ve boylam: 36.097219° D) ve Zile'ye (719 m/40.296597° K ve boylam: 35.890536° D) ait uzun yılları kapsayan ortalama ve ekstrem meteorolojik verileri (rüzgâr, güneşlenme, basınç, nem, buharlaşma, sıcaklık, yağış, vb.) kullanılarak değerlendirilmiştir (Anonim, 2012).

Türkiye'de genel olarak Karasal, Akdeniz, Marmara (Geçiş) ve Karadeniz olmak üzere dört ana iklim tipi görülmektedir (Şekil 3.16). Bir yerin konumuna, topoğrafik yapısına, deniz ve büyük göllerden olan uzaklığı ve bitki örtüsüne bağlı olarak değişen iklim Orta Karadeniz Bölümü ile İç Anadolu geçiş bölgesindeki araştırma alanının iklimi üzerinde etkilidir. Bu bölümünün G'de 850-1600 m kadar alçalan dağlar, kıyı ile iç kesimler arasında önemli bir set oluşturmazken Yeşilırmak'da dağları K-G doğrultusunda böldüğünden Karadeniz'in ılıman ve nemli etkileri dağlık sahayı kolayca aşarak veya Yeşilırmak Vadisi'ni izleyerek araştırma alanı ve çevresine sokulmaktadır. Böylece hem Karadeniz hem de İç Anadolu kara iklimi etkisi altında bulunurken araştırma alanı gibi dar alanlarda Akdeniz gibi iklim adacıkları (mikroklima) iklim tiplerine rastlanmaktadır (Özçağlar, 1991).

Araştırma alanı ve çevresinde genel olarak yazın alçak alanlarda sıcak ve kurak, yüksek yerlerde serin, yer yer yağışlı, kışın soğuk ve kar yağışlı olurken K'den G'ye doğru kış daha sert karakter göstermektedir (Anonim, 2011).



Şekil 3.17. Araştırma alanı ve Türkiye’deki iklim tipleri

3.3.3.1. Rüzgâr ve Basınç

Denizler karalara göre genel olarak daha geç soğuduklarından, Kışın, Karadeniz’de alçak basınç (ALB), Anadolu, Balkanlar ile Orta ve D Avrupa’da yüksek basınç (YÜB) merkezi oluştururlar. Kışın, YÜB merkezinden, ALB merkezine doğru soğuk hava akımları başlar ve Anadolu üzerine K yönlü rüzgârlar eserken farklı ısınma nedeniyle ALB alanı sık sık yer değiştirmesiyle rüzgâr yönleri de farklılık göstermektedir. Gezici ALB’ler etkili olduklarında Anadolu’da rüzgârlar hızlanır ve yağışlar artar. Yazın, Atlas Okyanusu'nun K’de meydana gelen YÜB merkezinden İran’ın G ile Pakistan’ın B’de oluşan ALB merkezlerine doğru rüzgâr akımı başlar. KB’dan GD’ya esen bu rüzgârlar, yerin dönmesiyle K yarım kürede (KYK) saat ibresi yönünde sapmaya uğradıklarından, Anadolu üzerinde K ve KD’den eserler.

Yazın, su kütleleri karadan daha geç ısınırken, Karadeniz’de YÜB, Anadolu ALB alanı oluşturarak Karadeniz’den Anadolu’ya doğru ayrı bir hava akımı meydana gelmektedir. Bu rüzgârlar, taşıdıkları nemi kıyı dağlarına bırakarak iç kısımlara kuru halde geçerler ve Kazova gibi çöküntü alanlarında yazın kurak geçmesine sebep olurlar (Özçağlar,1991).

Böylece araştırma alanı ve çevresindeki basınç merkezlerinin, yıl içerisinde gösterdiği değişiklikler, yer şekilleri; rüzgârların yön ve frekanslarında önemli farklılıklara neden olurken hakim rüzgar yönü D ve KD’dur. D rüzgarların, toplam rüzgarlardaki payı % 29.1, KD’nın %27.5; B rüzgarların payı %15.8’dir. Rüzgâr esme sayılarının mevsimlere dağılışıma göre, D yönlü rüzgarlar, 1322 esme sayısı ve % 38.3 ile en fazla yazın etkilidir. KD yönlü rüzgarlar da, en fazla yazın eserken; D

yönlü rüzgarlar ikinci olarak en fazla sonbaharda, KD yönlü rüzgarlarda yazın esmektedir. B yönlü rüzgarlar sırasıyla kış, sonbahar, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde görülmektedir (Ünal, 2006). Böylece araştırma alanı ve çevresi, konumu gereği akarsu vadileri boyunca da G'den sokulan hava akımlarının etkisinde kalırken her yönden rüzgârlara açık olup, Tokat merkezde yıllık ortalama maksimum rüzgâr hızı 6,6 m/s, hâkim rüzgâr yönü D-K-D'dır (Çizelge 3.2). Kazova'da, ova ile dağlık kesimin farklı ısınmasıyla bir gün içinde kısa sürelerle yön değiştiren rüzgârlara da rastlanırken gündüzleri fazla ısınan hava, ovayı çevreleyen dağlık kesime doğru yükselerek yamaçlarda aşağıdan yukarı doğru hafif ve ılık bir rüzgârın esmesine sebep olurlar. Gece dağlık alanlardan ovaya göre daha çabuk soğuduğundan rüzgâr yön değiştirerek ovaya doğru esmektedir (Özçağlar, 1991).

Zile'de yıllık ortalama maksimum rüzgâr hızı 4,7 m/s olup hâkim rüzgâr yönü KB'dir. Turhal'da yıllık ortalama maksimum rüzgâr hızı 6,8 m/s, hâkim rüzgâr yönü K olup D'dan esen rüzgârlar kışın araştırma alanı ve çevresinde kuru soğuklara sebep olmaktadır. Tokat'ın KD'de Yeşilirmak Vadisi'nde öğleden sonra ovaya doğru şiddetle eserek serinlik getirirken D rüzgârları B'de Zile Ovası'na kadar etkilerini sürdürerek "Tokat yeli" adını almaktadır. GB'den esen ve "Lodos" olarak bilinen bu rüzgârlar sıcak ve az nemli olup yağışlara sebep olabilirken Hazirandan sonra Aralıklı olarak esen G sıcak rüzgârlar, kavurucu olduklarından tarlalardaki ürünlere zarar verirler bu nedenle "ters yel" adını almaktadır.

Basınç: Atmosferde meydana gelen cephesel geçişler ile hava sıcaklığına bağlı olarak hava yoğunluğundaki artma ve azalmalarla değişebildiği gibi yükseklik, yerçekimi ve mevsimlere göre de farklılık göstermektedir. Hava basıncı yer yüzündeki havanın yüksek basınç (YÜB) şartlarının olduğu alanda hava devamlı çökelme eğilimindedir. Kışın depresyon tabanlarında soğuk havanın zemine yakın kısımlarına çökmesiyle hava kirliliğinin boyutları artarken alçak basıncın (ALB) etkili olduğu dönemlerde hava dikey yönde hareketli ve türbülans (Hava bürkülme/terselmesi) yoluyla havanın dağılması ile hava kütlelerinde yoğunlaşma meydana gelerek yağışlara neden olmaktadır. Yeryüzünden yükseldikçe atmosferin yoğunluğu ve basınç azalırken, ısınma ve soğuma basıncın her yerde değişmesine yol açar. Basınç sıcaklık yanında, yükselti ve coğrafi enlem vb. faktörlere bağlı olarak da değişirken atmosferdeki sıcaklık ve yoğunluk farkları ve bunların sebep olduğu hava hareketleri, basıncın yeryüzünde düzensiz olarak dağılmasına yol açar (Dönmez, 1979).

Tokat'ta kışın YÜB, yazın ALB hâkim olurken, Tokat merkez ilçede, maksimum ortalama basınç değerleri 975,6 hPa, minimum ortalama basınç 921,7 hPa ile Ocak ayına aittir. Yıllık ortalama maksimum basınç 960,5 hPa, yıllık ortalama minimum basınç 928,1 hPa'dır. Ortalama basınç, yağışlı-serin veya soğuk sonbahar ve kış mevsiminde yıllık ortalama değer üstünde; ılık, yağışlı ilkbahar ile sıcak-yarı kurak yaz mevsiminde ortalama değer altında olurken, yıllık ortalama buhar basınç değerleri ise bu gidişe ters bir değişim göstermektedir. Aylara göre farklılık gösteren basınç Ocak-Temmuz arasında değişmektedir. Hava sıcaklığının yüksek olduğu yaz aylarında basınç değeri yıllık ortalamadan daha azdır. Ekim-Mart arasındaki basınç değerleri, yıllık ortalamanın üzerindedir. Söz konusu devrede basınç değerlerinin yüksek çıkması, özellikle Kasım-Aralık-Ocak aylarında maksimum seviyeye ulaşması, sahayı etkileyen basınç kuşakları ile ilgilidir (Ünal, 2006).

3.3.3.2. Nemlilik ve Bulutluluk

Nemlilik: Sıcaklık ve buharlaşmaya bağlı olarak değişiklik gösteren bağıl nem, yazın ve gündüzleri az, kışın yüksek değerler göstermektedir (Erinç, 1965). Araştırma alanı ve çevresinde nem düşük olup ortalama % 50-60 olurken kuru havanın sokulması nem oranının düşmesine neden olmaktadır. Tokat merkezde yıllık ortalama bağıl nem miktarı % 62.5; en düşük ortalama bağıl nem % 57 ile Temmuz ayında, en yüksek ortalama bağıl nem ise % 70.9 ile Aralık ayında gözlenmiştir. Tokat'ta ortalamada en düşük değerler Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında, en yüksek ise Kasım-Şubat ayları arasında rastlanır. Bu durum, hava sıcaklığının, bu aylarda azalmasının bir sonucudur. Turhal'da yıllık ortalama bağıl nem miktarı % 66, en düşük ortalama bağıl nem % 56.5 ile Temmuz ayında, en yüksek ortalama bağıl nem ise % 77.6 ile Aralık ayında gözlenmiştir. Zile'de yıllık ortalama bağıl nem miktarı % 70,2 en düşük ortalama bağıl nem % 63.5 ile Temmuz ayında, en yüksek ortalama bağıl nem ise %79.9 ile Aralık ayıdır. Bu dağılım, ortalama sıcaklık ve bağıl nem arasında ters bir orantı bulunduğunu göstererek ortalama bağıl nem değerlerinin yıllık dağılışa göre kışın maksimum, yazın minimum değerlerde bulunmaktadır.

Bulutluluk: Bulutluluk derecesi ile bağıl nem arasında yakın ilgi bulunurken havanın bulutlu veya açık oluşu, iklim olaylarının farklılığına, güneşlenme süresine, gün uzunluğuna da etki etmektedir. Bulutluluk en düşük Haziran-Eylül, en yüksek değerlere Aralık-Şubat ayları arasındaki devrede ulaşırken en düşük ortalama bulutluluk değeri ağustos ve Eylül aylarında, en yüksek ortalama bulutluluk değeri

Ocak ayında görülmektedir. Araştırma alanında ortalama açık gün sayısı 81.2, bulutlu gün sayısı 196, kapalı gün sayısı 87.9 olurken açık günler içerisinde en yüksek değere 12.5 ile Ağustos, 12.2 gün ile Eylül aylarında erişilmektedir. Ortalama bulutlu gün sayısı mayıs ayında 20.1, Haziran ayında 18.7 dir. Ortalama açık günler Haziran-Eylül, ortalama bulutlu günler Nisan-Haziran ayları devresinde artmaktadır. Kapalı gün sayısı en fazla Aralık-Ocak-Şubat aylarında görülmektedir. Yıl içerisinde bulutlu günlerin oranı % 53.7, kapalı günlerin oranı % 24.1, açık günlerin oranı % 22.2 civarındadır. Araştırma alanı Karadeniz ikliminin etkisine bağlı olarak bulutluluk oranı iç kesimlerde az olup 1975-2010 yılları arasında ortalama bulutlu gün sayısı 219, açık gün sayısı 50, kapalı gün sayısı ise 96 gün olurken yıllık bulutluluk ortalaması 4/10 ile 5/10 arasında değişmektedir.

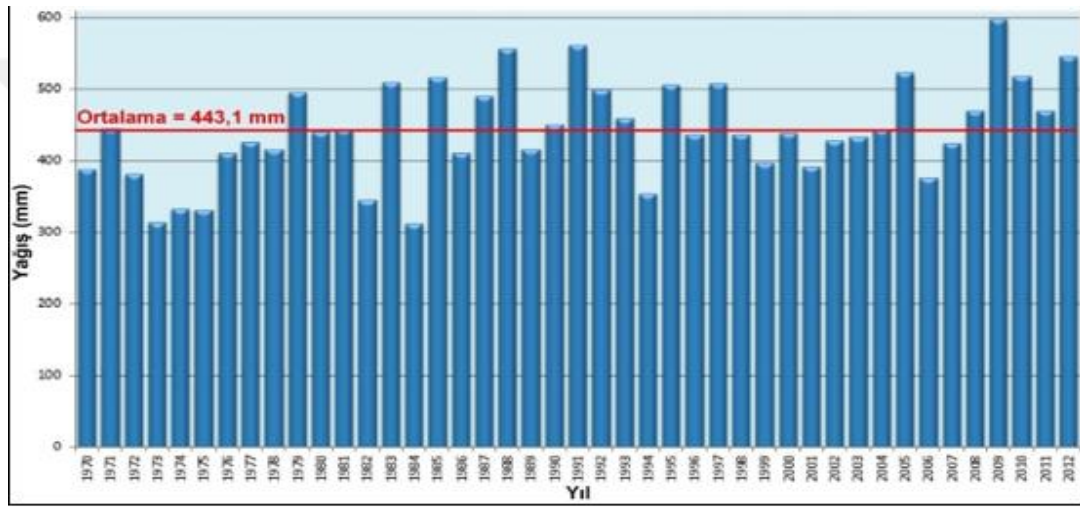
3.3.3.3. Dolu, Sis, Kırağı, Kar ve Donlu Günler

Araştırma alanında dolulu gün sayısının ani yükselen yağışların daha fazla görülme olasılığına bağlı olarak orajlı gün sayısı da artmaktadır. Buna göre dolulu gün sayısı yıllık ortalama 3-4 gün olup kırılgı günler sayısı 4.8 ve sisli günler sayısı 0.5'tir. Sisin en fazla oluştuğu ay Aralık olurken kar yağışı Ekim-Nisan ayları arasında görülürken en fazla kar Aralık, Ocak ve Şubat aylarında yağmaktadır (Çizelge 3.1). Araştırma alanında uzun yıllar ortalama sisli gün sayısı 11 gündür. Ocak, Şubat aylarında 1'er, Mart 2, Nisan ve Mayıs aylarında 3'er gün olup Temmuz ve Ağustos aylarında sis tespit edilmemiştir. Diğer aylarda sisli gün sayısı ortalama 1 günün altında iken sisli gün sayısı özellikle depresyon tabanlarında Nisan ve Mayıs'da sıcaklık terselmesine bağlı olarak (inversiyon) 20 günün üzerine çıkmaktadır.

Tokat'ta yıllık ortalama 27.9 gün kar yağışı meydana gelirken 29.4 gün kar yerde kalmaktadır. Kar yağışlı ve karla örtülü gün sayısının, araştırma alanının tabanında yükseltinin azlığı ile ilişkili olurken çevredeki yüksek alanlarda, kar yağışlı günlerin sayısı ile yerde kalış süresi artış göstermektedir. Kasım ayında başlayan kar yağışları nisan ortalarına kadar devam etmektedir. Kar yağışlı gün sayısı ve karla örtülü gün sayısı, en fazla Ocak ayında en az ise nisan'da görülürken ortalama değerler 1 günün altına inmektedir. Tokat Merkez ilçede; 0.2, kar yağışlı günler sayısı 3.9; karla örtülü günler sayısı 3.7'dir. Araştırma alanında don olayları Kasım-Nisan arasında görülürken donlu gün sayısı 9 gün olup özellikle ilkbaharda görülen geç donlar tarımsal üretime büyük zarar vermektedir.

3.3.3.4. Yağışlar, Güneşlenme ve Sıcaklıklar

Yağışlar: Tokat'ta (merkez) ortalama yıllık yağış toplamı 450.1 mm olup Türkiye geneli yıllık toplam yağış miktarından (640.9 mm) daha azdır (Çizelge 3.1.). En fazla yağış Ekim-Mayıs ayları arasındaki dönemde düşerken Aralık-Mayıs arasındaki ortalama yağışlı gün sayısı 10'un üzerindedir. Yıl içinde en fazla yağış ortalama 61.6 mm ile Mayıs, en düşük yağış ise ortalama 7.0 mm ile Ağustos ayında görülürken en kurak ve en yağışlı aylar arasındaki oran yaklaşık 8.8 kattır. Tokat'ta yağışların aylara dağılımı oldukça düzensiz olup Sonbahar yağışları yıllık yağışın % 24.9'unu kış yağışları % 26.6'sını oluştururken, en az yağış % 12.5 ile yaz ve en çok yağış %36.0 ile ilkbahar aylarında düşmektedir (Şekil 3.17).



Şekil 3.18. Tokat Merkez yıllık toplam yağış dağılımı (1970-2012)

Zile'de ortalama yıllık yağış toplamı 464,6 mm ile en fazla yağış Ekim-Haziran döneminde, en fazla yağışın ortalama 62,1 mm ile Mayıs ayında, en düşük ortalama 7.4 mm ile Ağustos ayında görülürken en kurak ve en yağışlı aylar arasındaki oran 8.4 kata yakındır (Çizelge 3.1). Turhal'da; ortalama yıllık yağış toplamı 458.3 mm, en fazla yağış Ekim-Haziran döneminde, yıl içinde en fazla yağışın ortalama 61.8 mm ile Nisan ayında, en düşük yağış ortalama 8.7 mm ile Ağustos'da olup en kurak ve en yağışlı aylar arasındaki oran 7.4 kata yakındır (Çizelge 3.1).

Bu değerlere göre Tokat (merkez), Zile ve Turhal ilçelerine ait ortalama yağış değerleri birbirine yakın olup (Çizelge 3.3) ortalama sıcaklığın maksimum değere eriştiği Temmuz ve Ağustos ayları yağışında büyük bir azalma görülürken Eylül ayından Ocak ayına kadar ortalama sıcaklık devamlı düşmekte, buna karşılık yağış kademeli olarak artmaktadır. Ortalama sıcaklığın minimum değere düştüğü Ocak

ayında yağış miktarı kış fazla olurken, Şubat ayında yavaş yavaş yükselmeye başlar. Yağış Ocak ayına oranla biraz azalma görülürken Mart, Nisan ve Mayıs aylarında sıcaklığın sürekli artmasıyla yağış miktarlarında da artış görülmektedir. Haziran ayı ilkbaharla-yaz arasında bir geçiş oluşturduğundan yağış oranında azalma görülür. Araştırma alanının K ve G yer alan dağlık alanlarda yağış miktarının ovaya göre daha fazladır (Özçağlar, 1991).

Yağış rejimi: Yıllık yağış miktarının aylara ve mevsimlere göre dağılış şekline ‘yağış rejimi’ biyolojik açıdan son derece önemli olup bir bölgedeki vejetasyonu doğrudan doğruya yağışın mevsimlere dağılışından etkilenmektedir (Akman, 1999). K: Kış (Aralık, Ocak, Şubat), İ: İlkbahar (Mart, Nisan, Mayıs), Y: Yaz (Haziran, Temmuz, Ağustos), S: Sonbahar (Eylül, Ekim, Kasım) olup araştırma alanında İKSY D. Akd. Yağış rejimi 2. Tipi görülmektedir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Tokat, Turhal ve Zile’ye ait yıllık yağışın mevsimlere göre dağılışı

	İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış		Yıllık yağış mm	Yağış rejimi	Yağış rejim tipi
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%			
Tokat	155 M1	35.7	55.6 m1	12.8	102.9 m2	23.7	119.6 M2	27.6	433.1	İKSY	D. Akd. Yağış Rejimi 2. Tipi
Turhal	123.6 M1	33.1	44.5 m1	11.9	93.6 m2	25.1	111.2 M2	29.8	372.9	İKSY	D. Akd. Yağış Rejimi 2. Tipi
Zile	123.6 M1	33.1	44.5 m1	11.9	93.6 m2	25.1	111.2 M2	29.8	372.9	İKSY	D. Akd. Yağış Rejimi 2. Tipi

Güneşlenme: Araştırma alanı günlük ortalama güneşlenme süresi 6.0 saat olurken Tokat merkez ilçede en düşük günlük ortalama güneşlenme 2.3 saat ile Aralık, en yüksek 9.2 saat ile Ağustos’da gerçekleşmektedir. Günlük ortalama güneşlenme süresinin ortalama değerin (6.0 saat) üzerinde olduğu aylar Nisan-Ekim ayları arasındaki olup 6.2-9.2 saat arasında değişmektedir.

Sıcaklık: Yıllık ortalama sıcaklıklar; Tokat’ta 11.8 °C, Pazar’da 11.8 °C, Turhal’da 12.73 °C olarak ölçülmüştür. Ortalama yüksek sıcaklıklar tüm istasyonlarda Temmuz ve Ağustos aylarında en yüksek olup sıcaklıklar; 23.6°C ile 35.7°C arasında değişmektedir. Tokat merkez ilçede yıllık en düşük sıcaklık ortalaması yaklaşık 3.9 °C olurken merkez ilçede en soğuk ay Ocak (1.7°C) ve en sıcak aylar ise Temmuz ve ağustos’tur (22.3°C). İl düzeyinde tespit edilen en yüksek sıcaklık 2000 yılının Temmuz ayında 45°C, en düşük sıcaklık ise 1972 yılının Ocak ayında -23.4°C olarak

ölçülmüştür. Zile ve Turhal'da sıcaklık değerleri, Şubat ayından Temmuz ayına kadar düzenli olarak artmakta; Ağustos ayından Ocak ayına kadar da düzenli olarak azalmaktadır (Çizelge 3.1).

Araştırma alanının bağıl nem değerleri % 62.89- 64.96, güneşlenme değerleri % 60.92-62.30, su buhar basıncı değerleri 7.70-7.95 hPa., rüzgâr hızı değerleri 1.63-1.69 m/s ve potansiyel evapotranspirasyon değerleri 69.95-71.46 mm arasında değişmektedir. Araştırma alanının bağıl nem, su buhar basıncı ve potansiyel evapotranspirasyon hızı değerleri değerleri KB'den GD'ye doğru azalmakta, buna karşın güneşlenme ve rüzgâr kuzey B'den GD'ye doğru artmaktadır.

Buharlaşma: Buharlaşma miktarında artış ve azalışlar hava sıcaklığı ile yakından ilgili olup yıllık ortalama açık yüzey buharlaşması 71.9 mm olup en yüksek açık yüzey buharlaşması 153.0 mm ve 146.0 mm ile Temmuz ve Ağustos aylarında gerçekleşmektedir. En düşük açık yüzey buharlaşması 17.1 ve 17.2 ile Şubat ve Mart aylarındadır. Yıllık minimum açık yüzey buharlaşması ise 11.8 mm'dir. Yaz devresinde artan sıcaklık ve buharlaşmaya bağlı olarak bitkilerin de su ihtiyacı artmakta ve tarımda sulamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Araştırma alanında Temmuz ve Ağustos ayları en kurak ayları oluştururken, su noksanının da olduğu aylardır. Buharlaşma miktarının alansal dağılışı incelendiğinde sıcaklığın iç kesimlerde ise daha düşük olduğu görülürken kuraklığın iç kesimlerde daha fazla hissedilmesinde yaz yağışlarının azlığı ve yıllık yağış miktarının kıyı kesimlere göre daha düşük olmasıdır.

Çizelge 3.2. Tokat Merkez, Turhal ve Zile ilçeleri uzun yıllara (1983-2012) ait iklim verileri

	İklim Elemanları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort.
Tokat Merkez	Hâkim Rüzgâr Yönü	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE
	Maksimum Rüzgâr Hızı (m/s)	18,2	20,0	21,4	20,3	17,6	15,9	13,0	12,1	14,1	13,4	16,3	16,7	16,6
	Fırtınalı Günler Sayısı *	1,4	1,8	2,3	1,9	1,3	0,8	0,4	0,0	0,5	0,4	0,9	0,9	1,1
	Kuvvetli Rüzgârlı Gün Sayısı*	4,0	5,0	6,6	7,7	5,6	4,3	4,5	4,0	2,7	2,7	3,2	3,8	4,5
Turhal	Hâkim Rüzgâr Yönü	N	N	N	N	N	NE	NE	NE	N	N	N	N	N
	Maksimum Rüzgâr Hızı	6,1	6,2	7,1	7,5	6,9	7,4	6,9	7,9	7,7	6,7	6,1	5,3	6,8
Zile	Hâkim Rüzgâr Yönü	NW	NW	NW	NW	NW	NE	NE	NE	NE	NE	NW	NW	NW
	Maksimum Rüzgâr Hızı	6,9	3,8	4,9	6,1	4,4	5,7	4,2	5,0	4,9	3,4	3,0	4,6	4,7
Tokat Merkez	Maks. Basınç (hPa)	975,6	964,0	966,7	957,5	954,9	953,3	950,9	952,4	955,9	961,2	962,1	971,0	960,5
	Min. Basınç	921,7	928,2	925,6	924,8	929,9	929,8	927,8	929,9	930,5	934,9	931,0	922,7	928,1
	Ort. Buhar Basıncı	6,0	6,0	7,0	8,9	11,2	13,4	15,3	15,4	12,6	10,4	7,2	5,6	9,9
Tokat	Ort. Bağlı Nem (%)	68,4	64,2	59,5	58,6	60,6	58,5	57,0	57,3	58,8	65,7	70,1	70,9	62,5
Turhal	Ort. Bağlı Nem	75,8	71,8	65,4	62,5	62,2	59,1	56,5	57,3	61,3	68,0	74,2	77,6	66,0
Zile	Ort. Bağlı Nem	77,8	74,4	68,5	66,8	67,9	65,6	63,5	63,8	65,9	71,1	77,2	79,9	70,2
Tokat	Dolulu Gün Sayı Ort.	-	0,1	0,2	0,5	0,6	0,5	0,0	-	0,1	0,0	0,1	-	0,2
	Kar Yağışlı Gün Sayı Ort.	7,7	6,9	4,3	0,8	-	-	-	-	-	0,1	2,0	5,6	3,9
	Karla Örtülü Gün Sayısı Ort.	8,3	6,0	2,2	0,2	-	-	-	-	-	-	0,8	4,7	3,7
	Kırağılı Gün Sayısı Ort.	7,5	6,1	5,3	1,5	0,1	-	-	-	-	1,8	7,7	8,1	4,8
	Sisli Günler Sayısı Ort.	1,2	0,5	0,1	0,1	0,0	0,0	-	-	0,0	0,1	0,8	2,0	0,5

(*) 2012;1975-2010 yıllarına ait verileri

3.3.3.5. İklimsel Değerlendirilmesi (Biyoiklimsel sentez)

Bir yerin ikliminin belirlenmesi için sadece iklim verilerinin (sıcaklık, yağış, basınç, rüzgarlar ve nem vb.) bilinmesi yeterli olmayıp iklimlerin sınıflandırılması gereklidir. İklim sınıflandırmalarının ana amacı farklı iklim tiplerini ayırt ederken iklim bakımından birbirine benzeyen veya benzemeyen alanları belirlemektir. İklim sınıflandırmaları bilimsel olduğu kadar, tarım, planlama, ulaşım, yerleşme, sulama vb. uygulamalar bakımından da büyük öneme sahip olurken iklim sınıflandırması ile ilgili olarak çok sayıda yöntemler geliştirilmiştir (Erinç, 1996).

Araştırma alanında bu yöntemlerden Aydeniz (1988)'e göre yarı kurak, Erinç'e (1965) göre yarı nemli; De Martonne, (1942)'e göre de step-yarı kurak iklim tipi görülürken (Akman, 1999), günümüzde yaygın olarak kullanılan Emberger, (1952:1955) ve Thornthwaite, (1948) yöntemleri detaylı olarak açıklanmıştır.

Araştırma alanında genel olarak yarı kurak, iklim tipi görülürken, artan karasallığa ve yüksekliğe bağlı olarak sıcaklık değerlerinin düşmesiyle kıyı ardı yörelerin geçiş iklimi özeliğine sahiptir. Araştırma alanında çevre dağların K etekleri yağışın en yüksek olduğu kesimlerdir. K ve KB'den Türkiye'yi etkisi altına alan hava kütlelerinin varlığına bağlı olarak yükselirken sıcaklığı azalan nemli hava kütlesi yamaçlar boyunca yağış bırakmakta, dağların su bölümü çizgisinden aşarak G yamaçlara ve depresyonlara doğru geçtiğinde hem nemini kaybetmekte hem de adyabatik olarak ısınmaktadır. Bu durum, araştırma alanında depresyon tabanlarında yağışın kıyı kesimlere göre daha az olmasının temel sebebini oluştururken kar yağışlı gün sayısı 30 günü bulabilmektedir. Sisli günlerde iç kesimlerde daha yüksek, olurken bu durumun ana nedeni ise bahar mevsimlerinde sıklıkla rastlanan sıcaklık terselmeleri (inversiyon) sonucunda oluşan sisler oluşturmaktadır. Bulutluluk oranı havanın daha kuru olmasına bağlı olarak daha düşük olup nem oranı %50'lere kadar düşerken hâkim rüzgâr yönü GB'dir.

Araştırma alanında fotoperiyodizmi günlük ve mevsimlik olan, yağışları soğuk veya nispeten soğuk olan mevsimlere toplanmış, kurak mevsimi yaz olan ve bu yaz kuraklığı maksimum bir yaz sıcaklığı ile uyuşan tropikal dışı iklim özellikleri yaz kuraklığı ve konumuna göre Akdeniz iklimi etkileri bulunmaktadır.

Çizelge 3.3. Tokat Merkez, Turhal, Zile'nin uzun yıllar (1960-2012) iklim değerleri

	İklim Elemanı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort.
Tokat	Ort. Sıcaklık	1,8	3,4	7,4	12,5	16,5	19,8	22,3	22,3	18,7	13,7	7,9	3,9	10,6
	Ort. En Yüksek Sıcaklık	6,0	8,0	13,0	18,9	23,3	26,7	29,0	29,4	26,3	20,6	13,5	8,0	18,5
	Ort. En Düşük Sıcaklık	-1,8	-0,9	2,3	6,6	10,0	13,0	15,5	15,5	12,1	8,2	3,4	0,4	6,39
	En Yüksek Sıcaklık*	20,2	22,8	31,1	33,5	36,1	38,5	45,0	40,8	37,9	35,3	27,6	23,0	32,65
	En Düşük Sıcaklık*	-23,4	-22,1	-21,2	-4,5	0,0	3,2	6,1	7,8	2,4	-3,2	-8,0	-21,0	-6,99
	Ort. Güneşlenme Süre	2,5	3,5	5,6	6,2	7,3	8,4	8,5	9,2	8,3	6,6	4,1	2,3	6,04
Turhal	Ort. Sıcaklık*	1,8	3,3	7,7	12,8	16,9	20,6	23,2	23,1	19,0	13,7	7,4	3,3	12,73
Zile	Ort. Sıcaklık*	0,8	2,0	6,3	11,7	15,8	19,5	22,2	22,2	18,2	12,8	6,8	2,4	11,72
Tokat	Ort. Yağışlı Gün Sayısı	11,1	10,9	12,2	13,1	13,9	8,8	3,1	2,2	4,9	8,2	9,7	12,2	9,19
	Ort. Yağış Miktarı	42,6	35,2	40,8	9,7	61,6	37,1	12,2	7,0	17,7	46,3	48,1	41,8	33,34
Turhal	Ort. Yağış Miktarı	43,3	38,6	42,6	61,8	55,2	42,0	11,6	8,7	19,6	42,4	45,3	47,2	38,19
Zile	Ort. Yağış Miktarı	45,5	40,2	44,3	59,2	62,1	43,8	10,2	7,4	18,4	40,7	45,7	47,1	38,71

Bir bölgede Akdeniz iklim etkilerinin sınıflandırılması Emberger yöntemine (1952; 1955) göre fotoperiyodizm, sıcaklık ve yağış rejimlerine dayanmaktadır. Vejetasyon açısından bu iklimin en göze çarpan özelliği kurak devrenin bulunması ve bu devrede yüksek sıcaklıkla beraber görülen çok az miktardaki yaz yağışlarıdır. Emberger (1952) kurak devreyi tespit etmek için (1) formülünü Akdeniz Biyoiklim katları için (2) formülünü geliştirmiştir.

$$S = \frac{PE}{M} \quad (1)$$

S: Kuraklık İndisi
PE: Yaz Yağışı Ortalaması (6, 7, 8. aylar)
M: En sıcak ayın mak. sıcaklık ortalaması

Buna göre S değerine göre istasyon; $S < 5$ ise Akdenizli, S , 5 ile 7 arasında ise Yarı-Akdenizli, $S > 7$ ise Akdenizli değildir. Bu değerlendirmelere göre Tokat

için PE=55,6; M=30,8; S:1,8; Pazar PE: 44,5; M: 29, S: 1,5 olup S < 5 olduğundan Tokat ve Pazar Akdeniz ikliminin etkisi altındadır.

$$Q = \frac{2000P}{[(M+m) + 546,6] \times (M-m)}$$

Q= Emberger iklim sabiti,
P: Yağış (mm)
M: En sıcak ayın mak. sıcaklık ortalaması (2)
m: Donlu devre süresi
M ve m değerlerine (+273°) K sıcaklığı eklenir

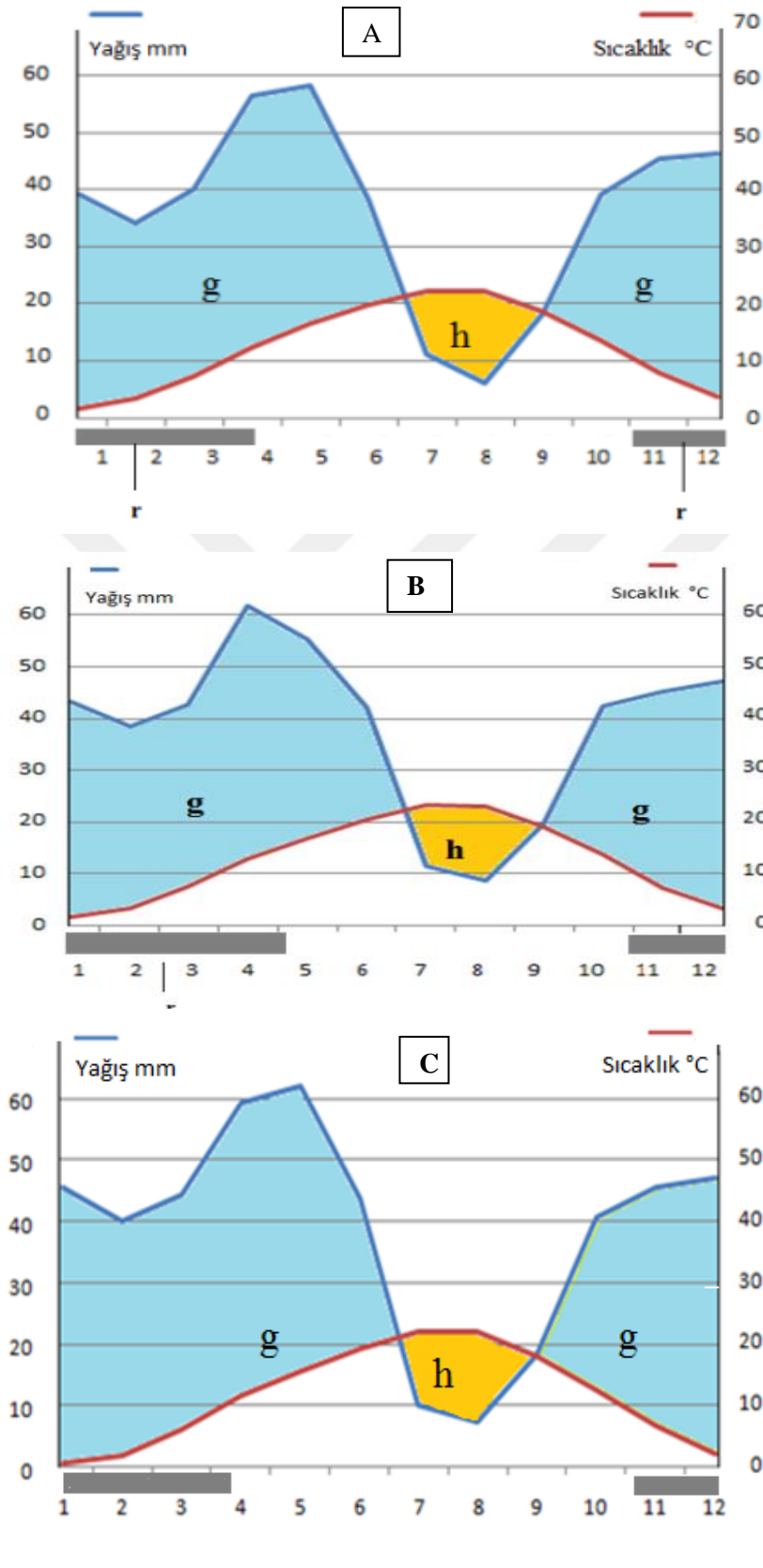
Buna göre Q değeri Tokat için 49.31 bulunmuştur. Böylece Q ve P (mm) değerine göre Q <20, P < ise çok kurak Akdeniz; Q = 20-32, P = 300-400 mm ise kurak Akdeniz; Q=32-63, P = 400-600 mm ise yarı kurak Akdeniz iklimidir. Ayrıca Q = 63-98, P = 600-800 mm ise az yağışlı Akdeniz; Q> 98, P> 1000mm ise yağışlı Akdeniz biyoiklim katlarına ayrılmaktadır. Bu sonuçlara göre Tokat yarı kurak, kışı son derece soğuk Akdeniz biyoiklim katına sahiptir (Çizelge 3.4). Ayrıca (m) değerine göre Akdeniz biyoiklim tipleri ayrılırken m> 0-10 °C ise çok sıcak Akdeniz; m=10-7 °C arasında ise sıcak Akdeniz; m= 7-4,5 °C arasında ise yumuşak Akdeniz; m= 4,5 ve 3°C arasında ise ılık Akdeniz iklimi görülmektedir. Ayrıca m=3-0°C arasında ise serin Akdeniz, m< 0 ile -10°C olduğunda kışı buzludur. m= -10 ile -7°C kışı son derece soğuk; m= -7 ile -3°C ise kışı çok soğuk ve m= -3 °C ve 0°C arasında ise kışı soğuk iklim özellikleri göstermektedir.

Çizelge 3.4. Emberger (1952)'e göre Tokat (32m) ve Pazar (10m) Biyoiklim Tipleri

İstasyon	P (mm)	M (°C)	m (°C)	PE (mm)	Q	S	Yağış Rejimi	Biyoiklim Katı/Tipi
Tokat	433.08	30.8	-7.2	55.6	49.31	1.8	IKSY	Akdeniz
Turhal	458.3	29	-6.3	44.5	44.46	1.5	IKSY	Akdeniz Eğ. Geçiş iklimi
Zile	464.6	29	-5.6	44.5	44.46	1.5	IKSY	Akdeniz Eğ. Geçiş İklimi

Batı Akdeniz yağış rejim tipinin görüldüğü araştırma alanında yağış-sıcaklık diyagramlarına göre (Şekil 17) Tokat'ta yağış miktarı sıcaklığın iki katına eşit ya da daha düşük (P<2t) olup yerel özelliği daha kuraktır. Tokat, Turhal ve Zile'de en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması 26.3°C ile 26.9°C ile Temmuz, en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması 3.8°C ile 1,2°C ile Şubat'tır. Buna göre Tokat'ta Akdeniz, Turhal ve Zile'de Akdeniz eğilimli Oseyanik iklimin etkileri görülürken iklimdeki farklılıklar bitkiler ve bitki örtüsünde görmek mümkündür. Nitekim

Tokat'ta Akdeniz floristik bölgesi elemanları fazla iken Turhal ve Zile çevresinde, Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesine ait türler yaygındır.



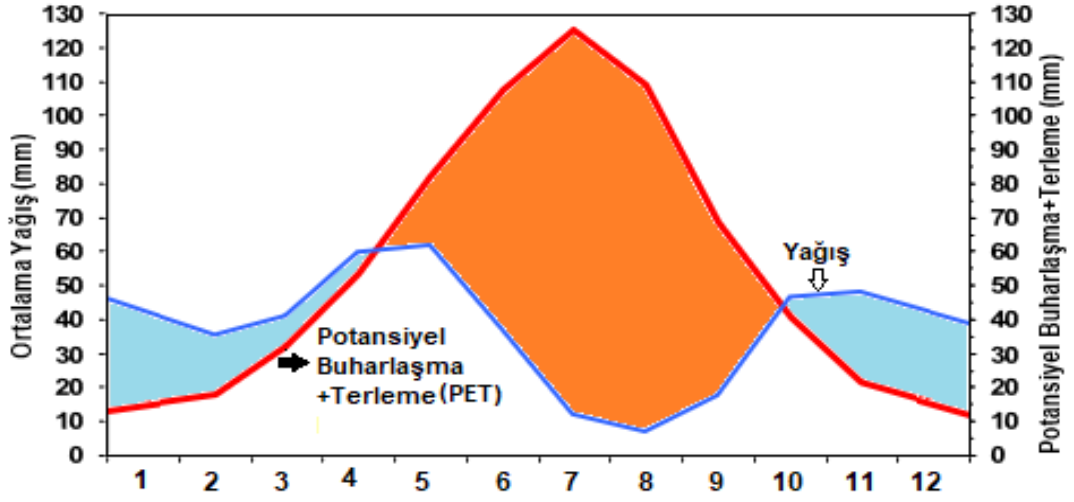
- a- Meteoroloji istasyonunun yeri: Tokat
- b- İstasyonun denizden yüksekliği
- c- Sıcaklığın rasat süresi
- d- Yağış rasat süresi
- e- Yıllık ortalama sıcaklık (c)
- f- Yıllık ortalama yağış miktarı (mm)
- g- Yağışlı devre
- h- Kurak devre
- i- Sıcaklık eğrisi
- k- Yağış eğrisi
- l- Donlu evre
- m- En soğuk ayın en düşük sıcaklık ortalaması
- n- Mutlak minimum sıcaklık
- P- Mutlak donlu aylar
- r- Muhtemel donlu aylar

Şekil 3.19. (A): Tokat, (B): Turhal, (C): Zile Ombro-Termik Diyagramları

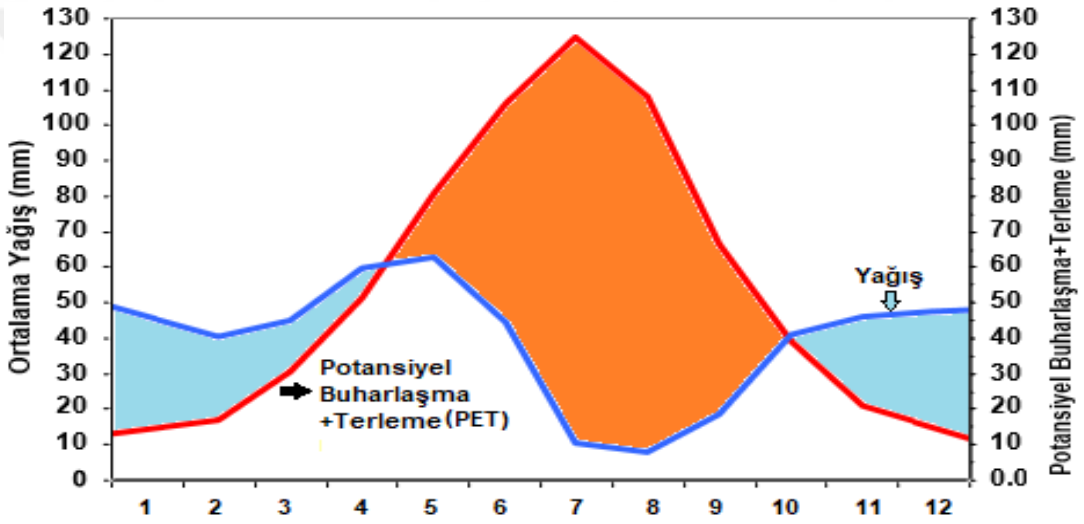
Thorntwaite (1948)'a göre Evaporasyon (Buharlaşma), suyun buhar haline gelmesi olup bir bölgede toprak ve diğer yüzeylerden doğrudan buharlaşan su; transpirasyon (Terleme), topraktaki suyun bitkiler aracılığı ile atmosfere verilmesi yani bir bölgede bitkilerin buharlaştırdığı sudur. Evapotranspirasyon, evaporasyon (Buharlaşma) ve transpirasyon (Terleme) toplamıdır. Meteorolojik (Atmosferin buharlaştırma gücü olup su noksanlığının, sıcaklığının, rüzgâr hızının ve basıncın etkisi ile oluşur), hidrolojik (buharlaşma olan kara yüzeyinin özellikleri olup su tablasının yeryüzüne yakınlığı, strüktür ve tekstür özellikleri gibi faktörlerin etkisi altındadır), fizyolojik (Bitki türü, yaşı, toprak gelişimi, kök derinliği vb.) ve coğrafi faktörler (enlem derecesi, yükselti ve bakı vb.) tarafından etkilenmektedir.

Araştırma alanının potansiyel buharlaşma + terleme (PET) ve gerçek buharlaşma + terleme (AET) değerleri hesaplanmış olup yıllık PET 691.6 mm, AET 426.6 mm'dir. Zile'de PET 671.3 mm, AET 421.2 mm, Turhal'da PET 714.3 mm, AET ise 428.4 mm bulunmuştur. Buna göre istasyonlar arasında PET ve AET arasındaki fark oldukça kcktr (yaklaşık % 6). Tokat merkez'de Thorntwaite (1948) yöntemine göre hesaplanan aylık su bütçesi (izelge 3.5) ve yağış-potansiyel buharlaşma+terleme grafiğine göre (şekil 3.19) su noksanı 264.9 mm, yüzey akış suyu olarak değerlendirmeye alınan su fazlası 100,0 mm'dir. Yıllık PET 691,6 mm, yağış (P) miktarı, Ekim-Nisan ayları arasındaki dönemde PET'ten fazladır. Bu nedenle, PET, AET'e eşittir. PET Mayıs-Eylül ayları arasında yağış fazla olduğundan 100 mm olan faydalı rezerv (zemin nem yedeği) kullanılmaktadır. Haziran başından Eylül sonuna kadar toplam 264.9 mm su noksanı bulunmaktadır. Ekim-Aralık döneminde yağış, PET'den büyük olmasına rağmen faydalı rezerv olan 100 mm, su fazlası ile karşılanamamaktadır (toprakta su birikimi olur ancak toprak suya doymamıştır). Kış mevsiminin en yağışlı ayı Ocakta toprak suya doyar. Artan 147.8 mm su ise yüzey ve yeraltı sularını beslemektedir (izelge 3.5).

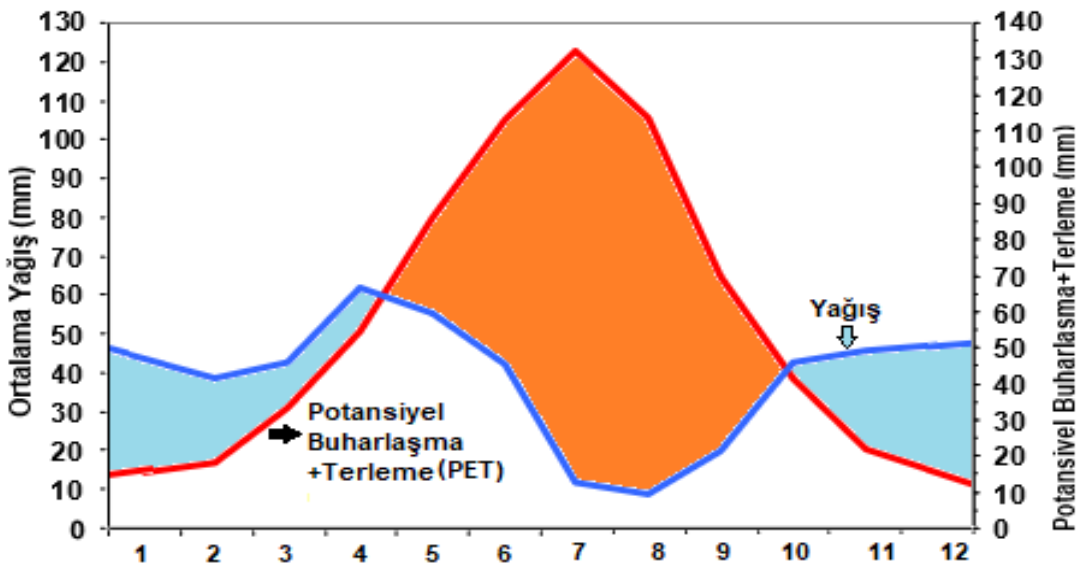
Zile'de su noksanı 264.9 mm olup yüzey akış suyu olarak değerlendirmeye alınan su fazlası yoktur (izelge 3.5). PET 671.3 mm, yağış (P) miktarı, Ekim-nisan ayları arasındaki dönemde PET'ten fazladır. Bu nedenle, bu aylarda PET, AET eşittir. PET Mayıs-Eylül ayları arasında yağıştan (P) fazla olduğundan 100 mm olan faydalı rezerv (zemin nem yedeği) kullanılmaktadır.



Şekil 3.20. Tokat merkeze ait su bütçesi bileşenlerinin aylara göre dağılımı



Şekil 3.21. Zile'ye ait su bütçesi bileşenlerinin aylara göre dağılımı



Şekil 3.22. Turhal'a ait su bütçesi bileşenlerinin aylara göre dağılımı

Haziran'dan Ekim sonuna kadar toplam 250,1 mm su noksanı bulunmaktadır. Ekim-Aralık döneminde yağış, PET'den büyük olmasına rağmen faydalı rezerv olan 100 mm, su fazlası ile karşılanamamaktadır (toprakta su birikimi olur ancak toprak suya doymamıştır). Kış mevsiminin en yağışlı ayı Ocakta toprak suya doyar. Artan 166,1 mm su ise yüzey ve yeraltı sularını beslemektedir (Şekil 3.20.).

Thorntwaite (1948)'göre yapılan Turhal'ın aylık su bütçesi yağış-PET grafiğinde (Şekil 3.21.) su noksanı 285,8 mm, yüzey akış suyu olarak değerlendirmeye alınan su fazlası 100 mm, yıllık PET 714,3 mm'dir. Yağış (P) miktarı, Ekim-Nisan ayları arasındaki dönemde PET'den fazladır. Bu nedenle, bu aylarda potansiyel PET, AET'ye eşit olup PET Mayıs-Eylül ayları arasında yağıştan (P) fazla olduğundan 100 mm olan faydalı rezerv (zemin nem yedeği) kullanılmaktadır. Hazirandan Ekim sonuna kadar toplam 285,8 mm su noksanı bulunurken Ekim-Aralık döneminde yağış, PET büyük olmasına rağmen faydalı rezerv olan 100 mm, su fazlası ile karşılanamamaktadır (toprakta su birikimi olur ancak toprak suya doymamıştır). Kış mevsiminin en yağışlı ayı Ocakta toprak suya doyarken artan 154,3 mm su yüzey ve yeraltı sularını beslemektedir.

Kaz Gölü sulak alanı (KGSA) havzası 829.56 km²'lik bir drenaj alanına sahip olup B 'daki Kaz Gölü yaklaşık 1.86 km²'lik bir alana sahiptir. Tüm havzanın yaklaşık % 0.22'sini oluşturan göl alanı, tamamıyla su bitkileri ile kaplı olup gölün maksimum su seviyesi yaklaşık 1,5 m'dir. DSİ Yeşilirmak Nehri sol ve sağ sahillerinde drenaj ve sulama kanalları yapmış ve gölün genel şekli değişmiştir. Böylece yoğun tarımsal faaliyetler nedeniyle göl çevresinin doğal flora ve vejetasyonu ortadan kalkmış, doğal drenaj ağı yok olmuş veya var olan mevsimsel akışa sahip tüm akarsular, yeni tarım alanları kazanmak, taşkınları azaltmak ve ova genelinde tuzlanmayı önlemek amacıyla yapay drenaj ağı sistemine bağlanmıştır. Böylece göl çevresi, yağış ve buharlaşmaya bağlı olarak büyüklüğü değişen bir bataklık niteliği kazanırken 1980'den sonra gölün taşkın alanını daraltmak için gölün D'de set yapılarak tahliye kanalıyla gölün fazla suları Yeşilirmak'a boşaltılmaktadır. göldeki su seviyesi yıl boyunca sabit bir seyir izlemekle beraber, buharlaşmanın fazla ve yağışın az olduğu dönemde su seviyesinde azalma olmaktadır.

KGSA, büyük oranda havza içine düşen yağışlar ile Yeşilirmak sol ve sağ sahillerindeki drenaj-sulama sisteminden dönen sularla beslenirken kanal sistemiyle

toplanan suların maksimum su iletme kapasitesi 9 m³/s olup çoğunlukla havza genelinde değişik noktalardan suların boşaldığı Yeşilirmak ile sağlanmaktadır (Anonim, 2013). Debisi havzadaki Yeşilirmak akış yolu boyunca birkaç kat artarken KGSA'dan boşalan açık su yüzeylerinden ve zeminde meydana gelen buharlaşma ve terleme ikinci öneme sahiptir. KGSA havzasına düşen yıllık yağış miktarı (P) 373.38×10⁶ m³, Yeşilirmak ile giren su miktarı (Pazar Köprüsü yıllık ortalama akım 7.27 m³/s alınarak) 229.27×10⁶ m³ Yeşilirmak sol ve sağ sahillerinde yer alan drenaj-kanal sisteminden dönen suların yıllık beslenme miktarı 283.82×10⁶ m³'dir. KGSA havzası yıllık toplam beslenme miktarı 886.47×10⁶ m³ olup havzaya düşen yağışın yaklaşık % 94.91'lik bölümüne karşılık gelen 354.38×10⁶ m³ suyun, toprak nemi ve KGSA yüzeyinden buharlaşma+terleme (ET) ile ayrılmaktadır (Anonim, 2013). Bunun önemli göstergesi Yeşilirmak dışındaki derelerin kuruması ve doğal drenaj ağının, kurutma-sulama kanalı sistemi nedeniyle değişime uğramış olmasıdır.

Yeşilirmak Nehri mevsimlik dereler, yağışlarla beslenmesine karşılık büyük oranda nehrin sol ve sağ sahillerinde mevcut olan drenaj-sulama kanalı sisteminden dönen sular ile yeraltı sularından da beslenmektedir. Ancak alanda yeraltı suyu kullanımının çok az ya da hiç olmaması, ovalık kesimden kuyularla yeraltı suyu çekiminin, yeraltı su seviyeleri üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı ve evsel olarak kullanımın bulunmadığı (Akbaş vd, 2008) dikkate alındığında bu yolla havzadan su kaybı dikkate alınmamıştır. Bu durumda su bilançosunda, KGSA ait havzadan Yeşilirmak Nehri ile su çıkışı 532,09×10⁶ m³ olarak kabul edilerek havzadan çıkan toplamsumiktarı 886,47×10⁶m³ bulunmuştur. Böylece havzaya giren ve çıkan su miktarları arasındaki fark sıfır olarak hesaplanmaktadır.

$$P + E + D - ET - O - W \pm \Delta S = 0 \quad (1)$$

Birim: milyon m³/yıl cinsindedir

$$\text{Bu değerlendirmelere göre KGSA } 373,38 + 229,27 + 283,82 - 354,38 - 532,09 - 0 = \pm \Delta S = 0 \text{ 'dir}$$

Miktar = ×10⁶ m³/yıl)

P: Havzaya düşen yıllık toplam yağış miktarı

E: Yeşilirmak Nehri yoluyla havzaya giren su miktarı

ET: Yıllık ortalama buharlaşma + terleme (evapotranspirasyon) miktarı

D: Drenaj-sulama sisteminden havzaya dönen sumiktarı

O: Yeşilirmak Nehri yoluyla havzadan çıkan su miktarı

W: Kuyulardan yapılan su çekimi miktarı

ΔS: Depolamadaki değişimdir.

Çizelge 3.5. Tokat Merkez İlçe, Zile ve Turhal'ın su bütçesi

	İklim Elemanı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort.
Tokat	P	42,6	35,2	40,8	59,7	61,6	37,1	12,2	7	17,7	46,3	48,1	41,8	450,1
	(PET)	15,1	18,2	32,4	53,6	82,7	107,7	125,2	109,3	68,8	41	21,9	15,7	691,6
	P-PETp	25,3	15,3	6,3	3,1	24,2	-72,5	-113,6	-102,6	-52	3	23,8	24	-22
	FR (Zemin nemi)*	100	100	100	100	75,8	20,8	0	0	0	3	26,9	50,8	48,10
	AET	15,1	18,2	32,4	53,6	82,7	90,2	32,4	6,6	16,8	41	21,9	15,7	426,6
	Su Noksanı	0	0	0	0	0	17,5	92,8	102,6	52	0	0	0	264,9
	Su Fazlası	75,3	15,3	6,3	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	100,0
	Toplam Akış	52,5	34,6	21,6	14,3	8,7	4,7	2	1,1	1,2	2,5	2,5	2,1	147,8
Turhal	P	43,3	38,6	42,6	61,8	55,2	42	11,6	8,7	19,6	42,4	45,3	47,2	458,3
	PET	15	18,2	33	54,7	85,8	113,2	132,4	114,1	69,7	41,2	21,6	15,4	714,3
	P-PETp	26,1	18,5	7,4	4,1	33,4	-73,3	121,4	-105,8	-51	-0,9	21,4	29,4	-
	FR (Zemin Nemi) *	100	100	100	100	66,6	17,8	0	0	0	0	21,4	50,8	46,38
	AET	15	18,2	33	54,7	85,8	88,7	28,8	8,3	18,6	40,3	21,6	15,4	428,4
	Su Noksanı	0	0	0	0	0	24,5	103,6	105,8	51	0,9	0	0	285,8
	Su Fazlası	76,1	18,5	7,4	4,1	0	0	0	0	0	0	0	0	106,1
	Toplam Akış	52,9	36,6	23,2	15,6	9	5,2	2,1	1,2	1,4	2,3	2,4	2,4	154,3
Zile	P	45,5	40,2	44,3	59,2	62,1	43,8	10,2	7,4	18,4	40,7	45,7	47,1	464,6
	PET	14,1	16,8	30,3	51,1	80,2	105,8	124,4	107,9	66,3	39	20,8	14,6	671,3
	P-PETp	29,1	21,4	11,8	5,2	21,2	-64,2	114,7	100,9	-48,8	-0,3	22,6	30,1	-4,38
	FR(Zemin nemi)	100	100	100	100	78,8	28,3	0	0	0	0	22,6	52,7	48,53
	AET	14,1	16,8	30,3	51,1	80,2	92,2	37,9	7	17,5	38,7	20,8	14,6	421,2
	Su Noksanı	0	0	0	0	0	13,6	86,5	100,9	48,8	0,3	0	0	250,1
	Su Fazlası	79,1	21,4	11,8	5,2	0	0	0	0	0	0	0	0	117,5
	Toplam Akış	54,5	38,8	26,5	17,7	10,5	5,9	2,4	1,3	1,4	2,3	2,4	2,4	166,1

PET: Potansiyel Buharlaşma + Terleme, FR: Faydalı Rezerv, AET: Gerçek Buharlaşma + Terleme,

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma alanının floristik yapısı, (araştırma alanından tespit edilen taksonlar, A6 karesi yeni kayıtlar, fitocoğrafik bölge elementleri, taksonların familyalara, cinslere dağılımı, endemik ve endemik olmayıp risk altında olanlar ile BERN'e ait taksonların tehlike kategorileri) araştırma alanındaki taksonların Türkiye florasına göre farklı özellikleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Ayrıca, vejetasyon yapısı, katları, ekosistemler ve EUNIS habitat tipleri yanında araştırma alanında çevresel etkiler ile alınacak tedbirler açıklanmaktadır.

4.1. Araştırma Alanının Floristik Yapısı ve Özellikleri

Araştırma alanı 2015-2018 yılları arasında periyodik olarak gezilerek 1381 bitki örneği toplanmış olup toplanan bitki örneklerinin tayini sonucu 90 familya 390 cinse ait 627 tür, 95 alttür ve 31 varyete olmak üzere toplam 753 tür ve türaltı takson tespit edilmiştir. Toplanan 753 taksonun 6'si Pteridophyta, 747'ü Spermatophyta divizyonlarına aittir. Spermatophytanın 3'ü Gymnospermae, 744'i Angiospermae alt divizyonuna ait olurken Angiospermaelerin 672'si Dicotyledones, 72'si Monocotyledones sınıflarına aittir.

4.1.1. Araştırma alanının yer aldığı A6 karesinden yeni kayıtlar

Yapılan değerlendirmeler sonucunda 6 takson araştırma alanının yer aldığı A6 karesindeki yayılışı ilk defa kaydedilmiş ve bunlar flora listesinde (X) ile verilmiştir.

4.1.2. Araştırma alanındaki taksonların fitocoğrafik bölge elementleri

Araştırma alanında tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımına göre İran-Turan 98 (% 12.99), Avrupa-Sibirya 72 (% 9.54), Akdeniz 64 (% 8.48) ve çok bölgeli veya fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen 519 (% 68,92)'dir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Araştırma alanındaki taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımı

Fitocoğrafik Bölge	Takson sayısı	%
İran-Turan	98	12.99
Avrupa-Sibirya (Öksin)	72	9.54
Akdeniz	64	8.48
Fitocoğrafik bölgesi belli olmayan veya çok bölgeli yayılış gösterenler	519	68.92

4.1.3. Araştırma alanındaki taksonların familyalara dağılımı

Araştırma alanında içerdikleri tür ve türaltı takson sayısına göre en fazla takson içeren ilk 10 familya sırasıyla; Asteraceae 83 (% 11.00), Brassicaceae 67 (% 8.88), Fabaceae 66 (% 8.75), Lamiaceae 61 (% 8,09), Poaceae 45 (%5,96), Caryophyllaceae 36 (% 4,77), Rosaceae 30 (% 3.97), Apiaceae 28 (% 3.71), Boraginaceae 26 (% 3.44) ve Ranunculaceae 19 (% 2.51)'dir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Araştırma alanında en fazla takson içeren ilk 10 familyalar

Sıra No	Familya	Takson Sayısı	%
1	Asteraceae	83	11.03
2	Brassicaceae	67	8.90
3	Fabaceae	66	8.77
4	Lamiaceae	61	8.11
5	Poaceae	45	5.98
6	Caryophyllaceae	36	4.78
7	Rosaceae	30	3.98
8	Apiaceae	27	3.53
9	Boraginaceae	26	3.45
10	Ranunculaceae	19	2.52

4.1.4. Araştırma alanındaki cinslerin familyalara dağılımı

Araştırma alanında içerdikleri cins sayısına göre en fazla cinse sahip büyük ilk 10 familya içerisinde ilk beş sırada Asteraceae (44), Poaceae (32), Brassicaceae (32), Apiaceae (24), Lamiaceae (20) yer almaktadır. Bunları Fabaceae (20), Rosaceae (17), Caryophyllaceae (17), Boraginaceae (14), Ranunculaceae (9) takip etmektedir.

Çizelge 4.3. Araştırma alanındaki cinslerin familyalara dağılımı

No	Familya	Cins Sayısı	%	No	Familya	Cins Sayısı	%
1	Asteraceae	44	11.42	6	Lamiaceae	20	5.19
2	Brassicaceae	32	8.31	7	Caryophyllaceae	17	4.41
3	Poaceae	32	8.31	8	Rosaceae	17	4.41
4	Apiaceae	24	6.23	9	Boraginaceae	14	3.63
5	Fabaceae	20	5.19	10	Ranunculaceae	9	2.33

4.1.5. Araştırma alanında belirlenen taksonların cinslere dağılımı

Araştırma alanında en fazla taksona sahip ilk 10 cins ve toplam cins sayısına oranı sırasıyla; *Alyssum* 17 (% 4.35), *Verbascum* 11 (% 2.82), *Trifolium* 10 (%2.56), *Astragalus* 9 (% 2.30), *Euphorbia* 9 (% 2.30), *Silene* 9 (%2.30), *Medicago* 8 (% 2.05), *Salvia* 8 (% 2.05), *Ranunculus* 7 (% 1.79), *Galium* 7 (% 1.79)'dir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.4. Araştırma alanında en fazla takson bulunduran ilk 10 cins ve oranları

No	Cins	Takson Sayısı	%	No	Cins	Takson Sayısı	%
1	<i>Alyssum</i>	17	4.35	6	<i>Silene</i>	9	2.30
2	<i>Verbascum</i>	11	2.82	7	<i>Medicago</i>	8	2.05
3	<i>Trifolium</i>	10	2.56	8	<i>Salvia</i>	8	2.05
4	<i>Astragalus</i>	9	2.30	9	<i>Ranunculus</i>	7	1.79
5	<i>Euphorbia</i>	9	2.30	10	<i>Galium</i>	7	1.79

4.1.6. Araştırma alanının endemikleri ve koruma durumu

Araştırma alanındaki endemik, endemik olmayıp nadir ve risk altında olanlar ile BERN'e ait taksonların tehlike kategorilerinin değerlendirilmesine göre 21 familyaya ait 59 endemik takson tespit edilmiştir. Bu taksonların IUCN (2006)'e göre 47 tanesi LC kategorisinde olup koruma gerektirmemektedir. 1 tanesi (CR), 1 tanesi (EN), 5 tanesi (VU), 5 tanesi (NT), kategorilerinde yer alırken 1 tanesinin durumu bugüne kadar açıklığa kavuşturulmamış olmasına (DD) karşılık bu çalışma ile (CR) kategorisinde olmasına karar verilmiştir (Çizelge 4.4).

Araştırma alanında en fazla endemik takson içeren ilk on familya; Lamiaceae (10), Brassicaceae (8), Fabaceae (6), Asteraceae (5), Scrophulariaceae (4), Iridaceae (3), Boraginaceae (3), Asparagaceae (3), Convolvulaceae (2) ve Apiaceae (1)'dir. Bu familyalardan 8'i Türkiye Florası'nda en fazla endemik takson içeren ilk 10 familya arasında yer alırken araştırma alanında en fazla endemik takson içeren cinsler; *Alyssum* (5), *Astragalus* (5), *Verbascum* (3) ve *Sideritis* (3)'dir. Tür endemizmi; toplam takson sayısına göre % 7.70, toplam tür sayısına göre % 7.16, alttür endemizmi; toplam takson sayısına göre % 1.19, toplam alt tür sayısına göre % 9.46,

varyete endemizmi; toplam takson sayısına göre % 0.39, toplam varyete sayısına göre % 9.67'dir.

Çizelge 4.5. Araştırma alanındaki endemik, nadirler ile nadir taksonların tehlike kategorileri

	End	Nadir	IUCN	
<i>Arum hygrophilum</i> subsp. <i>euxinum</i>	*		LC	Av.-Sib. el.
<i>Crepis macropus</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Jurinea pontica</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Ptilostemon afer</i> subsp. <i>eburneus</i>	*		LC	
<i>Tripleurospermum monticolum</i>	*		LC	
<i>Helichrysum noeanum</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Bupleurum sulphureum</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Onosma stenoloba</i>	*		LC	
<i>Onosma bozakmanii</i>	*		EN	
<i>Paracaryum calycinum</i>	*		LC	
<i>Anchusa leptophylla</i> subsp. <i>incana</i>	*		LC	Av.-Sib. el.
<i>Alyssum pseudomouradicum</i>	*		LC	
<i>Alyssum blepharocarpum</i>	*		NT	Ir.-Tur. el.
<i>Alyssum praecox</i>	*		LC	
<i>Alyssum pateri</i> subsp. <i>pateri</i>	*		LC	
<i>Alyssum macropodum</i> var. <i>macropodum</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Erysimum sintenisianum</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Hesperis bicuspidata</i>	*		-	Ir.-Tur. el.
<i>Hesperis buschiana</i>	*		NT	Av.-Sib. el.
<i>Lonicera orientalis</i>	*		LC	
<i>Paronychia kurdica</i> subsp. <i>kurdica</i> var. <i>fragilis</i>	*		VU	
<i>Silene caryophylloides</i> subsp. <i>masmenaea</i>	*		NT	
<i>Velezia pseudorigida</i>	*		VU	
<i>Convolvulus assyricus</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Convolvulus pseudoscammonia</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Astragalus polemoniicus</i>	*		CR	
<i>Astragalus amoenus</i>	*		-	
<i>Astragalus tokatensis</i>	*		NT	Ir.-Tur. el.
<i>Astragalus sigmoideus</i>	*		LC	
<i>Astragalus condensatus</i>	*		LC	
<i>Onobrychis cappadocica</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.

<i>Iris galatica</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Iris sari</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Crocus ancyrensis</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Bellevalia gracilis</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Muscari aucheri</i>	*		LC	
<i>Muscari bourgaei</i>	*		LC	Ak. el.
<i>Clinopodium troodi</i> subsp. <i>grandiflorum</i>	*		-	
<i>Marrubium parviflorum</i> subsp. <i>oligodon</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Scutellaria salviifolia</i>	*		LC	
<i>Salvia absconditiflora</i>	*		LC	Ir.-Tur. el.
<i>Sideritis dichotoma</i>	*		LC	Av.-Sib. el.
<i>Sideritis amasiaca</i>	*		NT	Av.-Sib. el.
<i>Sideritis germanicopolitana</i> subsp. <i>germanicopolitana</i>	*		LC	
<i>Stachys huber-morathii</i>	*		VU	
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i>	*		LC	Ir.-Tur. el
<i>Phlomis armeniaca</i>	*		LC	
<i>Linum hirsium</i> subsp. <i>pseudoanatolicum</i>	*		LC	Ir.-Tur. el
<i>Digitalis lamarckii</i>	*		LC	Ir.-Tur. el
<i>Elymus longearistatus</i> subsp. <i>sintensisii</i>	*		CR	Ir.-Tur. el
<i>Delphinium venulosum</i>	*		LC	
<i>Potentilla umbrosa</i> subsp. <i>decrescens</i>	*		LC	Av.-Sib. el.
<i>Galium cappadocicum</i>	*		LC	
<i>Scrophularia libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> var. <i>sivasica</i>	*		VU	
<i>Verbascum kastamunicum</i>	*		LC	Ir.-Tur. el
<i>Verbascum wiedemannianum</i>	*		LC	Ir.-Tur. el
<i>Verbascum oocarpum</i>	*		LC	
<i>Chrysothesium stelleroides</i>	*		VU	Ir.-Tur. el
<i>Asyneuma limonifolium</i> subsp. <i>pestalozzae</i>	*		LC	
<i>Centaurea urvillei</i> subsp. <i>stepposa</i>		*	LC	
<i>Verbascum natolicum</i>		*	NT	Ir.-Tur. el
<i>Draba rigida</i>		*	LC	
<i>Dianthus crinitus</i> var. <i>crinitus</i>		*	LC	
<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>anatolica</i>		*	LC	Ir.-Tur. el
<i>Marrubium parviflorum</i> subsp. <i>parviflorum</i>		*	LC	Ir.-Tur. el
<i>Acanthus hirsutus</i>		*	LC	

4.1.7. Araştırma alanındaki bazı taksonların Türkiye Florasına göre morfolojik farklılıklar

Araştırma alanında belirlenen taksonların 6 tanesinde Türkiye florasında bilinen özelliklerden farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılıklar yeni takson olabilecek özelliklere sahip olmayıp varyasyon olarak kabul edilmiştir (izelge 4.5).

Çizelge 4.6. Türkiye Florasında belirtilen morfolojik özelliklerden farklı özellik gösteren taksonlar ile hakkında yeterli bilgi olmayan taksonlar ve özellikleri

rnek No	Bitki Adı	Değişiklik Gösteren Organ/yapı	Türkiye Florası	Toplanan rnek
UT 758	<i>Crupina intermedia</i>	Aken	Açık kahverengi, siyah	Yeşil
		Hermofradit iek duvarları	Tüylü	Tüysüz tüylüdür
UT 115	<i>Buglossoides arvensis</i> subsp. <i>sibthorpiana</i>	Yaşam süresi	Tek yıllık	Tek yıllık ve çok yıllık
UT 425	<i>Alyssum strigosum</i> subsp. <i>cedrorum</i>	Stilus boyu	0,5-1 mm	1-1.5mm
UT 265a,	<i>Astragalus polemoniicus</i>	Kaliks tüyü ve rengi	Fazla, siyah tüy fazla	Az, siyah tüy az
UT 1100a	<i>Astragalus condensatus</i>	Yaprak orta damarı Yaprak boyu	Dikenli 1-3 cm	Düz 6-6.5cm
UT 738	<i>Plantago lagopus</i>	Sepal tüyü	Yok	Var

4.1.8. Araştırma Alanının Florası (Bitki Listesi)

Divisio: PTERIDOPHYTA

1. ASPLENIACEAE

1. ASPLENIUM L.

1. *A. trichomanes* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümören kasabası, dere kenarı, kaya içi, 650 m, 11.06.2018, UT 1194.

2. EQUISETACEAE

2. EQUISETUM L.

2. *E. arvense* L.

A6 Tokat: Pazar, Hacıpınar köyü, su kanalı kenarı, 570 m, 10.08.2016. UT 0916.

3. *E. giganteum* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümören kasabası, su kenarı, 600 m, 06.08.2016, UT 0889.

4. *E. palustre* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, su kenarı, 550 m, 06.08.2016, UT 1126.

5. *E. telmateia* Ehrh.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, su kenarı, 550 m, 06.08.2016, UT 1131.

3. POLYPODIACEAE

3. POLYPODUM

6. *P. vulgare* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümören kasabası, kaya yarıkları, 600 m, 21.05.2017, UT 1072.

4. DENNSTAEDTIACEAE

4. PTERIDIUM Scop.

7. *P. aquilinum* (L.) Kuhn.

A6 Tokat: Pazar, Üzümören kasabası, orman kenarı, 600 m, 13.05.2018, UT 1189.

Eğrelti

Divisio: SPERMATOPHYTA

Subdivisio: GYMNOSPERMAE

5. EPHEDRACEAE

5. EPHEDRA L.

8. *E. major* Host subsp. *procera* (C.A.Mey.) Bornm.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, kayalık, 630 m, 17.05.2016, UT 0557, Akd. el.

6. CUPRESSACEAE

6. JUNIPERUS L.

9. *J. oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus* var. *oxycedrus*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, step, 720 m, 08.06.2015, UT 0284.

Katranardıcı

10. *J. excelsa* M.Bieb. subsp. *excelsa*

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, kayalık yamaç, 650 m, 15.06.2015, UT 0357.

Subdivisio: ANGIOSPERMAE

Classis: DICOTYLEDONEAE

7. ACANTHACEAE

7. ACANTHUS L.

11. *A. hirsutus* Boiss.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, tarla kenarı, 650 m, 09.08.2018, UT 1215.

Kılıhaypençesi

8. ADOXACEAE

8. SAMBUCUS L.

12. *S. ebulus* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 560 m, 21.0.2017, UT 1057.

13. *S. nigra* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 560 m, 21.0.2017, UT 1058.

9. AMARANTHACEAE

9. AMARANTHUS L.

14. *A. albus* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 560 m, 25.07.2016, UT 0777.

10. CHENOPODIUM L.

15. *C. botrys* L. Kızılback

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 560 m, 25.07.2016, UT 0776.

16. *C. foliosum* (Moench) Asch.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 560 m, 25.07.2018, UT 1200. Av.-Sib. el.
Cülek

11. SALSOLA L.

17. *S. tragus* L. subsp. *tragus*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 880 m, 23.06.2018, UT 1203.

Kum döngesi

10. ANACARDIACEAE

12. COTINUS Adans

18. *C. coggygria* Scop.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, orman içi, 880m, 23.10.2018, UT 1190.

13. PISTACIA L.

19. *P. palaestina* Boiss

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 880m, 23.10.2015, UT 0286a,
Akd. el. *Çöğre*

14. RHUS L.

20. *R. coriaria* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 920m, UT 0793. *Sumak*

11. APIACEAE

15. AEGOPODIUM L.

21. *A. podagraria* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, kavaklık, 560 m, 11.05.2018, UT 1184. Av.-Sib. el.

16. ANTHRISCUS Pers.

22. *A. cerefolium* (L.) Hoffm.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 750 m, 25.07.2016, UT 1095.

17. APIUM L.

23. *A. nodiflorum* (L.) Lag.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, bataklık arazi, 560 m, 11.07.2016, UT 0806.

18. ARTEDIA L.

24. *A. squamata* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 950 m, 25.07.2016, UT 0823;
Ayrınpınarı köyü, taşlı yamaç, 700m, 15.06.2016, UT 1030.

19. **BIFORA** Hoffm.

25. *B. radians* M. Bieb.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 750 m, 16.06.2016, UT 1031.

20. BUNIMUM L.

26. *B. microcarpum* (Boiss.) Freyn & Bornm. ex Freyn subsp. *bourgaei* (Boiss.)
Hedge & Lamond

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 750m, 16.06.2016, UT 1033, Ir.-Tur. el.

27. *B. microcarpum* (Boiss.) Freyn & Bornm. ex Freyn subsp. *microcarpum*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, meşe açıklıkları, 950m, 06.06.2015,
UT 1025a. Akd. el., *İncirop*

21. BUPLEURUM L.

*28. *B. sulphureum* Boiss. & Balansa

A6 Tokat: Turhal, Ayrınpınarı köyü, taşlı yamaç, 700 m, 17.06.2016, UT 1004;
Mercimek tepe, taşlı yamaç, 950m, 25.07.2016, UT 0822, End., Ir-Tur. el., LC.

22. BERULA W.D.J. Koch.

29. *B. erecta* (Huds.) Coville

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, su kanalı çevresi, 560 m, 14.06.2016, UT 0630.

23. CAUCALIS L.

30. *C. platycarpus* L.

A6 Tokat: Turhal, Şatroba köyü, tarla kenarı, 590 m, 23.04.2016, UT 0472, Çaylı köyü toprak alım sahası, taşlı yamaç, 26.06.2016, UT 0760.

24. CONIUM L.

31. *C. maculatum* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, su kanalı çevresi, 560 m, 11.07.2016, UT 0807.

25. CNIDIUM Cusson

32. *C. silaifolium* (Jacq.) Simonk. subsp. *orientale* (Boiss.) Tutin

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü, taşlı yamaç, 700 m, 04.03.2016, UT 1183
Galyobişotu

26. DAUCUS L.

33. *D. carota* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 880 m, 25.07.2016, UT 0826; Pazar, Kaz gölü, su kanalı çevresi, 560 m, 11.07.2016, UT 0808.

27. ECHINOPHORA L.

34. *E. tenuifolia* L. subsp. *sibthorpiana* (Guss.) Tutin

A6 Tokat: Turhal, Yeniköy, tarla kenarı, 620 m, 10.08.2016, UT 0922, Ir.-Tur. el.

28. ERYNGIUM L.

35. *E. campestre* L. var. *virens* Link.

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü tepe, step, 750 m, 25.07.2016, UT 0794.

29. FALCARIA Fabr.

36. *F. vulgaris* Bernh.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 850 m, 25.07.2016, UT 0780.

30. HERACLEUM L.

37. *H. platytaenium* Boiss.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 800 m, 06.08.2016, UT 1035, Av.-Sib. el.

31. MALABAILA Hoffm.

38. *M. secacul* (Mill.) Boiss subsp. *secacul*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 900 m, 06.06.2016, UT 1034. *Davarotu*

32. PIMPINELLA L.

39. *P. rhodantha* Boiss.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 900 m, 06.06.2017, UT 1201

Gülanason

33. SCANDIX L.

40. *S. pecten-veneris* L.

A6 Tokat: Turhal, Şatroba köyü, tarla kenarı, 590 m, 23.04.2016, UT 0471.

41. *S. stellata* Bank & Sol.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, 600 m, 13.05.2015, UT 0155.

34. SMYRNIUM L.

42. *S. connatum* Boiss. & Kotschy

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, 600 m, 26.06.2016, UT 0729, Akd. el.

35. TORILIS Adans

43. *T. nodosa* (L.) Gaertn.

A6 Tokat: Turhal, Koruluk köyü, yol kenarı, 800 m, UT 0496.

44. *T. leptophylla* (L.) Rchb. f

A6 Tokat: Turhal, Koruluk köyü, yol kenarı, 800 m, UT 0495.

36. TORDYLIUM L.

45. *T. maximum* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 750 m, 15.06.2016, UT 1028.

37. TURGENIA Hoffm.

46. *T. latifolia* (L.) Hoffm

A6 Tokat: Turhal, Şatroba köyü, tarla kenarı, 600 m, 23.05.2018, UT 1216.

38. ZOSIMA Hoffm.

47. *Z. absinthifolia* (Vent.) Link

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 880 m, UT 0703.

12. APOCYNACEAE

39. CIONURA Griseb.

48. *C. erecta* (L.) Griseb.

A6 Tokat: Turhal, Yazıtepe köyü, dere yatağı, 650 m, 24.06.2016, UT 0870, Akd. el.

40. VINCA L.

49. *V. minor* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 880 m, 24.05.2017, UT1088.

13. ASTERACEAE

41. ACHILLEA L.

50. *A. biebersteinii* Afan.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yamaç, 750 m, 29.05.2015, UT 0343. Ir.-Tur. el.

51. *A. millefolium* L.subsp. *millefolium* var. *millefolium*

A6 Tokat: Kat Kasabası, ana yol kenarı, 570 m, 03.06.2016, UT 0656, Av.-Sib. el.
Civanperçemi

42. ANTHEMIS L.

52. *A. cotula* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 25.07.2018, UT 1225

53. *A. cretica* L.subsp. *pontica* (Willd.) Grierson

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 650 m, 11.06.2015, UT 0271.

Laz papatyası

54. *A. kotschyana* Boiss. var. *kotschyana* H.Duman

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlık yamaç, 1050 m, 29.05.2015, UT 0345.

Koçpapatyası

43. ARCTIUM L.

55. *A. minus* (Hill) Bernh.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 25.07.2016, UT 0772, Av.-Sib. el.

44. ARTEMISIA L.

56. *A. absinthium* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, step, 700 m, 12.08.2016, UT 0942, *Acıpelin*

57. *A. vulgaris* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yol kenarı, 700 m, 12.08.2016, UT 1132

Kabayavşan

45. BELLIS L.

58. *B. perennis* L.

A6 Tokat: Turhal, Şenyurt kasabası yol kenarı, nemli çayır, 560 m, 08.03.2015, UT 0004, Av.-Sib. el. *Koyungözü*

46. CARDUUS L.

59. *C. nutans* L. subsp. *nutans*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, nadas tarla, 650 m, 09.06.2016, UT 0602. *Eşekdikeni*

47. CARLINA L.

60. *C. oligocephala* Boiss. & Kotschy subsp. *oligocephala*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, step, 750 m, 12.08.2016, UT 0940.

48. CARTHAMUS L.

61. *C. dentatus* (Forssk.) Vahl

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü, tarla kenarı, 750 m, 06.08.2016, UT 0893.

62. *C. lanatus* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, güney yamaç, 900 m, 25.07.2016, UT 0820

49. CENTAUREA L.

63. *C. aggregata* Fisch. & C.A. Mey. ex DC. subsp. *aggregata*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, kayalık yamaç, 650 m, 15.06.2018, UT 1224
Kümedüğme

64. *C. carduiformis* DC. subsp. *carduiformis* var. *thrinciifolia* (DC.) Wagenitz

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, G yamaç, step, 1000 m, 25.07.2016, UT 0818.

65. *C. solstitialis* L. subsp. *solstitialis*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, step, 950 m, 25.07.2016, UT 0819. *Çakırdikeni*

66. *C. urvillei* DC. subsp. *armata* Wagenitz

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören, meşe açıklıkları, 650 m, 17.05.2016, UT 0562, Akd. el.

67. *C. urvillei* DC. subsp. *urvillei*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, kayalık yamaç, 680 m, 15.06.2015, UT 0345,
Akd. el. *Alakötürüm*.

68. *C. urvillei* DC. subsp. *stepposa* Wagenitz

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, step, 700 m, 10.06.2016, UT 0645, LC

69. *C. virgata* Lam.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlık yamaç, 1100 m, 23.10.2015, UT 0288, Ir.-
Tur. el.

50. CHARDINIA Desf.

70. *C. orientalis* (L.) Kuntze

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören, yamaç, 700 m, 17.05.2016, UT 1224, İr. Tur. el.,

51. CICHORIUM L.

71. *C. intybus* L.

A6 Tokat: Pazar, Hacıpınar köyü, yol kenarı, 600 m, 11.07.2016, UT 0859; Turhal,
Mercimek tepe, açıklıklar, 850 m, 05.07.2015, UT 0280.

52. CINICUS L.

72. *C. benedictus* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimektepe, kayalık yamaç, 950 m, 24.07.2017, UT 1068.

53. CIRSIUM Mill.

73. *C. arvense* (L.) Scop.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 560 m, 11.07.2016, UT 0862.

74. *C. leucocephalum* (Willd.) Spreng. subsp. *leucocephalum*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 565 m, 29.04.2015, UT 0283, Ir.- Tur. el.

75. *C. subinerme* Fisch. & C.A.Mey

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 550 m, 25.07.2016, UT 0769, Ir.- Tur. el.

76. *C. vulgare* (Savi) Ten.

A6 Tokat: Turhal, Turhal organize sanayi, mera, 560 m, 10.08.2016, UT 0909.

54. CONYZA Less.

77. *C. canadensis* (L.) Cronquist

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 560 m, 30.06.2016, UT 0860.

55. COTA J. Gay. ex. Guss.

78. *C. tinctoria* (L.) J.Gay. var. *tinctoria*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, step, 800 m, 08.06.2015, UT 0970.

79. *C. triumfettii* (L.) J.Gay

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 950 m, 25.07.2016, UT 0821a.

56. CREPIS L.

80. *C. alpina* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlık yamaç, 1120 m, 29.05.2015, UT 0189.

*81. *C. foetida* L. subsp. *foetida* Kohum

A6 Tokat: Turhal, Çaylıköyü, toprakalımsahası, step, 600 m, 26.06.2016, UT 0747.

82. *C. foetida* L. subsp. *rhoeadifolia* (M.Bieb.) Čelak

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, toprak alım sahası, step, 600 m, 26.06.2016, UT 0748.

83. *C. macropus* Boiss. & Heldr.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, doğu yamaç, kayalık yamaç, 680 m, 26.06.2016, UT 0752, End., Ir.-Tur. el., LC.

57. CRUPINA (Pers.) DC.

84. *C. intermedia* (Mutel) Walp.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, taşlı yamaç, 620 m, 26.06.2016, UT 0758.

85. *C. vulgaris* Cass.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, taşlık yamaç, 700 m, 26.06.2016, UT 0159.

58. CYANUS Mill.

86. *C. segetum* Hill

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 850 m, 29.05.2015, UT 0285.

59. DORONICUM L.

87. *D. orientale* Hoffm,

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, gölgeli orman, 650 m, 08.04.2015, UT 0069.

60. ECHINOPS L.

88. *E. microcephalus* Sm.

A6 Tokat: Turhal, Ayran pınarı köyü, yamaç, 780 m, 08.07.2015, UT 0284, Akd. el.

89. *E. ossicus* K. Koch.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 750 m, 25.07.2016, UT 0790, Av.-Sib. el.

61. EUPATORIUM L.

90. *E. cannabinum* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, dere içi, 550 m, 06.08.5016, UT 0897, Av.-Sib. el.

62. FILAGO L.

91. *F. pyramidata* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 950 m, 24.07.2017, UT 1069.

63. HELICHRYSUM Mill.

*92. *H. noeantum* Boiss.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 1050m, 26.06.2016, UT 0786, End., Ir.-Tur. el., LC.

64. INULA L.

93. *I. acaulis* Schott & Kotschy ex Boiss. var. *caulescens* Nâb.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 950 m, 26.06.2016, UT 0685.

94. *I. aschersoniana* Janka

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, G yamaç, kaya üzerleri, 950 m, 08.07.2015, UT 0282, Ayranpınarı köyü, kaya üzerleri, 750 m, 08.07.2015, UT 0282a.

65. JURINEA Cass.

95. *J. consanguinea* DC.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 950 m, 15.06.2015, UT 0275.

*96. *J. pontica* Hausskn. & Freyn. ex Hausskn.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 1127 m, 05.07.2015, UT 0274, End., Ir.- Tur. el. LC.

66. LACTUCA L.

97. *L. hispida* DC.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 950 m, 26.06.2016, UT 0685a.

98. *L. saligna* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yol kenarı, 1000 m, 23.10.2015, UT 0279.

99. *L. serriola* L.

A6 Tokat: Turhal, Yeniköy yolu, tarla kenarı, 560 m, 10.08.2016, UT 0907.

67. LAPSANA L.

100. *L. communis* L. subsp. *adenophora* (Boiss.) Rech. f.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere yatağı, 670 m, 09.06.2016, UT 0593.

101. *L. communis* L. subsp. *intermedia* (M.Bieb.) var. *intermedia* Hayek

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere yatağı, 620 m, 03.06.2015, UT 0269, Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 869 m, 26.04.2015, UT 0270. Şebrek

102. *L. grandiflora* M. Bieb

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, yamaç, 650 m, 15.06.2015, UT 0273, Av.-Sib. el.

68. LEONTODON L.

103. *L. crispus* Vill. subsp. *asper* (Waldst. & Kit.) Röhl var. *asper*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 850 m, 16.05.2016, UT 0968.

104. *L. hispidus* L. subsp. *hispidus*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, çayır, 560 m, 08.05.2016, UT 512, Av.-Sib. el.

69. MATRICARIA L.

105. *M. chamomilla* L. var. *recutita* (L.) Fiori,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 560 m, 14.06.2016, UT 0627.

70. ONOPORDUM L.

106. *O. carduchorum* Bornm. & Beauverd

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 1050 m, 25.07.2016, UT 0816a, Ir.-Tur.. el.

71. PICRIS L.

107. *P. strigosa* M.Bieb. subsp. *strigosa*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 1050 m, 25.07.2016, UT 0817a, Ir.-Tur.. el.

72. PICNOMON Adans,

108. *P. acarna* (L.) Cass.

A6 Tokat: Turhal, Kayaören tepe, tarla kenarı, 750 m, 06.08.2016, UT 0890.

73. REICHARDIA Roth

109. *R. dichotoma* (Vahl) Freyn

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, step, 750 m, 08.07.2017, UT 1101, Ir.-Tur.. el.

Karasakız

74. PTILOSTEMON Cass.

*110. *P. afer* (Jacq.) Greuter subsp. *eburneus*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlık alan, 700 m, 26.06.2016, UT 0696, End.,

LC., *Hasbozlanotu*

75. SCOLYMUS Tourn. ex L.

111. *S. hispanicus* L. subsp. *hispanicus*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yol kenarı, tarla kenarı, 750 m, 08.07.2015, UT 0344. *Şevketibostan*

76. SENECEO L.

112. *S. aquaticus* Hill. subsp. *erraticus* (Bertol.) V.A. Matthews,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 560 m, 15.04.2015, UT 0200, Av.-Sib. el. *Tarlakanarya otu*

113. *S. vulgaris* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü çevresi, yol kenarı, 560 m, 18.03.2015, UT 0055.

114. *S. vernalis* Waldst. & Kit.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla, 560 m, 29.04.2015, UT 0083

77. SOLIDAGO L.

115. *S. virgaurea* L. subsp. *alpestris* (Waldst. & Kit.) Gaudin

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, meşe açıklık, 900 m, 05.07.2015, UT 0281.

116. *S. virgaurea* L. subsp. *virgaurea*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, Su kenarı, 555 m, 25.07.2016, UT 0771, Av.-Sib. el.

78. SONCHUS L.

117. *S. asper* (L.) Hill. subsp. *glaucescens* (Jord.) Ball,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, sulak alan, 560 m, 13.05.2015, UT 0148.

118. *S. oleraceus* L,

A6 Tokat: Pazar, Hacıpınar köyü, kanal kenarı, 570 m, 11.07.2016, UT 0861.

79. TANACETUM L.

119. *T. macrophyllum* (Waldst. & Kit.) Sch.Bip.,

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, akarsu kenarı, 630 m, UT 0268, Av.-Sib. el.

120. *T. parthenifolium* (Willd.) Sch. Bip

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, taşlı yamaç, 630 m, 03.06.2015, UT 0268a.

121. *T. parthenium* (L.) Sch. Bip.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 630 m, 03.06.2015, UT 0267.

80. TARAXACUM F.H. Wigg.

122. *T. butleri* Soest

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, yol kenarı, 650 m, 03.06.2017, UT 1225,
Karahindiba

123. *T. serotinum* (Waldst. et Kit.) Poriet

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 570 m, 02.04.2016, UT 0972.

124. *T. scaturiginosum* G.E. Haglund,

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 680 m, 17.04.2016, UT 0442.

81. TRAGOPOGON L.

125. *T. coloratus* C.A.Mey.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 730 m, 10.05.2016, UT 0549, Ir.-Tur.. el.

126. *T. dubius* Scop,

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 780 m, 26.06.2016, UT 0973.

82. TRIPLEUROSPERMUM Sch. Bip,

127. *T. monticolum* (Boiss. & A. Huet) Bornm,

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere yatağı, 650 m, 08.04.2015, UT 0070,
End.

128. *T. oreades* var. *oreades* (Boiss.) Rech. f.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 641 m, 02.05.2015, UT 0116

*129. *T. oreades* (Boiss.) Rech. f. var. *tchihatchewii* (Boiss.) E. Hossain,

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, çayırılık yamaç, 680 m, 05.04.2015, UT 0068.

83. TUSSILAGO L.

130. *T. farfara* L.

A6 Tokat: Pazar, Ocaklı köyü, nemli alan, 850 m, 02.04.2017, UT 1037, Av.-Sib. el.

84. XANTHIUM L.

131. *X. strumarium* L. subsp. *strumarium*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, dere kenarları, 555 m, 06.08.2016, UT 0892. *Kocapıtrak*

85. XERANTHEMUM L.

132. *X. annuum* L

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 880 m, 15.06.2015, UT 0276.

14. BERBERIDACEAE

86. BERBERIS L.

133. *B. vulgaris* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 680 m, 24.05.2017, UT 1092.

15. BETULACEAE

87. ALNUS Mill.

134. *A. glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *glutinosa*

A6 Tokat: Turhal, Yazitepe köyü, dere kenarı, 650 m, 06.08.2016, UT 0897a, Av.-Sib. el. *Kızılağaç*

88. CARPINUS L.

135. *C. betulus* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, yamaç, 680 m, 03.06.2015, UT 0303a. *Gürge*

136. *C. orientalis* Mill. subsp. *orientalis*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, G yamaç, 1127 m, 05.07.2015. UT 0350, *İstirç*

89. CORYLUS L.

137. *C. avellana* L. var. *avellana*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 680 m, 24.05.2017, UT 1070. Av.-Sib. el., *Fındık*

16. BORAGINACEAE

90. AEGONYCHON Gray.

138. *A. purpureocaeruleum* (L.) Holub

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 680 m, 13.05.2015, UT 0207.

91. ALKANNA Tausch.

139. *A. orientalis* (L.) Boiss. var. *orientalis*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık, 850 m, 24.06.2015, UT 384, Ir.-Tur.. el.

92. ANCHUSA L.

140. *A. azurea* Mill. var. *azurea*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, kayalık, 630 m, 13.05.2015, UT 0212;
Ayranpınarı köyü, tarla kenarı,740m,15.05.2015, UT 0254, Ir.-Tur. el. *Sığırdili*

*141. *A. leptophylla* Roem. & Schult. subsp. *incana* (Ledeb.) D.F. Chamb.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 950 m, 23.10.2015, UT 0393a, LC. Av.-Sib. el.

142. *A. officinalis* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 1091 m, 05.07.2015, UT 0281a, Ir.-Tur. el.

93. BUGLOSSOIDES Moench

143. *B. arvensis* (L.) I. M. Johnst. subsp. *sibthorpiana* (Griseb.) R.Fern.

A6 Tokat: Turhal, Şenyurt kasabası, yol kenarı, 700 m, 02.05.2015, UT 0115.
Toktaşkesen

144. *B. incrassata* (Guss.) I.M.Johnst. subsp. *incrassata*

A6 Tokat: Turhal, Şatroba köyü, taşlı yamaç,650 m, 23.04.2016, UT 0462.

94.CERINTHE L.

145. *C. minor* L. subsp. *auriculata* (Ten.) Domac,

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 1000 m, 05.07.2015, UT 0355. *Livarotu*

95. CYNOGLOSSUM L.

146. *C. creticum* Mill,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 555 m, 08.06.2015, UT 0263a.

96. ECHIUM L.

147. *E. angustifolium* Mill.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kumlu yamaç, 850 m, 24.06.2015, UT 0335b.

148. *E. plantagineum* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yol kenarı, 1000 m, 24.06.2015, UT 0335a.

149. *E. italicum* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, yamaç, 700 m, 11.06.2015, UT 0299.

97. HELIOTROPIUM L.

150. *H. dolosum* De Not.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 1000 m, 23.10.2015, UT 0402b.

98. LAPPULA Fabricus.

151. *L. barbata* (M. Bieb.) Gürke,

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, taşlı yamaç, 720 m, 10.06.2016, UT 0636.

152. *L. squarrosa* (Retz.) Dumort

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, kayalık yamaç, 700 m, 15.06.2015, UT 0273a.

99. LITHOSPERMUM L.

153. *L. arvense* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 26.06.2016, UT 0722,

100. MYOSOTIS L.

154. *M. alpestris* F.W. Schmidt subsp. *alpestris*

A6 Tokat: Turhal, Koruluk köyü, mezarlık, 800 m, 03.05.2015, UT 1016. *Boncukotu*

155. *M. arvensis* (L.) Hill subsp. *arvensis*

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü, D yamaç, 590 m, 27.03.2015, UT 0036; Pazar,

Üzümlören kasabası, kayalık yamaç, 650 m, 13.05.2015, UT 0158, *Kardeşboncuğu*

101. NONEA Medik.

156. *N. persica* Boiss,

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yol kenarı, 700 m, 23.04.2016, UT 0456,

157. *N. echioides* (L.) Roem. & Schult.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, kayalık yamaç, 600 m, 13.05.2015, UT 0132,

102. ONOSMA L.

*158. *O. bozakmanii* Riedl,

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, çalılık, 1100 m, 05.07.2015, UT 0274a, End. EN.

159. *O. caerulescens* Boiss,

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 700 m, 10.06.2016, UT 0645.

160. *O. microcarpa* DC.

A6 Tokat: Turhal, Kızkayası, taşlı yamaç, 650 m, 12.08.2016, UT 0937.

*161. *O. stenoloba* Hausskn. ex Riedl,

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, taşlı yamaç, 670 m, 26.06.2016, UT 0767;

Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 750 m, 30.06.2016, UT 0851, End., LC.

162. *O. taurica* Wild. var. *taurica*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, kayalık, 630 m, 13.05.2015, UT 0206.

103. PARACARYUM (DC) Boiss.

*163. *P. calycinum* Boiss. & Balansa

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 700 m, 10.06.2018, UT 1226, Ir.-
Tur. el., End.

17. BRASSICACEAE

104. AETHIONEMA Aiton

164. *A. arabicum* (L.) Andrz. ex DC

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlık yamaç, 750 m, 10.05.2015, UT 0180.

105. ALLIARIA Scopp.

165. *A. petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 625 m, 13.05.2017, UT 1102

106. ALYSSUM L.

166. *A. armenum* Boiss.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, step, 1190 m, 05.07.2015, UT 1013,

*167. *A. blepharocarpum* T.R. Dudley & Hub.-Mor.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 1120 m, 27.03.2015, UT 0042, End., Ir.-Tur. el., NT.

168. *A. dasycarpum* Stephan ex. Willd

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 800 m, 14.06.2016, UT 0641a.
VU. *Asikuduz otu*

169. *A. desertorum* Stapf

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, step, 700 m, 15.04.2015, UT 0121; Pazar, Kaz gölü, çayır, 555m, 29.4.2015, UT 0091.

170. *A. linifolium* Stephan ex Willd var. *linifolium*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 900 m, 26.04.2015, UT 0235.

171. *A. linifolium* Stephan ex. Willd var. *teheranicum* Bornm.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, step, 850 m, 18.03.2015, UT 0058a.

*172. *A. macropodium* Boiss. & Balansa var. *macropodium*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 850 m, 07.04.2016, UT 1012, End. Ir.-Tur. el., LC, *Saplıkeve*

173. *A. murale* Waldst. & Kit. subsp. *murale* var. *murale*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kaya üzeri, 950 m, 24.06.2015, UT 1011.
Sekikuduzotu

*174. *A. pateri* subsp. *pateri* Nyár.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 950 m, 16.05.2015, UT 1009, End. Ir.-Tur. el., LC, *Demetkevke*

*175. *A. praecox* Boiss. & Balansa

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 900 m, 29.05.2015, UT 1010, End., LC,

*176. *A. pseudomouradicum* Hausskn. & Bornm. ex Baumg

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, kanal kenarı, 555 m, 07.06.2016, UT 0511, End., VU.
Yolukkuduz otu

177. *A. simplex* Rudolph

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, kaya üzeri, 800 m, 03.04.2015, UT 0064,

178. *A. strictum* Willd.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 625 m, 13.05.2015, UT 0157, Ir.-
Tur. el.

179. *A. strigosum* Banks & Sol subsp. *cedrorum* (Schott & Kotschy) T.R.Dudley

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 800 m, 17.04.2016, UT 0425,

180. *A. strigosum* Banks & Sol. subsp. *strigosum*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yamaç, 800 m, 10.05.2015, UT 0187.

Dökük kuduzotu

181. *A. trichostachyum* Rupr.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, step, 700 m, 15.05.2015, UT 0248

182. *A. xanthocarpum* Boiss

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 850 m, 02.05.2014, UT 0100.

107. ARABIS L.

183. *A. nova* Vill,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, doğu yamaç, kayalık, 585 m, 27.03.2015, UT 0035.

184. *A. sagittata* (Bertol.) DC.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, çalılıklar, 880 m, 29.05.2015, UT 0285a.

108. ARABIDOPSIS Heynh.

185. *A. thaliana* (L.) Heynh.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 880 m, 29.05.2018, UT 1227

109. BARBAREA W. Aiton,

186. *B. plantaginea* DC,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 550 m, 29.04.2015, UT 0094a.

110. BERTEROA DC.

187. *B. mutabilis* (Vent.) DC.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 880 m, 15.07.2018, UT 1227. *Delitere*

111. BRASSICA L.

188. *B. elongata* Ehrh,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 565 m, 29.04.2015, UT 0711.

112. BUNIAS L.

189. *B. orientalis* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 850 m, 07.06.2017, UT 1228, *Çırşalgamı*

113. CAMELINA Crantz,

190. *C. rumelica* Velen,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 560 m, 15.04.2015, UT 0194.

191. *C. sativa* (L.) Crantz,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 560 m, 15.04.2015, UT 0194a.

114. CAPSELLA Medik,

192. *C. bursa-pastoris* (L.) Medik,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 555 m, 18.03.2015, UT 0052.

115. CARDAMINE L.

193. *C. raphanifolia* Pourr. subsp. *acris* (Griseb.) O.E. Schulz,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 560 m, 15.04.2015, UT 0198, Av.-Sib. el.

194. *C. hirsuta* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, kanal kenarı, 555 m, 08.03.2015, UT 0014.

195. *C. tenera* S.G. Gmel. ex C. A.Mey,

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, 700 m, 08.04.2015, UT 0073, Av.-Sib. el.

116. CLYPEOLA L.

196. *C. jonthlaspi* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlık alan, 1050 m, 27.03.2015, UT 0041.

117. CONRINGIA Adans.

197. *C. perfoliata* (C.A. Meyer) Busch.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 750 m, 15.06.2015, UT 0276a.

198. *C. orientalis* (L.) Dumort,

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü toprak alım sahası, 650 m, 26.06.2016, UT 0755.

118. DIPLLOTATAXIS DC.

199. *D. viminea* (L.) DC,

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yol kenarı, 780 m, 17.06.2016, UT 1004a;

Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 560 m, 29.04.2015, UT 0090a.

119. DRABA L.

200. *D. verna* L,

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlık alan, 900 m, 08.03.2015, UT 0012; Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 555 m, 08.03.2015, UT 0008.

201. *D. minima* (C.A.Mey.) Steud,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 555 m, 08.03.2015, UT 0008a.

202. *D. rigida* Willd.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kaya üzeri, 880 m, 07.04.2016, UT 1014;

Ayranpınarı köyü, kaya üzeri, 800 m, 15.5.2015, UT 0227. LC.

120. ERYSIMUM L.

203. *E. cuspidatum* (M. Bieb.) DC.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 850 m, 17.04.2015, UT 0048a.

204. *E. leucanthemum* (Stephan ex Willd.) B. Fedtsch,

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 850 m, 17.04.2015, UT 0487.

205. *E. leptophyllum* (M. Bieb.) Andrz,

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 750 m, 10.06.2016, UT 0655a.

*206. *E. sintenisanum* Bornm,

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 1090 m, 02.05.2015, UT 0099,
End., LC., Ir.-Tur. el.

121. FIBIGIA Medik,

207. *F. clypeata* (L.) Medik. subsp. *clypeata* var. *clypeata*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, vadi ii, 620 m, 09.06.2016, UT 0605.

208. *F. clypeata* (L.) Medik. subsp. *clypeata* var. *eriocarpa*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, alılık, 850 m, 17.04.2016, UT 0488.

122. HESPERIS L.

*209. *H. bicuspidata* (Willd.) Poir.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, alılık , 800 m, 15.05.2015, UT 1008, End., Ir.-
Tur. el. *Gecemenekşesi*

*210. *H. buschiana* Tzvelev,

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 950 m, 02.05.2015, UT 0101, End., NT, Av.-Sib.
el. *oruh akşamyıldızı*

211. *H. matronalis* L. subsp. *matronalis*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yama, 980 m, 27.04.2016, UT 0489.
Akşamyıldızı

123. HIRSCHFELDIA Moench.

212. *H. incana* (L.) Lagr. Foss,

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, yol kenarı, 650 m, 09.06.2016, UT 0613; Turhal,
Mercimek tepe, yol kenarı, 900 m, 23.10.2015, UT 0393a.

124. LEPIDIUM L.

213. *L. campestre* (L.) Aiton.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yol kenarı, 900 m, 23.04.2017, UT 1229,
Horozcuk

214. *L. latifolium* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, bataklık, 555 m, 07.06.2016, UT 1015.

215. *L. perfoliatum* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 560 m, 29.04.2015, UT 0087.

216. *L. vesicarium* L.,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 555 m, 07.06.2016, UT 0511a.

125. MICROTHLASPI F. K. Mey,

217. *M. perfoliatum* (L.) F. K. Mey,

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlık alan, 1090 m, 02.05.2015, UT 0103.

126. NASTURTIUM R. Br.

218. *N. officinale* R.Br.

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, dere, 650 m, 09.06.2017, UT 1103, *Su teresi*

127. NESLIA Desv.

219. *N. paniculata* (L.) Desv. subsp. *thracica* (Velen.) Bornm.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 850 m, 29.05.2015, UT 0310.

128. NOCCA Moench,

220. *N. annua* (K. Koch) F.K. Mey,

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlık alan, 900 m, 08.03.2015, UT 0013.

129. RAPISTRUM Crantz.

221. *R. rugosum* (L.) All.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, tarla kenarı, 750 m, 10.05.2015, UT 0166.

130. RORIPPA Scop.

222. *R. sylvestris* (L.) Besser.

A6 Tokat: Turhal, Yazıtepe köyü, dere kenarı, 620 m, 10.08.2016, UT 0928.

131. SINAPIS L.

223. *S. arvensis* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 29.04.2015, UT 0094.

132. SISYMBRIUM L.

224. *S. altissimum* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü tepe, tarla kenarı, 750 m, 15.06.2015, UT 0358a.

225. *S. loeselii* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlü kasabası, vadi içi, 650 m, 03.06.2015, UT 0362a.

226. *S. irio* L.

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, tarla kenarı, 650 m, 09.06.2016, UT 0594.

227. *S. orientale* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 555 m, 29.04.2015, UT 0087a.

133. STRIGOSELLA Boiss.

228. *S. africana* (L.) Botsch,

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü tepe, taşlı yamaç, 750 m, 23.04.2016, UT 0450.

134. TURRITIS L.

229. *T. glabra* L.

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü tepe, taşlık, 680 m, 23.05.2017, UT 1229.

Köse sırk tere

135. THLASPI L.

230. *T. arvense* L.

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, tarla kenarı, 650 m, 09.05.2017, UT 1230,

Ekin dağarcığı

18. CAMPANULACEAE

136. ASYNEUMA Griseb&Schenk

231. *A. limonifolium* (L.) Janch. subsp. *limonifolium* (Boiss. & Heldr.) Bornm.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 850 m, 24.06.2017, UT 1093a

*232. *A. limonifolium* (L.) Janch. subsp. *pestalozzae* (Boiss) Damboldt.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 850 m, 24.06.2017, UT 1093b, End.

137. CAMPANULA L.

233. *C. glomerata* L. subsp. *hispida* (Witasek) Hayek).

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, meşelik, 850 m, 15.06.2016, UT 1036, Av.-Sib.
el.

234. *C. rapunculoides* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 850 m, 25.07.2016, UT 0781.

138. LEGOUSIA Durande

235. *L. falcata* (Ten.) Fritsch ex Janch.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, meşelik, 850 m, 15.06.2016, UT 1037, Akd. el.

19. CANNABACEAE

139. CELTIS L.

236. *C. australis* L. subsp. *australis*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, taşlı yamaç, 650 m, 03.06.2015, UT 0303, Akd. el. *Çitlenbik*

237. *C. tournefortii* Lam.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, yamaç, 650 m, 03.06.2015, UT 0303b, Akd. el.

20. CAPPARACEAE

140. CAPPARIS L.

238. *C. sicula* Veill. subsp. *sicula*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, çalılık, 600 m, 24.07.2017, UT 1072. *Delikarpuzu*

21. CAPRIFOLIACEAE/ Syn: Dipsacaceae/Valerianaceae/Morinaceae

141. DIPSACUS L.

239. *D. laciniatus* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 560 m, 25.07.2016, UT 0799.

142. LONICERA L.

240. *L. etrusca* Santi var. *etrusca*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, çalılık, 750 m, 03.06.2016, UT 0672, Akd. el.

*241. *L. orientalis* Lam.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, kayalık, 700 m, 03.06.2015, UT 0266, End., LC.

143. MORINA L.

242. *M. persica* L.var. *persica*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 680 m, 08.09.2015, UT 0347, Ir.-
Tur. el. *Merdivençiçeği*

144. PTEROCEPHALUS Vaill. exAdanson

243. *P. plumosus* (L.) Coulter

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 900 m, 15.06.2015, UT 0351b.
Gökcüçük otu

145. SCABIOSA L.

244. *S. argentea* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yol kenarı, 900 m, 05.07.2015, UT 0353a

245. *S. columbaria* L. subsp. *ochroleuca* (L.) Čélak var. *ochroleuca*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 900 m, 25.07.2016, UT 0833.

246. *S. columbaria* L. subsp. *columbaria* var. *columbaria*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yol kenarı, 900 m, 05.07.2015, UT 0353b.
Uyuzotu

247. *S. micrantha* Desf.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, taşlı tepe, 650 m, 26.06.2016, UT 0726.

248. *S. sicula* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 900 m, 15.06.2015, UT 0351a, Akd. el.

146. VALERIANA L.

249. *V. dioscoridis* Sm.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, kayalık yamaç, 650 m, 07.04.2016, UT 0476a, Akd.
el.

250. *V. sisymbriifolia* Vahl.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık, 850 m, 26.04.2014, UT 1017, Ir.-Tur. el.

147. VALERIANELLA Miller.

251. *V. discoidea* (L.) Loisel.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, 700 m, 10.05.2015, UT 0172, Akd. el.

252. *V. muricata* (Steven ex Roem. & Schult.) W.H. Baxter

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kaya açıklıkları, 850 m, 26.04.2018, UT 1231.

22. CARYOPHYLLACEAE/Illecebraceae

148. ARENARIA L.

253. *A. rotundifolia* subsp. *rotundifolia* M. Bieb.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 800 m, 17.07.2017, UT 1232.

254. *A. serpyllifolia* L. subsp. *leptoclados* (Reichb.) Nyman

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 700 m, 10.06.2016, UT 0651;
Mercimek tepe, taşlı yamaç, 800 m, 02.05.2015, UT 0117.

149. CERASTIUM L.

255. *C. glomeratum* Thuill.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 750 m, 10.06.2018, UT 1233
Boynuzotu

150. DIANTHUS L.

256. *D. calocephalus* Boiss.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlü kasabası, taşlı yamaç, 710 m, 03.06.2015, UT 0305a.

257. *D. crinitus* Sm var. *crinitus*.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, kayalık yamaç, 730 m, 15.06.2015, UT 1023.
LC. *Uzunçanak*

258. *D. orientalis* Adams, Weber & Mohr.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 850 m, 05.07.2018, UT 1234,
Yarkaranfili

259. *D. tabrisianus* Bien. ex Boiss

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, yamaç, 720 m, 26.06.2016, UT 0761, Ir.-Tur. el.

260. *D. zonatus* Fenzl var. *aristatus* (Boiss.) Reeve

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlık tepe, 800 m, 06.08.2016, UT 0902,
Kayakaranfili

151. HERNIARIA L.

261. *H. incana* Lam.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, kayalık, 730 m, 15.06.2017, UT 1104,
Kabayaran

152. HOLOSTEUM L.

262. *H. umbellatum* L. var. *glutinosum* (M.Bieb.) Gay.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 800 m, 17.04.2016, UT 0423.

263. *H. umbellatum* L. var. *umbellatum*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 555 m, 29.04.2015, UT 0082. *Şeytanküpesi*

153. MINUARTIA L.

264. *M. intermedia*(Boiss.) Hand. Mazz

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 700 m, 15.05.2015, UT 0234.

265. *M. hamata* (Hauskn.) Mattf

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, kumlu toprak, 700 m, 10.06.2015, UT 0650.

266. *M. verna* (L.) Hiern subsp. *verna*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 700 m, 15.05.2015, UT 0244.
Yaztüstüsü

154. MOEHRINGIA L.

267. *M. trinervia* (L.) Clairv.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, çalılık, 600 m, 24.05.2017, UT 0010

155. PARONYCHIA Miller

268. *P. kurdica* Boiss. subsp. *kurdica* var. *kurdica*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık, 1090 m, 05.07.2015, UT 0348,
Bozkepekotu

*269. *P. kurdica* Boiss. subsp. *kurdica* var. *fragilis* Chaudhri.

A6 Tokat: Turhal, aylı ky, kayalık yamaç, 650 m, 15.06.2016, UT 1027, End.

156. PETRORHAGIA (Ser.) Link.

270. *P. cretica* (L.) P.W. Ball & Heywood

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü yolu, yol kenarları, 680 m, 17.06.2016, UT 1021a, *Adazarieği*

271. *P. prolifera* (L.) P.W. Ball & Heywood

A6 Tokat: Kat Kasabası, yol kenarı, 570 m, 03.06.2016, UT 0657. *erikaranfili*

272. *P. saxifraga* (L.) Link.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı ky yolu, taşlı yol kenarları, 680 m, 17.06.2016, UT 1021b, *şimalzarieği*

157. SAGINA L.

273. *S. procumbens* L.

A6 Tokat: Turhal, Arzupınar ky, nadas tarla, 650 m, 15.06.2018, UT 1239

158. SAPONARIA L.

274. *S. orientalis* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık, 950 m, 05.08.2017, UT 1240. *Delisabunotu*

275. *S. glutinosa* M. Bieb

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yama, 1020 m, 05.07.2015, UT 0482.

159. SILENE L.

X*276. *S. caryophylloides* (Poir.) Otth subsp. *masmenaea* (Boiss.) Coode & Cullen

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık sırtlar, 870 m, 15.04.2015, UT 0120; Ayranpınarı ky, kayalık sırtlar, 650 m, 15.05.2015, UT 0251, End., NT. *Niğdenakılı*

277. *S. chlorifolia* Sm.

A6 Tokat: Pazar, zmren kasabası, kaya, 680 m, 09.05.2016, UT 0531, Ir.-Tur. el.

278. *S. italica* (L.) Pers. subsp. *italica*

A6 Tokat: Turhal, Şenyurt kasabası, koruluk köyü yolu, 650m, 31.05.2015, UT 0117; Pazar, Üzümlören kasabası, kayalık yamaç, 620 m, 13.05.2015, UT 0209, Akd. el. *Yuğuşyüreği*

279. *S. latifolia* Poir. subsp. *alba* (Miller) Greuter & Burdet

A6 Tokat: Pazar, Çalılık, 650 m, 13.05.2015, UT 0210.

280. *S. latifolia* Poir. subsp. *ericalycinae* (Boiss.) Greuter & Burdet

A6 Tokat: Pazar, Tatar Köyü, su kanalı kenarı, 580m, 10.08.2016, UT 0910; Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 1120 m, 05.07.2015, UT 1022a. *Gıcime*

281. *S. saxatilis* Sims.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 1020 m, 05.07.2018, UT 1243

282. *S. spergulifolia* (Desf.) M.Bieb.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, yamaç, 630 m, 07.05.2016, UT 0498, Ir.-Tur. el.

283. *S. otites* (L.) Wibel.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, step, 1120 m, 05.07.2015, UT 1022.

284. *S. vulgaris* (Moench) Garcke var. *vulgaris*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 1100 m, 02.05.2017, UT 1246. Ecibücüm

160. SCLERANTHUS L.

285. *S. annuus* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, yamaç, 650 m, 03.06.2018, UT 1247, *Kınavel*

161. STELLARIA L.

286. *S. holostea* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, yamaç, 630 m, 08.04.2015. UT 0071.

162. TELEPHIUM L.

287. *T. imperati* L. subsp. *orientale* (Boiss.) Nyman

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 610 m, 06.06.2015, UT 0308.

163. VACCARIA Medik.

288. *V. hispanica* (Mill.) Rauschert

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, yamaç, 680 m, 08.04.2018. UT 1105.

164. VELEZIA L.

*289. *V. pseudorigida* Hub. Mor

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yamaç, 700 m, 30.06.2016, UT 0838, Akd. el.,
End., VU,

290. *V. quadridentata* Sibth. & Sm

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, yamaç, 650 m, 03.06.2015, UT 0265a, Akd.
el.

291. *V. rigida* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 900 m, 18.06.2018, UT 1249. *Tığotu*

23. CELASTRACEAE

165. EUONYMUS L.

292. *E. verrucosus* Scop.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 1100 m, 02.05.2015, UT 0101.

24. CISTACEAE

166. CISTUS L.

293. *C. creticus* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 800 m, 02.05.2017, UT 1250, *Laden*

167. HELIANTHEMUM Adans.

294. *H. salicifolium* (L.) Mill.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 680 m, 15.06.2017, UT 1250a.

168. FUMANA Spach.

295. *F. procumbens* (Dunal) Gren. & Godr.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık, 1020 m, 05.07.2015, UT1251.

Yergüneşotu

25. CONVOLVULACEAE

169. CALYSTEZIA R. Br.

296. *C. silvatica* (Kit.) Griseb.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, kanal kenarı, 555 m, 24.05.2017, UT 1252, *Bürük*

170. CONVOLVULUS L.

297. *C. arvensis* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, gölkenarı, 555 m, 24.05.2017, UT 1082.

*298. *C. assyricus* Griseb.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 800 m, 17.04.2016, UT 0437, End., Ir.-Tur. el.

*299. *C. pseudoscammonia* K. Koch

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, 650 m, 08.06.2015, UT 0481, End., Ir.-Tur. el.

171. CUSCUTA L.

300. *C. europaea* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 680 m, 15.06.2015, UT 1253.

26. CORNACEAE

172. CORNUS L.

301. *C. mas* L.

A6 Tokat: Turhal, Yazıtepe köyü yolu, orman altı, 1020 m, 05.07,2018, UT 1254.

Av.-Sib. el., *Kızılıcık*

302. *C. sanguinea* L. subsp. *australis* (C.A.Mey.) Jáv

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, orman altı, 1020 m, 05.07,2015, UT 1106, *Kiren*

27. CRASSULACEAE

173. PROMETHEUM (A. Berger) H. Ohba

303. *P. pilosum* (M.Bieb.) H. Ohba

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, taşlı yamaç, 750 m, 08.06.2018, UT 1256, Av.-Sib. el.

174. ROSULARIA (DC) Staph.

304. *R. sempervivum* (M.Bieb.) A.Berger subsp. *pestalozzae* (Boiss.) Egli

A6 Tokat: Turhal, Yazıtepe köyü, kaya üzeri, 620 m, 10.08.2016, UT 0927, Akd. el.

175. SEDUM L.

305. *S. album* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 850 m, 15.06.2015, UT 0357.

306. *S. acre* L. subsp. *acre*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 680 m, 15.06.2015, UT 0360a.

307. *S. hispanicum* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, Kalker kayaç, 1091 m, 05.07.2015, UT 0960, Ir.-
Tur. el.

308. *S. pallidum* M.Bieb.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, kayalık, 740 m, 12.08.2018, UT 1259

176. UMBILICUS DC.

309. *U. horizontalis* DC.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, kalkerli kaya, 650 m, 21.06.2015, UT 0959.

28. CUCURBITACEAE

177. BRYONIA L.

310. *B. alba* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 910 m, 04.07.2015, UT 0960, Av.-Sib. el.

178. ECBALLIUM (L.) A.Rich.

311. *E. elaitarium* (L.) A.Rich.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, 650 m, 21.08.2018, UT 1107, Akd. el.,

Eşek hıyarı

29. DIOSCOREACEAE

179. DIOSCOREA L.

312. *D. communis* (L.) Caddick & Wilkin

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, vadi ii, 630 m, 09.05.2016, UT 1260.

30. ELAEGNACEAE

180. ELAEAGNUS L.

313. *E. angustifolia* L. var. *angustifolia*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 07.11.2015, UT 1015, *İğde*

31. ERICACEAE

181. VACCINIUM L.

314. *V. myrtilus* L.

6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, orman ii, 950 m, 08.03.2015, UT1261, Av.-Sib. el.

32. EUPHORBIACEAE

182. EUPHORBIA L.

315. *E. aleppica* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlık yama, 750 m, 10.05.2015, UT 0183.

316. *E. condylocarpa* M. Bieb.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yama, 950 m, 08.03.2015, UT 0001, VU.

317. *E. eriophora* Boiss

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 08.07.2015, UT 0292, Ir.-Tur. el.

318. *E. esula* L. subsp. *tommasiniana* (Bertol.) Kuzmanov

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, buğday tarlası, 740 m, 12.08.2016, UT 0931.

Eşeksütleğeni

319. *E. helioscopia* L. subsp. *helioscopia*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 560 m, 08.07.2015, UT 0291, Turhal,
Ayranpınarı köyü, taşlı yama, 18.03.2015, UT 0053, *Feribanotu*

320. *E. herniariifolia* Willd. var. *herniariifolia*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, kaya atlakları, 630 m, 09.05.2016, UT 0538.
Boncuk sütleğeni

321. *E. ledebourii* Boiss.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, step, 680 m, 15.06.2015, UT 0289.

322. *E. rigida* M. Bieb.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık, 950 m, 08.03.2015, UT 0002, Akd. el.

323. *E. seguieriana* Neck. subsp. *seguieriana*

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü toprak alım sahası, nadas tarla, 620 m, 15.06.2015, UT 0560, Av.-Sib. el., *Tasma otu*

183. MERCURIALIS L.

324. *M. annua* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlık yamaç, 690 m, 27.03.2015, UT 0024.

33. FABACEAE

184. ARGYROLOBIUM Eckl. Et zeyh.

325. *A. biebersteinii* P.W.Ball

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 850 m, 25.07.2017, UT1261, *Acıcolluk*

185. ASTRAGALUS L.

*326. *A. amoenus* Fenzl.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 850 m, 17.4.2016, UT 0443, End., Ir.-Tur. el.

327. *A. andrachnaefolius* Fenzl.

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü, step, 700 m, 30.06.2016, UT 0841. *Çakılgeveni*

*328. *A. condensatus* Ledeb.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, step, 750 m 17.06.2016, UT 1001a, End., Ir.-Tur. el.

329. *A. hamosus* L.

A6 Tokat: Pazar, tarla kenarı, 620 m, 09.06.2016, UT 0615,

330. *A. microcephalus* Willd.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yamaç, 750 m, 15.06.2015, UT 1262.

Anadolu kitresi

331. *A. pendulus* DC.

A6 Tokat: Turhal, aylı ky toprak alım sahası, 780 m, 10.06.2016, UT 0633, Ir.-Tur. el.

*332. *A. polemoniicus* Bunge

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yama, 1100 m, 26.06.2016, UT 1100; aylı ky toprak alım sahası, alılıklar, 700m, 06.06.2015, UT 0265a, End. *Bolamangeveni*

333. *A. plumosus* Willd.

A6 Tokat: Turhal, Kayaören ky, step, 650 m, 30.06.2016, UT 0840, Ir.-Tur. el.

*334. *A. sigmoideus* Bunge

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı ky, 750 m 17.06.2016, UT 1001b, End.,

Gdk geven

335. *A. spruneri* Boiss

A6 Tokat: Turhal, Kayaören ky tepe, step, 780 m, 23.4.2016, UT 0446, Akd. el.

336. *A. strigillosus* Bunge

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yama, 900 m, 15.06.2015, UT 0990, Ir.-Tur. el.

*337. *A. tokatensis* Fisch.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yama, 800 m, 25.7.2016, UT 0827, End., Ir.-Tur. el., *Tokatgeveni*

338. *A. wiedemannianus* F.B. Fisch.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı ky, talı yama, 750 m, 15.06.2015, UT 0640, Ir.-Tur. el. *Karingeveni*. Det: F. Karaer

186. COLUTEA L.

339. *C. cilicica* Boiss. & Balansa

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepesi, yama, 850 m, 25.7.2016, UT 0782; Pazar, Su kanal kenarı, 650 m, 03.06.2015, UT 0979.

187. DORYCNIUM Miller

340. *D. pentaphyllum* subsp. *herbaceum* (Vill.) Rouy

A6 Tokat: Pazar, yol kenarı, 650 m, 03.06.2015, UT 1263. Det: F. Karaer

188. GALEGA L.

341. *G. officinalis* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 555 m, 11.07.2016, UT 0863, Av.-Sib. el.

189. GENISTA L.

342. *G. sessilifolia* OC.

A6 Tokat: Turhal, Yeniköy yolu, tarla, 650 m, 26.06.2016, UT 0918, Ir.-Tur. el.

343. *G. albida* Willd.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepesi, taşlı yamaç, 1091 m, 26.06.2016, UT 0687.

190. GLYCYRRHIZA L.

344. *G. echinata* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, bataklık arazi, 550 m, 14.06.2016, UT 0621.

345. *G. glabra* L. var. *glandulifera* (Waldst. & Kit.) Regel & Herder.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, kumullar, 600 m, 15.06.2015, UT 0981.

191. HEDYSARUM L.

346. *H. varium* Willd. subsp. *varium*

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü toprak alım sahası, meşe korulukları, 720 m, 10.06.2016, UT 0632, Ir.-Tur. el.

192. HIPPOCREPIS L.

347. *H. ciliata* Willd.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 680 m, 10.05.2015, UT 0181.

348. *H. multisiliquosa* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 680 m, 10.06.2018, UT 1264.

193. HYMENOCARPUS Savi,

349. *H. circinnatus* (L.) Savi,

A6 Tokat: Turhal, aylı ky, toprak alım sahası, step, 684m, 06.06.2015, UT 0977, Akd. el.

194. LATHYRUS L.

350. *L. aphaca* L. var. *pseudoaphaca* (Boiss.) P.H.Davis,

A6 Tokat: Pazar, zmren kasabası, orman ii, 650 m, 17.05.2016, UT 0565, Akd. el.

351. *L. aureus* (Steven) D.Brandza

A6 Tokat: Pazar, zmren kasabası, kayalık yama, 650 m, 13.05.2018., UT 1268. Av.Sib. el., *Koru mrdmg*

352. *L. cicera* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı ky, yama, 680 m, 15.05.2015, UT 0232, Akd. el.

353. *L. nissolia* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı ky, ayırılık, 680 m, 15.05.2017, UT 1265. *imenburak*

195. LENS Mill,

354. *L. ervoides* (Brign.) Grande,

A6 Tokat: Pazar, zmren kasabası, yama, 650 m, 13.05.2015, UT 0063. *Mercimek*

196. MEDICAGO L.

355. *M. arabica* (L.) Huds.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gl, kavaklık, 550 m, 17.05.2016, UT 0575.

356. *M. brachycarpa* M. Bieb,

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı ky, taşlı yama, 780 m, 17.06.2016, UT 1003, Ir.-Tur. el.

357. *M. lupulina* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gl, ayırılık, 550 m, 26.06.2016, UT 0985.

358. *M. minima* (L.) Bartal. var. *minima* (L.) Bart.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepesi, kireçtaşı kayalık, 750 m, 03.06.2016, UT 0376.

Gurnik

359. *M. sativa* L. subsp. *sativa*

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü yolu, tarla kenarı, 600 m, 09.06.2016, UT 1010.

Karayonca

360. *M. rigidula* (L.) All. var. *cinerascens* (Jord.) Rouy,

A6 Tokat: Turhal Ayranpınarı köyü, bozkır, 700 m, 10.06.2016, UT 0648.

361. *M. rigidula* (L.) All. var. *rigidula*

A6 Tokat: Turhal, Ayran pınarı köyü, taşlı yamaç, 780 m, 18.06.2016, UT 1002.

362. *M. xvaria* Martyn,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, çayırılık, 550 m, 11.07.2016, UT 0864.

197. MELILOTUS L.

363. *M. albus* Desr,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tahrip edilmiş yerler, 550 m, 24.06.2016, UT 0865.

364. *M. officinalis* (L.) Desr

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tahrip edilmiş yerler, 550 m, 14.06.2016, UT 0622.

365. *M. spicatus* (Sm.) Breistr.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepesi, taşlı yamaç, 720 m, 06.06.2105, UT 0989.

366. *M. tauricus* (M. Bieb.) Ser.

A6 Tokat: Turhal, Ayran pınarı köyü, taşlı yamaç, 700 m, 08.07.2015, UT 0982.

198. ONOBRYCHIS Mill.

367. *O. oxyodonta* Boiss. var. *armena* (Boiss. & Huet) Aktoklu.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, toprak alım sahası, yamaç, 750 m, 26.06.2016, UT 0759.

*368. *O. cappadocica* Boiss

A6 Tokat: Turhal, Ayran pınarı köyü, 800 m, 17.06.2016, UT 0999, End., Ir.-Tur. el.

199. ONONIS L.

369. *O. pusilla* L.

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü, step, 725 m, 08.07.2015, UT 0847, Akd. el.

370. *O. spinosa* L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Sirj

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı çayır, 555 m, 11.07.2016, UT 0983.

200. SECURIGERA DC.

371. *S. varia* (L.) Lassen.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, koruluk kenarları, 850 m, 25.07.2016, UT 0791.

372. *S. orientalis* (Mill.) Lassen. subsp. *orientalis*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlık yamaç, 800 m, 15.06.2015, UT 0978.

201. TRIFOLIUM L.

373. *T. ambiguum* M. Bieb.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, Çayır, 555 m, 14.06.2016, UT 0619.

374. *T. canescens* Willd.

A6 Tokat: Turhal, Ayran pınarı köyü, 800 m, 17.06.2016, UT 1266, Av.-Sib. el.

375. *T. campestre* Schreb subsp. *campestre* var. *campestre*.

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, yol kenarı, 600 m, 09.06.2016, UT 0611.Üçgül

376. *T. hirtum* All.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepesi, yamaç, 700 m, 15.06.2015, UT 0992, Akd. el.

377. *T. grandiflorum* Schreb

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, step, 700 m, 10.06.2016, UT 0646, Akd. el.

378. *T. pratense* L. var. *sativum* Schreb

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, kavaklık, tarla kenarı, 555 m, 14.06.2016, UT 0617.

379. *T. physodes* Steven & M.Bieb. var. *psilocalyx* Boiss,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 555 m, 14.06.2016, UT 0620, Akd. el.,
Meşeuçgülü

380. *T. physodes* Steven & M.Bieb. var. *physodes*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 555 m, 26.06.2016, UT 0725, Akd. el.

381. *T. repens* L. var. *repens*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, bataklık çayır, 555 m, 26.06.2017, UT 1267

382. *T. tumens* var. *tumens* Steven & M.Bieb

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, dere kenarı, 550 m, 15.06.2015, UT 1268, Av.-Sib. el.

202. TRIPODION Medik.

383. *T. spumosum* L.

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, 600 m, 16.05.2016, UT 0574, Akd. el.

384. *T. scabrum* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, step, 700 m, 10.06.2016, UT 0646,

385. *T. tetraphyllum* (L.) Fourr.

X A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, kumlu arazi, 550 m, 15.06.2015, UT 0991, Akd. el.

203. VICIA L.

386. *V. bithynica* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, çalılık, 550 m, 25.04.2015, UT 0092.

387. *V. cuspidata* Boiss.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, çalılık, 555 m, 07.05.2016, UT 0524, Akd. el.

388. *V. ervilia* (L.) Willd.

A6 Tokat: Pazar, Kayaören köyü, taşlı yamaç, 590 m, 13.05.2015, UT 0162.

389. *V. pannonica* Crantz var. *purpurascens* (DC.) Ser

A6 Tokat: Pazar, Kaledereköyü yolu, tarla kenarı, 580 m, 09.06.2016, UT 0597.

390. *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh var. *nigra*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü yolu, 700 m, 15.05.2018, UT 1268, *Eşek güürülü*

391. *V. villosa* Roth. subsp. *villosa*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, yamaç, 620 m, 11.06.2015, UT 0986. *Tüylüfiğ*

34. FAGACEAE

204. FAGUS L.

392. *F. orientalis* Lipsky

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, 650 m, 13.05.2015, UT 1269, Av-Sib. el.

205. QUERCUS L.

393. *Q. cerris* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlü kasabası, 620 m, 11.08.201, UT 1270, Akd. el.,

Saçlımeşe

394. *Q. infectoria* subsp. *infectoria* Oliv.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepesi, taşlı yamaç, 900 m, 15.06.2015, UT 1271, Av-Sib. el., Mazımeşesi

395. *Q. pubescens* subsp. *pubescens* Willd.

A6 Tokat: Turhal, Ayran pınarı köyü, yamaç, 800 m, 17.09.2016, UT 1273,

Tüylümeşe

396. *Q. robur* L. subsp. *robur*

A6 Tokat: Şenyurt köyü, kanal kenarı, 570 m, 17.09.2016, UT 1274, Av.-Sib. el.

Saplı Meşe

35. GERANIACEAE

206. ERODIUM L.

397. *E. acaule* (L.) Becherer.& Thell.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, bataklık, 555 m, 29.04.2015, UT 0231.Akd. el.

Leylekgagası

398. *E. cicutarium* subsp. *cicutarium* (L.) L Hér.

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü yolu, tarla kenarı, 580 m, 18.03.2017, UT 1275,

İğnelik

399. *E. ciconium* (L.) L.Her.

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü, tarla kenarı, 580 m, 18.03.2015, UT 0059.

Kocakarıiğnesi

400. *E. malacoides* (L.) L Her.

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü, 580 m, 18.03.2015, UT 1276, Akd. el., *Dönbaba*

207. GERANIUM L.

401. *G. columbinum* L.

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, yol kenarı, 650 m, 09.05.2017, UT,1277

402. *G. lucidum* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kalkerli kayaç, 900 m, 08.07.2015, UT 1278.
Dakkaotu

403. *G. macrostylum* Boiss

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, vadi içi, 650 m, 13.05.2015, UT 0220, Akd. el.

404. *G. molle* L.

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, vadi içi, 650 m, 09.05.2016, UT 0538,

405. *G. pusillum* Burm. f.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü toprak alım yeri, 750 m, 07.04.201, UT1279.

İnce gelin çarşafı

406. *G. sylvaticum* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 620 m, 13.05.2015, UT 0221,
Av.-Sib. el., *Ormanıtırı*

407. *G. tuberosum* L.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, Step, 750 m, 07.04.2016, UT 0479, Ir.-Tur. el.
Çakmuz

36. HYPERICACEAE

208. HYPERICUM L.

408. *H. montanum* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 1000 m, 08.07.2015, UT 1198.
Av.-Sib. el., *Dağkantaronu*

409. *H. orientale* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, kayalık yamaç, 700 m, 15.05.2017, UT 1199,
Sandık çiçeği

410. *H. origanifolium* Willd. var. *origanifolium*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, kayalık yamaç, 700 m, 15.05.2015, UT 0233,
Lüferotu

411. *H. tetrapterum* Fr. var. *tetrapterum*

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, taşlı yamaç, 650 m, 08.06.2015, UT 0261,
Çizgilikantaron

37. JUGLANDACEAE

209. JUGLANS L.

412. *J. regia* L.

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, vadi içi, 650 m, 24.05.2017, UT 1083. *Ceviz*

38. LAMIACEAE

210. AJUGA L.

413. *A. chamaepity* (L.) Schreb. subsp. *chia* (Schreb.) Arcang.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, nadas tarla, 750 m, 7.4.2016, UT 0397.

414. *A. orientalis* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 850 m, 17.4.2018, UT 1166. *Dağ mayası*

211. BALLOTA L.

415. *B. nigra* L. subsp. *anatolica* P.H. Davis.

A6 Tokat: Pazar, Fırat, vadi içi, 650 m, 26.6.2016, UT 0732, Ir.-Tur. el. LC,

416. *B. nigra* L. subsp. *nigra*

A6 Tokat: Pazar, Hacılar köyü, su kanalı, 560 m, 11.7.2016, UT 0802, Av.-Sib. el.

212. CLINOPODIUM L.

417. *C. vulgare* L. subsp. *vulgare*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 1000 m, 15.6.2015, UT 0400,
Yabani fesleğen

*418. *C. troodi* (Post) Govaerts subsp. *grandiflorum* (Hartvig & Å. Strid) Govaerts

A6 Tokat: Turhal, aylı ky, taşlı yama, 650 m, 08.06.2015, UT 0372, End., Akd. el., *Sultan fesleğeni*

213. GLOBULARIA L.

419. *G. trichosantha* Fisch. & C.A.Mey. subsp. *trichosantha*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yama, 1000 m, 25.07.2016, UT 0835, Ir.-Tur. el. *Kseyayılımı*

214. LAMIUM L.

420. *L. amplexicaule* L. var. *amplexicaule*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gl, yol kenarı, 555 m, 27.03.2015, UT 0054, Baltutan

421. *L. gargaricum* L. subsp. *striatum* (Sm.) Hayek var. *striatum*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık, 750 m, 26.04.2014, UT 0380, Akd. el. *Telbalıcak*

422. *L. maculatum* L.

A6 Tokat: Turhal, Yazıtepe ky yolu, kayalık yama, 650 m, 26.04.2014, UT 0379.

423. *L. orientale* (Fisch. & C.A.Mey.) E.H. L. Krause,

A6 Tokat: Turhal, şatroba ky, tarla, 600 m, 23.04.2016, UT 0476, Ir.-Tur. el.,

424. *L. purpureum* L. var. *purpureum*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gl, kayalık yama, 580 m, 08.03.2015, UT 0031, Av.-Sib. el., *Ballıbaba*

425. *L. tomentosum* Willd.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yama, 750 m, 26.05.2018, UT 1169, Bozbalıcak

215. LYCOPUS L.

426. *L. europaeus* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gl, gl ii, 550 m, 26.06.2016, UT 0717. Det: F. Karaer

216. MARRUBIUM L.

427. *M. anisodon* K. Koch,

A6 Tokat: Pazar, Kaz gl, gl kenarı, 555 m, 14.06.2016, UT 0625, Det: F. Karaer

428. *M. parviflorum* Fisch. & C.A.Mey. subsp. *parviflorum*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, güney zirve, taşlı yamaç, 1100 m, 23.10.2015, UT 0867, Ir.-Tur. el., *Bozotu* Det: F. Karaer

*429. *M. parviflorum* Fisch. & C.A.Mey. subsp. *oligodon* (Boiss) Seybold,

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 800 m, UT 0824, 25.07.2016, End., Ir.-Tur. el. LC.

430. *M. peregrinum* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 800 m, 27.04.2016, UT 0485.

431. *M. vulgare* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 650 m, 06.06.2015, UT 0868, Akd. el.

217. MENTHA L.

432. *M. longifolia* (L.) L. Pünk subsp. *longifolia*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, sulak alan, 550 m, 11.07.2016, UT 0800.

433. *M. pulegium* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, kanal kenarı, 550 m, 11.07.2016, UT 1183, *Yarpuz*

434. *M. spicata* L. subsp. *spicata*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, sulak alan, 550 m, 11.07.2016, UT 0739, *Eşeknanesi*

218. MICROMERIA Bennth

435. *M. myrtifolia* Boiss. & Hohen.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı toprak alım sahası, yamaç, 680 m, 08.07.2015, UT 0474.

219. MOLUCELLA L.

436. *M. laevis* L.

A6 Tokat: Turhal, Yeniköy, tarla kenarı, 650 m, 09.06.2016, UT 0577, Ir.-Tur. el.,

220. NEPETA L.

437. *N. italica* L.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı toprak alım sahası, 680 m, 08.07.2015, UT 1171, *Eşek çayı*

438. *N. nuda* L. subsp. *albiflora* (Boiss.) Gams

A6 Tokat: Pazar, Şatroba köyü, kayalık yamaç, 700 m, 09.06.2015, UT 0579.

221. PHLOMIS L.

439. *P. pungens* Willd. var. *hirta* Velen.

A6 Tokat: Turhal, Yazıtepe köyü yolu, yol kenarı, 800 m, 24.06.2015, UT 0391.

*440. *P. armeniaca* Willd.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, step, 740 m, 15.06.2015, UT 0358, Ir.-Tur. el., End., LC.

222. PRUNELLA L.

441. *P. orientalis* Bornm.

A6 Tokat: Pazar, yolkenarı, 700 m, 09.06.2016, UT 0606a, Akd. el., Det: F. Karaer

442. *P. vulgaris* L.

A6 Tokat: Pazar, yolkenarı, 700 m, 09.06.2016, UT 0606b, Av.-Sib. el. *Gelincikleme otu*

223. SALVIA L.

*443. *S. absconditiflora* (Montbret & Aucher ex Benth.) Greuter & Burdet

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık kireş taşı yamaç, 900 m, UT 1085, End., LC., Ir.-Tur. el., Karaşalba

444. *S. sclarea* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü yol üzeri, yamaç, 700 m, 08.07.2015, UT 0377.

445. *S. microstegia* Boiss. & Balansa.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 750 m, 29.05.2015, UT 0365, Ir.-Tur. el.

446. *S. tomentosa* Mill.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, G yamaç, 800 m, 29.05.2015, UT 0363, Akd. el.

447. *S. pocolata* Nab.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 850 m, 27.04.2015, UT 0490, Ir.-Tur. el.

448. *S. verbenaca* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 850 m, 06.06.2015, UT 0374, Akd. el.

449. *S. virgata* Jacq.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık, 980m, 23.10.2015, UT 0402, Ir.-Tur. el.

450. *S. viridis* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 850m, 03.05.2015, UT 0388, Akd. el.

224. SATUREJA L.

451. *S. hortensis* L.

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü, step, 750 m, 06.08.2015, UT 0903, CR.

225. SCUTELLARIA L.

*452. *S. salviifolia* Benth.

A6 Tokat: Turhal, Şenyurt, Yazıtepe köyü yolu, 680 m, 08.05.2015, UT 0389, End.

453. *S. orientalis* L. subsp. *pinnatifida* J. R. Edm.

A6 Tokat: Turhal, Kızkayası tepe, step, 750 m, 10.06.2016, UT 0639,

454. *S. galericulata* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, sulak alan, 550 m, 14.06.2016, UT 0626,

226. SIDERITIS L.

*455. *S. germanicopolitana* Bornm. subsp. *germanicopolitana*.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarıköyü, kayalık, 730 m, 5.8.2016, UT 0626, Av.-Sib. el.,
End., LC, *Karakurbağaçayı*

*456. *S. dichotoma* Huter

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, step, 1100 m, 25.7.2016, UT 0809, End., LC.

*457. *S. amasiaca* Bornm.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 690 m, 8.7.2015, UT 0967, Ir.-
Tur. el., End., NT.

458. *S. montana* L. subsp. *montana*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 850 m, 29.5.2015, UT 0366, Akd.
el., *Karaçay*

227. STACHYS L.

459. *S. annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *annua*

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, gölgeli yamaç, 650 m, 09.05.2016, UT 0801, *Haciosmanotu*

460. *S. annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *lycaonica* R. Bhattacharjee

A6 Tokat: Pazar, Hacıpınar köyü, tarla, 570 m, 11.7.2016, UT 1108, Ir.-Tur. el.

*461. *S. huber-morathii* R. Bhattacharjee

A6 Tokat: Pazar, Hacıpınar köyü, su kanalı, 570 m, 11.7.2016, UT 0803, End., VU.

*462. *S. iberica* M.Bieb. subsp. *iberica* var. *densipilosa* R. Bhattacharjee

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 900 m, 05.07.2015, UT 0893, Ir.-Tur. el. End.

463. *S. lavandulifolia* Vahl.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 750 m, 29.5.2015, UT 0364.

228. TEUCRIUM L.

464. *T. chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*

A6 Tokat: Pazar, Fırat, yamaç, 700 m, 09.06.2016, UT 0604, *Kısamahmut*

465. *T. chamaedrys* L. subsp. *sypirensis* (K.Koch) Rech. f.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 750 m, 03.06.2016, UT 0660, Ir.-Tur. el., *Sıcakotu*

x466. *T. chamaedrys* L. subsp. *trapezunticum* Rech. f.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 800 m, 06.06.2015, UT 0373, Av.-Sib. el.

467. *T. polium* subsp. *polium*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 800 m, 23.10.2015, UT 0961, *Acıyavşan*

229. THYMUS L.

468. *T. leucotrichus* Hal. subsp. *leucotrichus*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 850 m, 15.6.2016, UT 0962, *Dağkekiği*

469. *T. nummularius* M. Bieb.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 850 m, 25.07.2016, UT 0796a, Av.-Sib. el.

470. *T. praecox* Opiz subsp. *grossheimii* (Ronniger) Jalas

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 800 m, 29.05.2015, UT 0963,

471. *T. sipyleus* Boiss.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 850 m, 25.07.2016, UT 0796b, *Sipilkekiği*

230. ZIZIPHORA L.

472. *Z. capitata* L.

A6 Tokat: Turhal, Şenyurt kasabası- Koruluk köyü, yol kenarı, 700 m, 24.06.2016, UT386,

473. *Z. tenuior* L.

A6 Tokat: Turhal, Arzupınar köyü, tarla, 600 m, 26.04.2016, UT 1173, Ir.-Tur. el.,

39. LENTIBULARIACEAE

231. UTRICULARIA L.

474. *U. vulgaris* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, su içi, 560 m. 21.05.2017, UT 1039.

40. LINACEAE

232. LINUM L.

475. *L. bienne* Mill

A6 Tokat: Turhal, Çaylı toprak alım sahası, 650 m, 08.06.2015, UT 0259.

*476. *L. hirsium* L. subsp. *pseudoanatolicum* P.H. Davis

A6 Tokat: Turhal, Çaylı toprak alım sahası, taşlı yamaç 650 m, 15.06.2015, UT 0757, Ir.-Tur. el., End.,

477. *L. olympicum* Boiss

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü, taşlı yamaç, 620 m, 23.04.2016, UT 0448. LC.

478. *L. strictum* L. var. *strictum*

A6 Tokat: Turhal, aylı toprak alım sahası, taşlı yama 650 m, 08.06.2015, UT 0260. Akd. el., *Tokketen*

41. LYTHRACEAE

233. LYTHRUM L.

479. *L. salicaria* L.

A6 Tokat: Pazar, A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, 650 m, 24.05.2017, UT 1109 Av.-Sib. el.,

42. MALVACEAE

234. ABUTILON Gaertn

480. *A. theophrastii* Medik.

A6 Tokat: Pazar, Kaz glü, tarla ii, 560 m. 21.05.2017, UT 1060.

235. ALTHAEA L.

481. *A. cannabina* L.

A6 Tokat: Turhal, Kayaren kyü, yol kenarı, 620 m, 06.08.2016, UT 0891.

482. *A. hirsuta* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı kyü, taşlı yama, 650 m, 15.05.2015, UT 0249.

236. HIBISCUS L.

483. *H. trionum* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı kyü, yol kenarı, 650 m, 09.06.2016, UT 0598c.

237. LAVATERA L.

484. *L. punctulata* All.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı kyü, yol kenarı, 650 m, 09.06.2016, UT 0598b.

238. MALVA L.

485. *M. silvestris* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı kyü, yol kenarı, 650 m, 09.06.2016, UT 0598a.

486. *M. neglecta* Wallr.

A6 Tokat: Pazar, Kaz glü, tarla ii, 560 m. 21.05.2017, UT 1061.

43.MORACEAE

239. FICUS L.

487. *F. carica* L.

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, 650 m, 24.05.2017, UT 1084, *İncir*

240. MORUS L.

488. *M. alba* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yol kenarı, 680 m, 24.05.2017, UT 1083, *Dut*

489. *M. nigra* L.

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, 650 m, 24.05.2017, UT 1084, *Karadut*

44. NITRARIACEAE

241. PEGANUM L.

490. *P. harmala* L.

A6 Tokat: Turhal, Arzupınar köyü, yol kenarı, 580 m, 21.05.2017, UT 1061.

45. OLEACEAE

242. JASMINUM L.

491. *J. fruticans* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, meşe çalılıkları, 750 m, 17.04.2016, UT 0424, Akd. el.

243. FRAXINUS L.

492. *F. angustifolia* Vahl. subsp. *oxycarpa* (Willd.) Franco & Rocha Afonso

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 630 m, 16.04.2018, UT 1175, Av.-Sib. el., *Anadolu dışbudağı*

46. ONAGRACEAE

244. EPILOBIUM L.

493. *E. hirsutum* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 560 m. 21.05.2017, UT 1096.

Hasanhüseyin çiçeği

494. *E. ponticum* Hausskn.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 630 m, 26.06.2016, UT 0728.

495. *E. parviflorum* Schreb.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 560 m. 21.05.2018, UT 1176. *Yakıotu*

47. OROBANCHACEAE

245. BUNGEA C. A. Meyer

496. *B. trifida* (Vahl) C.A.Mey.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 970 m, 08.05.2015, UT 1177, Ir.-
Tur. el., *Üçkernekbotu*

246. EUPHRASIA L.

497. *E. lebardensis* Kem. Nath.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, kayalık, 650 m, 03.07.2016, UT 1133,
Yamaçgözotu

247. OROBANCHE L.

498. *O. alba* Stephan ex Willd. subsp. *alba*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 650 m, 27.08.2018, UT 1097. *Boğasak*

499. *O. caucasica* Beck

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 850 m, 27.04.2016, UT 0493.

500. *O. nana* Noe. ex. Reut

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 850 m, 27.04.2016, UT 0491.

501. *O. ramosa* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, tarla kenarı, 650 m, 17.04.2016, UT 0430.

248. PARANTUCELLA VIV.

502. *P. viscosa* (L.) Caruel.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, yamaç, 650 m, 03.05.2015, UT 0127, Akd. el.

48. PAPAVERACEAE

249. CHELIDONIUM L.

503. *C. majus* L.

A6 Tokat: Pazar, Çiftlik köyü, 560 m, 15.04.2015, UT 0201, Avr.-Sib. el. *Kırlangıçotu*

250. CORYDALIS DC.

504. *C. solida* (L.) subsp. *solida* (L.) Clairv.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlü kasabası, kayalık yamaç, 650 m, 04.03.2016, UT 0408.

251. FUMARIA L.

505. *F. asepsala* Boiss.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 720 m, 08.06.2015, UT 0315a, Ir-Tur. el.

506. *F. schleicheri* Soy. Will. subsp. *microcarpa* (Hausskn.) Lidén

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yol kenarı, 680 m, 17.06.2016, UT 1004b.

507. *F. officinalis* L. subsp. *officinalis*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlü kasabası, yol kenarı, 650 m, 04.06.2017, UT 1110

252. GLAUCIUM Mill.

508. *G. grandiflorum* Boiss & A. Huet. subsp. *refractum* (Nabelek) Mory var. *refractum*

A6 Tokat: Turhal, Şenyurt kasabası, tarla kenarı, 580 m, 02.05.2015, UT 0104.

509. *G. corniculatum* var. *corniculatum* (L.) Rudolph

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yol kenarı, 680 m, 26.04.2015, UT 0360.

253. HYPECOUM L.

510. *H. procumbens* L. subsp. *procumbens*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 555 m, 29.04.2015, UT 0085, Akd. el.

254. PAPAVER L.

511. *P. dubium* L. subsp. *dubium*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 560 m. 13.05.2015, UT 0146; A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 750m, 02.05.2015, UT 0119.

512. *P. hybridum* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 560 m. 13.05.2015, UT 0147.

513. *P. rhoeas* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 750 m, 02.06.2017, UT 1189

255. ROEMERIA Medik.

514. *R. hybrida* (L) DC. subsp. *hybrida*.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 560 m. 24.05.2017, UT 1062.

49.PHYLLANTHACEAE

256. ANDRACHNE L.

515. *A. telephioides* L.

A6 Tokat: Turhal, Şatroba köyü, taşlı yamaç, 650 m,23.04.2016, UT 0470.

50.PLANTAGINACEAE

257. ANARRHINUM Desf.

516. *A. orientale* Benth.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 720 m, 15.06.2016, UT 0955, Ir-Tur. el.

258. DIGITALIS L.

*517. *D. lamarckii* Ivan.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 720 m, 03.06.2016, UT 0673; A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, 750 m, 30.06.2016, UT 0844, Ir.-Tur el., End., LC.

259. KICKXIA Dumort.

518. *K. elatine* (L.) Dumort.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, tarla,750 m, 30.07.2016, UT 1190. *Fukaraotu*

260. LINARIA Mill.

519. *L. genistifolia* (L.) Mill. subsp. *genistifolia*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yol kenarı, 850 m, 26.06.2016, UT 0700, Av.-Sib. el., *Somnevrüz otu*

520. *L. simplex* DC.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yamaç, 750 m, 10.06.2016, UT 0653, Akd. el.

261. PLANTAGO L.

521. *P. lagopus* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, tarla, 650 m, 26.06.2016, UT 0738, Akd. el,

522. *P. lanceolata* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 620 m, 03.06.2016, UT 0670, Pazar, Kaz Gölü, çayır, 560m. 17.05.2016, UT 0568.

523. *P. major* L. subsp. *major*

A6 Tokat: Turhal, Yazıtepe köyü, dere kenarı, 620 m, 06.08.2016, UT 0898. *Sinirotu*

262. VERONICA L.

524. *V. anagallis-aquatica* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl içi, 555 m, 29.04.2015, UT 0089. *Sugedemesi*

525. *V. beccabunga* L. subsp. *beccabunga*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 07.05.2016, UT 0513. *At teresi*

526. *V. multifida* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, 700 m, 13.05.2015, UT 0216, Ir.-Tur. el.

527. *V. persica* Poir.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 555 m, 15.04.2015, UT 0195; Turhal, Kayaören köyü, yol kenarı, 590 m, 23.04.2016, UT 0459.

528. *V. polita* Fr.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yol kenarı, 729 m, 27.03.2015, UT 0030.

529. *V. orientalis* Mill subsp. *orientalis*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 680 m, 17.04.2016, UT 0419, Ayranpınarı köyü, yol kenarı, 700 m, 23.04.2016, UT 0451., *Gözmumcuğu*

51. PLATANACEAE

263. PLATANUS L.

530. *P. orientalis* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 700 m, 24.05.2017, UT 1063

52. PLUMBAGINACEAE

264. ACANTHOLIMON Boiss

531. *A. acerosum* (Willd.) Boiss. subsp. *acerosum* var. *acerosum*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 700 m, 30.06.2016, UT 0844, Ir.-
Tur. el., *Pişikkeveni*

265. PLUMBAGO L.

532. *P. europaea* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 760 m, 24.06.2015, UT 0262, Av.-
Sib. el., *Karakına*

53. PRIMULACEAE

266. ANAGALLIS L.

533. *A. arvensis* L. var. *arvensis*

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, toprak alım sahası, 670 m, 06.07.2017, UT 1067

267. ANDROSACE L.

534. *A. maxima* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık, 660 m, 24.05.2015, UT 1069.

Tavuk kursağı

268. CYCLAMEN L.

! 535. *C. coum* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, meşelik, 860 m, 24.06.2017, UT 1071, *Yersomunu*

269. LYSIMACHIA L.

536. *L. verticillaris* Spreng.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 700 m, 24.05.2018, UT 1245

54-POLYGALACEAE

270. POLYGALA L.

537. *P. pruinosa* Boiss. subsp. *pruinosa*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 750 m, 24.05.2017, UT 1066. *Puslusütotu*

538. *P. anatolica* Boiss.&Heldr.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 750 m, 24.05.2017, UT 1067.

55. POLYGONACEAE

271. ATRAPHAXIS L.

539. *A. billardierii* Jaup. & Spach var. *billardierii*

A6 Tokat: Pazar, taşlı yamaç, 650 m, 07.05.2016, UT 516, Ir.-Tur. el.

272. POLYGONUM L.

540. *P. amphibium* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl içi, 555 m, 07.11.2015, UT 0958.

541. *P. arenastrum* Boreau

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü kenarı 555 m, 14.06.2016, UT 0624.

542. *P. cognatum* Meissn

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü kenarı, 555 m, 08.06.2015, UT 0263.

543. *P. arenastrum* Boreau

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü kenarı 555 m, 14.06.2016, UT 0624.

544. *P. persicaria* L.

A6 Tokat: Pazar, dere kenarı 560 m, 15.06.2016, UT 0929.

273. RUMEX L.

545. *R. acetosella* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 620 m, 02.04.2016, UT 1049

546. *R. crispus* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 620 m, 02.04.2016, UT 1066

547. *R. nepalensis* Spreng.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü toprak alım sahası, 650 m, 26.06.2015, UT 0751

548. *R. tuberosus* L.

A6 Tokat: Pazar, dere kenarı 560 m, 24.06.2017, UT 1094.

56. RANUNCULACEAE

274. ADONIS L.

549. *A. aestivalis* L. subsp. *aestivalis*

A6 Tokat: Turhal, Şatıroba köyü, tarla, 580 m, 23.04.2016, UT 0469a, *Kandamlası*

550. *A. aestivalis* L. subsp. *parviflora* (Fisch. ex DC.) N. Busch

A6 Tokat: Turhal, Şenyurt kasabası, tarla kenarı, 600 m, 02.05.2015, UT 0106.

551. *A. eriocalycina* Boiss

A6 Tokat: Turhal, Arzupınar köyü, buğday tarlası, 580 m, 27.04.2016, Ir.-Tur. el.

275. CALTHA L.

552. *C. palustris* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 620 m, 02.04.2016, UT 1018.

276. CERATOCEPHALA Moench.

553. *C. falcata* (L.) Pers.

A6 Tokat: Turhal, Arzupınar köyü, nemli çayır, 565 m, 08.03.2015, UT 0015.

277. CONSOLIDA (DC) S.F. Gray

554. *C. orientalis* (J.Gay) Schrödinger

A6 Tokat: Turhal, Arzupınar köyü, yol kenarı, 600 m, 06.06.2015, UT 1020.

555. *C. hellespontica* (Boiss.) Chater.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, Nadas tarla, 565 m, 11.07.2016, UT 0874, Ir.-Tur. el.

278. CLEMATIS L.

556. *C. vitalba* L.

A6 Tokat: Pazar, Hacılar köyü, yol kenarı, çalılık, 570 m, 06.08.2016, UT 0901.

279. DELPHINIUM L.

*557. *D. venulosum* Boiss

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, nadas tarla, 650 m, 10.06.2016, UT 0631, End., Ir.-Tur.el., *Hezaren*. Det: F. Karaer

280. RANUNCULUS L.

558. *R. arvensis* L.

A6 Tokat: Turhal, Şatıroba köyü, tarla kenarı, 580m, 23.04.2016, UT 0473a.

559. *R. argyreus* Boiss

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlık alan, 800 m, 10.05.2016, UT 0551.

560. *R. constantinopolitanus* (DC.) d' Urv.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, nadas tarla, 565 m, UT 1177. Det: F. Karaer

561. *R. repens* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 07.05.2016, UT 0517.

562. *R. grandiflorus* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 07.05.2016, UT 0515.

563. *R. muricatus* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 29.04.2015, UT 0967.

564. *R. sphaerospermus* Boiss. & Blanche

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, su içi, 555 m, 02.04.2016, UT 1019, Det: F. Karaer

281. NIGELLA L.

565. *N. orientalis* L.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, çalılık, 620 m, 08.06.2015, UT 0294.

566. *N. oxypetala* Boiss

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü, çalılık, 650 m, 09.06.2016, UT 608, Ir.-Tur. el.

282. THALICTRUM L.

567. *T. minus* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü, dere kenarı, 650 m, 09.06.2017, UT 0006.

57. RESEDACEAE

283. RESEDA L.

568. *R. alba* L.

A6 Tokat: Turhal, Arzupınar köyü, taşlı yamaç, 725 m, 30.06.2016, UT 0848.

569. *R. luteola* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 555 m, 11.07.2016, UT 0945.

58. RHAMNACEAE

284. PALIURUS Mill.

570. *P. spina-christi* P. Mill.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 680 m, 08.06.2015, UT 0314,

285. RHAMNUS L.

571. *R. lycioides* L. subsp. *oleoides* (L.) Jahandiez & Maire

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 850 m, 06.06.2015, UT 0475b, *Topcehri*

59. ROSACEAE

285. AGRIMONIA L.

572. *A. eupatoria* L. subsp. *eupatoria*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 650 m, 26.06.2016, UT 0744, Kaz gölü, yol kenarı, su kanalı, 570 m, 11.07.2016, UT 0876. *Fıtıkotu*

286. AMELANCHIER Medik.

573. *A. ovalis* Medik subsp. *integrifolia* (Boiss. & Hohen) Bornm

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, vadi içi taşlı yamaç, 700 m, 26.06.2016, UT 0741, Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 650 m, 10.06.2016, UT 0652.

287. AMYGDALUS L.

574. *A. orientalis* Mill.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, taşlı yamaç, 625 m, 06.06.2015, UT 339a, Ir.-Tur. el.

288. CERASUS Mill.

575. *C. incana* var. *incana* (Pall.) Spach

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 925 m, 25.07.2016, UT 0831, Ir.-
Tur. el., *Dağkirazı*

576. *C. mahaleb* (L.) Mill. var. *mahaleb*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, volkanik kayaç, 650 m, 03.06.2015, UT 1024.
Mahlep

289. COTONEASTER Medik.

577. *C. nummularius* Fisch. & C.A.Mey.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık, 925 m, 25.07.2016, UT 1051.

Dağ muşmulası

290. CRATAEGUS L.

578. *C. orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *orientalis*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 900 m, 23.10.2015, UT 0383b. *Alıç*

579. *C. monogyna* Jacq var. *monogyna*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, çalılık, 650 m, 03.06.2015, UT 0301. *Yemişen*

580. *C. microphylla* K.Koch subsp. *microphylla*

A6 Tokat: Turhal, Ayrancı köyü, meşelik, 7560 m, 12.08.2016, UT 0932, Akd.
el., *Kocakarı armudu*

291. CYDONIA Mill.

581. *C. oblonga* Mill.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, vadi içi, 630 m, 24.05.2017, UT 1076. *Ayva*

292. FRAGARIA L.

582. *F. vesca* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, 630 m, 24.05.2017, UT 1077, Av-Sib. el. *Çilek*

293. GEUM L.

583. *G. urbanum* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, orman içi, 850 m, 26.06.2016, UT 0706, Pazar,
Üzümlören kasabası, gölgeli dere kenarı, 630 m, 09.05.2015, UT 0527, Av.-Sib. el.

294. MALUS Mill.

584. *M. sylvestris* Mill. subsp. *orientalis* (Uglitzk.) Browicz var. *orientalis*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, orman kenarı, 630 m, 09.05.2018, UT 1060,
Acı elma

295. POTENTILLA L.

585. *P. argentea* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 900 m, 29.05.2018, UT 1026,
Gümüş parmakotu

586. *P. erecta* (L.) Räusch

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 650 m, 09.05.2017, UT 1061,
Kurtpençesi

587. *P. inclinata* Vill.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 950 m, 06.06.2015, UT 1025; Pazar,
Fırat mesire alanı, yol kenarı, 630 m, 09.06.2016, UT 0612, *Eğri parmakotu*

588. *P. reptans* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 560 m, 07.05.2016, UT 0514. *Reşatınotu*

589. *P. thuringiaca* Bernh. ex Link.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 900 m, 29.05.2015, UT 1026, Av.-
Sib. el., *Koçparmak otu*

*590. *P. umbrosa* Steven subsp. *decrescens* Soják

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 750 m, 07.05.2016, UT 0507,
End.,Av.-Sib.. el., *Kuzparmakotu*

296. PYRACANTHA M. J. Roemer

591. *P. coccinea* M.Roem.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 880 m, 29.05.2017, UT 1088, Av.-
Sib. el. *Ateş diken*

297. PYRUS L.

592. *P. elaeagnifolia* Pall. subsp. *elaeagnifolia*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 900 m, 24.05.2017, UT 1078. *Armut*

298. ROSA L.

593. *R. foetida* J. Herrm.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 620 m, 09.05.2015, UT 0528.
Kokulu gül

594. *R. beggeriana* Schrenk

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 900 m, 23.10.2015, UT 0383a.

595. *R. spinosissima* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, çalılık, 780 m, 29.05.2015, UT 0312, Av.-Sib. el.

596. *R. hemisphaerica* J. Herrm

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yol kenarı, 780 m, 29.05.2015, UT 0312a, Ir.-Tur. el.

299. RUBUS L.

597. *R. canescens* DC var. *canescens*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 820 m, 30.06.2016, UT 1109

598. *R. sanctus* Schreb.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 560 m, 25.07.2016, UT 0774, *Bögürtlen*

300. SANGUISORBA L.

599. *S. minor* L. subsp. *balearica* (Bourg. ex Nyman) MuñozGarm.& C. Navarro,

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yamaç, 720 m, 30.06.2016, UT 0845,
Kelekayağı

301. SORBUS L.

600. *S. takhtajanii* Gabr.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 26.06.2016, UT 0714., *Koru üvezi*

601. *S. umbellata* Fritsch

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yamaç, 830 m, 30.06.2017, UT 1111.
Geyikelməsi

60. RUBIACEAE

302. ASPERULA L.

602. *A. arvensis* L.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, toprak alım sahası, 700 m, taşlık yamaç, UT 0266.

603. *A. orientalis* Boiss. &Hohen.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 750 m, 05.07.2017, UT 1101,

303. CALLIPELTIS L.

604. *C. cucullaris* (L) Steven Nermik

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 720 m, 17.05.2015, UT 0142, Ir.-Tur. el.

304. CRUCIANELLA L.

605. *C. bithynica* Boiss

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 750 m, 05.07.2017, UT 1102, Akd. el.

606. *C. gillanica* Trin. subsp. *gillanica*

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, toprak alım sahası, taşlı yamaç, 700 m, UT 0265, Av.-Sib. el., *Kösehaçotu*

305. CRUCIATA Miller.

607. *C. taurica* (Pall. Ex Willd) Ehrend.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 850 m, 02.05.2015, UT 0118, Ir.-Tur. el.

306. SHERARDIA L.

608. *S. arvensis* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, 620 m, 09.06.2016, UT 0987, Akd. el.,

307. GALIUM L.

*609. *G. cappadocicum* Boiss

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yamaç, 720 m, 17.05.2015, UT 0144b, End.

610. *G. divaricatum* Pourr ex Lam.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 720 m, 17.05.2015, UT 0144a.

611. *G. palustre* L.

A6 Tokat: Turhal, Kızkayası köyü, taşlı yamaç, 650 m, 17.06.2017, UT 1096.

612. *G. tenuissimum* M. Bieb. subsp. *tenuissimum*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 750 m, 23.04.2015, UT 0473. *Yoziplikçik*

613. *G. tricornutum* Dandy.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 750 m, 15.06.2015, UT 0984a, Ir.-Tur. el.

614. *G. odoratum* (L.) Scop.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, 620 m, 05.07.2017, UT 1103, Av.-Sib. el.

615. *G. setaceum* Lam.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 750 m, 05.07.2017, UT 1104, Ir.-Tur. el.

61. RUTACEAE

308. **RUTA** L.

616. *R. suaveolens* DC.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 750 m, 27.04.2016, UT 0453.

62. SALICACEAE

309. **SALIX** L.

617. *S. alba* L. subsp. *alba*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 07.11.2015, UT 1015a, Av.-Sib. el.
Aksögüt

618. *S. caprea* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 07.11.2015, UT 1015b, Av.-Sib. el.
Sorgun

619. *S. elaeagnos* Scop.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 07.11.2015, UT 1015b, Av.-Sib. el.
İğdesögütü

310. **POPULUS** L.

620. *P. alba* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 24.05.2017, UT 1081. *Beyazkavak*

63. SANTALACEAE

311. CHRYSOTHESIUM (Jaub.&Spach) Hendrych.

*621. *C. stelleroides* (Jaub. & Spach) Hendrych

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, taşlı tepe, 700 m, 26.06.2016, UT 0764, End., Ir.-Tur. el., VU.

312. THESIUM L.

622. *T. billardieri* Boiss

A6 Tokat: Turhal, Yazıtepe köyü, yamaç, 630 m, 10.08.2016, UT 0926, Ir.-Tur. el.

623. *T. procumbens* C.A. Mey

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 1091 m, 05.07.2015, UT 0274a.

313. VISCUM L.

624. *V. album* L. subsp. *austriacum* (Wiesb) Vollman

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, 650 m, 24.05.2017, UT 1075, *Çamgüveleği*

64. SAPINDACEAE

314. ACER L.

625. *A. cappadocicum* Gleditsch subsp. *cappadocicum*

A6 Tokat: Pazar, Kayaören köyü, orman, 580 m, 23.05.2016. UT 1112, Av.-Sib. el.

65. SAXIFRAGACEAE

315. SAXIFRAGA L.

626. *S. cymbalaria* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, kaya üzeri, 650 m, 15.05.2015, UT 0228.

66. SCROPHULARIACEAE

316. SCROPHULARIA L.

627. *S. catariifolia* Boiss. & Heldr.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, 630 m, 26.06.2016, UT 0740, Ir.-Tur. el.

628. *S. rimarum* Bornm.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kaya yarıkları, 869 m, 15.04.2015, UT 0125.

629. *S. libanotica* Boiss. subsp. *libanotica* var. *libanotica*

A6 Tokat: Pazar, Kayaören köyü, 580 m, 23.04.2016. UT 0455, Akd. el.

*630. *S. libanotica* Boiss. subsp. *libanotica* var. *sivasica* R.R.Mill

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, 660 m, 13.05.2015, UT 0217, End., Ir.-Tur. el.

317. VERBASCUM L.

631. *V. blattaria* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, yol kenarı, 650 m, 08.06.2015, UT 0957.

632. *V. cheiranthifolium* Boiss. var. *asperulum* (Boiss.) Murb.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 700 m, 30.06.2016, UT 0842.

633. *V. kastamunicum* Murb.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, step, 700 m, 26.06.2016, UT 0766, End., LC, Ir.-Tur. el. Det: F. Karaer.

634. *V. natolicum* (Fisch. &C.A.Mey.) Hub.-Mor.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, kireçtaşı kayalıklar, 650 m, 07.05.2016, UT 0500, Ir.-Tur. el., Det: F. Karaer.

*635. *V. oocarpum* Murb.

A6 Tokat: Turhal, Şenyurt kasabası, step, 600 m, 15.06.2016, UT 0971, End., VU, Ir.-Tur. el., Det: F. Karaer.

636. *V. orientale* (L.) All. subsp. *orientale*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, doğu yamaç, 580 m, 09.06.2016, UT 0585, Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 750 m, 15.05.2015, UT 0230, Akd. el., *İbrahimotu*

637. *V. phoeniceum* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, orman açıklık, 900 m, 10.05.2016, UT 0552.

638. *V. sinuatum* L. subsp. *sinuatum* var. *adenosepalum* Murb.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 560 m, 26.06.2016, UT 0709, Akd. el.

639. *V. sinuatum* L. subsp. *sinuatum* var. *sinuatum*

A6 Tokat: Turhal, aylı ky, tarla, 650 m, 26.06.2016, UT 0765, Akd. el. *Bodanotu*

640. *V. varians* Freyn & Sint. var. *varians*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı ky, taşlı yama, 750 m, 12.08.2016, UT 0944a.
Dilim sığırkuyruğu

641. *V. wiedemannianum* Fisch. & C.A. Mey

A6 Tokat: Turhal Yeniköy, tarla, 650 m, 09.06.2015, UT 0586, End., Ir.-Tur. el.

67. SIMAROUBACEAE

318. **AILANTHUS** Desf.

642. *A. altissima* (Mill.) Swingle

A6 Tokat: Turhal, Kayaören ky, yol kenarı, 620 m, 06.08.2016, UT 0956,

68. SMILACACEAE

319. **SMILAX** L.

643. *S. excelsa* L.

A6 Tokat: Pazar, zmren kasabası, alılık, 650 m, 11.05.2016, UT 1120. *Diken Ucu*

69. SOLANAECAE

320. **DATURA** L.

644. *D. stramonium* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gl, yol kenarı, 580 m, 11.07.2016, UT 0875. *Tatula*

321. **HYOSCYAMUS** L.

645. *H. niger* L.

A6 Tokat: Pazar, zmren kasabası, 620 m, 11.06.2016, UT 0299b. *Banotu*

322. **SOLANUM** L.

646. *S. dulcamara* L.

A6 Tokat: Pazar, zmren kasabası, 620 m, 11.06.2016, UT 0299a, Av.-Sib. el.

647. *S. americanum* Mill

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla içi, 550 m, 26.06.2016, UT 0789.

70. TAMARICACEAE

323. TAMARIX L.

648. *T. smyrnensis* Bunge

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, dere kenarı, 550 m, 26.06.2018, UT 1122. *Işgın*

71. TYPHACEAE

324. TYPHA L.

649. *T. domingensis* Pers.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 550 m, 21.06.2018, UT 1123. *Şeytanmumu*

650. *T. laxmannii* Lepech.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, kanal kenarı, 550 m, 26.06.2018, UT 1126, *Papur*

72. ULMACEAE

325. CELTIS L.

651. *C. australis* L. *australis*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere yatağı, 620 m, 26.06.2018, UT 1127, Akd. el.

326. ULMUS L.

652. *U. minor* Mill.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere yatağı, 700 m 26.06.2016, UT 0737; Turhal, Mercimek tepe, orman açıklıkları, 800 m, 23.07.2016, UT 0836.

73. URTICACEAE

327. URTICA L.

653. *U. dioica* L. subsp. *dioica*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, 620 m, 09.05.2016, UT 0529, Av.-Sib. el. *Isırgan*

328. PARIETARIA L.

654. *P. judaica* L.

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü, kaya üzeri, 600 m, 23.04.2016, UT 0454,

74. VERBENACEAE

329. VERBENA L.

655. *V. officinalis* L. var. *officinalis*

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü yolu, 650 m, 24.05.2017, UT 1084, *Mineçiçeği*

75. VIOLACEAE

330. VIOLA L.

656. *V. odorata* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü yolu, tarla kenarı, 600 m, 18.03.2015, UT 0061.
Kokulumenekşe

657. *V. kitaibeliana* Roem. & Schult

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 800 m, 17.04.2016, UT 0420. *Yabani menekşe*

658. *V. suavis* M. Bieb.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, 700 m, 17.04.2016, UT 0420b, *Akgözmenekşe*

76. VITACEAE

331. VITIS L.

659. *V. vinifera* L.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, kireçtaşı kayalıklar, 650 m, 26.06.2016, UT 0753.

77. XANTHORRHOEACEAE

332. ASPHODELINE Reichb.

660. *A. damascena* (Boiss.) Baker subsp. *damascena*

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü, yol kenarı, 600 m, 24.05.2017, UT 1074.

78. ZYGOPHYLLACEAE

333. TRIBULUS L.

661. *T. terrestris* L.

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü, yol kenarı, 600 m, 06.08.2016, UT 0894,

79. ALISMATACEAE

334. ALISMA L.

662. *A. plantago-aquatica* L. subsp. *plantago-aquatica*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, su içi, 555 m, 14.06.2016, UT 0629, Av.-Sib. el.
Çakalkulağı

80.AMARYLLIDACEAE

335. ALLIUM L.

663. *A. paniculatum* L. subsp. *paniculatum*

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, 650 m, 09.06.2016, UT 0603; Akd. el.
Sürüsalkım

664. *A. rupestre* Steven

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 950 m, 23.08.2018, UT 1051
Taşkörmeni

665. *A. flavum* L. subsp. *tauricum* (Besser ex Rchb.) Stearn var. *tauricum*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 800 m, 23.08.2015, UT 0019.

81.ARACEAE

336. ARUM L.

666. *A. maculatum* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, gölgeli kaya, 600 m, 09.05.2016, UT 0537.

667. *A. elongatum* Steven

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, gölgeli kaya, 600 m, 17.05.2016, UT 0564.

*668. *A. hygrophilum* Boiss. subsp. *euxinum* (R.R.Mill) Alpınar.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, gölgeli kaya kenarları, 650 m, 15.05.2015, UT 0226, End., LC, Av.-Sib. el.

337. LEMNA L.

669. *L. trisulca* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, su kanalı, 560 m, 11.07.2016, UT 1223.

Yivli sumercimeği

82. ASPARAGACEAE

338. ASPARAGUS L.

670. *A. officinalis* L. subsp. *officinalis*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 850 m, 24.05.2017, UT 1089.
Kuşkonmaz

339. BELLEVALIA Lapeyr.

*671. *B. gracilis* Feinbrun

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 950 m, 24.05.2017, UT1090, End., Ir.-
Tur. el.

672. *B. longipes* Post & Bull.

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü tepe, yamaç, 750 m, 24.05.2017, UT 1091, Ir.-Tur.
el.,

340. MUSCARI Mill.

*673. *M. aucheri* (Boiss) Baker

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü, taşlı yamaç, 700 m, 04.03.2016, UT 0412b, End.,

*674. *M. bourgaei* (Griseb) Baker.

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü, taşlı yamaç, 700 m, 04.03.2016, UT 0412c, End.,
Akd. el., Topmüskürüm

675. *M. neglectum* Guss ex Ten

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü, taşlı yamaç, 700 m, 04.03.2016, UT 0412a.

341. ORNITHOGALUM L.

676. *O. sigmoideum* Freyn & Sint

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, taşlı yamaç, 700 m, 08.06.2015, UT 0080.

677. *O. umbellatum* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 950 m, 13.06.2016, UT 0682.

678. *O. wiedemannii* Boiss var. *wiedemannii*

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, yamaç, 680 m, 05.04.2015, UT 0062.
Enginyıldız

342. SCILLA L.

679. *S. bifolia* L.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 650 m, 04.03.2016, UT 0409,
Akd. el., Ormansümbülü.

83. BUTOMACEAE

343. BUTOMUS L.

680. *B. umbellatus* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, su içi, 555 m, 24.05.2017, UT 1071, Av.-Sib. el.

84. CYPERACEAE

344. BOLBOSCHOENUS Ascherson ex Palla

681. *B. maritimus* subsp. *maritimus* (L.) Palla

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, su kenarı, 570 m, 06.08.2016, UT 1174.

345. CAREX L.

682. *C. divulsa* Stokes

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 570 m, 06.08.2016, UT 1172, *Ayakotu*

683. *C. echinata* subsp. *echinata* Murray

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 570 m, 06.08.2016, UT 1206

346. CYPERUS L.

684. *C. glaber* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, su kenarı, 570 m, 06.08.201, UT 1157

347. ELEOCHARIS R. Br.

685. *E. palustris* (L.) Roem. & Schult. subsp. *palustris*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, su birikintisi, 550 m, 06.07.2016, UT 1166

348. SCHOENOPLECTUS (Rchb.) Palla

686. *S. lacustris* (L.) Palla subsp. *lacustris*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, su birikintisi, 550 m, 06.08.2016, UT 0899.

85. IRIDACEAE

349. CROCUS L.

*687. *C. ancyrensis* (Herb.) Maw

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 1000 m, 08.03.2015, UT 0003, End., Ir.-Tur. el., LC

350. IRIS L.

*688. *I. galatica* Siehe

A6Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 1000 m, 04.03.2016, UT 0403, End., Ir.-Tur. el., LC.

689. *I. pseudacorus* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, bataklık arazi, 555 m, 29.04.2015, UT 0264.

*690. *I. sari* Schot. ex Baker

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık, 1000 m, 17.04.2016, UT 0433, End., Ir.-Tur.el, LC., *Anakurtkulağı*

351. GLADIOLUS L.

691. *G. atroviolaceus* Boiss.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü yol kenarı, 700 m, 15.05.2015, UT 1165

86. JUNCACEAE

352. JUNCUS L.

692. *J. inflexus* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, bataklık arazi, 555 m, 29.04.2015, UT 1099

693. *J. bufonius* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, bataklık arazi, 555 m, 29.04.2015, UT 0985

87. LILIACEAE

353. GAGEA Salisb.

694. *G. bulbifera* (Pall.) Salisb.

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü, yamaç, 750 m, 18.03.2015, UT 0062b.

Düğmeli yıldız

695. *G. bohemica* (Zauschn.) Schult. & Schult.f.

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü, taşlı yamaç, 590 m, 27.03.2015, UT 0048.

696. *G. fibrosa* (Desf.) Schult. & Schult. f.

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü, yamaç, 720 m, 27.03.2015, UT 0044. *Telli sarı*

697. *G. granatellii* (Parl.) Parl.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 900 m, 08.03.2015, UT 0010.

Yediyıldız

88. ORCHIDACEAE

354. CEPHALANTHERA Rich.

698. *C. damasonium* (Mill.) Druce

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, çalılık, 650 m, 09.05.2016, UT 0553, Av.-Sib. el.

699. *C. epipactoides* Fisch. & C.A.Mey

A6 Tokat: Pazar Fırat mesire alanı, çalılık, 650 m, 09.05.2016, UT 0541, Akd. el.

700. *C. longifolia* (L.) Fritsch

A6 Tokat: Pazar, Fırat, çalılık, 650 m, 10.05.2016, UT 0554, Av.-Sib. el.,

701. *C. rubra* (L.) Rich.

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, çalıklar, 650 m, 03.06.2016, UT 0953.

355. OPHRYS L.

702. *O. mammosa* Desf. subsp. *mammosa*

A6 Tokat: Turhal, Çaylı, toprak alım sahası, koruluk, 650 m, 07.05.2016, UT 0496, Akd. el., Det: F. Karaer.

356. ORCHIS L.

703. *O. punctulata* Steven ex Lindley

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kalkerli yamaç, 750 m, 29.05.2016, UT 0954, Akd. el.,

704. *O. purpurea* Huds. subsp. *purpurea*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yol kenarı, 800 m, 10.05.2016, UT 0539, Av.-Sib. el., *Hasancık*.

705. *O. spitzelii* Sauterex W.D.J.Koch

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, çalıklar, 850 m, 09.05.2016, UT 0542, Akd. el.

706. *O. tridentata* Scop.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, çalıklar, 800 m, 09.05.2016, UT 0540, Akd. el.

357. PLATANThERA Rich.

707. *P. chlorantha* (Custer) Rchb.

A6 Tokat: Pazar, Fırat mesire alanı, çalıklar, 750 m, 09.05.2016, UT 0543.

89-POACEAE

358. AEGILOPS L.

708. *A. geniculata* Roth

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü, vadi içi, 675 m, 13.05.2015, UT 0150; Turhal, Mercimek tepe, kalkerli yamaç, 700 m, 06.06.2015, UT 0324, Akd. el.

359. AGROPYRON Gaertner

709. *A. cristatum* (L.) Gaertn. subsp. *pectinatum* (M.Bieb.) Tzvelev

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kalkerli yamaç, 700 m, 06.06.2015, UT 1124.

360. AGROSTIS L.

710. *A. stolonifera* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 29.07.2015, UT 1288.

361. ALOPECURUS L.

711. *A. myosuroides* Huds. subsp. *myosuroides*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 555 m, 29.04.2015, UT 0329, Det: M. Doğan.

362. ARUNDO L.

712. *A. donax* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 29.09.2015, UT1206.

363. AVENA L.

713. *A. fatua* L. var. *fatua*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla, 555 m, 29.04.2015, UT 0329.

364. BOTHRIOCHLOA Kuntze

714. *B. ischaemum* (L.) Keng

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, toprak alım sahası, çakıllı yamaç, 710 m, 06.06.2015, UT 0339, Ir.-Tur. el.

365. BRACHYPODIUM P. Beauv.

715. *B. distachyon* (L.) P. Beauv.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 700 m, 29.05.2015, UT 0313, Akd. el.

716. *B. pinnatum* (L.) P.Beauv.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, 555 m, 05.09.2016, UT 1190. Av.-Sib. el. *Tüylü kılcan*

366. BRIZA L.

717. *B. media* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, G yamaç, 1091 m, 05.07.2015, UT 0297.

367. BROMUS L.

718. *B. cappadocicus* Boiss. & Balansa subsp. *cappadocicus*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 800m, 15.06.2015, UT 0332.
Perikılcanı

719. *B. danthoniae* Trin. subsp. *danthoniae*

A6 Tokat: Turhal, Ayrancı köyü, kireç taşlı yamaçlar, 720 m, 10.05.2015, UT 0171; Mercimek tepe, taşlı yamaç, 750 m, 08.06.2015, UT 0315, Det: M. Doğan.
İbubukotu

720. *B. japonicus* Thunb. subsp. *japonicus*

A6 Tokat: Turhal, Ayrancı köyü, tarla, 720 m, 10.05.2017, UT 1163

721. *B. madritensis* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 800 m, 29.05.2015, UT 0308.

722. *B. ramosus* Huds.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, , gölgeli yamaç, 714 m, 06.06.2015, UT 0317.

723. *B. sterilis* L.

A6 Tokat: Turhal, Ayranpınarı köyü, taşlı yamaç, 700 m, 26.04.2015, UT 0336.

368. CATAPODIUM Link.

724. *C. rigidum* (L.) C.E.Hubb. subsp. *rigidum*

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, taşlı yamaç, 750 m, 15.06.2015, UT 0325,

369. CHRYSOPOGON Trin.

725. *C. gryllus* (L.) Trin. subsp. *gryllus*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, kayalık yamaç, 650 m, 13.05.2015, UT 0204.

370. CYNODON Rich.

726. *C. dactylon* (L.) Pers. var. *villosus* Regel.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 670 m, 03.06.2015, UT 0268a.

Ayrıkotu

371. DACTYLIS L.

727. *D. glomerata* L. subsp. *glomerata* L.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, 650 m, 08.06.2015, UT 0338a, Av.-Sib. el.

Domuz ayrığı

728. *D. glomerata* L. subsp. *hispanica* (Roth) Nyman

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, 650 m, 08.06.2015, UT 0338b, *Kılıdomuz ayrığı*.

372. ELYMUS L.

*729. *E. longearistatus* (Boiss.) Tzelev subsp. *sintenisii* Melderis.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü, toprak alım sahası, kayalık yamaç, 650 m, 06.06.2015, UT 0338, End., Ir.-Tur. el., CR (DD), Det: M. Doğan.

730. *E. repens* (L.) Gould.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 750 m, 29.05.2015, UT 0311.

373. FESTUCA L.

731. *F. arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea*

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, Islak çayır, 550 m, 13.05.2015, UT 1125, Det: M. Doğan

732. *F. valesiaca* Schleich. ex Gaudin

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 550 m, 13.05.2015, UT 1129, Det: M. Doğan

374. GAUDINIOPSIS Boiss.

733. *G. macra* (M.Bieb.) Eig. subsp. *macra*

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, meşe, 680 m, 03.06.2015, UT 0300, Ir.-Tur. el.

375. HORDEUM L.

734. *H. bulbosum* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, doğu yamaç, 600 m, 13.05.2015, UT 0136.

735. *H. murinum* L. subsp. *glaucum* (Steud.) Tzvelev.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, yol kenarı, 560 m, 29.04.2015, UT 0334.

376. KOELERIA Pers.

736. *K. macrantha* (Ledeb.) Schult.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, kayalık yamaç, 750 m, 29.05.2015, UT 0312,

377. LOLIUM L.

737. *L. perenne* L.

A6 Tokat: Turhal, Kaz gölü, çayır, 550 m, 26.05.2015, UT 1121

378. MELICA L.

738. *M. ciliata* L. subsp. *ciliata*

A6 Tokat: Pazar, Kaledere köyü, koruluk, 650 m, 13.08.2017, UT 1189, Av.-Sib. el.,

379. PENNisetum Rich.

739. *P. orientale* Rich

A6 Tokat: Turhal, Kayaören köyü, yamaç, 700 m, 08.07.2015, UT 0318, Ir.-Tur. el.

380. PHLEUM L.

740. *P. exaratum* Griseb. subsp. *exaratum*

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü toprak alım sahası, tarla, 650 m, 08.06.2015, UT 0338a, Pazar, Üzümlören kasabası, taşlı yamaç, 650 m, 11.06.2015, UT 0299a, *Meşaitkuyruğu*

381. POA L.

741. *P. annua* L.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, çayırılık, 620 m, 26.04.2015, UT 0330. *Salkımotu*

742. *P. bulbosa* L.

A6 Tokat: Turhal, Çaylı köyü toprak alım sahası, 700 m, 08.06.2015, UT 0341.

743. *P. supina* Schrad.

A6 Tokat: Pazar, Üzümlören kasabası, dere kenarı, 650 m, 11.08.2017, UT 1178

382. POLYPOGON Desf.

744. *P. monspeliensis* (L.) Desf.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555 m, 05.09.2016, UT 1305.

383. PRAGMITES L.

745. *P. australis* (Cav).Trin. ex. Steud

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, göl kenarı, 555m, 24.05.2017, UT 1064.

384. SETARIA P. Beauv.

746. *S. glauca* (L.) P.Beauv.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, tarla kenarı, 550 m, 13.5.2015, UT 1182.

385. SCLEROCHLOA P. Beauv.

747. *S. dura* (L.) P. Beauv.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, ıslak çayır, 555 m, 29.04.2015, UT 0086, Av.-Sib. el.

386. STIPA L.

748. *S. ehrenbergiana* Trin. & Rupr.

A6 Tokat: Turhal, Mercimek tepe, yamaç, 950 m, 24.07.2017, UT 1183, Ir.-Tur. el.

749. *S. pulcherrima* K.Koch subsp. *crassiculmis* (P.A.Smirn.) Tzvelev

A6 Tokat: Pazar, Kaledereköyü, taşlı yamaç, 650 m, 13.06.2015, UT 1130.

387. TAENIATHERUM Nevski

750. *T. caput-medusae* (L.) Nevski subsp. *crinitum* (Schreb.) Melderis

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, doğu yamaç, 650 m, 13.5.2015, UT 0140.

388. TRAGUS Hall.

751. *T. racemosus* (L.) All.

A6 Tokat: Pazar, dere kenarı 560 m, 15.06.2016, UT 1181, *Kızılkirpikotu*

389. TRISETUM Pers.

752. *T. flavescens* (L.) P.Beauv

A6 Tokat: Pazar, Kaledereköyü, yamaç, 650 m, 13.05.2015, UT 0129, Av.-Sib. el.

90. POTAMOGETONACEAE

390. POTAMOGETON L.

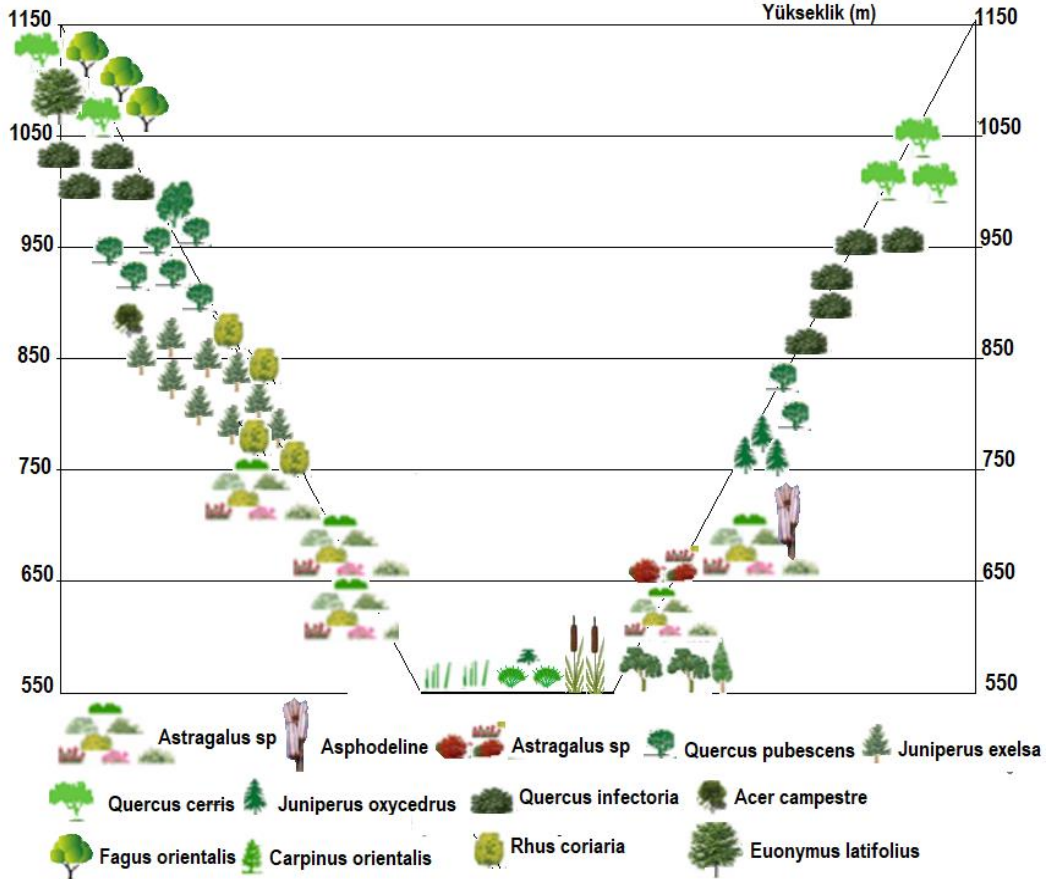
753. *P. natans* L.

A6 Tokat: Pazar, Kaz gölü, su içi, 620 m, 02.06.2016, UT 1167.

4.2. Araştırma Alanının Vejetasyonu

4.2.1. Vejetasyon Katları

Araştırma alanı coğrafi konumu, topografik, jeolojik ve jeomorfolojik yapısıyla zengin bir vejetasyona sahip olurken belli yükseltilerde vejetasyon katlarına sahiptir. Bu durumun ortaya çıkmasında insan (antropojen) etkilerin önemli rolü bulunmaktadır. Nitekim sürekli tahrip sonucu araştırma alanı ve Kaz Gölü, YHGS ilan edilmeden önce klimaks vejetasyon doğal yapısını kaybetmiş ve bozulan ekolojik dengeye bağlı olarak sekonder bitki toplulukları ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda araştırma alanı bitki örtüsü yükseklik, yön, topografya, sıcaklık, yağış vb. ekolojik ve coğrafik faktörlere bağlı olarak belirgin bir tabakalaşma gösterirken vejetasyon katları alanın önemli yükseltileri ve Kaz Gölü'nü içine alacak şekilde belirlenmiştir (Şekil 4.1). Vejetasyon katlarındaki semboller, türlerin veya vejetasyon tipinin o yükseltide dominant olduğunu ifade etmektedir.



Şekil 4.1. Araştırma alanında vejetasyon katları

Orman vejetasyonu: Araştırma alanında 650-750 m'den başlayan orman vejetasyonu 1100-1200 m'ye kadar devam ederken özellikle Mercimek Tepe ve Akdağ'ın yamaçlarında rastlanmaktadır. Bu alanların dışında Ayrancı Köyü'nün K'deki tepelerde olduğu gibi ağaç kesimleri ile tahrip olmuş ve daha çok orman çalılıkları halini almıştır. Mercimek Tepe'nin yamaçlarında yoğun olmak üzere *Fagus orientalis*, *Carpinus orientalis* ormanları yer alırken, alt yamaçlara doğru bu yoğunluk azalmaktadır. Bu ormanlarda: *Fagus orientalis*, *Carpinus orientalis* subsp. *orientalis*, *Quercus cerris*, *Q. infectoria* subsp. *infectoria*, *Juniperus*, *Oxycedrus* subsp. *oxycedrus* var. *oxycedrus*, *Sorbus umbellata*, *Pyrus elaeagnifolia* subsp. *elaegnifolia*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Rosa canina*, *Elaeagnus angustifolia* var. *angustifolia* ve plantasyonu yapılan *Morus alba*, *Juglans regia*, *Malus sylvestris* subsp. *orientalis* var. *orientalis* vb. ağaçlar yaygındır. Bu ormanların tahrip edilen alanlarında *Colutea cilicica*, *Astragalus tokatensis*, *A. microcephalus*, *Rosa canina*, *Rubus canescens* var. *canescens*, *Acantholimon acerosum* subsp. *acerosum* vb. çalı-yarıçalı formuna sahip taksonlar (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Araştırma alanında orman vejetasyonu

Step vejetasyonu: Ova ve alpinik olarak iki şekilde bulunan step vejetasyonunda ova stepleri 550-650m alpinik stepler 1000-1200 m arasında yaygındır. Bu alanlarda belirlenen önemli taksonlar; *Achillea biebersteinii*, *Aegilops geniculata*, *Aethionema arabicum*, *Anarrhinum orientale*, *Anthemis cotula*, *Artemisia absinthium*, *Bromus ramosus*, *Centaurea solstitialis* subsp. *solstitialis*, *Coronilla varia* subsp. *varia*, *Cynoglossum creticum*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Echinops microcephalus*, *Echium italicum*, *Fibigia clypeata* subsp. *clypeata* var. *clypeata*, *Melica ciliata* subsp. *ciliata*, *Hyoscyamus niger*, *Leontodon hispidus* subsp. *hispidus*,

Melilotus officinalis, *Nepeta nuda* subsp. *albiflora*, *Ononis spinosa* subsp. *leiosperma*, *Onosma stenoloba*, *O. caerulescens*, *Satureja hortensis*, *Scabiosa argentea*, *Silene latifolia* subsp. *ericalycinae*, *Teucrium chamaedrys*, *Taeniatherum caput-medusae* subsp. *crinitum* vb. taksonlardır (Şekil 4.3).



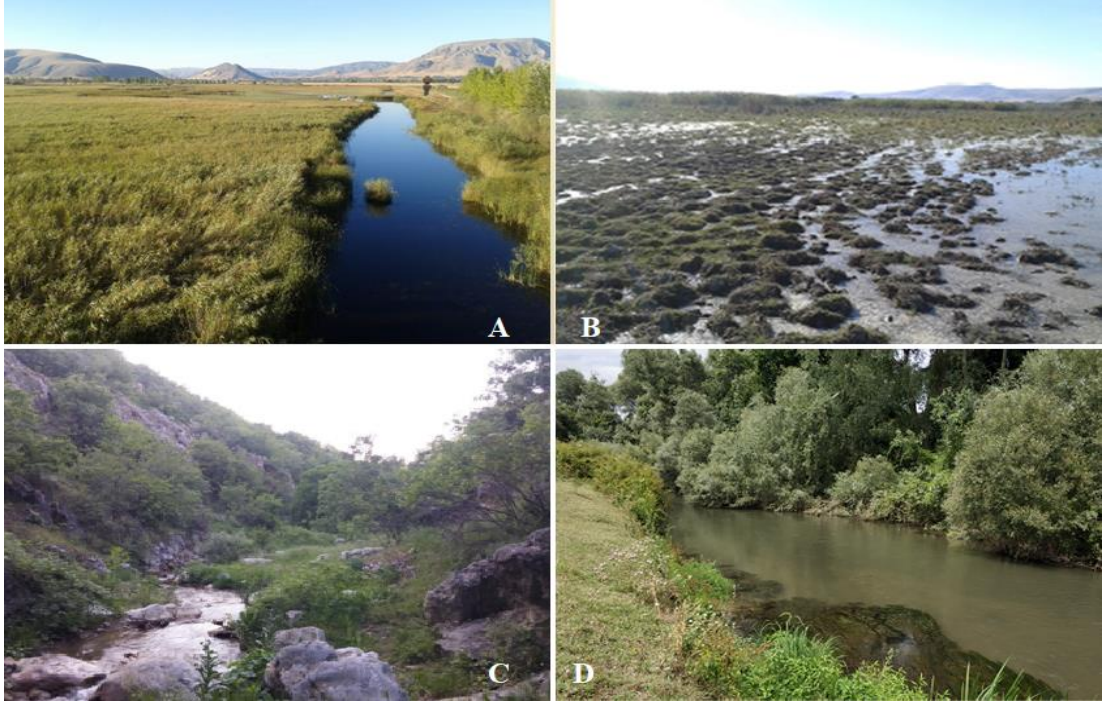
Şekil 4.3. Araştırma alanında step vejetasyonu

Kaya vejetasyonu: Mercimek tepe zirvesindeki kayalıklar ile vadi yamaçlarındaki kayalıklarda yaygındır. Bu alanlarda *Lamium garganicum* subsp. *striatum* var. *striatum*, *Melica ciliata* subsp. *ciliata*, *Rosularia sempervivum* subsp. *pestalozzae*, *Sorbus umbellata*, *Nonea echioides*, *Tragopogon coloratus*, *Galium tenuissimum* subsp. *tenuissimum*, *Stipa ehrenbergiana*, *Cardamine tenera*, *Iris sari*, *Scilla bifolia*, *Bellevaila gracialis*, *Gagea granatellii*, *G. bulbifera* vb. taksonlar yayılış göstermektedir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Araştırma alanında kaya vejetasyonu

Sulak alan dere ve ırmak vejetasyonu: Bu vejetasyon araştırma alanındaki Kaz Gölü ile Yeşilırmak ve diğer derelerde yaygın olup *Agrimonia* subsp. *eupatoria*, *Agrostis stolonifera*, *Artemisia vulgaris*, *Carthamus dentatus*, *Daucus carota*, *Eupatorium cannabinum*, *Juncus inflexus*, *Lysimachia verticillaris*, *Veronica anagallis-aquatica*, *V. beccabunga* subsp. *beccabunga* yaygındır. Derelerin birikinti oluşturduğu durgun yerlerinde ise *Epilobium hirsutum*, *Agrostis stolonifera* vb. taksonlar yayılış göstermektedir. Bununla birlikte Kaz Gölü'nde göl içi vejetasyonu *Ranunculus sphaerospermus*, *Utricularia vulgaris*, kıyı-çamur vejetasyonunda *Typha angustifolia*, *Phragmites australis* ile bataklık vejetasyonunda *Juncus bufonius*, *Tamarix smyrnensis*, ıslak çayır vejetasyonunda: *Trifolium ambiguum*, *Cynodon dactylon* var. *villosus* ile temsil edilirken akarsu vejetasyonunda *Populus nigra*, *Salix eleagneus* yaygın olarak bulunmaktadır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Sulak alan (A, B) dere (C) ve Irmak (D) Vejetasyonu

4.2.2. Vejetasyon tipleri

Araştırma alanı ve çevresinde, karasal ekosisteme ait orman, bozuk orman ve çalı, kaya step, sucül ekosisteme ait ve sulak alan ve akarsu vejetasyon tipleri bulunmaktadır.

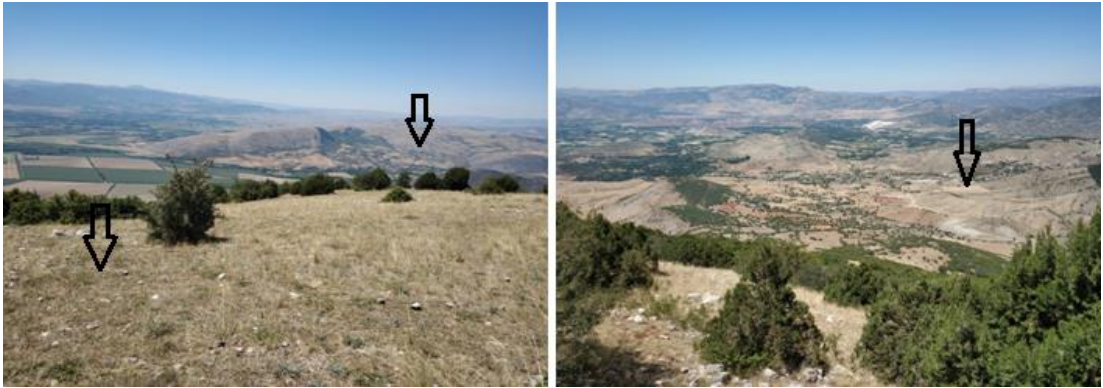
Orman Vejetasyonu: Araştırma alanı ve çevresindeki yaklaşık 1000-1120 m arasında yayılış gösteren ve tahrip sonucu Mercimek tepenin K'de dar alanlarda yayılışı bulunan orman vejetasyonunda *Fagus orientalis*, *Quercus cerris* yaygın olup büyük

oranda tahrip sonucu bozuk ormanlara dönüşmüştür. Orman vejetasyonuna *Quercus macranthera* subsp. *sypirensis*, *Q. petraea*, *Acer hyrcanum*, *Populus tremula* vb. geniş yapraklı türler karışmaktadır. Özellikle geçmişte sahip olduğu canlılığını kaybedip, yerel halkın yapacak-yakacak odun ihtiyacını karşılaması vb. antropojen etkilerin yoğun olarak görüldüğü ve ölçüde tahribe uğramış alanlarda kapallığı oldukça az, çalı halindeki *Juniperus exelsa* yaygındır. Bu alanlarda diğer odunsu çalı taksonlar ve ağaç türleri optimum boya ulaşamadıkları, çalı formunda bir fizyonomi sergiledikleri görülmektedir (Şekil 4.6).



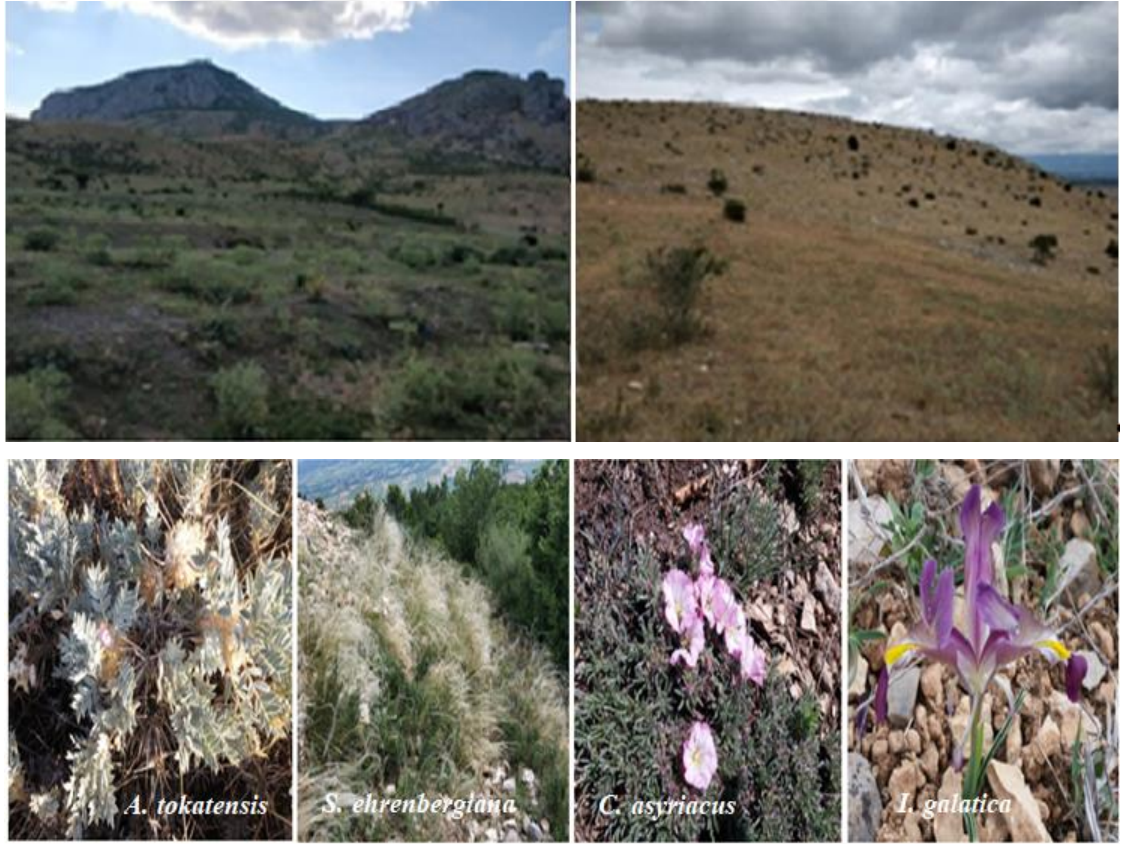
Şekil 4.6. Araştırma alanında orman vejetasyonu

Bozuk Orman Vejetasyonu: Özellikle yerel halkın bilinçsiz ve usulsüz faydalanmaları, gelişmiş güzel hayvan otlatması, yakacak temini, tarla açma vb. amaçlarla ormanların tahrip edilmesi ile meydana gelen bu vejetasyon yüksek eğimli alanlarda sağanak şeklindeki yağışlarla toprak kaybına ve sahanın taş ve kayalığa dönüşmesine neden olmaktadır. Bu vejetasyonda yaygın türler arasında *Quercus iberica*, *Q. infectoria*, *Q. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Paliurus spina-christi*, *Onobrychis cappadocica*, *Rhus coriaria*, *Juniperus exelsa* vb. sayılabilir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Araştırma alanında bozuk orman vejetasyonu

Bozkır (Step) Vegetasyonu: Bozuk orman vejetasyonunun çeşitli şekillerde tahribi sonucu meydana gelen step vejetasyonu, araştırma alanının konumu nedeniyle görülen karasal ve Karadeniz iklim özelliklerinin etkili olduğu alanlarda farklılık göstermektedir. Nitekim kurak ormanların tahribiyle kapalılığın tamamen bozulduğu bozkır elemanlarının yoğunlaştığı alanlarda gerek tür bileşimi ve gerekse örtüsü bakımından çoğu zaman dikkat çekici olan ve tahribata dayalı “Antropojen bozkır” alanları yayılış göstermektedir. Bu alanlarda genel olarak vejetasyon periyodunun kısa olduğu bir vejetasyon tipi geven *Astragalus* sp., *Thymus* sp., *Galium* sp. ve *Poa* sp. taksonlarının oluşturduğu bitki örtüsü hâkim olurken yazların kısa ve serin geçtiği alanlarda *Stipa*’ların yaygın olduğu otlatma ve yayla hayvancılığı bakımından önemli bir potansiyele sahip “uzun boylu bozkır” bitki örtüsü gelişir. Bu bozkır alanlarında saptanan başlıca bitki taksonları; *Astragalus microcephalus*, *A. tokatensis*, *Bupleurum sulphureum*, *Stipa ehrenbergiana*, *Galium verum*, *Eryngium campestre*, *Cichorium intybus*, *Cota tinctoria*, *Achillea biebersteinii*, *Convolvulus asyriacus*, *Iris galatica*, *Dactylis glomerata*’dır (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Araştırma alanında step vejetasyonu ve yaygın bazı türler

Kaya vejetasyonu: Araştırma alanında Mercimek tepe gibi. önemli dağlık alanların yüksek kesimleri, yamaçlar, yol kenarları ile akarsuların açtığı vadilerde de rastlanır. Kaya vejetasyonunda baskın olan türler; *Thymus leucatrix*, *Inula aschersoniana*, *Helicrysum noeanum*, *H. arenarium*, *Sedum album*, *Cota tinctoria* var. *tinctoria*, *Silene vulgaris* var. *vulgaris*, *Minuartia intermedia*, *Silene caryophylloides* subsp. *masmenaea*, *Bromus cappadocicus* subsp. *cappadocicus*, *Galium palustre*, *Salvia tomentosa*, *Genista albida*, *Myosotis alpestris*, *Scutellaria orientalis* subsp. *pinnatifida*, *Scabiosa columbaria* subsp. *ochroleuca* var. *ochroleuca*, *Bunium microcarpum* subsp. *bourgaei*, *Bupleurum sulphureum* vb. türler yaygındır (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Araştırma alanında kaya vejetasyonu ve *Silene caryophylloides*

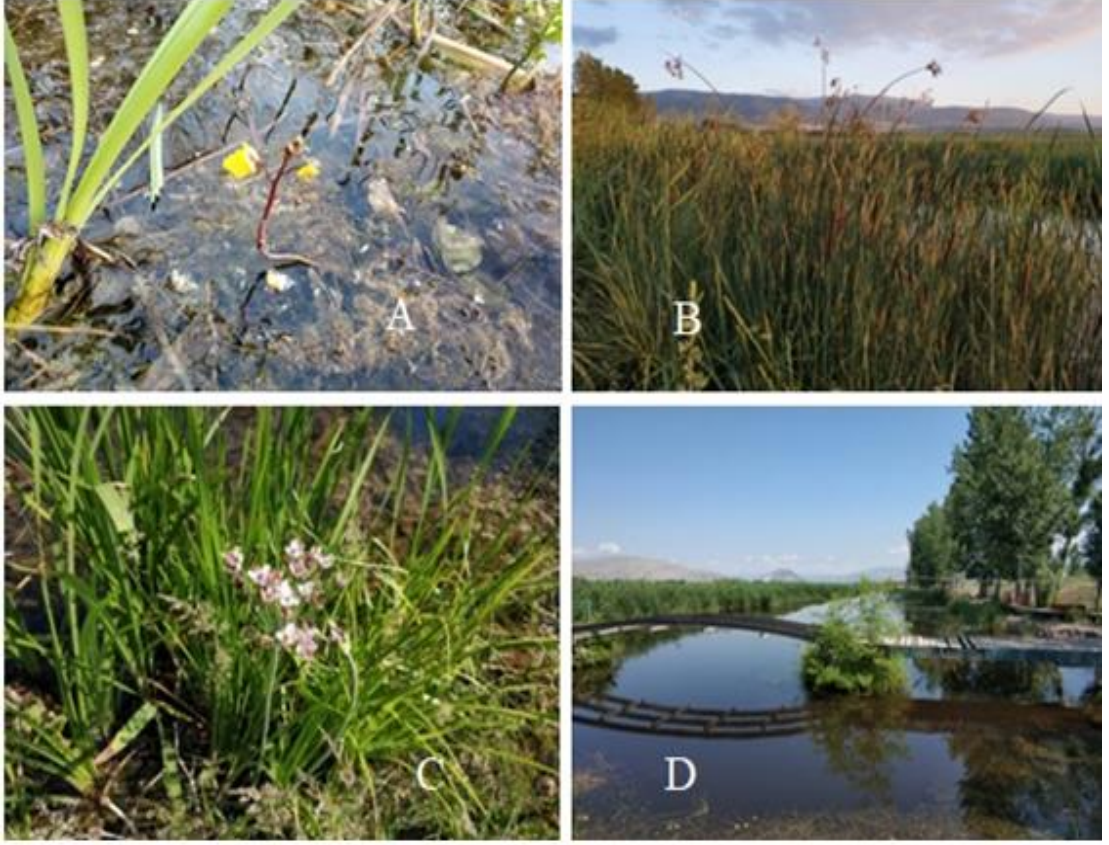
Sulak Alan Vejetasyon: İnsan ve hayvanlar açısından oldukça öneme sahip bu alanlar, tarih boyunca insanın denge içinde yaşamak zorunda kaldığı ancak özellikle son yüzyılda insan lehine olan ilişkili olmaları nedeniyle kültürel süreçleri de biçimlendiren ekosistemlerdir. Ramsar Sözleşmesi'ne (1994) göre, sulak alan; “doğal ya da yapay, sürekli veya mevsimsel, tatlı, acı veya tuzlu, durgun ya da akan su kütleleri tarafından oluşturulmuş bataklıklar, turbalıklar ve gel-git'in çekilmiş derinliği 6 m'yi aşmayan suların kapladığı alanlardır”. Sulak alanların ortak özelliği, bulunduğu alandaki toprak dengesinin (% 45 mineral ve inorganik madde, %5 organik madde, % 25 hava, %25 su) doğal olarak bozularak en azından periyodik olarak suya doyması veya suyla kaplanmasıdır (Cowardin vd, 1979). Bu nedenle sulak alanlar; hem doğal toprak gelişiminde hem de toprak ve yüzeyinde yaşayan

bitki ve hayvanlara habitat ve besin sağlamanın yanında toprak suyunun toplanmasını sağlayan önemli ekosistemler olurken, sadece kendi içinde değil, onları çevreleyen karasal ekosistemler için de önemlidir (Greb vd, 2006). Aynı zamanda karasal ve sucul ekosistemler arasında bir geçiş zonu oluşturan sulak alanlar (Şekil 4.10), en azından periyodik olarak hidrofüt türlerin baskın olduğu, drenajı iyi olmayan hidrik topraklardan oluşmasına karşılık sadece topraktan oluşmayan (turba gibi) ve her yılın gelişme dönemi süresince suya doymun veya suyla kaplıdır (Cowardin vd, 1979). Çok çeşitli tipi bulunan sulak alan vejetasyonu kendi içinde; a-Su içi, b-Kıyı-çamur, c-İslak çayır, d-Su basar orman, e-Sucul tuzcul vejetasyon olarak sınıflandırılmaktadır (Korkmaz ve Mumcu, 2013).



Şekil 4.10. Sulak alan vejetasyonu

Araştırma alanında, göl içi vejetasyonu *Ranunculus sphaerospermus*, *Utricularia vulgaris*; kıyı-çamur vejetasyonu *Typha angustifolia-Phragmites australis*; bataklık *Juncus acutus-Tamarix smyrnensis-Butomus umbellatus*; ıslak çayır vejetasyonu *Trifolium fragiferum*, *Cynodon dactylon* ile temsil edilmektedir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Sucul ekosistem Göl içi (A), Çamur (B), Bataklık (C), Akarsu (D)

Akarsu (Irmak, nemli dere) vejetasyonu: Yeşilırmak-Tozantı Irmağı ile Çiftlikköy, Kayaören köyleri güzergâhlarında akan dereler boyunca yer yer yayılış gösteren *Salix* sp. ile (*Populus* sp.'ın hâkim olduğu vejetasyon tipidir (Şekil 4.12). Derelerin yıl içindeki düzensiz akışı ve yan derelerden gelen rusubat nedeniyle belirgin otsu türler bakımından fakirdir.



Şekil 4.12. Akarsu vejetasyonu

4.3. Araştırma Alanının Ekosistemleri ve EUNIS Habitat Tipleri

4.3.1. Araştırma alanının ekosistemleri

Araştırma alanı coğrafik ve jeolojik yapısına bağı olarak karasal ve sucul olmak üzere iki büyük ekosisteme ayrılmaktadır. Bir ekosistem sahip olduğu iklim, toprak, topoğrafya ve biyotik özellikleri ile diğer ekosistemlere göre az çok farklılıklar göstermektedir. Bu durum ekosistem çeşitliliğini (orman, mera, sazlık bataklık, akarsu, step vb.), ekosistem çeşitliliği, potansiyel olarak habitat ve tür çeşitliliğini artırırken tür çeşitliliğini tetikleyen ya da sınırlayan bir etken olup farklı türlerin yaşayabilmesi için farklı habitat ve ekolojik fonksiyonların klimaks (denge) halinde birliklerinin oluşmasını sağlamaktadır (Karaer, 1994).

Araştırma alanının orman, bozuk orman ve step, alpin, mağara ekosistemleri yaygın olmasına karşılık, bozuk ormanlar, orman içi açıklıklar ve kayalık alanlardan oluşan karasal ekosistemler hâkimdir. Ayrıca ziraat-iskân habitatlarının oluşturduğu suni ekosistemler Kazgölü ve derelerin oluşturduğu sucul ekosistemlerde bulunmaktadır. Yüksek kesimlerde ormanlar hariç çoğunluğu ormanlar verimsiz, dağınık ve lokal olarak bulunurken tahribata bağı olarak birçok farklı orman toplulukları oluşturmaktadır. Ziraat-iskân alanları, genelde köylerdeki ev, ahır, barakalar ile bunların yakınında bulunan küçük tarım alanları, otlatma ve ot biçme yapılan büyük çayırılık alanlardan ibarettir.

Ekosistemler ve habitatlar kullanımı

Bozuk Orman Ekosistemi: K'ye bakan yamaçlarda 1000 m, G'ye bakan yamaçlarda 1100 m. kadar yayılış gösteren bu ekosistemde *Quercus* sp. ve *Juniperus* sp. türleri yaygın olup bu türlere yaygın olarak *Berberis vulgaris*, *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Crataegus orientalis* subsp. *orientalis*, *Lonicera orientalis* ve *Sorbus umbellata* vb. çalı türleri sayılabilir.

Ova step (Bozkır) Ekosistemi: Özellikle yağışların azaldığı alanlarda bozuk orman (kuru ve nemli-yarı nemli) ekosisteminin tahribi ile Ir.-Tur. kökenli türlerin hakim olduğu antropojen ova stepleri (bozkır), eğimin fazla, toprak-bitki-su dengesinin bozulduğu, yer yer ana kayanın yüzeye çıktığı kalker ile gözenekliliği daha fazla fişlerden oluşan sahalarda yaygındır. Ova stepleri, yağışların azalmasının yanı sıra düşen yağışın zemine sızması ile kuraklık daha da etkili olduğundan kendini yenileyememektedir.

Dağ Stepleri Ekosistemi: Araştırma alanında dağ yamaçlarında yayılış gösteren “Dağ Bozkırları” olarak adlandırılan bu ekosistemdeki bitkilerin durumunu karların erimesi ve sonbahar aylarında düşmeye başlayan kar yağışı belirlemektedir. Karasal iklim özellikleri, yüksek rakımı nedeniyle vejetasyon periyodunun oldukça kısa olduğu bu ekosistemde *Astragalus* sp., *Thymus* sp., *Galium* sp. ve *Poa* sp., vb. taksonlar Haziran’da yaygın olarak bulunmaktadır.

Kaya Ekosistemi: Araştırma alanında yol kenarları, kayalık yamaçlar ve orman içi açıklıkları ile subalpin alpin bölgede rastlanan bu ekosistemin en baskın taksonları genel olarak sıcak ve soğuşa *Sedum album*, *Thymus praecox*, *Hypericum orientale* vb. türler yaygındır.

Göl ve akarsu ekosistemi: Araştırma alanında Kaz gölü ve Tozantı Irmağı ve dereler boyunca yer yer yayılış gösteren bu ekosistemde *Salix elaeagnos*, *S. caprea*, *S. alba* subsp. *alba* ve diğer sucul çalılar yaygındır. Bu ekosistemin otsu türleri derelerin yıl içindeki düzensiz akışı ve zaman zaman yan derelerden gelen rusubat nedeniyle devamlı değildir.

4.3.2. Araştırma Alanının EUNIS Habitat Tipleri

Avrupa Birliği içinde koruma alanları 1992 yılından itibaren Natura 2000 alanları kapsamında belirlenmektedir. Natura 2000, koruma ve yenileme (restorasyon) ile ilgili uygun önlemlerin hayata geçirilmesiyle ekosistemlerin (habitatlar) ve korunması yüksek düzeyde önem arz eden türlerin korunmasını amaçlamaktadır. Natura 2000 çerçevesini Koruma alanlarının nasıl belirleneceğini düzenleyen Habitat Direktifi (1992) ve Özel Koruma Alanlarının (ÖKA) nasıl belirleneceğini düzenleyen Kuş Direktifi (1979) oluşturmaktadır. 233 habitat tipi, 194 kuş ve bitkiler, mantarlar ve diğer hayvanları kapsayan yaklaşık 900 taksonun korunması hedeflenen varlıkların listesi bu direktiflerin eklerinde bulunmaktadır. Bugüne kadar AB’nin yüz ölçümünün % 18.15’ini kaplayan toplam 27.522 Natura 2000 alanı oluşturulmuştur. Natura 2000 alanlarının seçimi, Natura 2000 alanı olmaya aday alandaki habitat tipinin büyüklüğü, aynı habitat tipinin ülkedeki toplam büyüklüğüne oranı ve yerel koruma durumu vb. kriterlere bağlıdır. Kuşlar ile ilgili kriterler tehlike altında olma, zafiyet, nadirlik bir popülasyon ya da türün özel koruma durumlarını kapsamasına karşılık üye devletler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Üye Devletlerin idari birimleri, Natura 2000 alanı kapsamında korunması hedeflenen herhangi bir varlığın korunma statüsünün bozulmasını önlemekle yükümlüdür.

Habitat direktifi kapsamında belirlenen diğer bir önemli hedef, Natura 2000'in tutarlılığında ekolojik ve vejetasyonun önemlidir. Örneğin AB'deki ekosistemler arasında, ormanlar toplam Natura 2000 alanlarının % 49'unu oluştururken AB'deki tüm ormanların % 21'i Natura 2000 kapsamında korunmaktadır. Koruma yükümlülükleri yerine getirildiği sürece, ormanların ekonomik ve sosyal fonksiyonları değerlendirilirken her Natura 2000 alanı bir yönetim planı kapsamında değerlendirilmektedir. Yönetimin planının başarılı uygulanması ve direktiflerin yasal hedefleriyle uyum, alanda bulunan türler ve habitat tipleri bazında izlenir ve her altı yılda bir AB Komisyonu'na rapor edilir. Korunan alanların yüz ölçümünün dikkate değer şekilde artırılması, bazı habitat tipleri, yerel türler ve hatta AB çapında yaygın türlerdeki olumsuz trendin yavaşlatılması ve hatta tersine çevrilmesi ve Üye Devletlerin koruma aktörleri arasında daha iyi iş birliği sağlanması Natura 2000'in önemli başarıları olarak görülmektedir. AB biyoçeşitliliğinin korunması ile ilgili gelişmeye açık alanlar arasında, koruma altındaki bazı habitat tiplerinin ve türlerin devam eden kötüye gidişi ve alan belirlemeye ve alan yönetimine eşit toplumsal katılımın yetersizliği gösterilebilir. Bu kapsamda EUNIS habitat tipleri, 10 ana kategoride ve farklı sayıda alt kategorilere ayrılmaktadır (EUNIS, 2004). Bunlardan A ve B habitatları dışında araştırma alanında C, D, E, F, G, H, I, J habitatları bulunmaktadır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Araştırma alanında yer alan habitat grupları

Habitat Kodu	Habitat Adı	Habitat Kodu	Habitat Adı
A	Deniz	F	Çalılık, fundalık ve tundra Çalı habitatları
B	Kıyı	G	Ormanlık alanlar, Orman habitatları
C	Yüzey suları	H	Çıplak veya zayıf vejetasyonlu alanlar
D	Çamurlu ve bataklık alanlar	I	Tarım alanları
E	Çayırlar, liken, yosun ve çiçekli bitkilerle kaplı alanlar	J	Yerleşim, endüstriyel inşaat, sanayi ve diğer yapay alanlar

Araştırma alanı ve çevresinden 8 habitat grubuna bağlı 64 habitat tipi belirlenmiştir. Bunlar; C-Yüzey suları (16 habitat tipi), C1. Yüzey durgun sular (3) C2. Yüzey akışkan sular (3) C3. İç yüzey sular littoral zon (10). D-Turbalıklar, bataklıklar ve çayırlıklar (9 habitat tipi) D2 (1), D4 (1), D5 (7). E-Kayalık alan habitatları(6 habitat)

E1(1), E2(4), E5 (1). F-Fundalık, çalılık ve tundra (3 habitat tipi) F5. Maki, odunsu matoral, sıcak Akdeniz çalılıkları (3). G-Ağaçlıklar, ormanlar ve diğer ağaçlık alanlar (15 habitat tipi) G1 Geniş yapraklı dökün ormanlar (8), G3. Konifer orman (1), G5. Yaprak dökün bodur ormanlık(6), H-Doğal ya da çeşitli şekilde bozulmuş habitatlar (1 habitat tipi), H3. I-Düzenli ya da son zamanlara kadar kültüre alınan tarımsal, meyve bahçeleri ve işlenen habitat (6 habitat tipi), I1 (3), I2 (3), J-İnşa edilmiş, endüstriyel ve diğer yapay habitatlar (8 habitat tipi), J1 Şehir yerleşim alanları (1), J2 Kırsal yerleşim alanları (3), J4 Yol ağı ve inşa edilmiş diğer sert yüzey alan (2), J6 Atık depolama alanları (2) (Çizelge 3.4) olup bunların bazılarının açıklamaları aşağıda verilmiştir.

C2.2. Daimî, Gelgit Etkisinde Olmayan, Hızlı ve Akıntılı Akarsular: Hızlı ve akıntılı suyolları ile bunların barındırdığı sucul canlıları kapsar. Hızlı akan ırmaklar, dereler, çaylar, küçük derecikler, taşkın karakterli daimî sular bu habitat tipine dâhildir. Yatak genel olarak kayalar ve taşlardan oluşup yer yer kumluk ve çamur da görünebilir. Araştırma alanında Yeşilirmak ve dereler ile bu dereleri besleyen birçok kol bu habitat tipi içerisinde yer almaktadır.

C2.3. Daimî, Gelgit Etkisinde Olmayan, Yavaş Akan Akarsular: Daimî, yavaş akan suyolları ile bunların barındırdığı hayvanlar ile algler ve diğer su altı canlılarını kapsar. Yavaş akan ırmaklar, dereler, çaylar, küçük derecikler ve hızlı aksalar da katmerli akış gösteren sular bu habitat tipine dâhildir. Yatak genel olarak kum ve çamur kaplıdır. Bu sular, yavaş aktığı için nispeten yüksek sıcaklığa sahip olup araştırma alanında yüksek kesimlerindeki düşük eğimli subalpin alanlardan geçen dereler bu habitat tipini oluştururlar.

C2.5. Mevsimsel Akarsular: Yılın belli dönemlerinde kuru bir yatak bırakan akarsuların dâhil olduğu habitat tipi olup özellikle dağların yamaçlarındaki karların beslediği, genellikle yaz ayları ve sonrası dönemlerde su taşımayan, yağışın bol olduğu mevsimlerde ana derelere su bırakan dereler bu habitat tipidir.

E4.3. Asidik Alpin ve Sub-alpin Çayırılık Alanlar: Kristalize yapıda ya da kireççe fakir diğer kayalardan oluşan topraklarda oluşmuş alpin ya da subalpin çayırılık alanlardır. Araştırma alanında yüksek kesimlerindeki orman üst sınırından başlayıp zirvelere kadar uzanmaktadır. Bu habitat tipinde otsu subalpinik bitki birlikleri yer almaktadır.

E5.5. Subalpin, Nemli ya da Islak-Uzun Otsular veya Eğreltilerin Bulunduğu Alanlar: Çoğunlukla subalpin, zaman zaman alpin alanlara doğru çıkan, verimli, üzerinde boylu otsu taksonları barındıran alanlardır. Gösterişli çiçeklere ve uzun boylara sahip, çoğunluğu çok yıllık otsu bitkilere sahip bir habitat tipidir. Bu habitatlar, kuru yan dereler boyunca oluşan çığların yer yer ağaçları tahrip ettiği yamaçlarda kısmen yan dere içi orman açıklıklarında biraz daha düşük rakımlara inebilmektedir.

F2. Herdem Yeşil Alpin-Subalpin Fundalık-Çalılık Alanlar: Subalpin alanlarda küçük, yatık ya da bodur herdem yeşil bitkilerden oluşan, çoğunlukla Ericaceae türleri ve Adi ardıçlarla temsil edilen çalı taksonlarının bulunduğu habitat tipidir.

G1.6. Kayın Ormanları: Araştırma alanında Doğu Kayını-adi gürgen ormanlarının bulunduğu habitat tipidir.

G1.A. Meşe-Gürgen Ormanları: Araştırma alanında özellikle depresyon alanında tabana yakın yamaçlarda özellikle G bakılı alanlarda meşe ve gürgenin baskın olduğu yapraklı karışık ormanları ifade etmektedir. Bu habitat tipinde *Quercus pertrea-Carpinus orientalis* subps. *orientalis* ve diğer çalimsı bitki birlikleri yer almaktadır.

G5.7. Baltalık ve Genç Plantasyonlar: Orman içinde yer alan açıklık alanlara doğal meşcerelerden alana gelen çoğunlukla otlatmaya ve/veya ot biçmeye bağlı olarak orman ağacı gençlikleri içermeyen bu alanlar otsu türlerden oluşan ve tek tabakalı sekonder bir vejetasyon yapısına sahip alanlardır.

H3.1. Asidik, Silisli, Bitki Kaplama Alanının %30'un Altındaki Karasal Sarp Kayalık Alanlar: Kuru ve kalkersiz karasal sarp kayalık alanlardır. Araştırma alanında dağ yamaçlarında bulunan sarp ve çoğu zaman ulaşılması zor olan kayalık alanlar bu habitat tipi içerisindedir.

H2.3. Ilıman-Dağ Karakterli, Asidik, Silisli Çarşak-Kaya Yığıntısı Alanları: Araştırma alanında özellikle G'ye dik yamaçların dip kısımlarındaki kaya parçası yığınları ve çarşak barındıran alanlar bu habitat tipinde yer almaktadır. Gündüz ve gece arasındaki sıcaklık farkının çok olduğu kesimlerdeki kayaların zamanla parçalanarak yamaç aşağı akmasıyla oluşan alanlardır.

J1.3. Düşük Yoğunluklu Tarımsal Metotlarla Gerçekleştirilen, Sade Ürün Yelpazeli Tarım Alanları: Araştırma alanındaki yerleşim alanları ve yakınlarında bulunan ekili tarım alanları bu habitat tipi içinde yer almaktadır.

J4.2. Yol Ağları: Araştırma alanındaki yollar, köy ve yaylalara ulaşımı sağlayan yollar ile az da olsa kimi aralıklara ulaşmak için inşa edilmiş yollardır.

J4.6. Sert Kaplama Malzemesi Olan Yerler ve Rekreatif Alanlar: Araştırma alanında oldukça küçük bir alan kaplayan bu habitat, sert yüzeyli rekreatif alanlar olarak tanımlanabilecek alanlardır.

J2.1. Dağınık Haldeki Yerleşim Birimleri-Binalar: Genellikle kırsal alanlarda yer alan, düşük yoğunluklu yerleşim alanlarının habitatıdır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Araştırma alanında EUNIS habitat tipleri

EUNIS Kodu	EUNIS Tipi	Sayı	Araştırma alanının EUNIS habitat tipleri	
C-Yüzey sular (16)	C1. Yüzey Durgun Sular (3)	1	C1.221.Su mercimekleri	
		2	C1.33.Ötrofik su depoları kökleri su altında olan bitki toplulukları	
		3	C1.3411. Sığ suda <i>Ranunculus</i> toplulukları	
	C2. Yüzey Akışkan Sular (3)	1	C2.42. Mevsimsel su seviyesi değişen ırmak ve dereler	
		2	C2.5. Geçici Akan Su	
		3	C2. 33. Yavaş akan nehirlerin mesotrofik bitki toplulukları	
	C3. İç Yüzey Sular Littoral Zon (10)		1	C3.211. <i>Phragmites australis</i> toplulukları
			2	C3.23. Anadolu <i>Thypha domingensis</i> topluğu
			3	C3.24.7. Su atkuyruğu toplulukları
			4	C3.2. <i>Schoenus littoralis</i> yatakları
			5	C3.32. <i>Arunda donax</i> su kenarı
			6	C3.32. <i>Juncus</i> toplulukları
			7	C3.44. <i>Eleocharis</i> toplulukları vb.
			8	C3.5522. Küçük kamış nehir çakıl toplulukları
			9	C3.71. Periyodik nehir yatağı, yaya kaldırımı ve blokla
			10	C3.61. Vejetasyonsuz nehir kum ve çakıl alanları

Çizelge 4.8. devamı Araştırma alanında EUNIS habitat tipleri

EUNIS Kodu	EUNIS Tipi	Sayı	Araştırma alanının EUNISHabitat tipleri
D-Turbalık, bataklıklar ve çayırliklar (9)	D2 (1)	1	D2.22. Su içi <i>Carex</i> toplulukları
	D4 (1)	1	D4.263. <i>Carex</i> bataklık-sarmaşıklar
	D5 (7)	1	D5.1. Akarsu kenarlarındaki <i>Typha</i> toplulukları
		2	D5.3. <i>Juncus</i> spp. hâkim bataklık, bataklık toplulukları
		3	D5.11. Kuru tatlı su <i>Phragmites</i> toplulukları
		4	D5.11.1. Akan su kenarların <i>Phragmites</i> toplulukları
		5	D5.12. Akarsu kenarlarındaki <i>Scirpus vb.</i> toplulukları
		6	D5.13. Akarsu kenarlarındaki <i>Typha</i> toplulukları
7		D5.3. <i>Juncus effusus</i> ya da diğer büyük <i>Juncus</i> spp hâkim bataklık ve bataklık toplulukları	
E-Kayalık habitatlar (6)	E1(1)	1	E1. Kayalıklar
	E2(4)	1	E2.6.Yeniden düzenlenmiş tarım alanları
		2	E2.61. Kuru, nemli tarımsal-geliştirilmiş otlaklar
		3	E2.62. Yapılan drenaj kanalları ve otlak tarım alanlar
		4	E2.64. Park çimler
E5 (1)	1	E5.15. Arazi ıslahı otsu alanları	
F-Fundalık, çalılık ve tundra (3)	F5. Maki, Odunsu Matoral Sıcak Akdeniz Çalılıkları (3)	1	F5.16. Yaprak döken <i>Quercus</i> Çalılıkları
		2	F5.2. Maki elemanları
		3	F5.24 Kısa Boylu <i>Cistus</i> çalılıkları
G-Ağaçlıklar, ormanlar ve diğer ağaçlık alanlar (15)	G1 Geniş Yapraklı Döken Ormanlar (8)	1	G1.3. Karadeniz riparian ağaçlıkları
		2	G1.6E. <i>Fagus</i> ormanları
		3	G1.7C2. <i>Carpinus orientalis</i> ormanları
		4	G1.7C.15. Anadolu yaygın gürgen ormanları
		5	G1.A3.Adi gürgen ormanlık
		6	G1.A7.Karadeniz karışık yaprak döken ormanlık
		7	G1.C1. <i>Populus</i> plantasyonları
		8	G1.D4.Meyve bahçeleri
	G3. Konifer Orman(1)	1	G3.F22. Egzotik çam plantasyonları
	G5. Yaprak döken bodur ormanlık 6)	1	G5.61.Yaprak döken bodur ormanlık
		2	G5.62.Karışık bodur ormanlık
		3	G5.71.Çalılık

Çizelge 4.8. devamı Araştırma alanında EUNIS habitat tipleri

		4	G5.84. Otsu açıklıklar
		5	G5.84.1. <i>Epilobium</i> ve yüksük otu açıklıklar
		6	G5.85. Çalı açıklıklar
H-Doğal, çeşitli şekilde bozulmuş habitat (1)	H3	1	H3.51. Kaldırımlar, Plaka kaya, kaya kubbeler
I-Düzenli ya da son zamanlara kadar kültüre alınan tarımsal, meyve bahçeleri ve işlenen habitat (6)	I1 (3)	1	I1.1. Yoğun diğer bitki karışmamış alanlar
		2	I.1.22. Küçük-Ölçekli Ticari Bahçe, Sebzeçilik
		3	I1.52. Yıllık ot toplulukları ile nadaslı alanlar
	I2 (3)	1	I2.11.Park çiçek yatak, çalılık ve kameriye alanları
		2	I2.21.Süs bahçe alanları
		3	I2.22. Kültür bahçe alanları
J-İnşa edilmiş, endüstriyel ve diğer yapay habitatlar (8)	J1 Şehir yerleşim alanları (1)	1	J1.2-Köy ve Kırsal Çevredeki Yerleşim Alanları
	J2 Kırsal yerleşim alanları (3)	1	J2.1. Dağınık Yerleşim
		2	J2.32. Kırsal Endüstriyel Alanlar
		3	J2.43. Seralar
	J4 Yol ağı ve inşa edilmiş diğer sert yüzey alan (2)	1	J4.2. Yol Ağı
		2	J4.7. Mezarlıklar
	J6 Atık depolama alanları (2)	1	J6.2. Evsel atıklar
		2	J6.31. Kanalizasyon çalışmaları Taşkın Koruma amaçlı yapılan kanallar

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma kapsamında üç yıl süre ile toplanan 1381 bitki örneğinin incelenmesi, arazi gözlemleri, 2500'den fazla fotoğraf ve konuyla ilgili literatürlerin değerlendirilmesine dayanan sonuçlar yanında araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış diğer floristik ve benzer çalışmalar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi ve öneriler verilmiştir.

5.1. Araştırma alanının floristik yapısı ve A6 karesinden yeni kayıtlar

Araştırma alanını florası, 2015-2018 yılları arasında periyodik olarak gezilerek toplanmış bitki örneklerinin tayini sonucu 90 familya 390 cins'e ait 627 tür, 95 alttürve 31 varyete olmak üzere toplam 753 tür ve türaltı taksondan oluşmaktadır. Bu taksonların 6'si Pteridophyta (Tohumsuz damarlı bitkiler), 747'ü Spermatophyta divizyonlarına, (Tohumlu damarlı bitkiler) Spermatophyta'nın 3'ü Gymnospermae (Açık tohumlu bitkiler), 744'i Angiospermae (Açık tohumlu bitkiler) alt divizyonuna aittir. Angiospermaelerin 672'si Dicotyledones (Çift çenekli), 72'si Monocotyledones (Tek çenekli) sınıflarına aittir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda araştırma alanının yer aldığı A6 karesindeki yayılışı ilk defa kaydedilmiş 6 takson flora listesinde (X) ile verilmiştir.

Çizelge 5.1. Çalışma alanına ait taksonların yakın bölgedeki çalışmalar ile karşılaştırılması

	Tunç (2019)	Karaer (1994)	Celep (2004)	Özenli (2015)
	Sayı	Sayı	Sayı	Sayı
Familya	90	105	74	81
Cins	390	515	300	358
Tür ve Tür Altı Taksonlar	753	1316	464	657

5.2. Araştırma alanındaki taksonların fitocoğrafik bölge elementleri

Araştırma alanı, Av.-Sib. ile Ir.-Tur. fitocoğrafik bölgeleri arasında yer almaktadır. Bu durum araştırma alanında, orman ve bozuk orman vejetasyonuna ait Av.-Sib. ile Ir.-Tur. fitocoğrafik bölge elementlerinin yüksek oranda temsil edilmesinden

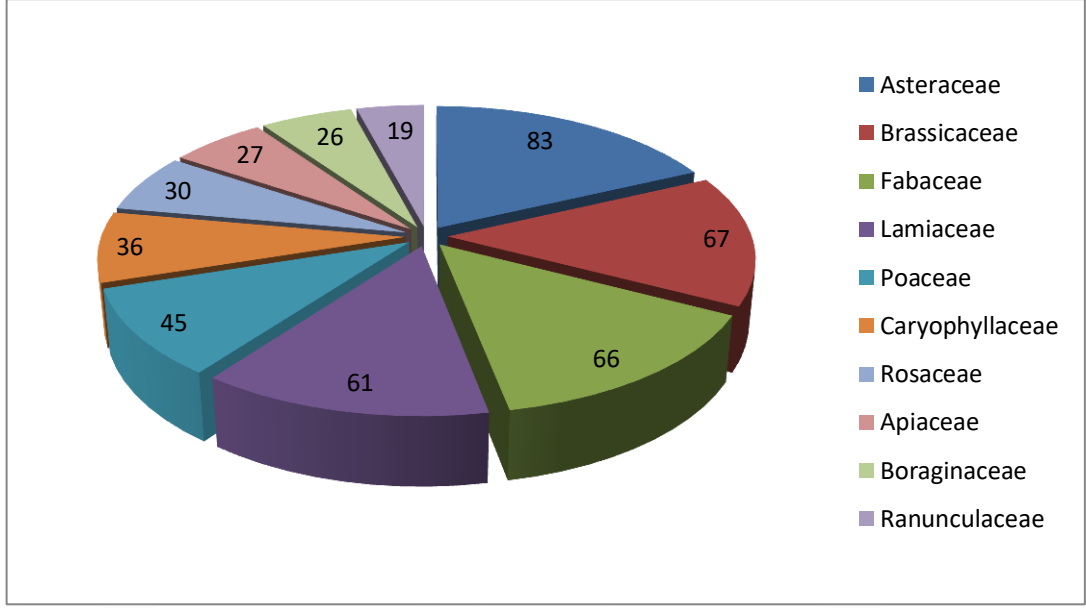
anlaşılmaktadır. Nitekim toplanılan bitki örneklerinin değerlendirilmesi sonucu ilk sırada Ir.-Tur. fitocoğrafik bölge elementleri, ikinci sırada Av.-Sib. fitocoğrafik bölge elementi yer almaktadır. Ir.-Tur. fitocoğrafik bölgede başta *Astragalus* sp., *Centaurea* sp., *Acantholimon* sp., ve *Onobrychis* sp. vb. çok sayıda takson içeren cinslerin merkezi olmakla beraber çok sayıda otsu cinslerin de yer aldığı bir bölgedir (Zohary, 1971). Üçüncü sırada yerel olarak Akdeniz iklim özellikleri görülmesine bağlı olarak Akd. fitocoğrafik bölge elementlerinin sayısının diğer bölge elementlerine yakın olması alanda geçmiş dönemde Akdeniz enklavlarının sayısının ve özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Karaer vd, 1992; 1994).

Çizelge 5.2. Araştırma alanına ait fitocoğrafik bölge elementlerinin yakın bölgedeki çalışmalar ile karşılaştırılması

	Tunç (2019)		Karaer (1994)		Celep (2004)		Özenli (2015)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
İran-Turan	98	12,99	194	14,75	74	16,05	60	9,33
Avrupa-Sibirya	72	9,54	167	12,69	40	8,45	86	13,37
Akdeniz	64	8,48	150	11,40	35	7,59	74	11,50
Belirlenemeyenler	519	69,49	805	61,16	313	67,8	404	62,83

5.3. Araştırma alanındaki taksonların familyalara dağılımı

Türkiye florasında takson sayısı en zengin familyalar, Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Brassicaceae ve Lamiaceae oluştururken en fazla takson bulunduran 10 familya toplam floranın % 65'ini oluşturmaktadır. Araştırma alanında ki familyaların sıralaması Türkiye florası ile benzerlik göstererek sıralama Asteraceae (83), Brassicaceae (67), Fabaceae (66), Lamiaceae (61), Poaceae (45), Caryophyllaceae (36), Rosaceae (30), Apiaceae (28), Boraginaceae (26) ve Ranunculaceae (Şekil 5.1) olup 10 familya tüm floranın % 66 oluşturmaktadır.



Şekil 5.1. Araştırma Alanında En Fazla Takson İçeren İlk 10 Familya Spektrumu

Bu benzerlik başta Türkiye ve araştırma alanının geçiş bölgesinde yer almasından kaynaklanırken farklılıklar familyaların sırası ve Türkiye florasında ilk 10 sırada bulunmayan Ranunculaceae ve Plantaginaceae bulunmaktadır (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.3. Araştırma alanımız ile ona yakın alanlarda yapılan çalışmalarda en fazla takson içeren ilk 10 familyanın karşılaştırılması

	Tunç (2019)	Karaer (1994)	Celep (2004)	Özenli (2015)
Asteraceae	83	158	56	80
Brassicaceae	67	65	32	38
Fabaceae	66	148	39	57
Lamiaceae	61	89	33	53
Poaceae	45	73	32	45
Caryophyllaceae	36	60	16	30
Rosaceae	30	50	10	25
Apiaceae	27	53	17	19
Boraginaceae	24	46	17	23
Ranunculaceae	19	28	13	11
Toplam takson	753	1316	464	657

Araştırma alanında takson sayısı bakımından en zengin Asteraceae; dünyada ve Türkiye’de de en zengin familya olup ülkemiz ve diğer ülkelerin sonuçları ile

uyuşmaktadır. Nitekim ülkemizde ve Kafkaslarda % 13, Balkan ve Pirenelerde % 14, Orta Asya'da % 15, oranda temsil edilen Asteraceae üyelerinin farklı habitatlarda gelişebilmesi, familya üyelerinin uzak mesafelere taşınmasını kolaylaştıran yapılar sayesinde geniş alanlara yayılmasını kolaylaştırmaktadır (Komarov & Shishkin 1933-1964). Araştırma alanında ikinci sırada yer alan Brassicaceae, dünyanın pek çok alanında özellikle de Akdeniz havzası çevresi, GB ve Orta Asya'da geniş yayılışa sahip olurken G yarım kürede ise yayılışı çok az veya yoktur. Brassicaceae familyası İran-Turan floristik bölgesinde 147 cinse ait 874 tür ile temsil edilmektedir (Heywood, 1985). Araştırma alanında üçüncü sırada en fazla takson içeren Fabaceae (Türkiye florasında ikinci sırada), dünya üzerinde 700 cins ve 17.000 türe sahip olup tropik ve sıcak bölgelerde geniş yayılış alanına sahiptir (Heywood, 1985). Bu familyanın, araştırma alanında üçüncü sırada temsil edilmesi araştırma alanında özellikle step alanlarda hayvancılık yapılması yanında Kazova depresyon alanında tarım alanlarının yoğunluğundan kaynaklanmaktadır. Lamiaceae dördüncü sırada yer alırken familyanın büyük cinsleri *Lamium*, *Stachys*, *Salvia*'nın araştırma alanında takson sayılarının fazla olması familyanın iyi temsil edilmesini sağlamıştır. Bu ilk beş familya, ülkemizde yapılan tüm floristik çalışmalarda da hemen hemen aynı yerlerini korumaktadır (Erik & Tarıkahya, 2004). Takson sayısı bakımından beşinci sırada Poaceae yer almaktadır. Değişik habitatlarda gelişebilen geniş yayılışlı kozmopolit olan familyanın çalışma alanında 5. sırada yoğun bulunmasının nedeni, çeşitli taksonların yayılışına uygun habitat değişikliğinin alanımızda bulunmasına dayandırılabilir. Araştırma alanı ve yakın alanlarda yapılmış çalışmalarda ilk sırada Asteraceae familyası ilk sırada yer almaktadır. Brassicaceae, Karaer, (1994), Celep, (2004), Özenli, (2015)'nin çalışmalarında Fabaceae ikinci sırada, Lamiaceae üçüncü ve dördüncü sırada Poaceae yer almaktadır. Brassicaceae, familyası araştırma alanında ikinci sırada yer alırken diğer çalışmalarda beşinci sırada yer almaktadır.

5.4. Araştırma alanındaki cinslerin familyalara dağılımı

Araştırma alanında içerdikleri cins sayısına göre en fazla cinsle sahip ilk 10 familya içerisinde ilk beş sırada Asteraceae (44), Poaceae (32), Brassicaceae (32), Apiaceae (24), Lamiaceae (20) yer almaktadır. Bu durum araştırma alanına yakın çalışmalardan Karaer (1994), Celep (2004) ve Özenli (2015)'nin çalışmaları ile benzerlik gösterirken bunları takip eden Fabaceae (20), Rosaceae (17), Caryophyllaceae (17), Boraginaceae (14), Ranunculaceae (9) 'de farklılıklar bulunmaktadır (Çizelge 5.4).

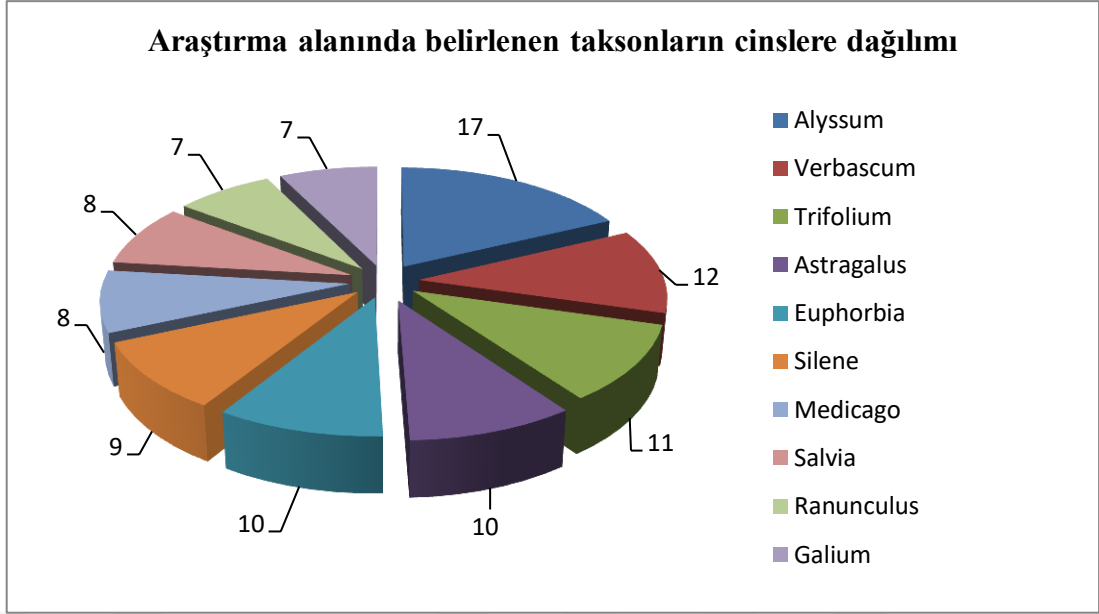
Çizelge 5.4. Araştırma alanında cins sayısı bakımından zengin familyaların yakın çevredeki çalışmalarla karşılaştırılması

	Tunç (2019)	Karaer (1994)	Celep (2004)	Özenli (2015)
Asteraceae	44	60	37	45
Poaceae	32	41	26	29
Brassicaceae	32	35	22	28
Apiaceae	24	36	17	16
Lamiaceae	20	28	20	23
Fabaceae	20	30	17	20
Rosaceae	17	19	8	16
Caryophyllaceae	17	17	8	16
Boraginaceae	14	18	9	15
Ranunculaceae	9	7	8	6

5.5. Araştırma alanında belirlenen taksonların cinslere dağılımı

Türkiye Florası'nda en fazla takson içeren cinsler *Astragalus*, *Verbascum*, *Centaurea*, *Allium* ve *Silene*'dir. Araştırma alanında *Alyssum* en fazla takson içeren cins olurken bu cinse ait taksonların çoğunun ekolojisi ve yayılış mekanizmaları dikkate alındığında geniş yayılışa sahip olması nedeniyle ilk sırada yer alması beklenen bir durumdur. *Astragalus* cinsinin gen merkezi Ir.-Tur fitocoğrafik bölgesi, olup yaklaşık 445 takson bulunurken (Ekici ve Ekim 2004), Zohary (1971) göre, Türkiye ve İran *Astragalus* cinsinin en büyük dağılış merkezleridir. *Astragalus* çalışma alanımızda en fazla takson içeren 4. cins olurken *Verbascum* ikinci cinstir.

Çalışma alanımıza yakın alanlarda yapılmış çalışmalarda Karaer (1994)'de en fazla takson içeren cinsler *Astragalus*, *Verbascum*, *Silene*; Celep (2004)'de *Ranunculus*, *Alyssum* *Astragalus*; Özenli (2015)'de *Astragalus*, *Salvia* ve *Verbascum* cinsleri ilk üç sırada yer almaktadır. Bunlardan Karaer (1994) çalışmasında taksonların sayısı farklı bulunurken çalışmamızda dahil olmak üzere diğer çalışmalarda cinslerin takson sayılarında benzerlik bulunmaktadır (Çizelge 5.5).



Şekil 5.2. Araştırma Sahasında En Fazla Takson Bulunduran İlk 10 Cins Spektrumu

Çizelge 5.5. Araştırma alanında en fazla takson bulunduran ilk 10 cinsin yakın çevredeki çalışmalarla karşılaştırılması

	Tunç (2019).	Karaer (1994)	Celep (2004)	Özenli (2015)
<i>Alyssum</i>	17	9 (9)	7(2)	4 (10)
<i>Verbascum</i>	11	20 (2)	4 (5)	7 (3)
<i>Trifolium</i>	10	16 (4)	3 (7)	7 (4)
<i>Astragalus</i>	9	36 (1)	6 (3)	13 (1)
<i>Euphorbia</i>	9	12 (6)	4 (5)	5 (9)
<i>Silene</i>	9	18 (3)	3 (6)	6 (5)
<i>Medicago</i>	8	12 (7)	3 (6)	5 (8)
<i>Salvia</i>	8	15 (5)	5 (4)	9 (2)
<i>Ranunculus</i>	7	11 (8)	9 (1)	5 (7)
<i>Galium</i>	7	8 (10)	4 (5)	6 (6)

5.6. Araştırma alanındaki endemik, nadir ve BERN ile ilgili taksonların tehlike kategorileri

Araştırma alanında 59 endemik (%7.69) tespit edilmiştir. Çizelge 5.6'ya göre, Karaer (1994) % 9.80; Celep (2004) 10,19; Özenli %5.44 oranında endemik takson belirlemiştir. Araştırma alanındaki endemiklerin 1'si "CR", 1'i "EN", 5'i "VU",

5'i "NT" 47'i ve "LC" kategorisinde yer alırken endemik olmayan nadir taksonların 7'si (LC) ve 1'i (NT), 1'i (EN), 1'i (CR), 1'i (VU), kategorisinde yer almaktadır.

Çizelge. 5.6. Araştırma alanı ile alana en yakın diğer çalışma alanlarının endemizm oranı (%)

	Tunç (2019)		Karaer (1994)		Celep (2004)		Özenli (2015)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Endemik	59	7.69	132	9.80	50	10.19	35	5.44
Toplam takson	753		1316		464		657	

5.7. Araştırma alanındaki taksonların Türkiye Florasına göre morfolojik farklılıklar

Araştırma alanında belirlenen taksonların 8 tanesinde Türkiye florasında bilinen özelliklerden farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılıklar yeni takson olabilecek özelliklere sahip olmayıp varyasyon olarak kabul edilmiştir (Çizelge 4.5). Bunun en belirgin nedenlerinden birisi araştırma alanının Orta Karadeniz Bölümü ile İç Anadolu Bölgesi arasında geçiş bölgesinde yer alması sayılabilirken bu değişkenliğin ana nedeni gen çeşitliliğidir. Genler türlerin fenotipik (dış görünüş) ve genotipik (gen özellikleri) özelliklerini belirlerken yetiştiği çevre şartları bilgilerin tolerans değerleri içinde varyasyona sebep olabilmektedir. Tür içinde genetik çeşitliliğinin olması veya türün genetik tabanının geniş olması, o türün değişik çevre şartlarına uyum esnekliğini artırarak geniş alanlara yayılmasına yardımcı olmaktadır. Floralarda verilen çeşitli taksonlara ait karakterler tüm popülasyonu yeterince temsil edilmediğinde eksik bilgilerle ve çoğu kez az sayıda örnekler ile yapılmaktadır.

5.8. Araştırma alanının Vegetasyon ve Ekolojik Özellikleri

5.8.1. Araştırma Alanının Vegetasyon katları

Araştırma alanının vejetasyonu yükseklik, yön, topografya, sıcaklık, yağış vb. ekolojik ve coğrafik faktörlere bağlı olarak belirgin bir tabakalaşma göstermektedir. Araştırma alanı vejetasyon katları alanın önemli yükselteleri ve Kaz Gölü'nü içine alacak şekilde belirlenmiştir (Şekil 4.7).

Araştırma alanında yer alan orman vejetasyonu 650-750m'den başlar 1100-1200 m'ye kadar devam ederken özellikle Mercimek Tepe ve Akdağ'ın yamaçlarında rastlanmaktadır. Bu alanların dışında özellikle Ayranpınarı köyü'nün K'deki tepelerde ağaç kesimleri ile tahrip olmuş ve daha çok orman çalılıkları halini almıştır. Mercimek Tepe'nin yamaçlarında *Fagus orientalis-Carpinus orientalis* ormanları yer alırken, alt yamaçlara doğru bu sıklık azalmaktadır. Step alanları ova ve alpinik olarak iki şekilde bulunurken ova stepleri 550-650 m alpinik stepler 100-1200 m arasında yaygındır. Kayalık alan vejetasyonu Mercimek tepe zirvesindeki kayalıklar ile vadi yamaçlarındaki kayalıklarda yaygındır.

Araştırma alanında Kaz Gölü ile Tozantı Irmağı ve diğer derelerde sulak alan dere ve ırmak vejetasyonu yaygındır. Bu vejetasyon Kaz Gölü'nde göl içi vejetasyonu *Ranunculus sphaerospermus*, *Utricularia vulgaris*, kıyı-çamur vejetasyonu *Typha angustifolia-Phragmites australis* ile bataklık *Juncus acutus-Tamarix smyrnensis* ile ıslak çayır vejetasyonu *Trifolium physodes* var. *psilocalyx*, *Cynodon dactylon* ile temsil edilmektedir. Akarsu vejetasyonunda *Populus nigra*, *Salix elaeagnos* baskın olarak bulunmaktadır.

5.8.1.2. Vejetasyon Tipleri

Araştırma alanı ve çevresinde, karasal ekosisteme ait orman, bozuk orman ve çalı, kaya, step sulak alan ve akarsu vejetasyon tipleri yaygındır.

Orman Vejetasyonu: Araştırma alanı ve çevresindeki yaklaşık 1000-1120 m arasında yayılış gösteren ve tahrip sonucu Mercimek tepenin K'de dar alanlarda yayılışı bulunan ormanlarda *Fagus orientalis*, *Quercus cerris* yaygındır.

Bozuk Orman ve Çalı Vejetasyonu: Araştırma alanı ve çevresindeki yaklaşık orman vejetasyonunun tahribi ile meydana gelen bu vejetasyon *Q. infectoria*, *Q. cerris*, *Q. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Paliurus spina-christi*, *Rhus coriaria*, *Juniperus exelsa* vb. taksonlar yaygındır.

Bozkır (Step) Vejetasyonu: Bölgenin karasal ve Karadeniz iklim özelliklerine göre genel olarak vejetasyon periyodunun kısa olduğu bir vejetasyon tipi *Bupleurum sulphureum*, *Asphodeline damascena*, *Astragalus tokatensis*, *Stipa ehrenbergiane*, *Astragalus microcephalus*, *Thymus* sp. (kekik), yoğurt otu (*Galium* sp.) ve *Poa* sp.

taksonlarının oluşturduğu bitki birlikleri. hakim olurken yazların kısa ve serin geçtiği alanlarda *Stipa* 'ların yaygın olduğu "uzun boylu bozkır" bitki örtüsü gelişir.

Kaya Vegetasyonu: Araştırma alanındaki kayalık alanlarda hâkim olup daha çok dağlık alanların yol kenarları yamaçlar ile akarsuların açtığı vadilerde rastlanır.

Sulak alan vegetasyonu: Göl içi vegetasyonu, *Ranunculus sphaerospermus*, *Utricularia vulgaris*, kıyı çamur vegetasyonu *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, bataklık vegetasyonu, *Juncus inflexus*, *Tamarix smyrnensis*, Islak çayır vegetasyonu *Trifolium physodes* var. *psilocalyx*, *Cynodon dactylon*.

Akarsu (Irmak, Nemli Dere) Vegetasyonu: Araştırma alanında Tozantı Irmağı ile Kız Kayası Mahallesi, Çitlik, Şatroba, köyleri güzergâhlarında akan dereler boyunca yer yer yayılış gösteren söğüt (*Salix eleagneos*) ile vb. kavak (*Populus nigra*)'ın hâkim olduğu vegetasyon tipidir (Şekil 5.3). Derelerin yıl içindeki düzensiz akışı ve zaman zaman yan derelerden gelen rusubat nedeniyle bu vegetasyon tipi belirgin otsu türler bakımından fakirdir.

5.8.2. Araştırma Alanının Ekosistemleri ve EUNIS Habitat Tipleri

5.8.2.1. Araştırma alanının ekosistemleri ve habitat kullanımı

Araştırma alanının orman, bozuk orman ve step, alpin, mağara ekosistemleri yaygın olmasına karşılık, bozuk ormanlar, orman içi açıklıklar ve kayalık alanlardan oluşan karasal ekosistemler hâkimdir. Ayrıca ziraat-iskân habitatlarının oluşturduğu suni ekosistemler Kaz Gölü ve derelerin oluşturduğu sucül ekosistemlerde bulunmaktadır. Yüksek kesimlerde ormanlar hariç çoğunluğu ormanlar verimsiz, dağlık ve lokal olarak bulunurken tahribata bağlı olarak birçok farklı orman toplulukları oluşturmaktadır. Ziraat-iskân alanları, genelde köylerdeki ev, ahır, barakalar ile bunların yakınında bulunan küçük tarım alanları, otlatma ve ot biçme yapılan büyük çayırılık alanlardan ibarettir. Araştırma alanında ormanı, bozuk orman, ova stepi (bozkır), dağ stepleri, dere ve kaya ekosistemi yer almaktadır.

5.8.2.3. Araştırma alanının EUNIS habitat tipleri

Araştırma alanında on habitat grubundan 64 EUNIS habitat tipi yer almaktadır. Buna göre EUNIS habitat tiplerinden C- Yüzeysel sular (16), D-Turbalıklar, bataklıklar ve çayırılıklar (9), E- Kayalık alan habitatlar (6), F-Fundalık, çalılık ve tundra (3),

G-Ağaçlıklar, ormanlar ve diğer ağaçlık alanlar (15), H- Doğal ya da çeşitli şekilde bozulmuş habitatlar (1), I-Düzenli ya da son zamanlara kadar kültüre alınan tarımsal, meyve bahçeleri ve işlenen habitat (6), J-İnşa edilmiş, endüstriyel ve diğer yapay habitatlar (8) tanedir (Çizelge 3.2).

5.9. Öneriler

Araştırma alanının flora, vejetasyon ve biyolojik çeşitliliğe ilişkin bazı tehditler aşağıda verilmiştir.

- Kırsal alanlarda aşırı otlatma ve meraların tahribi biyolojik çeşitliliği olumsuz yönde etkileyen faktörlerden biridir.
- Meraların tarla açma sonucu elde edilen arazilerde yapılan tarımsal faaliyetler, geleneksel ve sürdürülebilir olmayan tarım faaliyetleri toprak yapısının verimliliğini yok etmekte ve bunun sonucunda da biyoçeşitliliğe zarar vermektedir. Aynı zamanda tarım alanlarında kullanılan ağır kimyasallar ve yanlış gübre kullanımı da toprak yapısının bozulmasına ve birçok hayvanın yok olmasına sebep olmaktadır.
- Eysel yapılanmanın kontrolsüz ve plansız yapılması, doğal habitatların tahribine yol açmaktadır.
- Eysel atıkların oluşturduğu çevre kirliliği (özellikle nehir ve dere kenarlarında)
- Ormanların yok edilmesi sonucu özellikle genetik çeşitlilik önemli oranda azalmakta bu da ekosistem bütünlüğüne zarar vermektedir.
- Yol yapım çalışmalarının ekosistemin en az hasarı alabilmesi için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Akbaş, F., Ünlükara, A., Kurunç, A., İpek, U. ve Yıldız, H. 2008. Tokat-Kazova'da taban suyu gözlemlerinin CBS yöntemleriyle yapılması ve yorumlanması. Sulama ve Tuzlanma Konferansı, 12-13 Haziran, Bildiri Özetleri Kitabı, 309-318, Şanlıurfa,
- Akman, Y. 1999. *İklim ve biyoiklim (Biyoiklim metotları ve Türkiye iklimleri)*. Kariyer Matbaası, 312, Ankara.
- Akpulat, H. A. 1997. Sivas Sıcak Çermik arası florası. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 117, Sivas.
- Aktaş, H. 1992. Orta Karadeniz bölümü'nün (Yeşilirmak-Melet Suyu-Kelkit Vadisi arası) bitki coğrafyası. Doktora tezi (Basılmamış), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim dalı, 231, İstanbul.
- Alp, D. 1972. *Amasya yöresinin jeolojisi*. İ.Ü. Fen Fak, Monografileri, 22, 101 p.
- Anonim, 1970. *Yeşilirmak havzası toprakları*. Köy İşleri Bakanlığı Yay. 151, Toprak Su Gn. Md. Yay: 241, 1-141, Ankara.
- Anonim, 1974-1984. *Ortalama ve ekstrem kıymetler*. Devlet Meteoroloji İşleri. Gn. Müd. Yayını, Ankara.
- Anonim, 2002. Sulak alanlar. Çevre Bakanlığı, <http://www.çevre.gov.tr>. (Erişim Tarihi: 08.02.2018)
- Anonim, 2008. IUCN Red list categories: Version 3.1, prepared by the IUCN species survival commission, Gland, Switzerland, Cambridge, 1-23, UK.
- Anonim, 2008. Milli parklar, www.milliparklar.gov.tr. (Erişim Tarihi: 08.02.2018)
- Anonim, 2011. *Tokat ili 2011 yılı çevre durum raporu*. Tokat Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Tokat.
- Anonim, 2012. Meteoroloji genel müdürlüğü iklim verileri. TÜMAS Veritabanı. <http://tumas.mgm.gov.tr>. (Erişim Tarihi: 08.02.2018)
- Anonim, 2013. *Kaz gölü sulak alan alt havzası biyolojik çeşitlilik araştırma alt projesi raporu*. Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anşin, R. 1980. Doğu Karadeniz florası ve asal vejetasyon tiplerinin floristik içerikleri. Doçentlik Tezi, KTÜ Orman Fakültesi, 220, Trabzon.
- Angiosperm Phylogeny Group 2009. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161:2, 105-121.
- Assadi, M., Massoumi, A. A., Khatamsaz, M. and Mozaffarian, M. 1988-2015. *Flora of Iran*. Research Institute of Forests and Rangelands Publication, Teheran.

- Atalay, İ. A. 1983. General survey of the vegetation of Northeastern Anatolia. *Ege Coğrafya. Dergisi*, 1, 14-39,
- Ateşalp, M. 1977. Aşım kireçlemenin Doğu Karadeniz bölgesi asit topraklarının makro ve mikro besin maddeleri kapsamlarına ve verimlerine etkisi. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Topraksu Genel Müd. Toprak ve Gübre Araş. Enst. Müd.Yayınları , Genel Yayın No.72, Rapor Yayın No. 8.
- Aydeniz, A., 1988. Aydeniz metodu ile türkiye'nin kuraklık değerlendirilmesi, DMİ Zirai Meteoroloji ve İklim Rasatları Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Bayram, Ş. 1988. Kızılıniş-Geyraz (Tokat) florası. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, 79, Sivas.
- Baytop, A. ve Alpınar, K. 1980. Amasya ve Akdağ florası üzerinde yeni gözlemler. *Doğa*, Seri A, 4(1): 6-9
- Bingöl, M.Ü., Geven, F. ve Güney, K, 2007. *Sakarat dağı (Amasya)'nın bitki ekolojisi ve bitki sosyolojisi yönünden araştırılması*. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK). Proje No: TOVAG-HD 1050018
- Bingöl, M. Ü. 2000. Deveci dağlarının bitki ekolojisi ve bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 135, Ankara.
- Birand, H. 1952. *Türkiye bitkileri (Plantae Turcicae)*. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, 330, Ankara.
- Blumenthal, M. M. 1950. *Beitraege zur geologie des landschttten am mittleren und underen Yeşilirmak (Tokat, Amasya, Havza, Erbaa, Niksar)*. MTA Yayınları, 58, Ankara.
- Boissier, E. 1867-1884. *Flora Orientalis şive enumeratio plantarum in oriente a Graecia et Aegypto ad Indiaefines hucusgue observatarum*, 1-5, Geneve.
- Bornmüller, J. 1908. *Florulae lydiae. Mitteilungen des thüringischen botanischen vereins Neue Folge*, 24, 1-140.
- Briser, R. 1888. *Flora Orientalis şive enumeratio plantarum in oriente a Graecia et Aegypto ad Indiaefines hucusgue observatarum*, 6, Geneve.
- Cansaran, A. and Aydoğdu, M. 1998. Flora of the area between Amasya castle and the villages of Vermiş and Yuvacık. *Turkish Journal of Botany*, 22, 269-284.
- Celep, F. 2004. Aşağı Tersakan vadisi (A5 Amasya) florası. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyololi Anabilim Dalı, 155, Ankara.
- Cowardin, L. M., Carter, V., Golet, E. C. and LaRoe, E. T. 1979. *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*. U.S. Fish and Wildlife Service Publication, 103, Washington.

- Cullen, J. 1963. The Turkish collections of Paul Sintenis. *Notes Royal Botany Garden Edinburgh*, 25, 31-39.
- Czeczott, H. 1938. *Contribution to the knowledge of the flora and vegetation of Turkey*. Feddes Res. Beih, 107, CVIII, 14.
- Çepel, N. 1997. *Biyçeşitlilik önemi ve korunması*. Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Yayınları, 52, İstanbul.
- Çırpıcı, A. 1987. Türkiye'nin flora ve vejetasyonu üzerindeki çalışmalar. *Turkish Journal Botany*, 11:2, 217-232.
- Davis, P. H. 1965-1988. *Flora of Turkey and East Aegen islands*. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Dervişoğlu, S. 2007. Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik eğitim için öğrenme ön koşulları. Doktora Tezi (Basılmamış), Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, 199, Ankara.
- De Martonne, E.1942. Nouvelle carte mondiale de l'indice d'aridité, *Annales de Géographie*, 51: 242-250.
- Düzenli, A. 1979. *Tiryal dağı'nın (Artvin) bitki sosyolojisi ve bitki ekolojisi yönünden araştırılması*, TÜBİTAK, TBAG-256, Ankara.
- Doğan, H. M., 2007. Climatic portrayal of Tokat province in Turkey, developing climatic surfaces by using LOCCLIM and GIS. *Journal of Biological Sciences*, 7(7): 1060-1071.
- Doğan, H. M., 2008. Applications of remote sensing and geographic information systems to assess ferrous minerals and iron oxide of Tokat province in Turkey, *International Journal of Remote Sensing*, 29(1): 221-233
- Doğan, H. M., 2009. Mineral composite assessment of Kelkit river basin by means of remote sensing. *Journal of earth system science*, 118(6): 701-710.
- Doğan, H.,Yılmaz. D. ve Kılıç, O. 2013. Orta Kelkit havzasının bazı toprak özelliklerinin ters mesafe ağırlık yöntemi (ıdw) ile haritalanması ve yorumlanması. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*. 2013; (6): 54-46.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N. 2000. *Türkiye bitkileri kırmızı kitabı, eğrelti ve tohumlu bitkiler (Red data book of Turkish plants, Pteridophyta and Spermatophyta)*. Barışcan Ofset, 246, Ankara.
- Ekici, M. and Ekim, T. 2004. Revision of the section Hololeuce Bunge of the genus *Astragalus* L. (Leguminosae) in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 28, 307-347.

- Emberger, L. 1952. Sur le quotient pluviothermique, *Comptes Rendus Hebdomadaires Des Seances De L Academie Des Sciences*, 234:26, 2508-2510.
- Emberger, L. 1955. Une classification biogéographique des climats. *Recreation Travel Laboratory. Botany. Geology. Zoology. Faculty of Science Montpellier*, 7, 3-43.
- Emre, Ö., Duman, T. Y., Kondo, H., Özalp, S. ve Elmacı, H. 2012. 1:250.000 ölçekli Türkiye diri fay haritası serisi, Tokat (NK 37-13) Paftası. 35, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Engin, A. ve Korkmaz, H. 1991. Bafra-Altinkaya baraj gövdesi-Şahinkaya boğazı arasında kalan kesimi (Aşağı gölalanı) ve yakın civarının florası II. *OMÜ Fen Dergisi*, 3:1, 278-309.
- Erik, S. ve Tarıkahya, B. 2004. Türkiye florası üzerine. *Kebikeç*, 17, 139-163.
- Erik, N. Y. ve Ay, F. 2010. Tersiyer yaşlı Artova ve Zile kömürlerinin (Tokat) organik jeokimyasal özellikleri ve hidrokarbon üretim potansiyelleri. *Yer bilimleri*, 31:3, 169-190.
- Erinç, S. 1945. Kuzey Anadolu kenar dağlarının Ordu Giresun kesiminde landşaft kesitleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, 7-8, 119-140.
- Erinç, S. 1965. Yağış müessiriyeti üzerine bir deneme ve yeni bir indis. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, 41, İstanbul.
- EUNIS (2004) http://eunis.eea.europa.eu/upload/EUNIS_2004_list.pdf ANNEX 1 Index numbers and names of all EUNIS Habitats 2004 erişim tarihi 08.10.2019
- Gaussen, H. 1955. Determination des climats par la methode des courbes ambrothermiques. Congr. Intern. Bot. Paris. Section, 7.
- Graves, R. 2010. Yunan mitleri/The Greek myths. (Çev. Akpur, U) Say Yayınları, 2. Baskı, 2004, İstanbul.
- Greb, S. F., Dimichele, W. A. and Gastaldo, R. A. 2006. *Evolution and importance of wetlands in earth history*. Geological Society of America, Special Paper 399.
- Gül, E., Erşahin, S. ve Dölarıslan, M. 2012. Orta-Kuzey Anadolu yarı-kurak iklim koşullarında topografya, toprak özellikleri ve bitki kompozisyonu etkileşimi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (2): 56-60.
- Günel, H., Akbaş, F., Özgöz, E., Unlukara, A., Yıldız, H., Kurunç, A., Çetin, M. ve Erşahin, S. 2008. Kazova'da sürdürülebilir tarımsal üretim için gerekli güncel veri tabanının oluşturulması. TÜBİTAK projesi, No: 105O617, 266.
- Güner, A., Vural, M. ve Sorkun, K. 1987. Rize florası, vejetasyonu ve yöre ballarının polen analizi. TÜBİTAK Proje No: TBAG 650, Ankara.

- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. and Başer K, H. C. 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. 11. Supplement-II Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M. T. 2012. *Türkiye bitkileri listesi damarlı bitkiler*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Botanik Bahçesi ve Flora Araştırma Derneği Yayını, Flora Dizisi 1, İstanbul.
- Güner, A. 2014. *Resimli Türkiye Florası*, 1. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları. İstanbul.
- Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A. Ö. 2018. *Resimli Türkiye florası*, 2. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları,1290, İstanbul.
- Günesen, S.A. 2008. Aşağı Kelkit havzasının bazı toprak özelliklerinin coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama ile haritalanması. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, 75, Tokat.
- Handel-Mazzetti, H. F. 1909. Ergebnisse einer botanischen reise in des Pontische rindgebirge in sanschak Trabazunt. *Ann. Nat. Hofmus, Wien*, 23, 6-212
- Heywood, V. H. 1985. *Flowering plants of the World*. Oxford University Press, 335, England.
- Huber-Morath, A. 1967. *Bolanthus* (Ser.) Rchb. In: Davis, P.H. (Editör) Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol. 2. Edinburgh University Press, Edinburgh, 171-174.
- Işık, K. 2003. *Biyocoşetlilik: erozyonla mücadele*. TEMA Vakfı yayını, No:26, pp: 174-197
- IUCN, (2006). *IUCN Red list categories: Version 3.1*. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. UK.
- Karaer, F., Kılınç, M. ve Kutbay, H. 1992. Türkiye'de ikinci bir Anadolu diyagonalinin varlığı ile ilgili yeni bir görüş. XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, 24-27 Haziran, Bildiri Özetleri Kitabı, 195-211, Elâzığ, Türkiye.
- Karaer, F. 1994. Kelkit vadisinin flora ve vejetasyonu üzerinde bir araştırma, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 193, Samsun.
- Karaer, F. and Kılınç, M. 1994. Floristic and phytosociological structure and reasons of Mediterranean enclaves occurring along the stream valleys in inner part of Black Sea Region. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 6-8 Temmuz, Bildiri Özetleri Kitabı, 133-138, Edirne, Türkiye.
- Karaer, F. 1995. Kelkit vadisinin vejetasyonu üzerinde biyotik faktörlerin etkisi. II. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 11-13 Eylül, Bildiri Özetleri Kitabı, 156-165, Ankara.

- Karaer, F., Kılınç, M, and Kutbay, H. G. 1999. The woody vegetation of the Kelkit Valley. *Turkish Journal of Botany*, 23, 319-344.
- Karaer, F. 2003. *Kelkit vadisi*. In: Ozhatay N, Byfield A & Atay S (2003). *Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları*. İstanbul: WWF Türkiye. 30-31.
- İstanbul.Karaer, F. and Kutbay, H. G. 2007. *Solanum sisymbriifolium* Lam. (Solanaceae): A new record for Turkey. *Turkish Journal Botany*, 31, 481-483.
- Karaer, F. 2012. Samsun doğa koruma ve milli parklar bölge müdürlüğüne bağlı illerde bitki biyoçeşitliliği, etki eden faktörler ve alınması gereken önlemler. Biyolojik Çeşitlilik Sempozyumu, Bildiri Özetleri Kitabı, 22-23 Mayıs, Ankara, Türkiye.
- Karaer, F., Kutbay, H. G. and Terzioğlu, S. 2015. Türkiye'nin istilacı yabancı bitki biyoçeşitliliği, tehdit faktörleri ve alınması gerekli tedbirler. *Turkish Journal Weed Science*, 18:(1-2), 24-32.
- Kence, A. 1992. Biyolojik zenginlikler: Sorunlar ve öneriler. *Tarım ve Köyişleri Dergisi*, 74.
- Ketenoğlu, O. 1983. The phytosociological and phytoecological investigation of the Gere-de-Aktaş forest. *Communications Faculty of Science*, 1, 21-38.
- Ketenoğlu, O., ve Aydoğdu, M. 1994. Amasya- Yozgat-Çorum (Karadağ, Kırımlar ve Buzluk dağları) floristik ve sintaksonomik yönden araştırılması. TÜBİTAK, Proje no: TBAG-1129, Ankara.
- Kılınç, M. 1985. İç Anadolu, Batı Karadeniz geçiş bölgesinde Devrez Çayı ile Kızılırmak Nehri arasında kalan bölgenin vejetasyonu. *Doğa Bilim Dergisi*, 9:2, 238-314.
- Kılınç, M. ve Karakaya, H. 1992. Çambaşı yaylası (Ordu) ve çevresinden yeni floristik kayıtlar. *Turkish Journal of Botany*, 16:1, 85-92.
- Kılınç, M. ve Özkanca, R. 1991. Orta Karadeniz bölgesi kıyı kumullarının florası. *Turkish Journal of Botany*, 15, 314-327.
- Korkmaz, H., Yalçın, E., Engin, A. ve Yıldırım, C. 2005. Flora of Tavşan mountain (Merzifon/Amasya). *Ot sistematik botanik dergisi*, 12, 2, 103-140.
- Korkmaz, H. ve Mumcu, G. 2013. Türkiye sulak alan vejetasyonunun genel floristik, ekolojik ve fitosoyolojik özellikleri. III. Ulusal Sulak Alanlar Kongresi, Bildiri Özetleri Kitabı, 1-12, Samsun, Türkiye.
- Kolankaya, N. 2012. Biyoçeşitliliğin ekonomik değeri ve biyoekonomik kalkınma modeline katkısı. Biyolojik Çeşitlilik Sempozyumu, 22-23 Mayıs, Bildiri Özetleri, 12-13, Ankara.
- Komarov, V. L. 1934-1978. *Flora of the U.S.S.R.* vol. 1-30, Moscow and Leningrad: Akademiya Nauk SSSR Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.

- Krause, K. 1932. Über die vegetationsverhältnisse des Argæus, des Erciyaz dag, in Kleinasien. *Naturwissenschaften*, 20:14, 241-244.
- Kutbay, H. G. 1993. Bafra Nebyan dağı ve çevresinin vejetasyonu üzerinde floristik, fitosoyolojik ve ekolojik bir araştırma. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 213, Samsun.
- Maleev, V. P. 1940. La végétation des côtes de la mer Noire (domain euxin de la région méditerranéenne) son origine et ses relations. *Geobotanica*, 30:4, 135-251.
- Mayer, J. 1996. *Nachhaltige Entwicklung als Leitidee der Umwelterziehung*. In: Bayrhuber, H. et al.: Biologieunterricht und Lebenswirklichkeit. 10. Fachtagung der Sektion Fachdidaktik im Vd-Biol. In Weilburg. IPN. Kiel
- Novinpour, E. A. 1992. Tokat-Kazova'nın hidrojeoloji incelenmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalı, 250, Ankara.
- Özçağlar, A. 1991. Kazova'nın iklim özellikleri. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 35:1, 219-251.
- Özdemir, F. Y. 2004. Beyşehir gölü sulak alanlarının ekolojik yerleşim planlaması açısından incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, 233, Konya.
- Özen, F. 1993. Alaçam- Gerze ve Boyabat-Durağan arasında kalan Bölgenin vejetasyonu üzerinde floristik fitosoyolojik ve ekolojik bir araştırma. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 244, Samsun.
- Özenli, B. 2015. Ballica mağarası tabiat parkı ve çevresinin (Akdağ-Pazar/Tokat) bitki biyoçeşitliliği ile toprak ilişkilerinin coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama teknikleri kullanılarak araştırılması. Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, 184, Tokat.
- Öztürk, A. 1979. Lâdik-Destek yöresinin stratigrafisi: *Türkiye jeoloji Kurumu Bülteni*, 22, 27-34.
- Quézel, P., Barbéro, M. and Akman, Y. 1980. Contribution to the study of forest vegetation of Northern Anatolia. *Phytocoenologia*, 8, 365-519.
- Rechinger, K. H. 1963-2010. *Flora Iranica*, Vols. 1-176. Akademische Druck und Verlag Sanstalt, Graz.
- Regel, C. 1963. *Türkiye'nin flora ve vejetasyonuna genel bir bakış*. E.Ü. Fen Fak. Monografileri Serisi No: 1, İzmir.
- Sarkar, S. 2005. *Biodiversity and enviromental philosophy: An introduction*. Cambridge University Press, 251, New York.

- Schichtel, H. M., Stern, R. and Weiss, E. 1965. *In Anatolischen Gebirgen: Botanische, Forstliche und Geologische Studien im Kilikischen Aladağ und Ostpontischen Gebirge von Klainasien, Klagenfurt.*
- Seymen, İ. 1975. Kelkit vadisi kesiminde kuzey Anadolu fay zonunun tektonik özelliği. Doktora Tezi, İTÜ Maden Fakültesi, 192, İstanbul.
- Seymen, İ. 1993. Mecitözü dolayının stratigrafik gelişimi. Suat Erk Jeoloji Sempozyumu, 2-5 Eylül, Bildiri Özetleri Kitabı, 129-141, Ankara, Türkiye.
- Temiz, E., Tatar, O. ve Tutkun, Z. 1993. Niksar-Erbaa havzaları paleotektonik dönem kayalarının stratigrafisi A. Suat Erk Jeoloji Sempozyumu, 2-5 Eylül, Bildiri Özetleri Kitabı, 157-170, Ankara, Türkiye.
- Thorntwaite, C. W. 1948. An approach toward a rational classification of climate. *Geographical Review*, 5:38, 55-94.
- Tournefort, I. P. 1717. *Relation D'un voyage du lavant, fait par l'ordre du roi.* 2. vol., Paris.
- Towsend, C. C. and Guest, E. 1960-1985. *Flora of Iraq.* Vol. 1-9, Ministry of Agriculture Republic of Iraq., Baghdad,
- Uyanık, M., Kara, Ş. M., Gürbüz, B. ve Özgen, Y. 2013. Türkiye'de bitki çeşitliliği ve endemizm. Ekoloji Sempozyumu, 2-3 Mayıs, 197, Tekirdağ, Türkiye.
- Uysal, İ. 2004. Canlı doğal kaynaklarımız: Türkiye'de biyoçeşitlilik. *Türk Tarım Dergisi*, 155.
- Ülgen, H. ve Zeydanlı, U. 2008. *Orman ve biyolojik çeşitlilik.* Doğa Koruma Merkezi. Ankara.
- Ünal, Ç. 2006. Tokat'ın iklim özellikleri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2, 1-18.
- Üstüntaş, A. ve İnceöz, M. 1999. Zile (Tokat) batısında Uzunköy çevresinin stratigrafisi. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 42:1, 69-83.
- Walter, H. 1956. *Anadolu'nun vejetasyon yapısı.* (Çev. S. Uslu). Orm. Fak. Yayını No:80.
- Wright, M. 1992. *The complete handbook of garden plants.* Michael Joseph Ltd., 544, London.
- Yılmaz, A. 1980. Tokat ile Sivas arasındaki bölgede ofiyolitlerin kökeni, iç yapısı ve diğer birimlerle ilişkisi. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Kürsüsü, 136, Ankara.
- Yılmaz, A. 1981. Tokat ile Sivas arasındaki bölgede ofiyolitli karışığın içyapısı ve yerleşme yaşı. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 24: 1, 31-36.
- Yılmaz, A. 1982. *Dumanlıdağı (Tokat) ile Çeltek dağı (Sivas dolaylarının temel jeoloji özellikleri ve ofiyolitli karışığın konumu.* MTA Rap. 7230, Ankara.

- Yurdakulol, E. 1981. A phytosociological and ecological research on the vegetation of the Post forest (Adana, distr. Karsantı) on the Anti-Taurus mountains. *Communications*, 24, 1-50.
- Yurdakulol, E., Akman, Y. and Aydoğdu, E. 1983. A phytosociological research on the vegetation of Bolu Mountains. *Communications*, 87-107.
- Yeşil, P. ve Yılmaz, H. 2014. Kelkit Havzası Tokat kesiminin biyosfer rezervi olarak planlanması. *Akademik Ziraat Dergisi* 3(2):69-82.
- Yücel, E. 2005. Çakır dağı (Merzifon) florası. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 85, Ankara.
- Zeybek, H. İ. 2004. *Akdağ'da (Tokat) Karst Topoğrafyası Araştırmaları*, Palmiye Yayınları, 66, Samsun. Zohary, M. 1971. *The Phytogeographical Foundations of the Middle East, Plant Life of South- West Asia* (Ed. P.H. Davis, C. Harper and I.C. Hedge), Published by The Botanical Society of Edinburgh, pp. 43-53,

EKLER

Ek 1. Familya Listesi

SN	Familya	Cins	Tür	Alt tür	Var.	End	Toplam Takson sayısı
1	<i>Acantaceae</i>	1	1	-	-	-	1
2	<i>Adoxceae</i>	1	2				2
3	<i>Alismataceae</i>	1	1	1	-	-	2
4	<i>Amaranthaceae</i>	3	4	-	-	-	4
5	<i>Amarylidaceae</i>	1	3	2	1	-	6
6	<i>Anacardiaceae</i>	3	3	-	-	-	3
7	<i>Apocynaceae</i>	2	2	-	-	-	2
8	<i>Araceae(Lemnaceae)</i>	2	4	1		1	5
9	<i>Asparagaceae</i>	5	8	1	1	3	10
10	<i>Aspleniaceae</i>	1	1	-	-	-	1
11	<i>Berberidaceae</i>	1	1	-	-	-	1
12	<i>Betulaceae (Corylaceae)</i>	3	4	-	-	-	4
13	<i>Brassicaceae (Cruciferae)</i>	32	57	8	2	8	67
14	<i>Boraginaceae</i>	14	17	6	3	3	26
15	<i>Butomaceae</i>	1	1	-	-	-	1
16	<i>Campanulaceae</i>	3	4	1	-	1	5
17	<i>Cannabaceae</i>	1	2	-	-	-	2
18	<i>Capparaceae</i>	1	-	1	-	-	1
19	<i>Caprifoliaceae (Dipsacaceae-Valerianaceae)</i>	7	13	1	-	1	14
20	<i>Caryophyllaceae (Illecebraceae)</i>	17	29	4	3	3	36
21	<i>Celastraceae</i>	1	1	-	-	-	1
22	<i>Cistaceae</i>	3	3	-	-	-	3
23	<i>Compositae(Asteraceae)</i>	44	62	16	5	5	83
24	<i>Convolvulaceae</i>	3	5	-	-	2	5
25	<i>Cornaceae</i>	1	1	1	-	-	2
26	<i>Crassulaceae</i>	4	5	2	-	-	7
27	<i>Cucurbitaceae</i>	2	2	-	-	-	2
28	<i>Cupressaceae</i>	1	-	2	-	-	2
29	<i>Cyperaceae</i>	5	2	4	-	-	6
30	<i>Dennstaedtiaceae</i>	1	1	-	-	-	1
31	<i>Dioscoreaceae</i>	1	1	-	-	-	1
32	<i>Elaeagnaceae</i>	1	1	-	-	-	1
33	<i>Ephedraceae</i>	1	-	1	-	-	1
34	<i>Equisetaceae</i>	1	4	-	-	-	4
35	<i>Ericaceae</i>	1	1	-	-	-	1
36	<i>Euphorbiaceae</i>	2	9	1	-	-	10
37	<i>Fabaceae(Leguminosae)</i>	20	56	3	7	6	66
38	<i>Fagaceae</i>	2	5	-	-	-	5
39	<i>Geraniaceae</i>	2	11	-	-	-	11
40	<i>Hypericaceae (Guttiferae)</i>	1	4	-	-	-	4
41	<i>Iridaceae</i>	3	5	-	-	3	5
42	<i>Juglandaceae</i>	1	1	-	-	-	1
43	<i>Juncaceae</i>	1	2	-	-	-	2
44	<i>Lamiaceae (Labiatae). (Globulariaceae)</i>	20	48	10	3	10	61
45	<i>Lentibulariaceae</i>	1	1	-	-	-	1
46	<i>Liliaceae</i>	1	4	-	-	-	4

Ek 1 Familyalar dizini (Devamı)

SN	Familya	Cins	Tür	Alt tür	Var.	End	Toplam Takson sayısı
47	<i>Linaceae</i>	1	3	1	-	1	4
48	<i>Lythraceae</i>	1	1	-	-	-	1
49	<i>Malvaceae (Tiliaceae)</i>	5	7	-	-	-	7
50	<i>Moraceae</i>	2	3	-	-	-	3
51	<i>Nitrariaceae</i>	1	1	-	-	-	1
52	<i>Oleaceae</i>	2	1	1	-	-	2
53	<i>Onagraceae</i>	1	3	-	-	-	3
54	<i>Orchidaceae</i>	4	8	2	-	-	10
55	<i>Orobanchaceae</i>	4	8	-	-	-	8
56	<i>Papaveraceae</i>	7	11	1	-	-	12
57	<i>Phyllanthaceae</i>	1	1	-	-	-	1
58	<i>Plantaginaceae</i>	6	14	-	-	1	14
59	<i>Platanaceae</i>	1	1	-	-	-	1
60	<i>Plumbaginaceae</i>	2	1	1	-	-	2
61	<i>Polygalaceae</i>	1	1	1	-	-	2
62	<i>Polygonaceae</i>	3	10	-	-	-	10
63	<i>Polypodiaceae</i>	1	1	-	-	-	1
64	<i>Potamogetonaceae</i>	1	1	-	-	-	1
65	<i>Primulaceae</i>	3	4	-	-	-	4
66	<i>Poaceae (Gramineae)</i>	32	38	6	1	1	46
67	<i>Ranunculaceae</i>	9	18	1	-	1	19
68	<i>Resedaceae</i>	1	2	-	-	-	2
69	<i>Rhamnaceae</i>	2	1	1	-	-	2
70	<i>Rosaceae</i>	17	21	9	-	1	30
71	<i>Rubiaceae</i>	6	14	-	-	1	14
72	<i>Rutaceae</i>	1	1	-	-	-	1
73	<i>Salicaceae</i>	2	4	-	-	-	4
74	<i>Santalaceae</i>	3	3	1	-	-	4
75	<i>Sapindaceae (Aceraceae)</i>	1	1	-	-	-	1
76	<i>Saxifragaceae</i>	1	1	-	-	-	1
77	<i>Scrophulariaceae</i>	2	12	-	3	4	15
78	<i>Simoroubaceae</i>	1	1	-	-	-	1
81	<i>Tamaricaceae</i>	1	1	-	-	-	1
79	<i>Smilacaceae</i>	1	1	-	-	-	1
80	<i>Solanaceae</i>	3	4	-	-	-	4
82	<i>Typhaceae</i>	1	2	-	-	-	2
83	<i>Ulmaceae</i>	2	2	-	-	-	2
84	<i>Umbellifera (Apiaceae)</i>	24	22	5	1	1	28
85	<i>Urticaceae</i>	2	2	-	-	-	2
86	<i>Verbenaceae</i>	1	-	-	1	-	1
87	<i>Violaceae</i>	1	3	-	-	-	3
88	<i>Vitaceae</i>	1	1	-	-	-	1
89	<i>Xanthorrhoeaceae</i>	1	1	-	-	-	1
90	<i>Zygophyllaceae</i>	1	1	-	-	-	1
	Toplam	390	627	95	31	59	753

Ek 2. Araştırma alanından tespit edilen bazı taksonlar



Verbascum wiedemannianum (Endemik)



Ranunculus sphaerospermus



Schoenoplectus lacustris



Carex melanostachya



Phragmites australis



Asphodeline damascena subsp.
damascena



Orchis purpurea subsp. *purpurea*



Cephalanthera epipactoides



Stellaria holostea



Sideritis amasiaca (Endemik)



Arum hygrophilum subsp. *euxinum* (Endemik)



Muscari aucheri (Endemik)



Lysimachia verticillaris



Acanthus hirsutus



Astragalus polemoniicus (Endemik)



Utricularia vulgaris



Phlomis armeniaca (Endemik)



Inula aschersoniana



Iris galatica (Endemik)



Iris sari (Endemik)



Bellevallia gracilis (Endemik)



Convolvulus assyricus (Endemik)



Digitalis lamarckii (Endemik)



Ptilostemon afer subsp. *eburneus*
(Endemik)

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Umut TUNÇ
Doğum Yeri : ZİLE
Doğum Tarihi : 05/02/1977
Yabancı Dili : İngilizce
Eğitim Durumu
Lise :Terme Lisesi 1994
Lisans: Ondokuz Mayıs Üniverditesi Amasya Eğitim Fakültesi
Biyoloji Öğretmenliği (2001)
Yüksek Lisans: Ondokuz Mayıs Üniverditesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Ana Bilim Dalı (Şubat 2015-Ekim 2019)
Çalıştığı Kurum :Dinçerler 75. Yıl Anadolu Lisesi Zile Tokat
Yayımlar

Tunç, U. ve Karaer, F. 2013. *Kaz Gölü yaban hayatı geliştirme sahasının bitki biyo çeşitliliğini etkileyen faktörler*. Sözlü Sunum, XI. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 01-04 Ekim, Samsun.

Karaer, F., Hamzaoğlu, E. ve Tunç, U. 2015. *Yetersiz verili (DD) endemik Niksar giveninin (Astragalus polemoniicus) bugünkü durumu*. Sözlü Sunum, 1. Ulusal Bitki Biyolojisi Kongresi, 02-5 Eylül, Bolu.

Karaer, F., Doğan, H. M., Özenli, B., Sarioğlu, A. ve Tunç, U. 2018. *The impact of some abiotic factors on the vegetation of Akdağ (Tokat)*. Sözlü Sunum, International Congress on Engineering and Life Sciences, 26-29 Nisan, Kastamonu.

Karaer, F., Sarioğlu, A., Özenli, B. ve Tunç, U. 2018. *Some ecological properties of complex species Rosularia sempervivum in Turkey*, Poster Sunumu (pp-14). International Congress on Engineering and Life Sciences, 26-29 Nisan, Kastamonu.

Uzun, A., Zeybek, H. İ., Bayram, İ. ve Tunç, U. 2018. *Bir doğal miras alanı: Zile fosil ormanı*. Tokat, Sözlü Sunum, II. Uluslararası Sürdürülebilir Turizm Kongresi, 20- 22 Eylül, Gümüşhane.

Tunç, U., Karaer, F., Özenli, B. ve Kutbay, H. G. 2019. *Kazova (Tokat) vadisinin endemik bitkileri*. Sözlü Sunum, 2. Uluslararası Bitki Biyolojisi Kongresi Samsun, 20-23 Haziran. Samsun.