



TC

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ



***Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* (SÜTLÜAĞU)
TAKSONUNUN MORFOLOJİK, ANATOMİK, EKOLOJİK VE
FENOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Gizem TUTGUN

Biyoloji Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

TC
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Euphorbia anacampseros Boiss. var. *anacampseros*
(SÜTLÜAĞU) TAKSONUNUN MORFOLOJİK,
ANATOMİK, EKOLOJİK VE FENOLOJİK
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Gizem TUTGUN

Biyoloji Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 17/01/2020

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ

ÇANAKKALE

Gizem TUTGUN tarafından Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ yönetiminde hazırlanan ve 17/01/2020 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “*Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* (Sütlüağı) Taksonunun Morfolojik, Anatomik, Ekolojik ve Fenolojik Özellikleri Üzerine bir Araştırma” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ

Başkan

Prof. Dr. Cüneyt AKI

Üye

Prof. Dr. Levent ŞIK

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Gizem TUTGUN

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ, arazi çalışmalarında yardımcı olan ArŐ. Gör. Berrak Damla YAĞAN'a, anatomik kesit görüntülerini fotoğraflamamda yardımcı olan Prof. Dr. Varol TOK'a, Prof. Dr. Murat TOSUNOğLU'na, değerli aileme teŐekkürlerimi sunarım.

Gizem TUTGUN
anakkale, Ocak 2020



SİMGELER VE KISALTMALAR

m.	Metre
cm.	Santimetre
mm.	Milimetre
%	Yüzde değeriği
°C	Santigrad derece
Avr.-Sib.	Avrupa-Sibirya
Akd.	Akdeniz
İr.-Tur.	İran-Turan
In-situ	Doğanın yerinde korunması
Ex-situ	Doğal ortamının dışında koruma
IUCN	International Union for Conservation of Nature
LC	Least Concern (Önceliği Düşük)
ÖBA	Önemli Bitki Alanı
ÖDA	Önemli Doğa Alanı
GEKYA	Gen Koruma ve Yönetim Alanı
GEF	Dünya Bankası Çevre Fonu

ÖZET

***Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* (SÜTLÜAĞU) TAKSONUNUN MORFOLOJİK, ANATOMİK, EKOLOJİK VE FENOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Gizem TUTGUN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ

17/01/2020, 40

Araştırmada, Euphorbiaceae familyasının endemik bir üyesi olan *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonunun morfolojik, anatomik, ekolojik ve fenolojik özellikleri araştırılmıştır. Kazdağı Milli Parkı'ndan toplanan çalışma özdeğimize ait bitki örneklerinin doğal ortamında fotoğrafları çekilerek morfolojik özellikleri ile ebatlarının tanım ve ölçümleri gerçekleştirilmiş, bu örneklerden 4 adet herbaryum örneği hazırlanarak 1 adedi Üniversitemiz Herbaryum merkezine teslim edilmiş ve diğer 3 adedi kişisel herbaryumda koruma altına alınmıştır. Anatomik özellikleri (kök, gövde ve yaprak enine ve yüzeysel kesitleri) incelenmiştir. Ekolojik özellikleri için örneklerimizin yetiştiği alanlarda birlikte yaşamını sürdürdüğü bitki taksonları ve yayılış alanlarının toprak özellikleri (fiziksel ve kimyasal) analiz edilmiştir. Fenolojik çalışmalar kapsamında örneklerin endemik olması nedeniyle dar kapsamda kalan yayılış alanlarına gerçekleştirilen arazi çalışmalarında, araştırma örneklerinin fiziksel gelişme periyotları belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros*, Endemik, Morfoloji, Anatomi, Ekoloji, Latisifer

ABSTRACT

AN INVESTIGATION ON THE MORPHOLOGY, ANATOMY, ECOLOGY AND PHENOLOGY OF *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* (SÜTLÜAĞU) TAXON

Gizem TUTGUN

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Biology Science

Advisor: Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ

01/17/2020, 40

In research, morphological, anatomical, ecological and phenological characteristics of *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taxa which is an endemic member of Euphorbiaceae family were investigated. Morphological characteristics and dimensions of these specimens were taken from Kazdağı National Park and collected to 4 *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros* taxon and prepared to 4 plant specimens for herbarium materials. One of them were delivered to our university herbarium center and other 3 specimens protected in personal herbarium. Anatomical features (like cross sections of the root and stem, cross and surface sections of the leaf) of taxon were investigated. In order to determine the ecological characteristics, the soil characteristics (physical and chemical) of the plant taxa and their distribution areas were analyzed. As the samples were endemic, the physical development periods of the research samples were determined in the field studies carried out in the narrow distribution areas.

Keywords: *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros*, Endemic, Morphology, Anatomy, Ecology, Laticifer

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEZ SINAVI SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
1.1. <i>Euphorbiaceae</i> Familyasının Genel Özellikleri.....	6
1.2. <i>Euphorbia anacampseros</i> Boiss. var. <i>anacampseros</i> Taksonunun Genel Özellikleri	7
1.3. Çanakale İlinin Coğrafik Özellikleri	10
1.4. Çalışmanın Amacı	10
BÖLÜM 2	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	11
BÖLÜM 3	
MATERYAL VE YÖNTEM.....	15
3.1. Araştırma Bölgesinin Tanımı	15
3.2. Materyallerin Toplanması	17
3.3. Yöntem.....	17
3.3.1. Morfolojik İncelemeler.....	17
3.3.2. Anatomik İncelemeler	17
3.3.3. Ekolojik İncelemeler	17
3.3.4. Fenolojik İncelemeler	17
3.3.5. Herbarium Hazırlanması.....	19
BÖLÜM 4	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	20
4.1. Morfolojik Bulgular	21
4.2. Anatomik Bulgular.....	22
4.2.1. Kök Anatomik Özellikleri	22
4.2.2. Gövde Anatomik Özellikleri	24
4.2.3. Yaprak Anatomik Özellikleri	26
4.3. Ekolojik Bulgular	30

4.4. Fenolojik Bulgular	31
BÖLÜM 5	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	32
KAYNAKLAR	36
ÖZGEÇMİŞ	I



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Türkiye'nin floristik bölgeleri	3
Şekil 2. <i>E. anacampseros</i> Boiss. var. <i>anacampseros</i> taksonunun Türkiye'deki yayılış alanları.....	9
Şekil 3. Euphorbium (Burun spreyi).....	14
Şekil 4. Kazdağı silsilesini oluşturan dağlar	16
Şekil 5. Taksonun Kazdağı Milli Parkı'ndaki görünümü	18
Şekil 6. Herbaryum örneği.....	19
Şekil 7. <i>Euphorbia anacampseros</i> Boiss. var. <i>anacampseros</i> taksonu kök enine kesiti: Rizoderm (R), ko: korteks, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz	22
Şekil 8. <i>Euphorbia anacampseros</i> Boiss. var. <i>anacampseros</i> kök enine kesiti rizoderm (r), ko: korteks, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz, la: latisifer	23
Şekil 9. <i>Euphorbia anacampseros</i> Boiss. var. <i>anacampseros</i> taksonu gövde enine kesiti p: papilloz e: epidermis ko: korteks la: latisifer fl: floem ks: ksilem ö: öz bölgesi ...	24
Şekil 10. <i>Euphorbia anacampseros</i> Boiss. var. <i>anacampseros</i> taksonunda gövde enine kesiti p: papilloz yapı, k: kütikula, e: epidermis, kol: kollenkima, ko: korteks, la:latisifer, il:iletim demeti, ö: öz.....	25
Şekil 11. <i>Euphorbia anacampseros</i> Boiss. var. <i>anacampseros</i> taksonu yaprak enine kesiti p: papilloz, k: kütikula, e: epidermis, pa: palizat parankiması, sü: sünger parankiması.....	26
Şekil 12. <i>Euphorbia anacampseros</i> Boiss. var. <i>anacampseros</i> taksonu yaprak enine kesitinde üst epidermisteki stoma hücresi p: papilloz e: epidermis, st:stoma pa:palizat parenkiması	27
Şekil 13. <i>Euphorbia anacampseros</i> Boiss. var. <i>anacampseros</i> taksonu yaprak enine kesitindeki alt epidermis görünümü p: papilloz e: epidermis, st:stoma pa:palizat parenkiması.....	28
Şekil 14. <i>Euphorbia anacampseros</i> Boiss. var. <i>anacampseros</i> taksonu yaprak yüzeysel kesitteki stoma hücrelerinin görünümü	29

TABLÖLAR DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. <i>Euphorbia anacampseros</i> Boiss. var. <i>anacampseros</i> Taksonunun Morfolojik Ölçümlerinin Karşılaştırmaları	21
Tablo 2. Toprak analiz sonuçları (Çobiltum).....	30
Tablo 3. Toprak analiz sonuçları (Yetem)	30



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Yeryüzündeki biyolojik çeşitliliğin besin zinciri içerisinde yer alması nedeniyle yaşamın devamlılığı açısından birçok canlı türü birbirine bağlıdır ve aynı süreçte var olmaları gerekmektedir.

Günümüz kanser araştırmalarında önemini ve popülerliğini gittikçe arttıran Euphorbiaceae familyası, çoğunlukla otsu formların bulunduğu ve bünyesinde tek veya çok yıllık türleri barındıran, sukkulent yapıdaki sütlü bitkiler (içerdiği lateks sebebiyle)'den oluşan bir bitki ailesidir. Euphorbiaceae familyasının, dünyada yaklaşık olarak 8910 tür ile temsil edildiği bilinmektedir (Bercu ve Popoviciu, 2015).

Kozmopolit olan bu familya yaklaşık olarak 300 cins ve 102 tür içermektedir (Seçmen ve diğeri, 2004), ancak endemik olanları da önemini korumaktadır. Avrupa'daki 2500 olan endemik bitki sayısı, Türkiye'de 3200'e ulaşmaktadır. Coğrafi alan olarak Türkiye'den 13 kat büyük olan Avrupa'da endemik bitkilerin oranı %21 iken ülkemizde bu oranın %32 olması -özellikle yurtdışından- birçok araştırmanın ilgisini bu floristik zenginliğe çekmektedir (Yıldırım, 1997).

Çalışma örneğimiz; Marmara Bölgesi içerisinde yer alan Kazdağı'nın güney tarafında Milli Park sınırları içerisinde Korunması Gereken Türler Kategorisinden olan LC (Least Concern) kategorisi kapsamında ve endemik olarak varlığını sürdürmektedir.

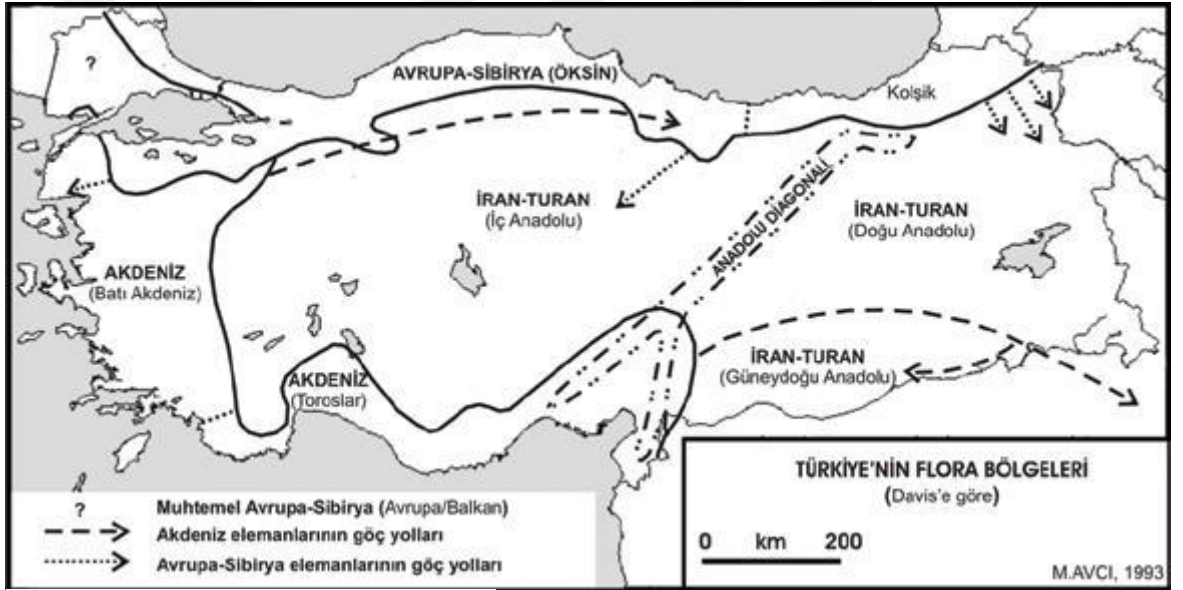
Ülkemizde gelişme gösteren türlerin büyük çoğunluğunun Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN)'ne göre LC kategorisinde buldukları da kayıt altına alınmıştır (Özgişi ve diğeri, 2017; Çalışkan ve diğeri, 2017; Yeşilyurt ve Akaydın, 2012). Selvi ve Yıldırım (2014), Kirişli Dağı (Isparta)'nın endemik ve endemik olmayan türleri ile ilgili olarak yapmış oldukları araştırmada, *E. anacamperos* türünün IUCN'de tehlike altındaki endemik bitkiler arasında ve LC kategorisinde olduğunu bildirmişlerdir. LC (Önceliği Düşük) kategorisi; Yok Olmak Üzere (CR: Critically Endangered), Tehlike Altında (EN: Endangered) veya Hassas (VU: Vulnerable) sınıfına girmeyen türlerin bulunduğu bir çeşit sınıflandırmadır. Geniş yayılışlı ve çok sayıda bulunan türler bu sınıfa yerleştirilmektedirler (Eken ve diğeri, 2006). Öztürk ve diğeri (2011) de araştırmalarında taksonun Kazdağı Milli Parkı'nda endemik ve IUCN'e göre LC kategorisinde olduğunu bildirmiştir.

Tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de endemik ve LC kategorisindeki bitki türleri için gerekli önlemlerin alınabilmesi için kapsamlı çalışmaların gerçekleştirilmesi gereği çok açıktır.

Bitki türlerinin korunmasına yönelik ve Kazdağı florasını içeren araştırmalar incelendiğinde, araştırma örneğimize ait yeterli bilgiye ulaşılamamıştır. I. ve II. Kazdağı Sempozyumları kitapçıklarının yanı sıra Kazdağı Milli Parkı Çiçekli Bitkileri Kitabı (Dirmenci ve diğerleri, 2007) de incelenmiş ancak çalıştığımız taksona ait bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bölümümüz araştırmacılarından Uysal ve Karabacak (Öztürk ve diğerleri, 2011)'ın da bulunduğu bir araştırmada arazi çalışmaları esnasında, Kazdağı Milli Parkı'nda *E. anacamperos* Boiss. var. *anacamperos* taksonuna ait örnekleri topladıklarını bildirmişler ve bu alanda yayılış gösterdiğini bilim dünyasına duyurmuşlardır.

Türkiye'de bazı bölgeler ve bazı dağlar biyolojik zenginlikleri ve özgün türleri barındırmaları ile dikkat çekmektedir. İşte Kazdağı, ülkemizdeki önemli bitki alanlarından biridir (Özhatay, 1994).

Kazdağı fitocoğrafik açıdan Avrupa-Sibirya (Avr.-Sib.) Bölgesi'nin Öksin bölgesi ile Doğu Akdeniz bölgesi arasında sınır teşkil etmektedir (Ayaşlıgil, 2006). Kazdağı'nın iklim özellikleri ile bu iki floristik bölgenin karşılaştıkları bir yerde olması, özgün ve çeşitli bitki örtüsünün oluşumunun nedenleri olmuştur (Özhatay, 1994), ancak Özhatay ve diğerleri 2005 yılında hazırladıkları eserde Kazdağı'nı üç fitocoğrafik bölgenin [Akdeniz (Akd.) Flora Bölgesi (%24), Avrupa-Sibirya (Avr.-Sib.) Bölgesi (17,6) ve İran-Turan (İr.-Tur.) Bölgesi (%1,3)] örneklerinin görülebildiği nadir bitki alanlarından birisi olarak değerlendirmişlerdir. Gemici ve Özel (2001) ise Kazdağları I. Ulusal Sempozyumu'nda yayınlanan 'Kazdağı'nda Flora ve Vegetasyon' isimli bildirimlerinde Kazdağı'nın Akd. Bölgesi (%24), Avr.-Sib. Bölgesi (%17,64) ve İr.-Tur. Bölgesi olmak üzere üç fitocoğrafik bölgeye ayrıldığını ifade etmişlerdir.



Şekil 1. Türkiye'nin floristik bölgeleri

Kılınç ve Kutbay (2007) ise Kazdağı'nın, Marmara Bölgesi'nin Uludağ'dan sonra en yüksek ikinci dağı olduğunu belirtmişlerdir.

Yine Özhatay ve diğerleri (2005); Kazdağı'nın güney yamaçlarında Akdeniz iklimi hüküm sürerken (Ege Denizi'ne yakınlığından dolayı) kuzey yamaçlarında karasal iklimin (daha serin ve nemli) hakim olduğunu, ilâveten, Ege Denizi ve kuzeyde Çanakkale Boğazı gibi iki çöküntü arasında bulunmasından dolayı Kazdağı'nın, kuzey ve güneyden esen serin deniz rüzgarlarının etkisi altında olduğu, iklim koşullarının şekillendirdiği bitki örtüsüne sahip olduğunu, frigana, maki ve orman topluluklarından oluştuğunu ve 17.04.1993 tarihinde 'milli park' olarak ilan edildiğini belirtmişlerdir.

Kazdağı'nın coğrafik konumu dolayısıyla farklı iklim özelliklerinin hüküm sürdüğü, Ege Denizi'ne yakınlığı nedeniyle de dağın güney yamaçlarında karakteristik Akdeniz ikliminin hakim, kuzey yamaçlarında ise karasal iklim özelliklerinin (daha serin ve nemli) görüldüğü Dirmenci ve diğerleri (2007) tarafından araştırılmıştır.

Kazdağı'nın, endemizm açısından ise yüksek bitki çeşitliliğine sahip olmakla birlikte; Küresel Ölçekte Tehlike Altındaki Türler (1 takson), Avrupa Ölçeğinde Tehlike Altındaki Türler (35 takson) ve Ulusal Ölçekte Nadir Türler (32 takson) gibi korunması gereken bitki türlerinin yayılış gösterdiği önemli bir alan ve Marmara ile Ege bölgeleri arasındaki sınırdaki kalan Edremit Körfezi'nin kuzeyi ile Biga Yarımadası'nın kuzey kesimi boyunca uzanan bir dağ silsilesi olduğunu ve çalışmalarında bu bölgeyi 'Önemli Doğa Alanı' (ÖBA) olarak tanımlamalarının yanı sıra alanın olağanüstü bir bitki örtüsü içerdiğini ifade etmişlerdir. (Özhatay ve diğerleri, 2005).

Euphorbia cinsinin bazı türlerinin halk arasında dere ve göllerde balıkları zehirleyerek avlanmada kullanıldığı, ayrıca sıtma ve sarılık gibi bazı hastalıklara ve sigillere karşı insan sağlığı açısından ortaya çıkardığı risklere dikkat edilmeksizin, doğrudan verilerek zehirlenmelere sebep olduğu bilinmektedir. Bunların yanı sıra Euphorbiaceae familyası üyelerinin tıpta drog, endüstride hammadde, halk arasında bilinçsiz ve kontrolsüz kullanılmasının, diterpenester (kimyasal bileşikler) risk faktörüne bağlı olarak, kanser artışına sebebiyet verdiği bildirilmiştir (Hecker, 1986). Balpınar ve Bardakçı (2016), *E. anacampseros* Boiss. türünün içerdiği bileşiklerin fonksiyonel alt gruplarını belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri bir çalışmada hidrokarbonlar, özellikle terpenoidler, alkanlar ve olefin yapılarının var olduğunu rapor etmişlerdir.

Can ve Küçüker (2015) ise, bazı Euphorbia türlerinin tohumlarının şekli, rengi, yüzeyi, mikrostrüktürel yapısı, karunkul tabakası ve periklinal duvarlarının deskripsiyonları ile ilgili bilgi vermişlerdir.

Gerçekleştirmiş olduğumuz arazi çalışmalarında incelenen birçok çiçek diseksiyonunda *E. anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonunun tohumlarına rastlanmamıştır. Bu durumun nedeni olarak, iklim şartlarından dolayı endemik ve LC özelliğinde olan taksonun, bölgeye yapılan arazi çalışmasında henüz tohum bağlamamış olduğu düşünülmüştür. Örnek toplamak için araştırma yapılan bölgelerden sadece sınırlı bir alanda az miktarda örneğin bulunması nedeniyle çok fazla örnek alınamadığı için tohumları ile ilgili özelliklerin tez dışı bir çalışmada değerlendirilmesi düşünülmektedir.

Yakın geçmişteki kaynaklar incelendiğinde [Aylward ve diğerleri (2016, 2010, 2008), Özbilgin (2015), Luz ve diğerleri (2015), Mali ve Jadhav (2015), Erbay ve diğerleri

(2018), Schippmann (2018)] başta kanser olmak üzere sitotoksisite çalışmalarında, yara iyileştirmede, diş ve akne tedavisinde, endüstri ve ilaç sanayii, içerisindeki lateks maddesinden kauçuk eldesi, boya hammaddesi, süs bitkisi olarak yetiştirilmesi ve mum yapımında da kullanım alanlarının giderek yaygınlaştığının ifade edildiği görülmektedir.

Günümüzde ise özellikle kanser ve sitotoksisite ile ilgili araştırmalar giderek artmaktadır. Kanser teşhis ve tedavi yöntemleri ile ilgili bir patent çalışmasında Aylward ve diğerleri, 2008 yılında Euphorbiaceae familyası üyelerinin prostat kanseri tedavisinde drog kaynağı olarak kullanılabileceğini, 2016 yılında ise -tür ismi belirterek- *E. anacampseros* taksonunda bulunan lateks maddesinin melanom hücrelerinin büyümesini baskılamak ve deri kanserini tedavi etmede kullanılan 'İngenol angelat' kimyasalının uygulanmasının yararlı olduğunu rapor etmişler, aynı adlı araştırmacılar 'İngenol-3-angelat' kimyasalının deri kanserinin tedavisindeki kullanımının da tedavi edici olduğunu bildirmişlerdir.

Özbilgin (2015) hazırlamış olduğu doktora tezinde bazı Euphorbia türlerinin yara iyileştirici özellikte olduğunu vurgulamış ve çalışma örneğimiz olan taksonun içeriğindeki lateks maddesinin yara iyi edici olarak kullanıldığını da ifade etmiştir. Ayrıca Erbay ve diğerleri (2018), geleneksel diş tedavisinde taksonun lateksinin kullanıldığını belirtmişlerdir. Yine Aylward ve diğerleri (2010) yaptıkları bir patent çalışmasında, akne tedavisi için en çok tercih edilen ve en uygun olan cinsin Euphorbia cinsi olduğu özellikle de bu cinsin faydalı türleri arasında *Euphorbia anacampseros* taksonunun bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Euphorbia türlerinin sütü tiamin bakımından oldukça zengin olup (Gotta ve diğerleri, 1984) Euphorbia türlerinin taşıdığı süt yakıcı, kızartıcı, müshil ve kusturucu etkilere de sahip olması nedeniyle zehirlenmeler görülmekte ve zehirlenmelerin de bu bitkileri müshil nedeniyle kullanma veya köklerini başka bir bitkinin köküne benzeterek yeme sonucu meydana geldiğini belirtip zehirlenme yaptığı görülmüş olan yegane bitkinin *E. apios* L. türü olduğunu rapor etmiştir (Baytop, 1989). Hatalı kullanılmasının önlenmesi açısından da bir zorunluluk arz etmektedir. Luz ve diğerleri (2015), Brezilya'da *E. umbellata* türünün yaprak ve gövdesinden elde edilen lateks sütünün Hela hücreleri üzerinde sitotoksik etki gösterdiğini rapor etmişlerdir. *Euphorbia hirta* taksonundan yararlanılan bir sitotoksisite çalışmasında, FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) analizi yöntemi kullanılarak, *E. hirta* türünün sulu ekstraktına farklı konsantrasyonlar uygulanmış ve karsinomaya karşı sitotoksik etkinin Vero hücre hattında olduğunu ve bu gibi sitotoksisite çalışmaları için *E. hirta*'nın uygun bir tür olduğunu belirlemişlerdir (Mali ve Jadhay,

2015). Roe ve Pierce (1961) ise, araştırmalarında tropik Euphorbia sütündeki aseton ekstraktlarının ko-kanserojen etkilerinin olduğunu ispatlamışlardır.

Araştırmamızda, *E. anacampseros* var. *anacampseros* taksonunun, bilim dnyasında gerek endemik bir bitki olması gerekse tıbbi, endüstriyel ve sanayii alanlarında kullanılması, faydalı özellikler içeren bu türün aynı zamanda nadir bitkiler kapsamında yer alması, ayrıca bu faydalı özelliklerinin yanı sıra hatalı ve yanlış kullanımların canlılarda zararlı etkiler oluşturabilecek bir bitki taksonu olması ve küresel iklim değişikliğinden ülkemizin ilk etapta fazla etkilenecek ülkeler arasında bulunması nedeniyle çalışma objesi olarak belirlenmiştir.

1.1. Euphorbiaceae Familyasının Genel Özellikleri

Familya; bir veya iki evcikli, çok, iki veya bir yıllık otsular, çalılar ve ağaçlardan oluşmaktadır. Çoğunlukla beyaz renkli özsuyu bulunur. Yaprakları almaşlı, nadiren karşılıklı ve dairesel dizilimli, basit veya birleşik, çoğunlukla da kulakçıklıdır. Çiçekleri yaprak koltuklarında tek ya da küme şeklinde, spika veya yaprakların karşısında panikulada veya siyatiyumda aktinomorf simetridir. Erkek çiçeklerindeki kaliks 0-6 serbest veya birleşik, korolla 0-6 bazen birleşik ve 1-çok stamenlidir. Dişi çiçeklerindeki kaliks 0-6, serbest; korolla 0-6 ve ginekeum 1-pistillidir. Ovaryum yapısı epigin, 3 lokuluslu ve karpelli olup eksensel plasantasyon görölmektedir. Meyve, şizokarp kapsüla tipindedir (Seçmen ve diğerleri, 2004).

Davis (1982)'e göre ise; tüysüz, sarkık ve aşağıdan yükselen çok yıllık bitkilerden oluşan bir familyadır. Kökleri, basit birkaç odunsu formdan ileri gelmektedir. Kaulin yapraklar; suborbikulat, ovat, eşkenar dörtgen, obovat veya obrüllat ve (5-)10-35(-40) x (3-) 10-35(-40) mm. olmak ile birlikte apex kısmı geniş ve mukronat veya akut-akuminat, mızrak şekilli, kuneat veya yuvarlak olup genellikle mor renkle renklendirilmiştir. Raylet yapraklar ise; reniform, ovat şekilli, 5-10(-15) x 5-17(-30) mm., kordat yapıdadır. Vasküler dokudan geçen ışın demetleri 3-5(-6) olup 1 veya 2 dikotomlu ışınları vardır ve aksillar ışınları 0-1'dir. Bezleri 2 adet ve boynuzsu, klavat yapıdadır. Siyatiyum çiçek durumlarının lobları prominent, genişçe, yumurtamsı ve morumsudur. Meyve ovoid koni şeklinde, trigenus, 5 - 6 mm. çapta, tohumlar subsilindirik ve 3 mm. uzunluğunda, buruşuk, gri ya da kahverengi; karunkula yapısı terminalde, petasiform şekilli ve 1.5 mm. uzunluğundadır. Tohumları subsilindirik, 3 mm., ruguloz tipte, gri ya da kahverengidir. Kayalık yamaçlarda (*Pinus brutia* ya da *Quercus* ormanlarında da olabilmekte), dağ stepi, frigana, göl ve dere

kenarlarında, 600-1900 m. arasında yetişmekte ve ülkemizde Ankara, Çankırı, Çorum, Kütahya, Konya, Niğde, Nevşehir, Antalya, Isparta gibi illerimizde yayılış göstermektedir.

Tanker ve diğerleri (2007) da ovaryumun 3 karpelden meydana gelmiş ve 3 gözlü olduğunu belirtmiş, meyvesinin her birinde 1 tohum bulunan 3 gözlü bir kapsül olduğunu; olgunlukta 3 kokkus hâlinde ayrıldığını tespit etmişlerdir.

Metcalfe ve Chalk (1957) ise, Euphorbiaceae familyasında latisiferli hücrelerin bulunduğu söylemişlerdir.

1.2. *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* Taksonunun Genel Özellikleri

E. anacampseros var. *anacampseros* taksonunun kökleri dekumbent olup boyları nadiren 20 mm.'yi aşmaktadır. Kaulin yapraklar 20 mm.'ye kadar boylanmakta olup raylet yaprakları 17 mm. genişliğe kadar uzanmaktadır (Davis, 1982). Taksonda belirleyici bir özellik olan 'siyatium' adı verilen özel çiçek yapısı mevcuttur. Siyatium; yapısında çanak şeklinde bir involukrumun bulunduğu ve involukrumun merkezinde bir dişi çiçek ve dişi çiçeklerin etrafında da stamenlerin bulunduğu bir yapıdır.

Genç (1989) ise, *E. anacampseros* var. *anacampseros* taksonunu; kaulin yapraklar derimsi, etli, sapsız, sık alternat dizilişli (0,9-1,6 cm.), ovat-rombik, obovat, tepesini mukronat, akut-akuminat, kenarlarını çok ince dişli, yan damarlar belirsiz, yaprak rengi çoğunlukla kırmızımsı pembe, dallanma 1 veya 2 defaya kadar dikotomik, siyatium yapısı 4,5 mm. uzunluğunda ve pembe, kapsula 6-6,5 mm., konik ovoid, üç köşeli, üstü düz ve hafif pürüzlü, tüysüz, üç kokuslu, kokusların ortasında birer çizgi bulunduğu şekilde tanımlamıştır.

Gökçen ve diğerleri (2018)'ne göre; tepe optus, mukronat ya da sivrimsi akuminat genellikle dentikulat, hafif mor renkte; ışın yaprakları dairemsi, reniform şekilli, 1,2-1,5 cm. uzunluğunda, 4-8 mm. çapta; glandlar iki boynuzlu ve çanaksı şekilde, siyatiyal loblar belirgin, geniş oval, morumsu, meyve ise oval-konik yapıda ve 5-6 mm. çaptadır.

1.2.1. *E. anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* Taksonunun Tayin Anahtarı

E. anacampseros var. *anacampseros* taksonunun Davis (1982)'e göre tayin anahtarı şu şekildedir:

1. Kökleri dekumbent olup nadiren 20 cm.'yi aşar; kaulin yaprakları 20 mm.'ye kadar boylanır; raylet yaprakları ise 17 mm. genişliğindedir.....var. *anacampseros*

2. Kökleri 30-45 cm.'ye kadar çıkar; kaulin yaprakları 40 mm.'ye kadar boylanır, raylet yaprakları ise 30 mm. genişliğindedir.....var. *tmolea* var. *anacampseros*

Genç (1989), Bursa çevresi ve Uludağ'daki *Euphorbia* türleri ile ilgili olarak hazırladığı doktora tezinde çalıştığımız taksonu sınıflandırmada, Davis (1982)'in tayin anahtarından yararlanmış ve şu şekilde kategorize etmiştir:

Bölüm: *Paralias* Dumort. Bitki bir veya çok yıllık. Nektar bezleri kısa boynuzlu, trunkat veya uçlarında loblu çıkıntılar mevcut. Tohumlar düz veya buruşuk, yapraklar alternat dizilişli.

1.Nektar bezlerinde loblu çıkıntılar mevcut (C-Subsect. *Myrsinitae*)

2.Gövde tepesindeki umbella nadiren 3-5 nadiren ışınlı, ışınlar 2-2,5 cm. boyunda*anacampseros*

2.Gövde tepesindeki umbella 6-13 ışınlı, ışınlar 3-4 cm. boyunda*myrsinites*

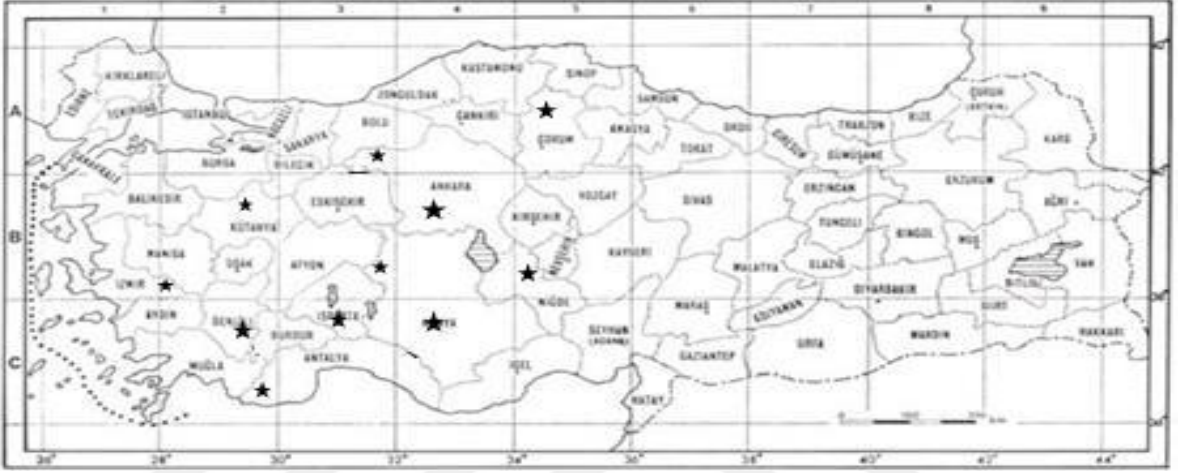
1.Nektar bezlerinde loblu çıkıntılar yok

3.Nektar bezleri kısa boynuzlu, yapraklar etli (D-Subsect. *Paralioideae*)*paralias*

3.Nektar bezleri trunkat, yarımay şeklinde, yapraklar derimsi (E-Subsect. *Coniocarpae*)*nicaeensis*

1.2.2. *E. anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* Taksonunun Yayılış Alanları

Davis (1982) adlı araştırmacının bildirdiğine göre ülkemizde Bursa (Uludağ), Eskişehir, Ankara, Kırıkkale, Konya, Kayseri, Bilecik, Burdur, İzmir, Muğla (Yeşilyurt ve Akaydın, 2012) gibi illerimizde doğal olarak yetiştiği; Öztürk ve diğerleri (2011)'nin bildirdiklerine göre Kazdağı Milli Parkı'nda yayılış gösterdiği rapor edilmiştir. Gökçen ve diğerleri (2018) ise, taksonun yayılış alanlarını şu şekilde belirtmektedir:



Şekil 2. *E. anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonunun Türkiye'deki yayılış alanları

1.2.3. Taksonun Önemi ve Kullanım Alanları

Kazdağı gibi gerek mitolojik, gerek arkeolojik ve gerekse dünyanın ikinci büyük oksijen üretim merkezi olması gibi önemli özelliklere sahip bir alanda *E. anacampseros* var. *anacampseros* taksonunun yetişmesi, endemik ve LC kategorisinde bulunması, lateks içermesi ve birçok farklı *Euphorbia* taksonunun içerdiği bu maddenin tıp, eczacılık, endüstri, kozmetik (dudak merhemi, ruj, gibi) ve ilaç sanayii, dişçilik gibi alanlarda yoğun kullanımının bulunması; ayrıca kauçuk ve boya hammaddesi elde edilmesi ve yine bazı *Euphorbia* türlerinin süs bitkisi olarak yetiştirilmesi, mum yapımında katı bloklar ve topraklar hâlinde ve reçinesinin dudak merhemlerinin ve rujların (Schippmann, 2018) yapısında kullanılmalarının bulunması nedeniyle çok büyük bir önem taşımaktadır. Ayrıca deri (Aylward ve diğerleri, 2016), prostat (Aylward ve Parsons, 2008) kanserleri gibi çeşitli kanser tedavilerinde; diş tedavisi (Erbay ve diğerleri, 2018) ve ilerlemiş düzeydeki ciddi akne bozukluklarının (Aylward ve diğerleri, 2010) tedavilerinde kullanım alanları

mevcuttur. Tüm bu alanlarda kullanımı ise, ekonomik öneminin de yüksek derecede olduğunu göstermektedir.

1.3. Çanakkale İlinin Coğrafi Özellikleri

39° 27' - 40° 45' kuzey enlemleri ile 25° 40' - 27° 30' doğu boylamları arasında kalan Çanakkale ili, 9,933 km²'lik bir alanda bulunmaktadır. İl topraklarının büyük bir bölümü Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara bölümünde, Edremit Körfezi'ndeki küçük bir bölümü ise Ege Bölgesi'nde yer alır. Biga ve Gelibolu yarımadaları üzerinde bulunan Çanakkale, Trakya'da Edirne (Enez ve Keşan) ile Tekirdağ (Malkara ve Şarköy) illeriyle, Ege Bölgesi'nde ise Balıkesir (Erdek, Gönen, Balya ve Edremit) ili ile çevrili olup Ege Bölgesi ile sınır oluşturan Kazdağı (1774 m.), yörede en önemli yükseltiyi oluşturur. Dağlık alanlar Çanakkale yüzölçümünün %44'ünü kaplar. İlin %41.2'sini platolar, %14.8'ini ise ovalar oluşturmaktadır (Önder ve diğerleri, 2005). Dağlık alanlar ve plato alanları çevresinde ormanlar geniş yer kaplamaktadır. Çanakkale'nin geçiş iklimi özelliklerine sahip olması, bitki türleri çeşitliliği açısından önemli bir zenginlik sağlamıştır (Çalışkan, 2010).

1.4. Çalışmanın Amacı

Kazdağı'nda doğal yayılışlı, endemik özellikte ve LC kategorisinde yer alan *E. anacamseros* var. *anacamseros* taksonunun morfolojik, anatomik, ekolojik ve fenolojik özelliklerini ortaya çıkararak diğer Euphorbiaceae familyası türlerinin kullanımının bulunduğu tıbbi, eczacılık, sanayii ve endüstri alanlarındaki kullanılabilirliğinin yorumlanması ve bitkiler üzerinde gittikçe artan tehditlere karşı bu önemli bitkinin korunması gerekliliğini bilimsel çevrelere ve bu alanda yaşayan yöre sakinlerine duyurmaktır.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Balpınar ve diğerleri (2018)'nin Sivrihisar Dağı (Eskişehir)'nin vegetasyon gradientleri ve çeşitliliği ile ilgili olarak yaptıkları çalışmada, Sivrihisar Dağı'nın bitki örtüsünü kümelere ayırıp bu örtü kümelerinden iki tanesinin çalılık ve orman bitki örtüsünü temsil ettiğini bildirmişlerdir. Bu kümelerin baskın türlerinde *E. anacamperos* var. *anacamperos* taksonunun *Astragalus cephalus* türünün baskın olduğu bozkır alanlarında ve terminolojik sınıflandırmada *Thymo longicauli* - *Astragaletum microcephali* ile *Globulario lumose-Astragaletum condensati* taksonlarının yayılış gösterdiği alanlarda otsu bir bitki olarak gözlemlemişlerdir. Konu ile ilgili yapılan bir başka çalışmada ise *E. anacamperos* taksonunun, *Pinus nigra* ile beraber taşlık kayalık yamaçlarda yetişen *Dianthus serpentinus* taksonu ile birlikte yetiştiği belirlenmiştir (Hamzaoğlu ve diğerleri, 2015). Bozdağ (Ödemiş, İzmir)'da yapılmış bir araştırmada ise, otsu bitkiler biyotopunda alanda hakim olan endemik bir bitki olarak *E. anacamperos* taksonunun yetiştiğini bildirmiş, ayrıca biyotopun deniz seviyesinden yüksekliğinin 1470 m. ve en yüksekte yer aldığı belirlemişlerdir (Mercan ve diğerleri, 2004). Türe ve diğerleri (2007) tarafından Ahi Dağı (Bilecik)'nda yapılan çalışmada, taksona Bozüyük-Bilecik bölgesinde, (Çamyayla köyünden dönüştü, dağın güney tarafında), 640 m.'de rastladıklarını rapor etmişlerdir. Örnek ve Vural (2014) tarafından da Kırıkkale'de 1250-1300 m.'de yayılış gösterdiği bildirilmiştir. Türkiye'nin step vegetasyonunda teşhis edilen bitkiler arasında *E. anacamperos* var. *anacamperos* taksonunun, Kırşehir (Baran ve Kervansaray Dağları) ve Afyon (Kumalar Dağı) bölgelerinde yayılış gösterdiği Özdeniz (2017) tarafından tespit edilmiştir.

Kazdağı'nda yayılış gösteren endemik bitkilerin tespitini amaçlayan bir araştırma çalışmasında ise Öztürk ve diğerleri (2011), *E. anacamperos* Boiss. var. *anacamperos* taksonunun Euphorbiaceae familyasına dahil olduğu ve taksonun LC kategorisinde yer aldığı, otsu bir bitki olduğu ve dağlık kayalık yamaçlara bağlı bir şekilde yayılış gösterdiği bilgisini sunmuşlardır. Özçelik ve diğerleri (2014), Burdur ilinde yapmış oldukları çalışmada koruma önceliği olan ve habitatı içerisinde korunması gereken bir bitki olarak *Euphorbia anacamperos* var. *anacamperos* taksonunun varlığını tespit edip Akdeniz Bölgesi'nde çam ve meşe ormanı açıklarında yayılış gösterdiğini ve tehlike kategorisinin Least Concern (LC) olduğunu belirtmişlerdir. Yeşilyurt ve Akaydın (2012) ise, Muğla'nın endemik bitkilerinin tanımlanması üzerine yaptıkları araştırmada, *E. anacamperos*

anacampseros taksonunun IUCN kategorilerine göre 'Least Concern' (LC) düzeyinde olduğunu belirlemişlerdir. Çalışkan ve diğerleri (2017)'nin Kurtboğazı (Ankara) Barajı havzasının florası ile ilgili yaptıkları çalışmada, *E. anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonunu alanın orman açıklıklarında bulmuş olmaları ile beraber taksonun IUCN kategorilerine göre LC olduğunu belirlemişlerdir. Konu ile ilgili aynı kapsamdaki çalışma, Patterson (2017) tarafından Trakya Bölgesi'nde yayılış gösteren Sütleğen (*Euphorbia* L.) türlerinde yapılmıştır.

Yunusemre Beldesi (Eskişehir)'ndeki endemik taksonlar belirlenip endemizm oranı belirtilmiş ve Euphorbiaceae familyasının 10 takson ile temsil edildiği vurgulanmıştır (Özgişi ve diğerleri, 2017).

Köroğlu (2012), endemik bitkiler ile ilgili yaptığı araştırmada Türkiye Bitkileri ve Sistematigi 2014 kayıtlarında olmamasına rağmen Ankara iline 'endemik' olduğu belirlenen bitki taksonları (2002-2003)'nin arasında taksona rastlamıştır.

Yunan araştırmacıların (Dimopoulos ve diğerleri) 2016 yılında Yunanistan'ın endemik bitkileri ile ilgili yapmış oldukları çalışmada, ülkelerinde çalışma taksonumuza rastlamadıklarından yola çıkarak *E. anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonunun Türkiye için endemik olduğu bilgisini yayınlamışlardır.

Özbilgin (2015)'in yapılan etnobotanik çalışmalar ışığında bazı *Euphorbia* türlerinin yara iyileştirici olarak kullanımının bulunduğunu ve *E. anacampseros* var. *anacampseros* taksonunun lateks maddesi kullanılarak yara iyi edici amacıyla kullanıldığını bildirmiştir.

E. anacampseros var. *anacampseros* taksonunun lateks maddesinin Türkiye'de geleneksel diş tedavisinde kullanıldığı belirtilmiştir (Erbay ve diğerleri, 2018).

Aylward ve diğerleri (2010), ilerlemiş düzeydeki akne tedavisi ile ilgili olan ve (2016) deri kanserinin tedavisi için yaptıkları patent çalışmalarında en çok tercih edilen ve tedavi için en uygun olan cinsin *Euphorbia* cinsi olduğu özellikle de uygulanabilirliği en uygun olan cinsin faydalı türleri arasında *E. anacampseros* taksonunun bulunduğunu tespit etmişlerdir. Aylward ve Parsons (2008), prostat kanserinin tedavisi için alınan patent çalışmasında ise, bir mesane karsinomunun olumsuz etkilerini belirtip azaltması veya bağışıklık sistemi bileşenlerini kuvvetlendirmesi için; karsinoması olan bir hastaya 'ingenan' ismindeki kimyasal bir maddenin semptom-iyileştirici içermesi ile ilgili olan yöntem *E. anacampseros* taksonuna uygulanmış ve prostat kanserinin tedavisi için en uygun cinsin *Euphorbia* cinsi olduğu, bu cins içinde de en çok yararlanılan türün yine *E. anacampseros* olduğu kanısına varmışlardır.

Gökçen ve diğerleri (2018)'nin *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros* taksonu ile ilgili olarak yaptıkları morfo-anatomik çalışmada; yaprak alt ve üst yüzey epidermis hücrelerinin arasında anomositik tipi stomalar gözlemişlerdir.

Ülkemizde 90 kadar *Euphorbia* türünün yetiştiği bilinmektedir (Baytop, 1989). Bu türlerden tropik bölgelerde yetişen *E. ingens*, *E. tirucalli*, *E. triangularis* sütleri, gözlerde ve deride ciddi ölçüde iltihaplanmalara sebep olmaktadır (Brennan, 1949).

Euphorbia türlerinin sütü ise, tiamin bakımından oldukça zengin olup (Gotta ve diğerleri, 1984) türlerin taşıdığı süt yakıcı, kızartıcı, müshil ve kusturucu etkilere de sahiptir, zehirlenmeler de bu bitkileri müshil nedeniyle kullanma veya köklerini başka bir bitkinin köküne benzeterek yeme sonucu meydana gelir. Zehirlenme yaptığı görülmüş olan yegane bitki olarak *E. apios* L. türünün varlığından söz edilmektedir (Baytop, 1989).

Ayrıca Schippmann (2018)'a göre, *E. antisiphilitica*; mumların (katı bloklar ve topraklar hâlinde) yapımında, reçinesinden ise dudak merhemlerinin ve rujların yapımında yararlanılmaktadır.

Luz ve diğerleri (2015), Brezilya'da *E. umbellata* türünün yaprak ve gövdesinden elde edilen lateks sütünün Hela hücreleri üzerinde sitotoksik etki gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Yine *Euphorbia hirta* taksonundan yararlanılan bir sitotoksisite çalışmasında, sulu ekstraktı kullanılan *E. hirta*'nın FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) analizi yöntemi kullanılarak bu özüte farklı konsantrasyonlar uygulanmış, Vero hücre hattı ile karsinoma hücrelerine karşı sitotoksik etkisine bakılıp sitotoksik etkinin Vero hücre hattında olduğunu ve bu gibi sitotoksisite çalışmaları için *E. hirta*'nın uygun bir tür olduğu belirlenmiştir (Mali ve Jadhav, 2015).

Roe ve Pierce (1961) ise, araştırmalarında tropik *Euphorbia* türlerinin sütlerindeki aseton ekstraktlarının ko-kanserojen etkilerinin olduğunu ispatlamışlardır.

Metcalf ve Chalk (1957), bazı *Euphorbia* türleri (*E. splendens* Bojer., *E. radians*)'nin anatomik özelliklerini incelemişlerdir. *E. splendens* Bojer. türünde primer kortekste, mezofil tabakasında ve yaprak damarlarının etrafında kristaloitlere rastlandığını, *E. radians* taksonunun köklerinin etli ve kahveregimsi-siyah periderm ile kaplanmış olduğunu ve yerin 30-75 cm. altında yetiştiğini ve *Euphorbia* türlerinin köklerindeki hipoderma tabakasının genellikle tek katmanlı olduğunu, korteks tabakasının palizat parenkimasından oluştuğunu, kortikal bölgede taş hücrelerinin görüldüğünü, perisikl tabakasının genellikle sklerenkimatik lif içerdiğini, floemin küçük lif demetleri içerdiğini, vasküler demetlerin ise kollateral yapıda olduğunu vurgulamışlardır. Gövdelerinde; üst

epidermiste papillozların bulunduğunu, stomaların palizat ve özümleme parenkimasına gömülü bir hâlde bulunduğunu; öz bölgesinde fibrillerin olduğunu, perisikl tabakasının lif içerdiğini, fakat genç türlerdeki fibrillerin halkalar hâlinde birleştiğini bildirmişler ve ksilemin, parenkima ışınları tarafından demetler şeklinde indirgendiğini rapor etmişlerdir. Ayrıca, *E. hirta* Linn.'nın tıpta kullanıldığı; euphorbium adı verilen burun spreyinin etken maddesinin *E. resinifera* Berg. taksonunun kurutulmuş lateksinden elde edildiğini belirtmişlerdir (Şekil 3).



Şekil 3. Euphorbium (Burun spreyi)

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmamızda araştırma özdeği olarak *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonu seçilmiştir. Yöntem olarak çalışma taksonunun Kazdağı Milli Parkı'nda doğal olarak yetiştiği alanlarda toprak üstü kısımlarının fotoğrafları çekilmiş ve gerekli arazi çalışmaları ile, endemik olması da göz önüne alınarak, yeterli sayıda bitki örneği kökleri ile birlikte tarafımızca herbaryum örneği, morfolojik ölçümler ve anatomik kesit çalışmaları için toplanmış, alkol materyalleri hazırlanmış, ayrıca ekolojik ve fenolojik özellikleri incelenerek detayları belirtilmiştir.

Ekolojik özelliklerinin belirlenmesinde *E. anacampseros* var. *anacampseros* taksonunun birlikte yaşam sürdürdüğü diğer bitki türleri teşhis edilerek isimlendirilmiştir. Ölçümler için bitki örneklerinin alındığı yüzeyden 0-30 cm. kadar olan derinlikten toprak örnekleri alınarak fiziksel ve kimyasal analizleri gerçekleştirilmiştir. Fenolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla taksonun vegetasyon dönemi takip edilerek yapraklanma-çiçeklenme-meyvelenme gibi dönemleri gözlenmiştir.

Bu çalışmada araştırma örnekleri, Marmara ve Ege bölgelerindeki Balıkesir-Edremit ili sınırları içinde yer alan Kazdağı Milli Parkı'ndan 600-700 m. yükseklikten 30.05.2019 tarihinde lokalitesi belirlenip 10.07.2019 tarihinde alınmıştır.

3.1. Araştırma Bölgesinin Tanımı

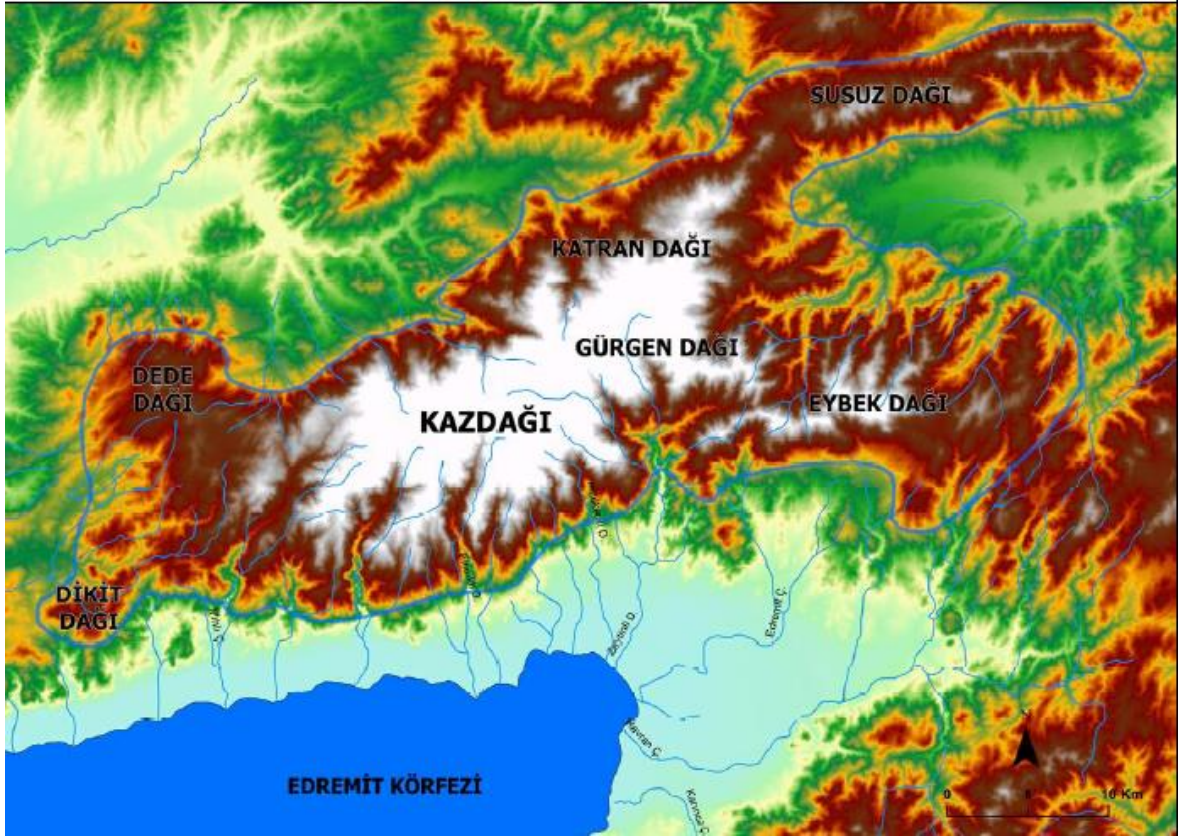
Kazdağı, Güney Marmara Bölgesi'nin batısında, Edremit Körfezi'nin kuzey kıyılarında yer alır. Önemli doğa alanlarından biri olan Kazdağı'na Çanakkale'nin Bayramiç, Yenice ve Ayvacık ilçeleri ile Balıkesir'in Edremit ilçesi ile Güre, Akçay ve Altınoluk mahallelerinden ulaşılır.

Kazdağı, yüksekliği ve bölgeye bereketli yağışları taşıyan hava akımları nedeniyle nemli bir iklime sahiptir. Alan bu nedenle doğal bitki örtüsü ve tarımsal ürün çeşitliliği açısından oldukça zengindir (Eken ve diğerleri, 2006).

Kazdağı, Biga Yarımadası'nın güneydoğusunda, ana eksenini Ayvalık/Balya yönünde olan, Çanakkale ve Balıkesir il sınırları içindeki Edremit Körfezi'nin kuzeyinde yer almaktadır. 39° 30' - 39° 50' kuzey enlemleri ve 27° 15' - 27° 35' doğu boylamları arasında kalan Kazdağı masifi; Biga Yarımadası'nın güneybatı kısmında, doğu-batı yönünde uzanmakta olup etrafına göre en fazla yükselme gösteren izole bir yükseltidir. Alan, batıda

Ayvacık ve Ezine yerleşim yerleri ile Çanakkale-İzmir asfaltı tarafından sınırlanır (Özel, 1999).

Kazdağı'nın batısında Dede Dağı, doğusunda Eybek Dağı, kuzeydoğusunda Gürgen Dağı, Kocakatran Dağı, Küçükkatran Dağı ve Susuz (Sakar) Dağı'ndan oluşmaktadır (Koç, 2007).



Şekil 4. Kazdağı silsilesini oluşturan dağlar

Kazdağı'nın güney kısmının deniz iklimi, kuzeyinin ise kara iklimi özellikleri taşıması tamamen coğrafik konumuna bağlıdır. Rüzgarın her türlü etkisini gösterdiği bir dağ olma özelliğinde olması göz önünde bulundurulduğunda Kazdağı'nın Çanakkale Boğazı'na yakınlığı, iki çöküntü arasındaki daimi hava akımı üzerinde ve poyraz rüzgarları etkisinde kalmasına neden olmaktadır ve güneyden esen imbat rüzgarlarının etkisi görülmektedir. Rüzgar bir iklim faktörü olarak yüksek ve izole alanlarda orman sınırının tayininde direkt olarak etki göstermekte, diğer iklim parametrelerini (sıcaklık, yağış ve nem, ışık, vb.) etkileyerek vegetasyon üzerinde baskı oluşturmaktadır (Özhatay, 1994).

3.2. Materyallerin Toplanması

Endemik olan *E. anacamperos* var. *anacamperos* taksonu, -çapa ve kürek yardımıyla- Kazdağı Milli Parkı (600-700 m.) sınırları içerisinde, yol kenarından ve güney bakılı yamaçlardan kökleriyle birlikte çıkarılarak toplanmıştır. Toplanan materyaller, polietilen poşetlerde muhafaza edilerek laboratuvar ortamına taşınmış, gerekli incelemeler için hazır hâle getirilmiş ve Davis (1982)'e göre teşhisleri tamamlanmıştır.

3.3. Yöntem

3.3.1. Morfolojik İncelemeler

Araştırma bölgesinden toplanan bitki materyalleri, uygun koşullar altında laboratuvara getirilerek bitki boy ve enleri, yaprak boy ve enleri, çiçek sayıları gibi morfolojik ölçümleri alınmış, 'Flora of Turkey and East Eagean Islands' (Davis, 1982, Vol. 7) adlı eserde tanımlanan ebat detayları ile karşılaştırmaları yapılmıştır.

3.3.2. Anatmik İncelemeler

Laboratuvara getirilen örnekler, aynı gün içerisinde hazırlanan %70'lik etil alkol solüsyonu içerisine alınarak 24 saat boyunca fikse edilmiştir. Daha sonra fikse edilen örnekler, buzdolabında +4°C'de koruma altına alınmıştır. Kök, gövde ve yaprak doku incelemeleri için gerekli enine ve yüzeysel kesitler alınarak tanımlamaları yapılmıştır.

3.3.3. Ekolojik İncelemeler

Kazdağı Milli Parkı'na gerçekleştirdiğimiz arazi çalışmasında araştırma örneğimizin, birlikte yaşadığı bitki taksonları tanımlanmış ve toprak üstü kısımlarının işgal ettiği alan genişliğinde ve 30 cm. derinliğe kadar kazılıp toprak örnekleri alınarak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi-ÇOBİLTUM ve Süleyman Demirel Üniversitesi-YETEM adlı kurumların ilgili birimlerinde toprak fiziksel ve kimyasal analizleri yaptırılmıştır.

3.3.4. Fenolojik İncelemeler

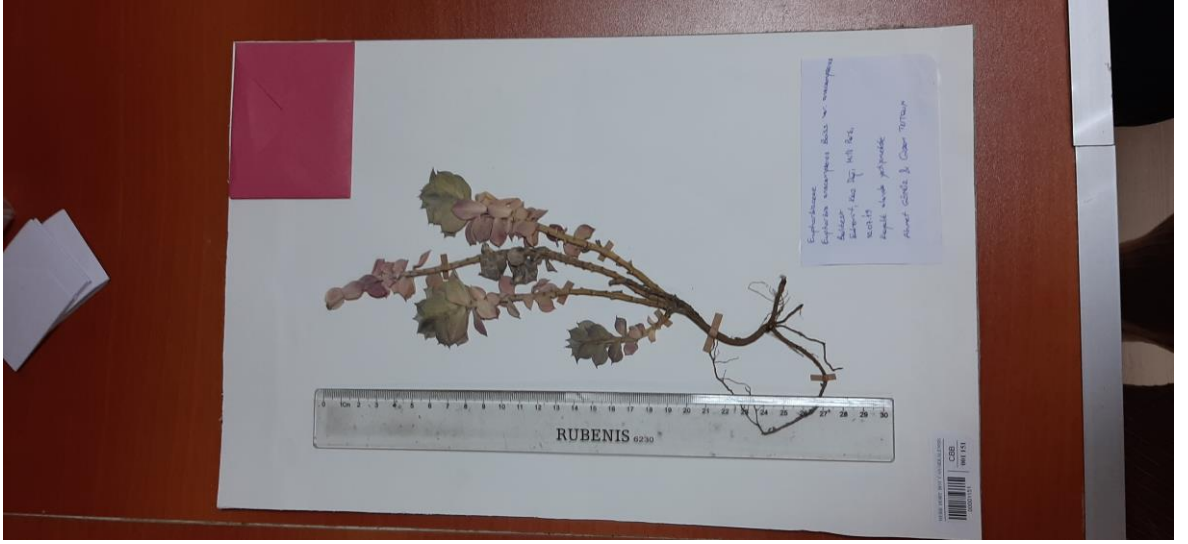
Örnekler endemik olduğu için dar alandaki fiziksel yayılışlarına yapılan arazi çalışmamızda, çalışma örneklerinin fiziksel gelişim periyotları belirlenmiştir. Çıkkılan ilk arazi çalışmamızda; milli parktan bitki toplamak için gerekli olan iznin çıkmamış olması nedeniyle lokalitesi belirlenerek morfolojik gözlemleri yapılmış, iznin çıkması ile birlikte 4 adet bitki örneği köklenerek laboratuvar ortamına getirilmiş ve incelemeler için hazırlanmıştır.



Şekil 5. Taksonun Kazdağı Milli Parkı'ndaki görünümü

3.3.5. Herbaryum Hazırlanması

10.07.2019 tarihinde aldığımız bitki materyallerinin, preslenmeden önce laboratuvara getirilene kadar muhafaza edebilmek için, etiketi ile birlikte poşetlere konularak kurumaları önlenmiştir. Bu şekilde laboratuvara getirilen örneklerden herbaryum materyali hazırlayabilmek için bitkiler gazete kâğıtları ve herbaryum kartonlarının arasında -sularını yavaş yavaş kaybederek fiziksel şekilleri bozulmadan kalabilmeleri için- iki ay boyunca her gün kâğıtları değiştirilerek herbaryum presi adı verilen yapıda bekletilmiştir. Hazırlanan herbaryum örneklerinden 1 adedi uluslararası indekse kayıtlı bulunan ÇOMÜ-Çanakkale Botanik Bahçesi (CBB) Herbaryumu'na bilimsel gözlemler ve detaylı koruma amacıyla kayıt edilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Herbaryum örneği

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışmamızda, *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros* taksonunun morfolojik, anatomik özellikleri incelenip ekolojik, fenolojik gözlemleri yapılmıştır.

Araştırma objemiz olan *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros* taksonunun sistematik durumu aşağıda verilmiştir:

-*Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros*

Sistematikteki yeri ise şu şekildedir:

Alem: Plantae

Şube: Magnoliophyta

Sınıf: Magnoliopsida

Takım: Malpighiales (Euphorbiales)

Aile: Euphorbiaceae

Cins: *Euphorbia*

Tür: *anacampseros* Boiss.

Varyete: *anacampseros*

Sinonim: *E. anacamperos* Boiss. var. *minor*

Euphorbia anacampseros Boiss. var. *minor* Boiss. in DC., Prodr. 15(2): 174 (1862) olduğu Davis (1982) tarafından tespit edilmiştir.

4.1. Morfolojik Bulgular

E. anacampseros Boiss. var. *anacampseros* taksonu, yapılan arazi çalışmalarından sonra, laboratuvara getirilip bitkinin kök, gövde, yaprak boy, en ölçümleri alınmıştır. Araştırma örneğinin kökü; 1-5,5 cm. olup gövde boyu 16,5-25 cm., eni ise 0,4 cm.'dir. Yaprak boyu 2,2-2,5 cm. ve eni 1,3-1,5 cm.'de değişmektedir. Meyve boyu 0,4 cm. olup çapı 0,5 cm olarak ölçülmüştür.

Genç (1989) hazırladığı doktora tezinde Davis (1982) adlı araştırmacının tayin anahtarından yararlanarak kendi incelemeleri sonucunda *E. anacampseros* var. *anacampseros* taksonunun Paralias bölümünde yer aldığını ifade etmiş ve belirli özelliklerini yeniden tanımlamıştır.

Tablo 1
Euphorbia anacampseros Boiss. var. *anacampseros* Taksonunun Morfolojik Ölçümlerinin Karşılaştırmaları

Davis (1982)	Genç (1989)	Tutgun (2020)
Kök; dekumbent ve nadiren 20 mm.'yi aşabilir.	Kök, dallanmıştır.	Kök; dallanmış ve 1-5,5 cm.
Familya düzeyinde tüysüz, sarkık ve aşağıdan yükselen çok yıllık bitkiler olarak tanımlanmıştır.	Gövde tepesindeki umbella yapısının nadiren 3-5 ışınlı, ışınlar 2-2,5 cm.	Gövde boyu 16,5-25 cm., eni ise 0,4 cm.
Kaulin yapraklar 20 mm., raylet yapraklar; 17 mm. ve boyutları (5-)10-35(-40) x (3-) 10-35(-40) mm.	Kaulin yapraklar; derimsi, etli, sapsız, sık alternat dizilişli (0,9-1,6 cm.), ovat-rombik, obovat, tepesi mukronat, akut-akuminat, kenarlarını çok ince dişli, yan damarlar belirsiz, yaprak rengi çoğunlukla kırmızımsı pembe, dallanma 1 veya 2 defaya kadar dikotomik	Yaprak boyu 2,2-2,5 cm., eni 1,3-1,5 cm.
Meyve; 6-6,5 mm., konik ovoid, üç köşeli, üstü düz, hafif pürüzlü, tüysüz, üç kokuslu, kokusların ortasında birer çizgi bulunmaktadır.	Meyve; 6-6,5 mm., konik ovoid, üç köşeli, üstü düz, hafif pürüzlü, tüysüz, üç kokuslu, kokusların ortasında birer çizgi bulunmaktadır.	Meyve boyu 0,4 cm., çapı 0,5 cm., konik-ovoid, trigonus, buruşuk, tüysüz, üç lokuluslu, lokulusların ortası belli belirsiz bir çizgi ile ayrılmıştır.
Tohumlar; subsilindirik, 3 mm., ruguloz tipte, gri ya da kahverengi Karunkul terminalde, petasiform şekilli, 1,5 mm.	Tohumlar; hem düz, hem buruşuk formda olabilmektedir.	Arazi çalışması, iklimsel engeller nedeniyle kısıtlı olarak gerçekleştirilmiş ve sınırlı sayıda toplanan örneklerde sağlıklı tohum örnekleri elde edilememiştir.

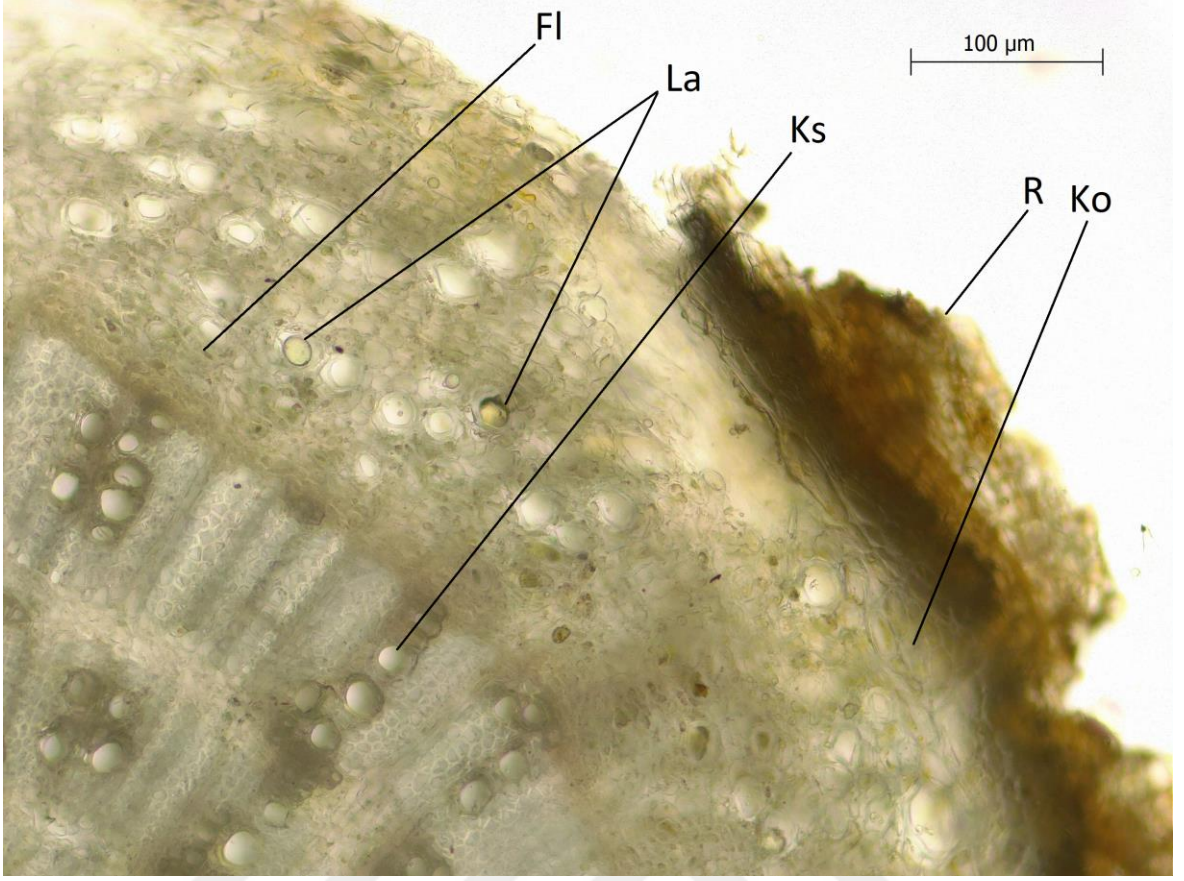
4.2. Anatomik Bulgular

4.2.1. Kök Anatomik Özellikleri

Enine kesit incelemelerinde en dışta süberinize olmuş ve ligninleşmiş rizoderm dokusu bulunmakta ve epiderma hücreleri ezildiği için gözlenememektedir. Hemen altında ortalama 10 hücre sırasından oluşan parankimatik korteks dokusu yer almaktadır. Korteks dokusu içerisinde yer yer lateks taşıyan salgı hücreleri bulunmaktadır. Korteks dokusunun altında kollateral yapı gösteren iletim dokusu mevcuttur. Floem dokusu, ksilem dokusu hücrelerine göre genel manada daha az yer işgal etmektedir. Kambiyum fazla belirgin değildir. İletim dokusunun altında ve en iç bölgede sklerenkimatik öz bulunmaktadır (Şekil 7, Şekil 8).



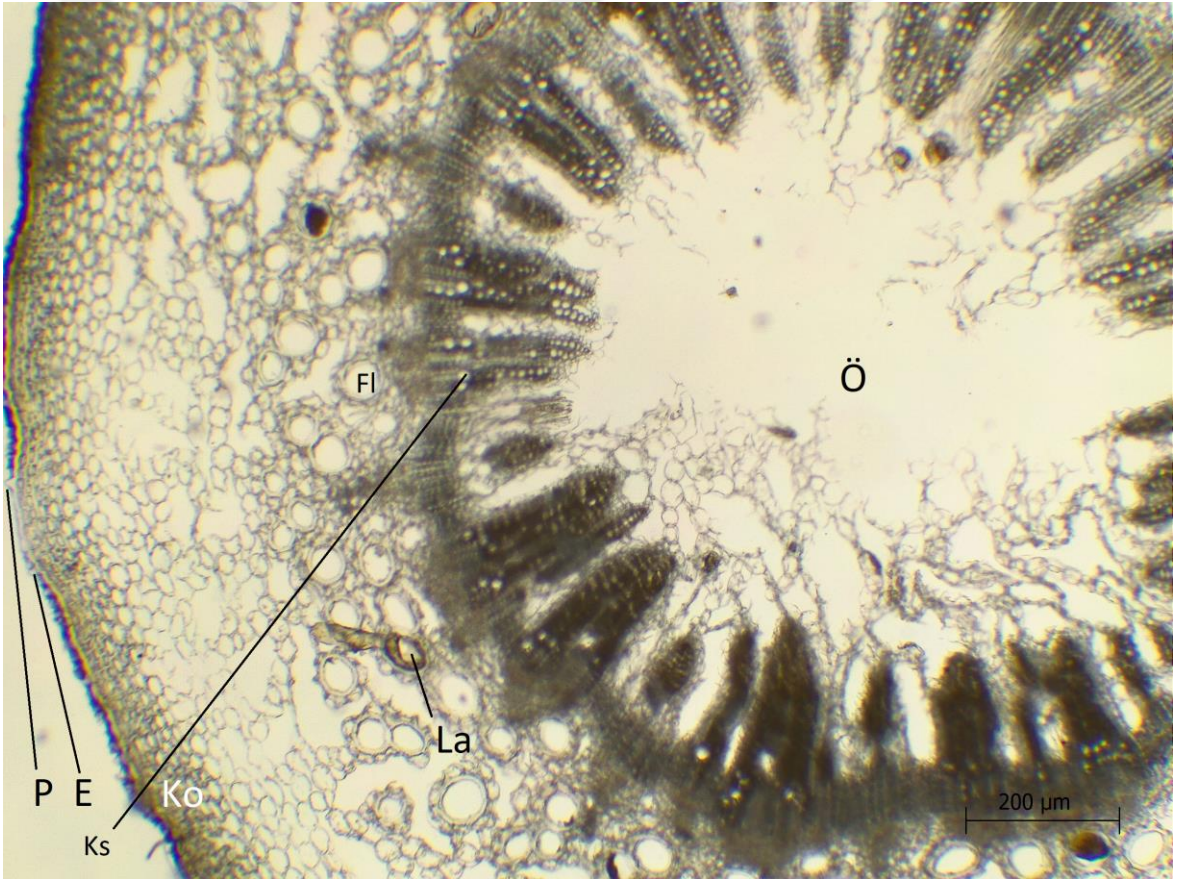
Şekil 7. *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonu kök enine kesiti: Rizoderm (R), ko: korteks, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz



Şekil 8. *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* kök enine kesiti rizoderm (r), ko: korteks, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz, la: latisifer

4.2.2. Gövde Anatomik Özellikleri

Dıştan içe doğru kütiküler dokuda papilloz yapılar mevcuttur. Tek sıralı epidermis hücrelerinin hemen altında kollenkimatik doku yer almaktadır. Korteks dokusu yer yer 12-16 sıralı parenkimatik hücrelerden oluşmuş ve yoğun olarak değerlendirilebilecek sayıda lateks taşıyan hücreler içermektedir. Yanı sıra süt boruları da korteks dokusu içinde yer yer bulunmaktadır. Korteks hücrelerinin bitiminden itibaren sırasıyla floem dokusu ve hemen altında ksilem dokusu, kollateral iletim sistemini oluşturmaktadır. Kambiyum çok belirgin değildir. İletim demetlerinin aralarında öz ışınları mevcuttur. İletim dokusunun altında ve en iç bölgede parenkimatik öz yer almaktadır. Öz dokusu, parankima hücrelerinin arasında da yine lateks içeren süt boruları mevcuttur. İyi gelişmiş gövdelerden alınan enine kesitlerde öz bölgelerinin parçalanmış olduğu izlenmiştir (Şekil 9, Şekil 10).



Şekil 9. *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anaccampseros* taksonu gövde enine kesiti p: papilloz e: epidermis ko: korteks la: latisifer fl: floem ks: ksilem ö: öz bölgesi



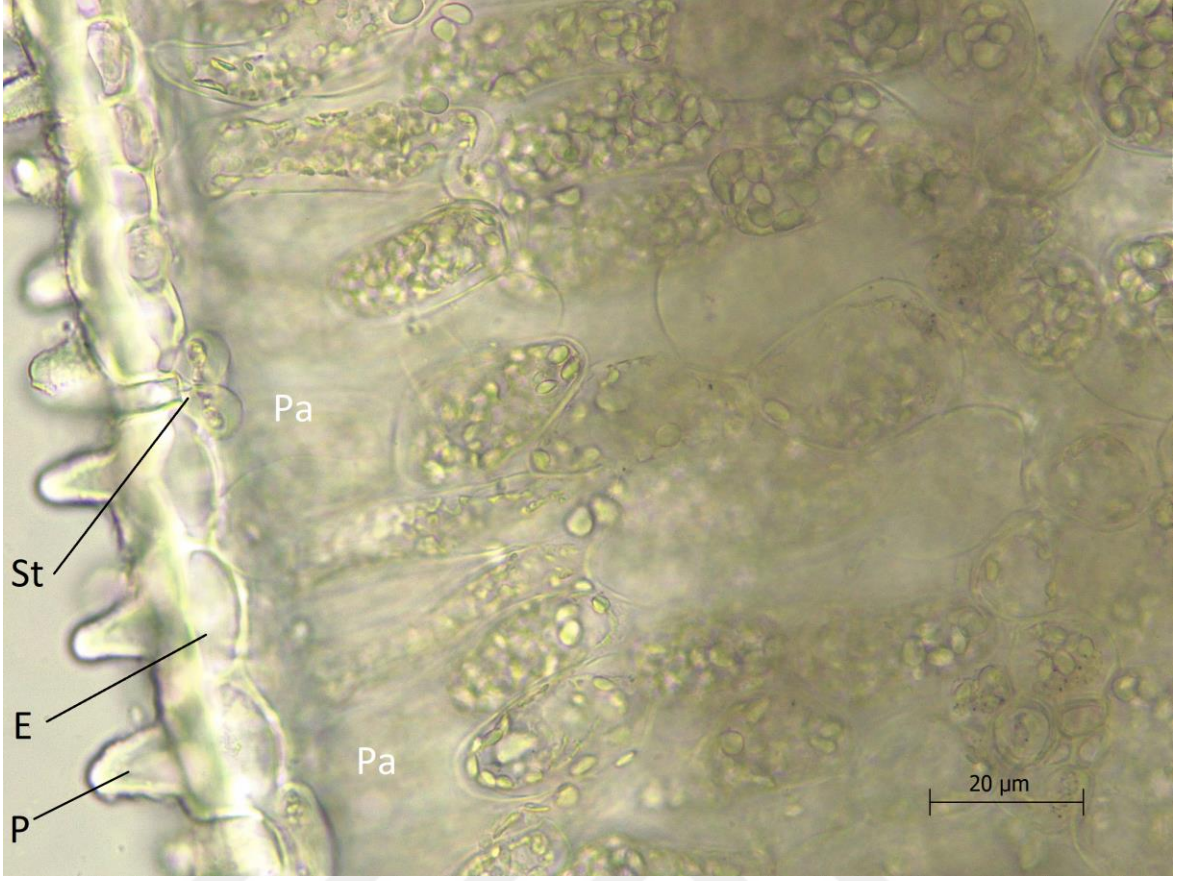
Şekil 10. *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonunda gövde enine kesiti p: papilloz yapı, k: kütikula, e: epidermis, kol: kollenkima, ko: korteks, la:latisifer, il:iletim demeti, ö: öz

4.2.3. Yaprak Anatomik Özellikleri

Yaprak bifasiyalıdır. Dıştan içe doğru hem üst hem alt dokuda papilloz yapılar mevcuttur. Kalın bir kütikula tabakasının altında bulunan epidermis hücreleri tek sıralıdır. Üst epidermal yapıda 2-4 sıralı, yoğun kloroplastlı palizat parankima hücreleri yer almakta, hemen altında geniş intersellüler alanlara sahip sünger parankima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral yapıdadır. Mezofil dokusunun genelinde lateks taşıyan salgı hücreleri mevcuttur. Stomalar amfistomatik tiptedir. Yapraklardan alınan yüzeysel kesitlerde stomaların anomositik yapıda olduğu gözlenmiştir (Şekil 11, Şekil 12, Şekil 13, Şekil 14).



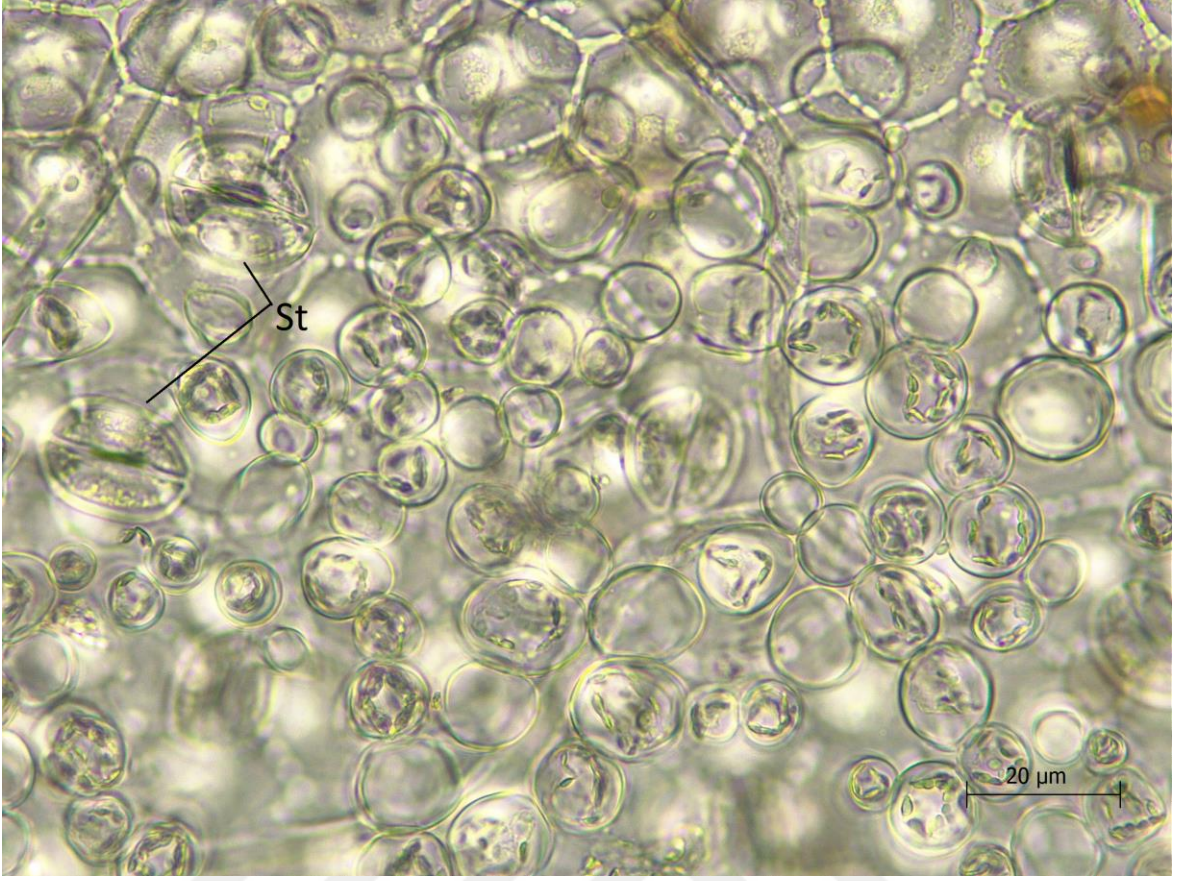
Şekil 11. *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonu yaprak enine kesiti
p: papilloz, k: kütikula, e: epidermis, pa: palizat parankiması, sü: sünger parankiması



Şekil 12. *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonu yaprak enine kesitinde üst epidermisteki stoma hücresi p: papilloz e: epidermis, st:stoma pa:palizat parenkiması



Şekil 13. *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonu yaprak enine kesitindeki alt epidermis görünümü p: papilloz e: epidermis, st:stoma pa:palizat parenkiması



Şekil 14. *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonu yaprak yüzeysel kesitteki stoma hücrelerinin görünümü

4.3. Ekolojik Bulgular

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ÇOBİLTUM ve Süleyman Demirel Üniversitesi YETEM Uygulamalı Temel Bilimler ve Teknolojileri Araştırma Birimi'nce saturasyon, tuzluluk, pH, kireç, organik madde oranları ve fosfor, potasyum, kalsiyum, demir, mangan, çinko, magnezyum, bakır elementleri ölçülmüş olup Tablo 2 ve Tablo 3'te belirtildiği gibidir. Toprak analiz işlemleri için; EPA 3015 a metoduna göre Milestone marka ETHOS ONE model mikrodalga numune hazırlık ünitesi kullanılarak 0,2 gram numuneye 8 mL HNO₃ + 2 mL H₂O₂ ilave edilerek yaş yakma yöntemi ile yapılmıştır. Son hacim saf su ile 25 mL 'ye tamamlanmıştır. ICP OES ölçümleri EPA 6010 metoduna uygun olarak Perkin Elmer OPTIMA 5300 DV model cihaz kullanılarak analizler tamamlanmıştır.

Tablo 2
Toprak analiz sonuçları (Çobiltum)

Toprak Analiz Sonuçları								
İşba (%)	E. C. (mS/cm)	pH	Kireç	Organik Madde Miktarı (%)	Fosfor (P)	Potasyum (K)	Bakır (Cu)	Çinko (Zn)
39	0,905	8,02	28,3	1,10	0,38	80	0,015 ±0,00	0,029 ± 0,01
Tınlı	Tuzsuz	Hafif alkali	Çok fazla kireçli	Az	Çok az	Az		

Tablo 3
Toprak analiz sonuçları (Yetem)

Element Adı	Element Derişimi (mg/g)
Cu 327.393	0.015 ± 0.00
Zn 206.200	0.029 ± 0.01
Fe 238.204	9.91 ± 0.06
Mn 257.610	0.37 ± 0.01
Mg 285.213	5.65 ± 0.04
Ca 317.933	29.35 ± 0.23
K 766.490	3.66 ± 0.02
P 213.617	0.25 ± 0.01

Tablodan görüleceği üzere; araştırma taksonumuzun Kazdağı Milli Park sınırları içinde gelişme gösterdiği toprak yapısı; bünye olarak tınlı topraklar sınıfına girmekte, tuzsuz ve hafif alkali özellik göstermekte ancak kireç miktarı açısından yüksek değerler içermektedir. Organik madde açısından fakir olarak değerlendirilebilecek olan toprak yapısındaki P miktarı çok az ve K miktarı az (düşük) olarak ölçülmüştür. Element derişimleri açısından bakıldığında ise; Cu, Zn, Fe, Mn, Mg, Ca, K, P oranlarının bulunmaları gereken minimum ve maksimum değerlerinin arasında yer aldığı görülmektedir.

Araştırma objemiz ile ilgili kaynak taramalarında hem bitki taksonu hem de toprak özellikleri açısından yeterli sayıda bilgiye rastlanmamıştır. Bu açıdan bakıldığında bu bitki ve toprak özelliklerine yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulduğu açıkça görülmektedir.

4.4. Fenolojik Bulgular

Fenolojik bulgular kapsamında *E. anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonunun vegetatif gelişme ve çiçeklenme dönemleri belirlenmiştir. Bölgeye yaptığımız iki arazi çalışmasının ilkinde bitkilerin henüz çiçeklenme göstermediği, meyve ve tohum aşamasına gelmediği ancak gerçekleştirilen ikinci arazi çalışmamızın sonucunda bitkilerin çiçekli dönemlerinde buldukları, ilâveten bazılarının kurumaya başladıkları tespit edilmiştir.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda *E. anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taksonunun morfolojik, anatomik, ekolojik ve fenolojik gibi bazı botanik özelliklerinin yanı sıra üniversitemizin merkezi herbaryumu başta olmak üzere tanımlama incelemeleri için bitkisel örnekleri hazırlanmıştır.

Araştırma örneğimiz olan taksonun Kazdağı gibi biyoçeşitliliğin çok yüksek oranda olduğu ve dünya bankası çevre fonu gibi önemli bir kuruluş tarafından koruma çalışmalarının ciddiyle desteklendiği bir alanda yayılış göstermesi göz önünde bulundurulduğunda in-situ olarak korunmasında büyük yarar vardır. Yörede olası gerçekleştirilebilecek endüstriyel veya biyotik faaliyetler söz konusu olduğunda ise ex-situ olarak korunması büyük önem arz etmektedir.

Kuzey Ege'nin ve Güney Marmara'nın en yüksek sıradağı olan Kazdağı ulusal ve uluslararası düzeyde birçok bilim insanının ilgi odağı olması da hem bölgenin hem biyoçeşitlilik elemanlarının önemine işaret etmektedir. Yörenin biyolojik çeşitliliği üzerinde oldukça detaylı çalışmalar gerçekleştirilmiş ve bu çalışmalardan birisi Dünya Bankası tarafından desteklenen ve 1998 yılında tamamlanan 'Bitki Genetik Çeşitliliğinin Yerinde Korunması' (In-Situ Conservation of Plant Genetic Diversity) projesini geliştirmiştir. Bu proje ile Kazdağı'nda ekonomik önemi olan hedef türler belirlenmiş ve bu türler üzerinde genetik çalışmalar yapılarak en zengin genetik çeşitliliğin ve nadir genlerin bulunduğu lokaliteler belirlenerek, bu alanlar içinden de öncelikli olarak korunması gereken 5 adet "Gen Koruma ve Yönetim Alanı" (GEKYA) saptandığı belirlenmiştir (Özel ve diğerleri, 2011).

Dünya Bankası Çevre Fonu (GEF) hibe katkısı ile desteklenen Genetik Çeşitliliğin Yerinde Korunması Projesi (28632-TU) (In-Situ Conservation of Genetic Diversity Project) 1993 yılında ülkemizde Orman, Çevre ve Tarım ve Köy İşleri Bakanlıkları bünyesinde pilot bölgelerde başlatılmıştır (Gül ve diğerleri, 2006).

'Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı' (ÖBA) isimli kitaplarının içeriğinde Kazdağı'nın bu 122 önemli bitki alanından bir tanesi olduğu ve üç fitocoğrafik bölgenin [Akdeniz (Akd.) Flora Bölgesi (%24), Avrupa-Sibirya (Avr.-Sib.) Bölgesi (17,6) ve İran-Turan (İr.-Tur.) Bölgesi (%1,3)] örneklerinin görülebildiği nadir bitki alanlarından birisi olarak değerlendirmişlerdir (Özhatay ve diğerleri, 2005).

Yıldırım ve Ölmez (2005); Kazdağı'nın kuzey yamaçlarının gerek morfolojik, arkeolojik, jeolojik, mitolojik, kültürel, faunistik ve floristik olarak güney yamaçlarında kalan tamamıyla Kazdağı Milli Parkı'nda yer almasına karşın aynı koruma duyarlılığı içinde değerlendirilmediğini (milli park sınırları dışında kaldığını), dağın milli park sınırlarına dahil olmadığı hâlde korunması gerektiğini vurgulamış ve Kazdağı kütlesinin içinde yer alan alanların doğal ve kültürel hassasiyetlerini ortaya koymuş ve önerilen alanların milli park sınırlarına dahil edilmesinin gerekçeleri üzerinde durmuştur. Araştırmacıların dikkat çektiği alanlar milli park statüsünde olmadıkları hâlde korunmaları gerektiği yönündedir. Araştırma özdeğimizin milli park sınırları içerisinde gelişme göstermesi, korunması gereğinin önemini bir kat daha arttırmaktadır.

Kazdağı Milli Parkı, biyotik faktörlere açık bir bölge olması dolayısıyla araştırma örneğimiz gibi türlerin olduğu kadar milli parktaki bitki çeşitliliğinin de aynı özende korunması gerekmektedir. Bu nedenle bölgede yapılan otlatmanın kontrol altına alınması ve insan faaliyetlerinin dikkatle izlenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda kış aylarında Bayramiç yöresinden gelen avcılarının milli park sahasında usulsüz avlanma gayretlerinden bahisle önlenmesi için yasak getirilmelidir ve Bayramiç Evciler Tabiatı Koruma Alanı'nın (Aydın, 2001) milli park ilan edilerek Kazdağı Milli Parkı'na ilâve edilmesi, koruma yönünden yararlı olacaktır.

Ayrıca Özcan (2001) adlı araştırmacının da değindiği gibi Kazdağı'ndaki orman köylülerinin kalkınması için 1974 yılında Balıkesir ili Edremit ilçesi kalkınma planı adı altında başlatılan faaliyette (ORKÖY); 15 adet orman köyüne köylünün sosyo-ekonomik durumlarının düzeltilmesi amacıyla kredi desteği sağlanarak gelir düzeylerinin artırılması amaçlanmıştır. İlin Edremit ilçesinde 9 adet köy Kazdağı Milli Parkı sınırlarında kalmakta ve bu köylerde yaşayan halkın orman ve milli park üzerindeki olumsuz etkilerini en az düzeye indirmek ve yöre halkının gelirlerini orman dışı kaynaklara yönlendirerek ormana olan baskının azaltılması da amaçlananlar arasına alınabilir.

Kazdağı'nın doğası ise yapılaşma ve odun hammaddesi üretimi baskıları da dahil olmak üzere, yurtdışı ve yurtiçi kaynaklardan oluşan hava kirliliğinin ormanlarda neden olduğu zararlar, Kazdağı Milli Parkı Master Planı'ndaki yetersizlikler ve yönetsel problemler (Boydak, 2001) gibi dağın yönetimi için yeni önerileri ve önlemleri gerektirmektedir cümlesinden hareketle Kazdağı'nın korunabilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için kesintisiz bir inceleme ve analiz gerektirmektedir.

Kazdağı Milli Parkı üzerindeki baskılardan bahsedecek olursak; ziyaretçi baskısı, yangınlar, asit yağmurları, su kaynaklarının kullanımı, izinsiz şekilde bitki toplama, madencilik, yeni yol yapımı, böcek istilası, kaçak avlanma, bölgeye yapılmak istenen ve yapılan konutlar sayılmaktadır (Poyraz, 2013). Bu faktörler, milli parkın doğal bitki örtüsünü tahrip ederek Kazdağı Milli Parkı gibi korunması elzem olan değerlerin yok olmasına zemin hazırlamaktadır.

Araştırma taksonu ile ilgili anatomik çalışmalar az sayıdadır (Metcalf ve Chalk, 1957; Bercu ve Popoviciu, 2015; Gökçen ve diğerleri, 2018; Thakur ve diğerleri, 2017; Thakur ve Patil 2011, 2014).

Euphorbiaceae familyasının filogenetik kökenli bir aile olduğunun taksonomistler tarafından bilindiği Metcalfe ve Chalk (1957) tarafından ifade edilmiştir.

Metcalf ve Chalk (1957), bazı Euphorbia örneklerinde (*E. splendens* Bojer., *E. radians*)'nin anatomik özelliklerine değinmişler ve *E. splendens* Bojer. türünde gövde primer korteksi ile yaprak mezofil dokusunda ve iletim demetlerinin çevresinde kristalloitlere rastlandığını; *E. radians* taksonunun köklerinin etli yapıda, kahveregimsi-siyah rizoderm ile kaplanmış olduğunu ve toprağın 30-75 cm. altında gelişme gösterdiğini ve bu türlerden başka diğer *Euphorbia* türlerinin köklerindeki hipoderma tabakasının genellikle tek katmanlı olduğunu, kortikal bölgede taş hücrelerinin görüldüğünü, perisikl tabakasının genellikle sklerenkimatik lifler içerdiğini, floem dokusunun da küçük lif demetleri içerdiğini, vasküler demetlerin ise kollateral yapıda olduğunu vurgulamışlardır. Gövde üst epidermislerinde papillozların bulunduğunu, stomaların özümleme parenkimasına gömülü bir hâlde yer aldığını; öz bölgesinde liflerin bulunduğunu, perisikl tabakasının da lif içerdiğini, fakat genç türlerdeki liflerin halkasal şekilde birleştiğini bildirmişler ve ksilemin, parenkima ışınları tarafından demetler hâlinde indirgendiğini rapor etmişlerdir.

Bilgin (2011); var olan iklim parametreleri ile (canlıların fizyoloji, davranış ve yayılışları arasındaki yakın ilişki nedeniyle) değişimin bu canlıların birçoğunu ciddi bir şekilde etkilemesinin kaçınılmaz olduğunu savunmaktadır. Ekolojik ve evrimsel süreçler sonucunda değişime ayak uydurabilmelerine rağmen, bazı türlerin habitat tercihlerinin dar, yayılma yeteneklerinin kısıtlı veya ektotermal özellikteki türlerin yerel veya küresel tükenme riskinin yüksek olduğunu da savunmaktadır. Bu konudaki çalışmaların Türkiye'nin iklim değişikliğinden en çok etkilenen ülkeler arasında olacağına, ortalama sıcaklıklarda 3-4°C artışların ve yıllık yağışta %40'ı bulan düşüşlerin beklendiğine işaret etmektedir.

E. anacampseros Boiss. var. *anacampseros* taksonu; Kazdağı'nda da yetişen bir Türkiye endemiği olması ve IUCN kriterlerine göre LC kategorisinde bulunması nedeniyle çalışma alanı ve dışında da yetiştikleri bölgelerde koruma önlemlerinin tarafımızca yetersiz kaldığı düşüncesi nedeniyle koruma altına alınmalıdır. Araştırma taksonunun tıbbi ve ekonomik önem ve özellikleri göz önüne alındığında ise etken maddelerin üretiminin artırılması için öncelikle doku kültürü yöntemleri ile çoklu üretimi sağlanabilir. Keza, moleküler filogeni bilgileri dahilinde farklı kimyasal maddelerin sentezlerinin gerçekleştirilmesini sağlayacak gen ilaveleri de mümkün görünmektedir.

Son yıllarda Bitki DNA Barkodları ile ilgili araştırmalar bitkilerin sistematik kategorilerinde bile değişikliklere sebep olmaktadır. Klasik sistematik çalışmaların yanı sıra DNA barkodlamasının destekleyici olarak gerçekleştirilmesi, önem arz etmektedir. Tıbbi önemi olan ve LC kategorisinde yer alan taksonumuz ile ilgili DNA barkodlama çalışmalarının ilerletilmesi için araştırmamız kaynak oluşturabilecek niteliktedir.

KAYNAKLAR

- Avcı, M. (1993). Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve 'Anadolu Diyagonali'ne Coğrafi Bir Yaklaşım. Türk Coğrafya Dergisi, 225-248.
- Ayaşlıgil, T. (2006). Kazdağları'nın Korunması ve Natura 2000 / Ekolojik Ağı. Kazdağları II. Ulusal Sempozyumu Bildirileri 22-25 Haziran 2006 s: 219-229.
- Aydın, N. (2001). Kazdağları'nda Orman Koruma Sorunları. Kazdağları I. Ulusal Sempozyumu Bildirileri 20-22 Eylül 2001. s: 205-210.
- Aylward, J.H., ve Parsons, P.G. (2008). Treatment of Prostate Cancer. United States Patent. US 7,378.445 B2 May 27, 2008.
- Aylward, J.H., Parsons, P.G., Suhrbier, A., ve Turner, K.A. (2010). Macrocyclic Diterpenes for the Treatment and Prophylaxis of Acne Vulgaris. United States Patent. US 7,838,555 B2 Nov. 23, 2010.
- Aylward, J.H., Parsons, P.G., Suhrbier, A., ve Turner, K.A. (2016). Topical Use of Ingenol-3-Angelate or A Salt Thereof to Treat Skin Cancer. United States Patent. US 9,314.458 B2 Apr. 19, 2016.
- Balpınar, N., ve Bardakçı, B. (2016). Characterization of Endemic *Euphorbia anacamperos* Boiss. Using FTIR Analysis Method. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Cilt 20, Sayı 3, 384-387, 2016.
- Balpınar, N., Kavgacı, A., Bingöl, M.Ü., ve Ketenoğlu, O. (2018). Diversity and Gradients of Vegetation of Sivrihisar Mountains (Eskişehir-Turkey). Acta Bot. Croat. 77 (1), 18-27, 2018.
- Baytop, T. (1989). Türkiye'de Zehirli Bitkiler, Bitki Zehirlenmeleri ve Tedavi Yöntemleri Kitabı. İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 3560 Eczacılık Fakültesi No: 54 s: 30.
- Bercu, R., ve Popoviciu, D.R. (2015). Comparative Anatomical Study on Leaves of Three *Euphorbia* L. Species. Wulfenia 22 (2015): 271-276.
- Bilgin, C.C. (2011). İklim Değişikliğinin Türkiye'de Olası Ekolojik Etkileri. X. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi 04-07 Ekim 2011, Çanakkale s: 26.
- Boydak, M. (2001). Sürdürülebilir Orman Yönetimi ve Kazdağları Ormanları. Kazdağları I. Ulusal Sempozyumu Bildirileri 20-22 Eylül 2001. s: 329-336.
- Can, L., ve Küçükler, O. (2015). Seed morphology and surface microstructure of some *Euphorbia* (Euphorbiaceae) taxa distributed in Turkey-in-Europe. Turk J Bot (2015) 39: 449-457.

- Çalışkan, G., Adıgüzel, N., ve Geven F. (2017). Kurtboğazı Barajı Havzası (Ankara) Florası. Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi 5 (2), 1-28 (2017).
- Çalışkan V. (2010). Çanakkale İlindeki Bitkisel Kaynaklı Sağlık Risklerinin Değerlendirilmesi. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 20(1): 55-82.
- Davis, P.H. (1982). Flora of Turkey and East Egean Islands Vol 7 p: 611-612.
- Dimopoulos, P., Raus, T., Bergmeier, E., Constantinidis, T., Iatrou, G., Kokkini, S., Strid, A., ve Tzanoudakis D. (2016). Vascular Plants of Greece: An Annotated Checklist. Supplement. Willdenowia 46: 301 – 347.
- Dirmenci, T., Satıl, F., ve Tümen, G. (2007). Kazdağı Milli Parkı Çiçekli Bitkiler Kitabı. Zeytinli Belediyesi Balıkesir-2007.
- Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyaroğlu, S., Kılıç, D.T., ve Lise, Y. (2006). Önemli Doğa Alanları Kitabı. Cilt: II s: 583.
- Erbay, M.Ş., Anıl, S., ve Melikoğlu, G. (2018). Plants Used as Painkillers in Folk Medicine in Turkey IV - TOOTHACHE. İstanbul J. Pharm 48 (2): 49-54.
- Gemici, Y., ve Özel, N. (2001). Kazdağları'nda Flora ve Vegetasyon. Kazdağları I. Ulusal Sempozyumu Bildirileri. 20-22 Eylül 2001 s: 26-40.
- Genç, Z. (1989). Bursa Çevresi ve Uludağ'ın Euphorbia Türleri. (Doktora Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- Gotta, H., Adolf, W., Opferkuch, H.J., ve Hecker, E. (1984). On the Active Principles of the Euphorbiaceae, IX^a Ingenane Type Diterpene Esters from Five Euphorbia Species. Institut für Biochemie, Deutsches Krebsforschungszentrum, D-6900 Heidelberg, FRGZ. Naturforsch. 39b, 683 -694.
- Gökçen, Ü., Koyuncu, O., ve Sezer, O. (2018). Euphorbia anacampseros Boiss. var. anacampseros Üzerine Morfo-Anatomik Araştırmalar. Research Journal of Biology Sciences 11(2): 11-13.
- Gül, A., Doğan, B., Özel, N., Akkaş, M.E., ve Acar, M. İ. (2006). Kazdağları'nda Gen Koruma ve Yönetim Alanlarının (GEKYA) Belirlenmesi. Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Yayınları. Dergi Serisi (1) 2006.
- Hamzaoğlu, E., Koç, M., Büyük, İ., Aksoy, A., ve Soydam Aydın, S. (2015). A New Serpentine-Adapted Carnation (Caryophyllaceae) from Turkey: Dianthus serpentinus sp. nov. Nordic Journal of Botany 33: 57–63, 2015.

- Hecker, E. (1986). Tumours Promoters of the Irritant Diterpene Ester Type as Risk Factors of Cancer in Man. International Symposium on Chemistry - 'Taxonomy and Economic Botany of Euphorbiales'. Botanical Journal of the Linnean Society London 1986.
- Kılınç, M., ve Kutbay, H.G. (2007). Bitki Coğrafyası Kitabı s: 251.
- Koç, T. (2007). Kazdağı Kuzey Kesiminin (Bayramiç-Çanakkale) Jeomorfolojisi. Coğrafi Bilimler Dergisi 5 (2) 27-53.
- Köroğlu, A. (2012). Ankara'da Yayılış Gösteren Endemik Bitkiler. TÜBA-KED 10/2012 s: 161-170.
- Luz, L.E.C., Paludo, K.S., Santos, V.L.P., Franco, C.R.C., Klein, T., Silva, R.Z., Beltrame, F.L., ve Budel, J.M. (2015). Cytotoxicity of Latex and Pharmacobotanical Study of Leaves and Stem of *Euphorbia umbellata* (Janaúba). Revista Brasileira de Farmacognosia 25 (2015) 344-352.
- Mali, P.Y., ve Jadhav, A.G. (2015). Assessment of Cytotoxicity of Aqueous Extract of *Euphorbia hirta* Against Human Lung Carcinoma and Vero Cell Line. Informatics Journals Volume 22 Issue 3 September - December 2015.
- Mercan, T., Keskin, B., ve Tezcan, S. (2004). Bozdağ (Ödemiş, İzmir)'in Tenebrionidae (Coleoptera) Faunasının Çukur Tuzaklarla Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Ekoloji 14, 53, 44-48 2004.
- Metcalf, C.R., ve Chalk, L. (1957). Systematic Anatomy of the Dicotyledons Vol. 2 p: 1207-1235.
- Önder, S., Kanber, R., Önder, D., ve Kapur, B. (2005). Global İklim Değişikliklerine Bağlı Olarak Sulama Yöntem ve İşletim Tekniklerinde Gelecekte Ortaya Çıkabilecek Değişiklikler. GAP IV. Tarım Kongresi 21-23 Eylül 2005 Şanlıurfa.
- Örnek, M., ve Vural, M. (2014). Flora of Yediler Tepesi (Keskin/Turkey) and its Environment. Biological Diversity and Conservation. 7/3 (2014) 5-19.
- Özcan, İ. E. (2001). Kazdağları'nda Orman-Halk İlişkileri. Kazdağları I. Ulusal Sempozyumu Bildirileri 20-22 Eylül 2001 s: 195-200.
- Özçelik, H., Çinbilgel, İ., Muca, B., Koca, A., Tavuç, İ., ve Bebekli, Ö. (2014). Burdur İli Karasal ve İç Su Ekosistem Çeşitliliği, Koruma ve İzleme Çalışmaları. SDU Journal of Science (E-Journal), 2014, 9 (2): 12-43.
- Özdeniz, E. (2017). Syntaxonomical Synopsis of the Steppe Vegetation of Turkey. Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi 5(2), 29-49 (2017).

- Özel, N. (1999). Kaz Dağları Orman Vegetasyonu Üzerinde Fitososyolojik ve Fitoekolojik Araştırmalar. (Doktora Tezi). Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Yayınları Teknik Bülten Serisi No: 15.
- Özel, N., Öner, H.H., ve Akbin, G. (2011). Kazdağları Orman Ekosistemlerinde Bitki Türlerinin Zaman İçindeki Değişimi. Bildiriler – I. Uluslararası Kazdağları ve Edremit Sempozyumu s:119-126.
- Özgişi, K., Yaylacı, Ö.K., Sezer, O., Öztürk, D., Koyuncu, O., ve Ocak, A. (2017). Yunusemre Beldesi (Eskişehir) ve Çevresinin Florası. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Cilt 21, Sayı 1, 64-78, 2017.
- Özhatay, N. (1994). Kaz Dağının Bitki Örtüsü ve Korunması Gerekli Bitki Türleri. Kesin raporun eki. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Botanik Anabilim Dalı Beyazıt İstanbul 19 Aralık 1994.
- Özhatay, N., Byfield, A., ve Atay, S. (2005). Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı Kitabı No: 18 s: 73-76.
- Öztürk, M., Uysal, İ., Karabacak, E., ve Çelik, S. (2011). Plant Species Microendemizm, Rarity and Conservation of Pseudo-Alpine Zone of Kazdağı (Mt. Ida) National Park – Turkey. Procedia Social and Behavioral Sciences 19 (2011) 778-786.
- Patterson, A. (2017). Trakya Bölgesi'nde Yayılış Gösteren Sütlegén (Euphorbia L.) Türlerinde Morfolojik ve Moleküler Taksonomik Araştırmalar. (Doktora Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- Poyraz, M. (2013). Ekolojik Risk Değerlendirmesi Açısından Kazdağı Milli Parkı. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- Roe, F.J.C., ve Pierce, W.E.H. (1961). Tumor Promotion by Euphorbia Latices. Cancer Research Department, London Hospital Medical College. London E.1 England.
- Schippmann, U. (2018). Plant Annotations in the CITES Appendices – An Illustrated Manuel. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Twenty-fourth meeting of the Plants Committee Geneva (Switzerland), 20, 21 and 23-26 July 2018.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Berat, L., ve Leblebici, E. (2004). Tohumlu Bitkiler Sistematiği Ders Kitabı. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 110 s: 25-40.

- Selvi, B., ve Yıldırım, Ş. (2014). The Endemic and Rare Non-Endemic Plants of Kirişli Mountain (Isparta-Turkey). Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (2014) 31 (2), 90-97.
- Tanker, N., Maksut, C., ve Koyuncu, M. (2007). Farmasötik Botanik 2007. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 93 s: 261.
- Thakur, H.A., ve Patil, D.A. (2011). The foliar epidermal studies in some hitherto unstudied Euphorbiaceae. Curr. Bot. 2(4): 22-30.
- Thakur, H.A., ve Patil, D.A. (2014). Foliar Epidermal Studies of Plants in Euphorbiaceae. Taiwan, 59(1):59-70.
- Thakur, U., Prajapati, A., Guhe, G., Inamdar, S., Sontakke, P., Ikhare, S., ve Bhise P. (2017). Foliar Epidermal Studies of Some Species of Family Euphorbiaceae. Hislopia Journal 10 (1) 43-51.
- Türe, C., Tire, E., ve Böcük, H. (2007). Vascular Plant Diversity and General Ecological Characteristics of Ahi Mountain (Bilecik, Turkey). Anadolu University Journal of Science and Technology Cilt/Vol.:8-Sayı/No: 2 : 423-448 (2007).
- Yeşilyurt, E.B., ve Akaydın, G. (2012). Endemic Plants and Their Treat Categories of Muğla Province (Turkey). Hacettepe J. Biol. & Chem., 2012, 40 (2), 195-212.
- Yıldırım, T.B. (1997). Endemic Geophytes of Turkey Having and Important Place in Forest Ecosystem and Their Exportation. Orman Bakanlığı XI. Dünya Ormancılık Kongresi 13-22 Ekim 1997, Antalya.
- Yıldırım, T.B., ve Ölmez Z. (2005). Koruma Kullanma Kriterleri Açısından Kazdağı Milli Parkı'nın Sınırlarının İrdelenmesi. Korunan Alanlar Sempozyumu, Sözlü Bildiriler Kitabı, 8-10 Eylül 2005, SDÜ Orman Fakültesi, Isparta, 255-2.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Gizem TUTGUN
Doğum Yeri : İzmir
Doğum Tarihi : 08.06.1989

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat
Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 2016
Yüksek Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri
Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Biyoloji Bölümü, 2020
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

1. BİLİMSEL FAALİYETLERİ

b) Bildiriler

1) Uluslararası

Tutgun, G., ve Gönüz, A. 2019. A Research on Some Economic and Botanical Characteristics of *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* Taxon. 1 st International Symposium on Biodiversity Research 02-04 May 2019 ISBR 2019 Symposium Book s: 474.

c) Katıldığı Projeler

İLETİŞİM

E-posta Adresi : gizemtutgun@gmail.com

ORCID : <https://orcid.org/0000-0001-7726-9655>