



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**BOZCAADA'DA YAŞAYAN AMFİBİ VE REPTİL TÜRLERİNİN
HABİTAT VE ÇEVRESEL DEĞİŞİMLERE GÖRE DAĞILIŞ
HARİTALARININ OLUŞTURULMASI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

CEREN NUR ÖZGÜL

Tez Danışmanı

PROF. DR. ÇİĞDEM GÜL

ÇANAKKALE – 2022



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**BOZCAADA'DA DAĞILIŞ GÖSTEREN AMFİBİ VE REPTİL TÜRLERİNİN
DAĞILIŞ HARİTALARININ OLUŞTURULMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

CEREN NUR ÖZGÜL

Tez Danışmanı

PROF. DR. ÇİĞDEM GÜL

ÇANAKKALE – 2022



ETİK BEYAN



Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Ceren Nur ÖZGÜL

05/08/2022

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca bir an olsun yardımlarını ve desteğini esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Çiğdem GÜL'e, çalıŐmalarımnda tecrübesi ile her zaman yanımda olan sayın hocam Prof. Dr. Murat TOSUNOğLU'na ve değerli hocam Bengi BAYCAN'a teŐekkürü borç bilirim.

ÇalıŐmalarım boyunca yanımda olan ve desteğini hep hissettiğim ekip arkadaşlarım Begüm BORAN ve Didem KURTUL'a, arazi çalıŐmalarımnda bana yardımcı olan Eray ÖZKAN ve Yekta ŐENER'e, hayatımın her evresinde arkamda durup, bana destek olan kıymetli annem Sibel BAYRAKTAR'a ve manevi babam Hüseyin Ceyhan BAYRAKTAR'a sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Ceren Nur ÖZGÜL
anakkale, Ağustos 2022

ÖZET

BOZCAADA'DA YAŞAYAN AMFİBİ VE REPTİL TÜRLERİNİN HABİTAT VE ÇEVRESEL DEĞİŞİMLERE GÖRE DAĞILIŞ HARİTALARININ OLUŞTURULMASI

Ceren Nur ÖZGÜL

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Çiğdem GÜL

05/08/2022, 85

Türlerin coğrafi dağılışı ve dağılışlarına etken durumların iyi bilinmesi türlerin gelecekteki varlıklarını sürdürebilmeleri için önemli, güncel ve başarılı bir yoldur. Bunun yanı sıra habitat tercihlerinin bilinmesi de biyolojik çeşitlilik ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği için oldukça önemlidir.

Bozcaada, habitat çeşitliliği, jeolojik, vejetasyon ve topografik özellikler bakımından heterojen bir alandır. Aynı zamanda kapalı bir ekosisteme sahip olmasıyla biyolojik çeşitlilik bakımından oldukça önemlidir. Bozcaada'da önceki çalışmalarda toplam 14 amfibi ve reptil türü tespit edilmiş olup bu çalışmada Bozcaada'da 2 amfibi (*Lissotriton schmidtleri*, *Bufo tesquorum*) ve 10 reptil türünün (*Mauremys rivulata*, *Testudo graeca*, *Hemidactylus turcicus*, *Mediodactylus kotschy*, *Ophisops elegans*, *Ablepharus kitaibelii*, *Dolichophis caspius*, *Malpolon insignitus*, *Natrix natrix*, *Xerotyphlops vermicularis*) dağılışı ortaya koyulmuştur. Kapalı bir ekosisteme ve farklı habitat çeşitliliğine sahip olan Bozcaada'daki amfibi ve reptil türlerinin belirlenen 7 farklı habitat tipine (tarım alanı, çalılık alan, yerleşim bölgeleri, taşlık-tepelik alan, sulak alan, kumul alan, ağaçlık alan) göre ArcGIS 10.8 paket programı kullanılarak dağılış haritaları oluşturulmuştur.

Sonuç olarak, önceki çalışmalar ve güncel arazi çalışmaları ile Bozcaada'daki amfibi ve reptil türlerinin habitat, sıcaklık, yükselti ve eğim gibi çevresel değişkenlere göre dağılışı

ve yoğunluk haritaları oluşturulmuş, on yıl önce ve günümüzdeki durumları karşılaştırılmıştır. Önceki çalışmalar ile karşılaştırma yapıldığında amfibi ve reptil türlerinin Bozcaada'daki dağılışının sınırlandığı ve türlerin özellikle adanın yüksek bölgelerinde yaşamayı tercih ettiği belirlenmiştir. Artan sıcaklıklar ve iklim değişikliğinin etkisi ile Bozcaada'daki geçici/mevsimsel akarsuların erken kuruması özellikle adadaki sucul amfibi ve reptil türleri için tehdit oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Amphibia, Reptilia, Bozcaada, Dağılış, CBS, Haritalama



ABSTRACT

MAPPING OF AMPHIBIAN AND REPTILE SPECIES LIVING IN BOZCAADA ACCORDING TO HABITAT AND ENVIRONMENTAL CHANGES

Ceren Nur ÖZGÜL

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Biology

Prof. Dr. Çiğdem GÜL

05/08/2022, 85

Knowing the geographical distribution of species and the factors of their distribution is an important, current and successful way for species to maintain their future existence. In addition, knowing habitat preferences is also very important for biodiversity and biodiversity sustainability. Tenedos is a heterogeneous area in terms of habitat diversity, geological, vegetation and topographic features. At the same time, it is very important for biodiversity because it has an isolated ecosystem.

A total of 14 amphibia and reptilia species in the previously studies were identified in Tenedos, and the distribution of 2 amphibian (*Lissotriton schmidtleri*, *Bufo sitibundus*) and 10 reptile (*Mauremys rivulata*, *Testudo graeca*, *Hemidactylus turcicus*, *Mediodactylus kotschy*, *Ophisops elegans*, *Ablepharus kitaibelii*, *Dolichophis caspius*, *Malpolon insignitus*, *Natrix natrix*, *Xerotyphlops vermicularis*) species in Tenedos was revealed in this study. Distribution maps of amphibia and reptile species in Bozcaada, which has an isolated ecosystem and different habitat diversity, were created using the ArcGIS 10.8 package program according to the 7 different habitat types (agricultural habitat, shrubby area, residential areas, stony-hilly area, wetland habitat, dune habitat, woodland habitat) determined.

As a result, the distribution and density maps of amphibian and reptile species in Tenedos according to environmental variables such as habitat, temperature, elevation and slope were created with previous studies and current field studies, and their status ten years ago and today were compared. When compared with previous studies, it was determined that the distribution of herpetofauna in Tenedos is limited and that the species prefers to live especially in the high regions of the island. When compared with previous studies, it was determined that the distribution of amphibia and reptile species in Tenedos is limited and that the species prefers to live especially in the high regions of the island.

Keywords: Amphibia, Reptilia, Tenedos, Distribution, GIS, Mapping



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

3

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL YÖNTEM

6

3.1. Çalışma Alanının Tanımı	6
3.2. Arazi Çalışmaları	7
3.3. Tür Dağılışı Haritalarının Oluşturulması	8

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

10

4.1. Tür Dağılışı Haritaları	11
4.1.1. Cüce Semender, <i>Lissotriton schmidtleri</i> (Raxworthy,1988)	11
4.1.2. Gece Kurbağası, <i>Bufoes sitibundus</i> (Pallas, 1771)	14

4.1.3.	Balkan Çizgili Kaplumbağası, <i>Mauremys rivulata</i> (Valenciennes, 1933)	18
4.1.4.	Mahmuzlu Akdeniz Kaplumbağası, <i>Testudo graeca</i> (Linnaeus, 1758).	22
4.1.5.	Oluklu Kertenkele, <i>Pseudopus apodus</i> (Pallas, 1775)	26
4.1.6.	Geniş Parmaklı Keler, <i>Hemidactylus turcicus</i> (Linnaeus, 1758)	29
4.1.7.	İnce Parmaklı Keler, <i>Mediodactylus kotschyi</i> (Steindachner, 1870)	33
4.1.8.	Tarla Kertenkelesi, <i>Ophisops elegans</i> (Ménétries, 1832)	37
4.1.9.	İnce Kertenkele, <i>Ablepharus kitaibelii</i> (Bibron & Bory de Saint-Vincent, 1833)	40
4.1.10.	Mahmuzlu Yılan, <i>Eryx jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	44
4.1.11.	Hazer Yılanı, <i>Dolichophis caspius</i> (Gmelin, 1789)	48
4.1.12.	Çukurbaşı Yılan, <i>Malpolon insignitus</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827)	51
4.1.13.	Sucul Yılan, <i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)	55
4.1.14.	Kör Yılan, <i>Xerotyphlops vermicularis</i> (Merrem, 1820)	59
4.2.	Tür Yoğunluğu Haritaları	61
4.3.	Sıcaklık Haritaları	65
4.4.	Yükselti Haritası	68
4.5.	Eğim Haritası	70
4.6.	Bozcaada'daki Amfibi ve Reptil Türlerine Ait Yol Ölümleri	71

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1.	Sonuç	72
5.2.	Öneriler	73
	KAYNAKÇA	74
	EKLER	I
	EK 1. ETİK KURUL İZİN BELGESİ	I
	EK 2. BİLİMSEL YAYIN KOŞULU	II
	EK 3. KONGRE KATILIM BELGESİ	III
	ÖZGEÇMİŞ	IV

SİMGELER VE KISALTMALAR

CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
ha	Hektar
MaxEnt	Maksimum Entropi
%	Yüzde oranı
km	Kilometre
km ²	Kilometrekare
m	Metre
GPS	Global Positioning System
no	Numara
UTM	Evrensel Merkatör Projeksiyonu
IDW	Inverse Distance Wighting
USGS	Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu
SRTM	Shuttle Radar Topographic Mission
IUCN	International Union for Conservation of Nature
cm	Santimetre
°C	Santigrat
O ₂	Oksijen
mg	Miligram
L	Litre
µS	Mikrosaniye
vd.	Ve diğerleri
VU	Vulnerable
LC	Least Concern
COMU-ZM	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi-Zooloji Müzesi
UV	Ultraviyole

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Bozcaada'da yaşıayan amfibi ve reptil türleri	10



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Çalışma alanı (ESRI Global, 2022).	7
Şekil 2	Arazi çalışması.	8
Şekil 3	<i>L. schmidtleri</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	11
Şekil 4	<i>L. schmidtleri</i> 'nin Bozcaada'daki habitatı.	12
Şekil 5	<i>L. schmidtleri</i> türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.	13
Şekil 6	<i>B. sitibundus</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	15
Şekil 7	<i>B. sitibundus</i> 'un Bozcaada'daki habitatı.	16
Şekil 8	<i>B. sitibundus</i> türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.	17
Şekil 9	<i>M. rivulata</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	19
Şekil 10	<i>M. rivulata</i> 'nın Bozcaada'daki habitatı.	20
Şekil 11	<i>M. rivulata</i> türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.	21
Şekil 12	<i>T. graeca</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	23
Şekil 13	<i>T. graeca</i> 'nın Bozcaada'daki habitatı.	24
Şekil 14	<i>T. graeca</i> türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.	25
Şekil 15	<i>P. apodus</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	27
Şekil 16	<i>P. apodus</i> 'un Bozcaada'daki habitatı.	28
Şekil 17	<i>P. apodus</i> türünün önceki çalışmalar ile oluşturulmuş dağılış haritası.	29
Şekil 18	<i>H. turcicus</i> türüne ait orijinal bir fotoğraf.	30
Şekil 19	<i>H. turcicus</i> 'un Bozcaada'daki habitatı.	31
Şekil 20	<i>H. turcicus</i> türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.	32

Şekil 21	<i>M. kotschy</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	34
Şekil 22	<i>M. kotschy</i> 'nin Bozcaada'daki habitatı.	35
Şekil 23	<i>M. kotschy</i> türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.	36
Şekil 24	<i>O. elegans</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	37
Şekil 25	<i>O. elegans</i> 'in Bozcaada'daki habitatı.	38
Şekil 26	<i>O. elegans</i> türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.	39
Şekil 27	<i>A. kitaibelii</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	41
Şekil 28	<i>A. kitaibelii</i> 'nin Bozcaada'daki habitatı.	42
Şekil 29	<i>A. kitaibelii</i> türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.	43
Şekil 30	<i>E. jaculus</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	45
Şekil 31	<i>E. jaculus</i> 'un Bozcaada'daki habitatı.	46
Şekil 32	<i>E. jaculus</i> türünün önceki çalışmalar ile oluşturulmuş dağılış haritası.	47
Şekil 33	<i>D. caspius</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	48
Şekil 34	<i>D. caspius</i> 'un Bozcaada'daki habitatı.	49
Şekil 35	<i>D. caspius</i> türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.	50
Şekil 36	<i>M. insignitus</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	52
Şekil 37	<i>M. insignitus</i> 'un Bozcaada'daki habitatı.	53
Şekil 38	<i>M. insignitus</i> türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.	54
Şekil 39	<i>N. natrix</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	56
Şekil 40	<i>N. natrix</i> 'in Bozcaada'daki habitatı.	57
Şekil 41	<i>N. natrix</i> türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.	58
Şekil 42	<i>X. vermicularis</i> türüne ait orijinal fotoğraf.	59

Şekil 43	<i>X. vermicularis</i> 'in Bozcaada'daki habitatı.	60
Şekil 44	<i>X. vermicularis</i> türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.	61
Şekil 45	2012-2013 yıllarında Bozcaada'da bulunan amfibi ve reptil türlerinin yoğunluk haritası. Yeşilden kırmızıya doğru gidildikçe tür yoğunluğu artmaktadır.	62
Şekil 46	2021-2022 yıllarında Bozcaada'da bulunan amfibi ve reptil türlerinin yoğunluk haritası. Yeşilden kırmızıya doğru gidildikçe tür yoğunluğu artmaktadır.	63
Şekil 47	Bozcaada'da bulunan tüm amfibi ve reptil türlerinin yoğunluk haritası. Yeşilden kırmızıya doğru gidildikçe tür yoğunluğu artmaktadır.	64
Şekil 48	Bozcaada'daki amfibi ve reptil türlerinin yıllara göre habitat tiplerindeki dağılışı.	65
Şekil 49	2012-2013 yıllarına ait Bozcaada'nın sıcaklık haritası.	66
Şekil 50	2021-2022 yıllarına ait Bozcaada'nın sıcaklık haritası.	67
Şekil 51	Bozcaada'nın yükselti haritası.	69
Şekil 52	Bozcaada'nın eğim haritası.	70
Şekil 53	Bozcaada'daki bazı reptil türlerine ait yol ölümleri (A. <i>Testudo graeca</i> , B. <i>Malpolon insignitus</i> , C. <i>Natrix natrix</i>).	71

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Batı Palearktık bölge içinde bulunan ülkemiz sahip olduğu coğrafik yapı, değişken iklim, bitki örtüsü, jeomorfolojik özellikleri, oldukça fazla sulak alana sahip olması, 0-5000 metreye kadar değişebilen yükseklik farklılıkları nedeniyle bitki ve hayvan türleri için zengin bir yaşam alanı yaratır. Ayrıca içinde bulundurduğu 80.000'den fazla hayvan türü ile önemli bir fauna alanı oluşturur ve özellikle topoğrafik yapısına bağlı olarak çok fazla tür ve alt tür çeşitliliğine sahiptir (Özcan, 2012). Türkiye, Avrupa ülkelerine kıyasla buzul döneminden daha az etkilenmiştir, bunun yanı sıra kuzeyi ve güneyi birbirine bağlayan Anadolu Diyagonalinine sahip olması ve bununla birlikte oluşan ekolojik farklılıklar ile üç kıtanın arasında yer alması sahip olduğu bu yüksek tür çeşitliliğini açıklamaktadır (DKMP, 2007). Ayrıca Türkiye; Kafkas, İran-Anadolu ve Akdeniz sıcak noktası olmak üzere üç sıcak nokta bölgesinin etkisi altındadır (Myers vd., 2000).

Ülkemizde bölgesel olarak tür listelerinin oluşturulması ve sistematığının ortaya konması ile ilgili birçok herpetofaunistik çalışma mevcuttur. (Venzmer, 1922; Bird, 1936; Bodenheimer, 1944; Başoğlu, 1947; Kosswig, 1951; Mertens, 1952a; 1952b; 1953; Başoğlu ve Özeti, 1973; Başoğlu ve Baran, 1977; Göçmen vd., 1996; Baran vd., 1997; Sindaco vd., 2000; Kumlutaş vd., 2000; Erdoğan vd., 2002; Kumlutaş vd., 2004; Ilgaz ve Kumlutaş, 2005; Kır, 2005; Uğurtaş vd., 2007; Tosunoğlu vd., 2009; Kumlutaş vd., 2011; Baran vd., 2012; Tosunoğlu vd., 2017; Boran vd., 2020).

Biyolojik çeşitlilik özellikle insan faktörü tarafından güçlü bir şekilde tehdit edilmektedir. Doğa ve çevre, insan faktörünün etkisi altında olmadığında tüm döngüler kusursuz bir şekilde işleyebilir. Son yıllarda antropojenik etkiler ve olumsuz çevresel faktörler sebebiyle bitki ve hayvanların yaşam alanları, popülasyonları ve tür sayıları hızla azalmaktadır. Çeşitli faktörler gösterilerek bu azalmaya neden olan insan ve doğanın etkileri belirlenmiştir (Gibbons vd., 2000; Kıracı, 2017). İnsanlar tarafından arazi yapılarında oluşturulan olumsuz etkiler, habitat kayıpları ve parçalanmaları, iklim değişikliği ve çevre kirliliği bu faktörlerden en önemlileridir (Gibbons ve Stangel, 1999; Gibbons vd., 2000; Uetz, 2000; Driscoll, 2004). Amfibi ve sürüngenlerin tercih ettikleri habitatların ve ekolojik özelliklerinin bilinmesi son derece önemlidir (Kıracı, 2017).

Biyolojik çeşitliliğin coğrafi dağılışı hakkında bilgi sahibi olma ihtiyacı, tür dağılışılarının haritalandırılması ile ilgili çalışmaların son yıllarda artmasına sebep olmuştur (Franklin, 2010; Beşir, 2018). Türlerin coğrafi dağılışı, dağılışılarını etkileyen faktörler ve habitatlarının iyi bilinmesi biyolojik çeşitliliğin korunması ve yönetilebilmesi için önemli unsurlardır (Margules ve Pressey, 2000).

Tür dağılışıları ifade edilirken Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin kullanılması ekolojik analizler yapılmasında, gelecekte birçok türün ve alt türün dağılışı alanlarının belirlenmesinde ve taksonomik grupların ekolojik isteklerinin ortaya konmasında önemli katkılar sağlayacaktır. Taksonomik grupların belirli bir bölgedeki mekansal dağılışılarının bilinmesi biyolojik çeşitliliğin korunması ve yönetilmesinde karar verme aşaması için önem taşımaktadır (Margules ve Pressey, 2000; Yaşar, 2018). Bunun dışında, biyocoğrafya, ekoloji, evrimsel biyoloji gibi çeşitli çalışma alanları için tür dağılışı haritaları önemli bir anahtar rolündedir (Sillero vd., 2005; Beşir, 2018).

Ülkemizde amfibi ve reptil dağılışılarının haritalandırıldığı çalışmalar bulunmaktadır (Başoğlu ve Baran 1977; Sindaco vd., 2000, Sillero vd., 2005; Çiçek vd., 2011; Baran vd., 2012; Bahadır ve Emet, 2013; Tok ve Çiçek, 2014). Fakat veri tabanı kullanılarak dağılışı haritası oluşturulan, habitat ve çevresel değişimlerin türlerin dağılışına etkisini belirleyen çalışmalar oldukça azdır (Karaman, 2017; Kıraç, 2017; Beşir, 2018; Yaşar, 2018).

Bozcaada'nın çalışma alanı olarak seçilmesinin başlıca sebepleri jeolojik, vejetasyon, topoğrafik özellikler ve habitat çeşitliliği bakımından heterojen bir alan olmasıdır. Aynı zamanda kapalı bir ekosisteme sahip olup biyolojik çeşitlilik bakımından da oldukça önemlidir (Seçmen ve Leblebici, 1978; Erginal, 2008; Karabacak vd., 2008; Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013). Bozcaada'da amfibi ve sürüngenler ile ilgili çalışmalar mevcuttur (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013; Tosunoğlu vd., 2017). Fakat Bozcaada'da bulunan amfibi ve reptil türlerinin dağılışılarının haritalandırılması, habitat seçimleri ve çevresel değişimlere göre dağılışı durumları ile ilgili herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu sebeple bu tez çalışmasının amacı, Bozcaada'da yaşayan amfibi ve reptil türlerinin dağılışı haritalarını, habitat kullanımlarını, çevresel değişimlere göre türlerin dağılışı ve yoğunluklarını ortaya koymaktır. Ayrıca önceki çalışmalardan (Tosunoğlu vd., 2009, Gül ve Tosunoğlu, 2013) elde edilen veriler ile bu çalışmada elde edilen verilerin karşılaştırılarak son durum değerlendirmesi yapmaktır.

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ülkemizde bölgesel olarak tür listelerinin oluşturulması ve sistematığının ortaya konması ile ilgili birçok herpetofaunistik çalışma mevcuttur (Venzmer, 1922; Bird, 1936; Bodenheimer, 1944; Başoğlu, 1947; Kosswig, 1951; Mertens, 1952a; 1952b; 1953; Başoğlu ve Özeti, 1973; Başoğlu ve Baran, 1977; Göçmen vd., 1996; Baran vd., 1997; Sindaco vd., 2000; Kumlutaş vd., 2000; Erdoğan vd., 2002; Kumlutaş vd., 2004; Ilgaz ve Kumlutaş, 2005; Kır, 2005; Uğurtaş vd., 2007; Tosunoğlu vd., 2009; Kumlutaş vd., 2011; Baran vd., 2012; Tosunoğlu vd., 2017; Boran vd., 2020).

Ülkemizde amfibi ve reptil dağılıklarının haritalandırıldığı çalışmalar bulunmaktadır (Başoğlu ve Baran 1977; Sindaco vd., 2000, Sillero vd., 2005; Çiçek vd., 2011; Baran vd., 2012; Bahadır ve Emet, 2013; Tok ve Çiçek, 2014). Fakat veri tabanı kullanılarak dağılış haritası oluşturulan, habitat ve çevresel değişimlerin türlerin dağılışına etkisini belirleyen çalışmalar oldukça azdır (Karaman, 2017; Kıraç, 2017; Beşir, 2018; Yaşar, 2018).

Werner (1935), Ege adalarından Samothraki, Lemnos, Chios, Ikaria, Paros ve Ios adalarının herpetofaunası çalışmasında tespit ettiği türleri belirtmiştir. Adalarda tespit edilen türler; *Testudo ibera*, *Clemmys caspica*, *Gymnodactylus kotschy*, *Ophisaurus apodus*, *Lacerta viridis* v., *Lacerta erhardi riveli*, *Ophisops elegans*, *Ablepharus kitaibeli*, *Typhlops vermicularis*, *Natrix natrix*, *Coluber caspius*, *Coluber najadum* olarak belirlenmiştir.

Sillero vd. (2005), Avrupa herpetofaunası atlası çalışmalarını Coğrafi Bilgi Sistemlerini (CBS) kullanarak yeniden oluşturmuştur.

Arntzen (2006), İber Yarımadasındaki kurbağa ve sürüngen türlerinin haritalandırmasını yapmış ve ekolojik niş modeli ile türlerin mevcut dağılışlarını modellemiştir.

Tadevosyan (2006), 175 ha'lık doğal koruma alanı olan Goravan (Ermenistan), 35 rastgele seçilen quadrata bölerek incelemiş ve bölgede bulunan sürüngenlerin tür zenginliğini, tür çeşitliliğini ve total bolluğunu belirlemiştir. Çeşitlilik indeksi olarak Hill's index ve Simpson indeksi kullanılmıştır.

Erginal (2008), çalışmasında Bozcaada'nın jeolojik haritalamasını yapmıştır.

Tosunođlu vd. (2009), yaptıkları çalıřmada Bozcaada'da bir amfibi ve 11 sűrűngen tűrű tespit etmiřlerdir. Adada 6 farklı çalıřma alanı belirleyip, bu alanlardaki tűrleri çeřitlilik indeksi kullanarak karřılařtırmıřlardır.

Bader vd. (2009), Ege adalarından Rhodes adasının herpetofaunasını çalışmıştır. Çalışma sonucunda Rhodes adasında *Bufo viridis*, *Hyla arborea*, *Pelophylax cerigensis*, *Mauremys rivulata*, *Hemidactylus turcicus*, *Laudakia stellio*, *Ophisops elegans*, *Lacerta trilineata*, *Anatolacerta oertzeni*, *Ablepharus kitaibelii*, *Chalcides ocellatus*, *Trachylepis aurata*, *Blanus strauchi*, *Typhlops vermicularis*, *Dolichophis sp.*, *Platyceps najadum*, *Hemorrhais nummifer*, *Zamenis situla*, *Natrix natrix*, *Telescopus fallax* tűrlerinin varlığı belirlenmiştir.

Bulut (2010), alıřmasında Ege adalarından Gökçeada'da yařayan amfibi ve reptil tűrlerini belirleyerek elde edilen örnekler morfolojik ve taksonomik bakımdan incelenmiřtir. Yapılan çalıřmada iki amfibi (*Pseudepidalea viridis*, *Pelophylax ridibundus*) on iki sűrűngen tűrű (*Mauremys rivulata*, *Testudo graeca*, *Pseudopus apodus*, *Hemidactylus turcicus*, *Ophisops elegans*, *Typhlops vermicularis*, *Dolichophis caspius*, *Malpolon monspessulanus*, *Natrix natrix*, *Montivipera xanthina*) belirlenmiřtir.

iek vd. (2011), Kr Kertenkele'nin (*Blanus strauchi*) literatűr ve műze kayıtlarından Anadolu'daki dađılıřını haritalandırmıřtır. Tűrűn dađılıřı MaxEnt yöntemi ile modellenmiřtir.

Anadn vd. (2012), *Testudo graeca*'nın Kuzey Afrika için ayrıntılı coğrafi ve ekolojik verileri sunmuştur. Kuzey Afrika'daki *T. graeca*'ya ait 283 var verisi toplanarak ve dağılışı yalnızca var verisine dayalı dağılış modelleme araçlarıyla (MaxEnt 3.3.3) modellenmiştir.

Gűl ve Tosunođlu (2013), yaptıkları çalıřmada Bozcaada'da ilk defa *Lissotriton vulgaris* ve *Natrix natrix* tűrlerinin var olduđunu rapor etmiřlerdir. Çalıřmada bu tűrler ile ilgili lokalite kayıtları ve morfolojik özellikler ile Bozcaada'nın habitat karakterleri de arařtırılmıřtır.

Bahadır ve Emet (2013), Tűrkiye'deki omurgalı endemik fauna elemanlarının CBS ile dađılıř alanlarını haritalamıřlardır. Űrettikleri harita, Tűrkiye haritası űzerinde endemik sűrűngen tűrlerinin lokalitelerini nokta řeklinde göstermektedir. Ayrıca tűrlerin endemik risk derecelerini deđerlendirmiřlerdir.

Cogălniceanu vd. (2013), Romanya’da dağılış gösteren amfibi ve reptil türlerinin dağılışlarının tespiti için ulusal bir veri tabanı oluşturmuştur.

Gül vd. (2014), Bozcaada’daki tek su kaynağı olan Azmak Deresi’nde yaşayan *Mauremys rivulata* türüne ait popülasyonun ağız ve kloak bakteri florasını, beslenme alışkanlıklarını ve morfolojik özelliklerini analiz etmişlerdir. Aynı zamanda suyun fiziko-kimyasal ve bakteriyolojik özelliklerini de incelemişlerdir.

Tok ve Çiçek (2014), çalışmalarında 2002-2013 yılları arasında yapılan saha çalışmalarından elde edilen bilgilere ve mevcut literatür kayıtlarına dayalı olarak Çanakkale ili amfibi ve sürüngenlerin dağılış haritalarını sunmaktadırlar. Herpetolojik envanter 9 amfibi ve 34 sürüngen olmak üzere 43 tür içermektedir.

Kıraç (2017), Isparta-Sütçüler yöresinde gerçekleştirdiği çalışmada toplam 6 kertenkele türünün çevresel değişimlerle olan ilişkilerini ortaya koymuştur ve kertenkele türlerine ait habitat uygunluk haritalarını oluşturmuştur.

Karaman (2017), gerçekleştirdiği tez çalışmasında Avrupa, Balkanlar ve Türkiye’deki (sadece Trakya’da) *Testudo hermanni*’nin iklimsel parametreler altındaki yayılışını Coğrafi Bilgi Sistemleri (ArcGIS 10.3) ve Maksimum Entropi Modellemesi (Maxent 3.3.3k) programlarını kullanarak haritalandırmıştır.

Yaşar (2018), çalışmasında Türkiye’de yaşayan 36 kurbağa (19 Urodela ve 17 Anura) ve 133 sürüngen (11 kaplumbağa, 67 kertenkele ve 55 yılan) türünün dağılışını mevcut literatür verisi ve 2003-2018 yılları arasında arazi gözlemleri kayıtlarını kullanarak Coğrafi Bilgi Sistemleri yardımı ile haritalandırılmıştır. Türlerin güncel ve gelecekteki dağılışlarını en yüksek olasılık yaklaşımı ile tahmin edilmiştir.

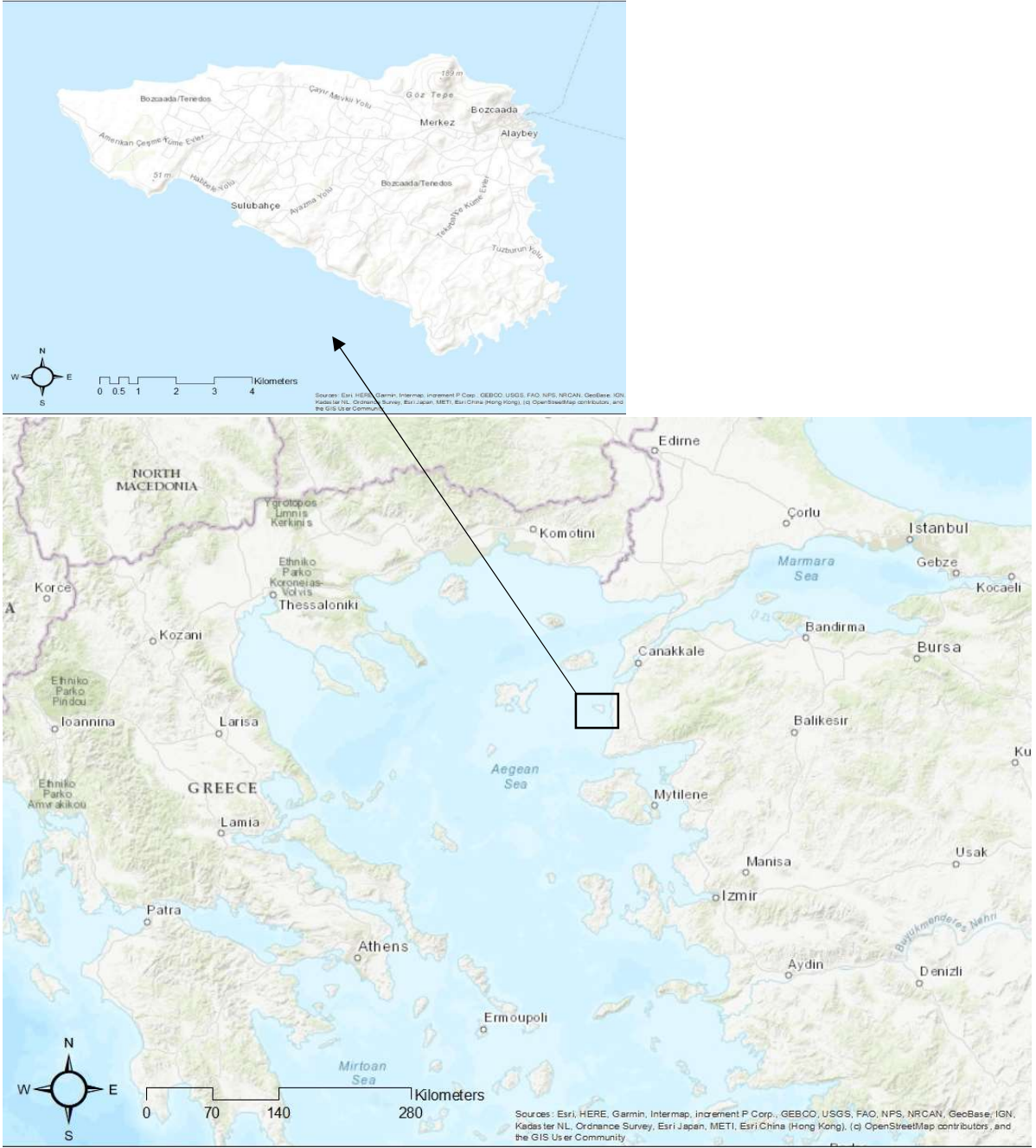
Beşir (2018), çalışmasında Rize ilinde yaşayan 2’si kuyruklu kurbağa ve 7’si kuyruksuz kurbağa olmak üzere toplam 9 amfibi türünün varlığını belirtmiştir. Amfibiler için toplam 106 coğrafik yer kaydı bildirmiş ve buna göre mekânsal dağılım haritalarını oluşturmuştur. Türler arasında en fazla kayıt *Hyla orientalis* türünde görülürken (%16,98), en az kayıt *Rana dalmatina* türünde görülmektedir (%6,6).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanının Tanımı

Bozcaada, Ege Denizi'nin kuzeydoğusunda, Çanakkale Boğazı'nın güneybatısında yer almaktadır (Şekil 1). Bozcaada Çanakkale Boğazı'nın Ege çıkışından yaklaşık 6 km uzaklıkta 39° 47' 30" - 39° 50' 90" kuzey enlemleri ile 25° 57' 80" - 26° 05' 00" doğu boylamları arasında yer alır ve 36,03 km²'lik yüzölçümüyle Gökçeada ve Marmara adalarından sonra Türkiye'nin üçüncü büyük adasıdır (Atalay 1982; 1988). Yaklaşık 3098 yerli halk nüfusuna sahip adanın en yüksek noktalarını Göztepe (194 m) ve Yenikale (115 m) Tepeleri oluşturmaktadır. Ayrıca ada yaz aylarında yoğun bir turizm potansiyeline sahip olup üçte birlik kısmını tarım alanları kaplamaktadır. Doğal su kaynağı yoktur, bahar aylarında mevsimlik geçici akarsular oluşmaktadır.



Şekil 1. Çalışma alanı (ESRI Global, 2022).

3.2. Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmasında sırasıyla arazide görülen türlerin tespiti yapılmış, türün gözlemlendiği saat ve görüldüğü habitat kayıt edilmiştir. Çalışma alanında tespit edilen türlerin lokalitelerine ait koordinatlar ve bulunduğu yükseklikler Garmin Vista marka GPS (Global Positioning System) kullanılarak belirlenmiştir. Gözlemlenen örneklerin Canon

marka dijital kamera ile fotoğrafları çekilmiştir ve tür tayinleri Baran ve Atatür (1998), Başoğlu ve Baran (1977; 1980), Özeti ve Yılmaz (1994), Tosunoğlu vd., (2017), Baran vd., (2012) ve Baran vd., (2021) kitaplarından yararlanılarak yapılmıştır. Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında; amfibi örnekleri sulak alanlardan, su birikintilerinden, taş altları ve ağaç gövdeleri gibi serin ve nemli alanlardan kepçe ve elle toplanmıştır. Sürüngen örneklerinde ise; sucul kaplumbağa türlerini yakalamak için kepçeler ya da pinter kullanılmış, karasal kaplumbağalar elle yakalanmıştır. Kertenkeler de elle yakalanmıştır. Yılan türleri ise eldiven yardımıyla ya da yılan sopası ile yakalanmıştır (Şekil 2). Yapılan işlemler için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulu'ndan 2021/01-04 no'lu gerekli izin alınmıştır.



Şekil 2. Arazi çalışması.

3.3. Tür Dağılışı Haritalarının Oluşturulması

Türlerin dağılışı haritaları için önceki çalışmalardan alınmış GPS kayıtları ve Bozcaada'nın çeşitli bölgelerinde arazi çalışmaları ile tespit edilmiş amfibi ve reptil türlerinin coğrafi kayıtları kullanılmıştır. Daha sonra bu veriler Excel formatında enlem ve boylam verisi olarak saklanmıştır. Tür dağılışı haritalarının oluşturulması için Bozcaada'nın sınırlarını içeren poligon haritası esas alınarak türler için ızgaralı haritalar ArcGIS sürüm

10.8 paket programı kullanılarak oluşturulmuştur. Bunun için poligon haritasının indeks genişliği ve yüksekliği 1 x 1 kilometre olacak şekilde, Universal Transverse Mercator (UTM) ızgaraları kullanılmıştır. Habitat tiplerinin gösterildiği harita ArcGIS 10.8 programı ile hazırlanmıştır. Tüm haritalar Dünya Jeodezik Sistem (World Geodetic System, WGS84) koordinat sistemine uygun olarak ayarlanmıştır.

Habitat seçimi, canlıların aktif bir şekilde yaşayabilmek için özel bölgeler tercih etmesidir. Doğada antropojenik etki ile oluşan habitat kayıplarının belirlenebilmesi için habitat seçiminin anlaşılması gerekmektedir (Smith ve Smith, 2005). Bozcaada'da yapılmış önceki çalışmalar göz önünde bulundurularak 7 farklı habitat tipine sahip olduğu bilinmektedir (Seçmen ve Leblebici, 1978; Erginal, 2008; Karabacak vd., 2008; Tosunoğlu vd., 2009). Bu habitat tipleri; kumul alan, ağaçlık alan, tarım alanı, sulak alan, çalılık alan, taşlık-tepelik alan ve yerleşim alanlarıdır. Tür çeşitlilikleri belirlendikten sonra habitat özelliklerine göre tür yoğunluk haritası ArcGIS 10.8 programı Kernel Density analizi ile hazırlanmıştır. Sıcaklık haritası ArcGIS 10.8 programı, IDW analizi ile Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022)'nden elde edilen veriler kullanılarak hazırlanmıştır. Yükselti ve eğim haritası ise ArcGIS 10.8 programı ile USGS (Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu) tarafından servis edilen SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission) verisi kullanılarak üretilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

Bozcaada’da yapılan önceki çalışmalar ve bu tez çalışması sonucunda 2 amfibi (1 semender ve 1 kuyruksuz kurbağa) türü ve 12 reptil (2 kaplumbağa, 5 kertenkele ve 5 yılan) türü tespit edilmiş ve ayrıntılı olarak Tablo 1’de verilmiştir (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013). Çalışmalar süresince yalnızca *Pseudopus apodus* ve *Erjx jaculus* türlerine rastlanılmamıştır.

Tablo 1. Bozcaada’da yaşayan amfibi ve reptil türleri (*: Tez çalışma süresince gözlemlenen türler)

Classis	Ordo/Subordo	Türler	IUCN	BERN
Amphibia	Urodela (Semenderler)	<i>Lissotriton schmidtleri</i> (Cüce Semender)*	-	-
	Anura (Kuyruksuz kurbağalar)	<i>Bufo tatus</i> (Gece Kurbağası)*	LC	EK II
Reptilia	Testudinata (Kaplumbağalar)	<i>Mauremys rivulata</i> (Balkan Çizgili Kaplumbağası)*	-	EK III
		<i>Testudo graeca</i> (Akdeniz Mahmuzlu Kaplumbağası)*	VU	EK II
	Lacertilia (Kertenkeleler)	<i>Pseudopus apodus</i> (Oluklu Kertenkele)	LC	EK II
		<i>Hemidactylus turcicus</i> (Geniş Parmaklı Keler)*	LC	EK III
		<i>Mediodactylus kotschyi</i> (İnce Parmaklı Keler)*	LC	EK II
		<i>Ophisops elegans</i> (Tarla Kertenkelesi)*	LC	EK II
		<i>Ablepharus kitaibelii</i> (İnce Kertenkele)*	LC	EK II
	Ophidia (Yılanlar)	<i>Eryx jaculus</i> (Mahmuzlu Yılan)	LC	EK III
		<i>Dolichophis caspius</i> (Hazer Yılanı, Bozyörük)*	LC	EK III
		<i>Malpolon insignitus</i> (Çukurbaşı Yılan) *	LC	EK III
		<i>Natrix natrix</i> (Sucul Yılan)*	LC	EK III
		<i>Xerophylops vermicularis</i> (Kör Yılan)*	LC	EK III

4.1. Tür Dağılım Haritaları

4.1.1. Cüce Semender, *Lissotriton schmidtleri* (Raxworthy, 1988)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: Cüce semenderin vücut boyu 7-9 cm'ye kadar ulaşabilir ve kuyruk yanlardan basık şekildedir (Şekil 3). Sucul böcek, bazı omurgasız hayvan türleri ve bu omurgasız hayvanların larvaları türün besinlerindedir. Türkiye'de Trakya ve İzmir'e kadar olan Batı Anadolu'da yaşamaktadır. Deniz seviyesinden 2000 m'ye kadar yüksekliklere çıkabilmektedir (Baran vd., 2021). Baharda, üreme döneminde güneş gören sığ olan durgun sularda veya ağır akan havuz sularında yaşamakta olup diğer zamanlarda suya yakın seyrek bitkili ve nemli taşlık alanlarda bulunur. Lymberakis vd. (2018), çalışmalarında *Lissotriton schmidtleri* türünün Ege takımalarında varlığını bildirmişlerdir. Bozcaada'da mevsimsel/geçici akarsu habitatlarında tespit edilmiştir. (Şekil 4).

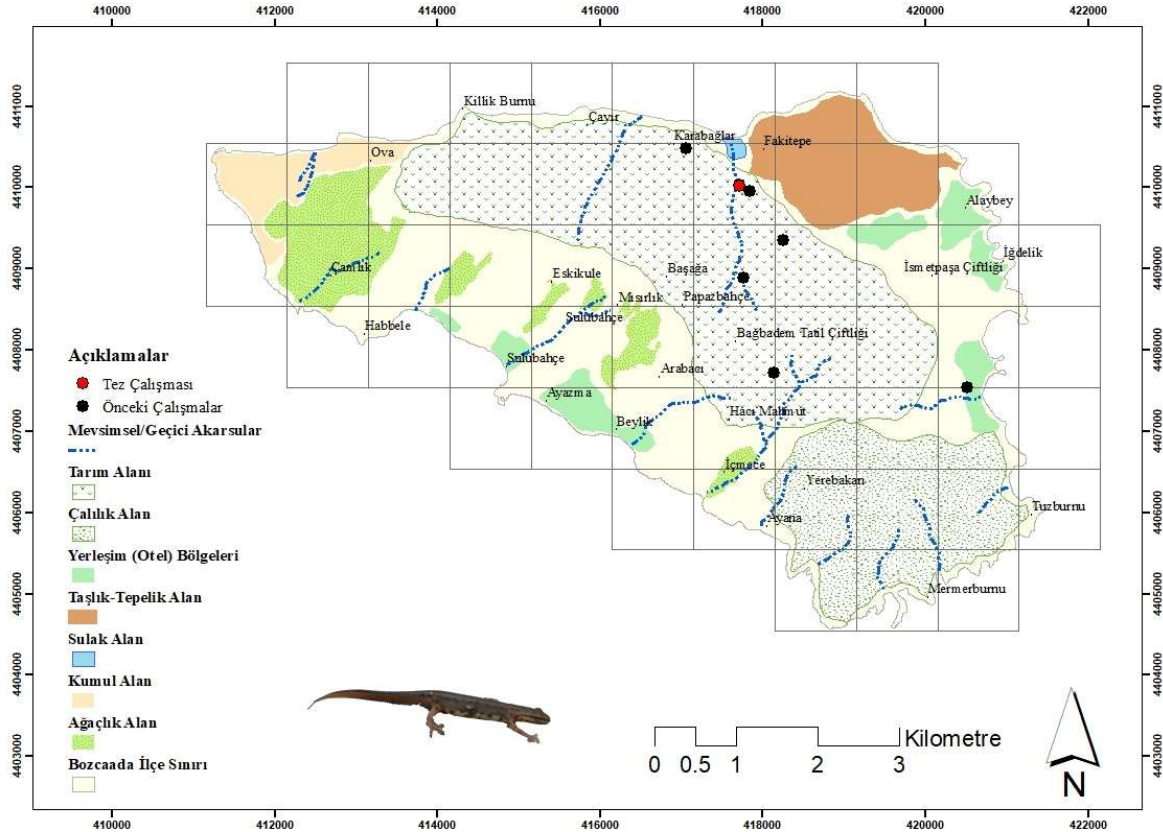


Şekil 3. *L. schmidtleri* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 4. *L. schmidtleri*'nin Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılışı Durumunun Haritalanması: 2009-2013 yılları arasındaki önceki çalışmalarla birlikte 2021-2022 tarihleri arasında yapılan çalışmamızda tespit edilen lokalite kayıtlarına göre türün dağılışı haritası Şekil 5'te verilmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 5. *L. schmidtleri* türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılışı haritası.

Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013) *L. schmidtleri* türü 6 farklı lokalitede gözlemlenmiştir. Bozcaada'daki Çayır Mevkii'nde tek sulak alan olan Azmak Deresi'nin yakınlarında ve tarım alanı üzerinde bulunan mevsimsel/geçici akarsularda ve çevrelerinde dağılışı gösterdiği belirlenmiştir. 2021 yılı Mayıs ayında ve 2022 yılı Şubat ve Nisan aylarında yapılan arazi çalışmalarının sonucunda adanın Çayır Mevkii'nden tek bir alanda *L. schmidtleri* türü tespit edilmiştir (Şekil 5). Şubat 2022 tarihinde yapılan arazi çalışmasında *L. schmidtleri* örneklerinin gözlemlendiği suyun sıcaklığı 14,9°C, pH 6,46, çözülmüş O₂ 9,19 mg/L ve iletkenlik ise 1673 µS/cm olarak ölçülmüştür. Nisan 2022 tarihinde gerçekleştirilen arazi çalışmasında türlerin gözlemlendiği

suyun sıcaklığı 16,2°C, pH, 6,26, çözünmüş O₂ 6,35 mg/L ve iletkenlik ise 1572 µS/cm olarak ölçülmüştür. *L. schmidleri* türünün Çayır Mevkii'nde bulunan mevsimsel/geçici akarsuda *Bufoes sitibundus* türünün larvaları ile simpatrik yaşadığı gözlemlenmiştir.

Türe ait potansiyel tehditlerin habitat kaybı ve parçalanması, kimyasal kirlilik, ötrofikasyon ve üreme alanlarının erken kuruması, ormansızlaşma, tarımsal gelişme, kentleşme, evcil hayvan ticareti olduğu belirtilmiştir (Tarkhishvili ve Gokheshvili, 1999; Arntzen vd., 2009; Göçmen vd., 2015). Bozcaada'da mevsimsel/geçici akarsular oldukça azdır ve mevsimsel yağışlarla oluşmaktadır. Bozcaada'da sulak alanların oldukça az olması ve geçici akarsuların da iklimsel değişimler nedeniyle erken kuruması sebebiyle türün gelecekteki dağılışının sınırlanacağı düşünülmektedir.

4.1.2. Gece Kurbağası, *Bufoes sitibundus* (Pallas, 1771)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: Vücut boyu 9 cm kadar olabilir. Derileri pürüklüdür (Şekil 6). Geceleri aktif olan bir türdür. Böcek, solucan ve omurgasız hayvanlar ile onların larvalarıyla beslenmektedir. Yalnızca üremek için suya gider. Kuraklığa dayanıklı bir türdür. Türkiye'nin uygun habitat olan her tarafına yayılmıştır. Deniz seviyesinden 4600 metre yüksekliklere kadar yaşayabilmektedir. Bu tür gündüzleri bahçe ve açık arazilerde bulunan taşların altında ya da topraktaki deliklerde gizlenir. Yalnızca üremek için suya giderler ve larvalarını suya bırakırlar (Baran vd., 2021). Diğer ege adalarından Agios Efstratios (Schneider, 1994), Lesbos (Hofstra, 2008), Gökçeada (Bulut, 2010), Erikoussa ve Othonoi (Stille ve Stille, 2016), Kythira (Broggi, 2016), Limnos (Strachinis ve Roussos, 2016), Kastellorizo (Kalaentzis vd., 2018) ve Meganissi (Sindaco ve Rossi, 2020)'de türün varlığı bildirilmiştir. Bozcaada'da türe ait bireyler yağışlarla oluşmuş geçici akarsulara yakın alanlarda bulunmuştur (Şekil 7).

Frost vd. (2006), eski "*Bufo*" *viridis* grubunu *Pseudepidalea* olarak tanımlanan yeni bir cinsle birleştirmiştir ve *Bufo*'nun birkaç cinse bölünmesini önermiştir. Dubois ve Bour, (2010), daha sonra *Pseudepidalea*'nın *Bufoes*'in eş anlamlısı olduğunu göstermiştir. Moleküler bir çalışma (Stöck vd., 2006), Küçük Asya, Orta Doğu ve Kuzey Avrasya'nın *Bufo* genusuna ait kurbağalarının ayrı bir dal oluşturduğunu belirtmişlerdir. Bu dizinin aralığı tip lokalitesini içerdiğinden (Stöck vd., 2001), bu popülasyonları *Bufoes variabilis*

(Pallas, 1769) olarak adlandırmışlardır. Yakın zamanda Dufresnes vd. (2019), bunun yerine bu türün en eski adı olan *Bufotes sitibundus* (Pallas, 1771) olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir.

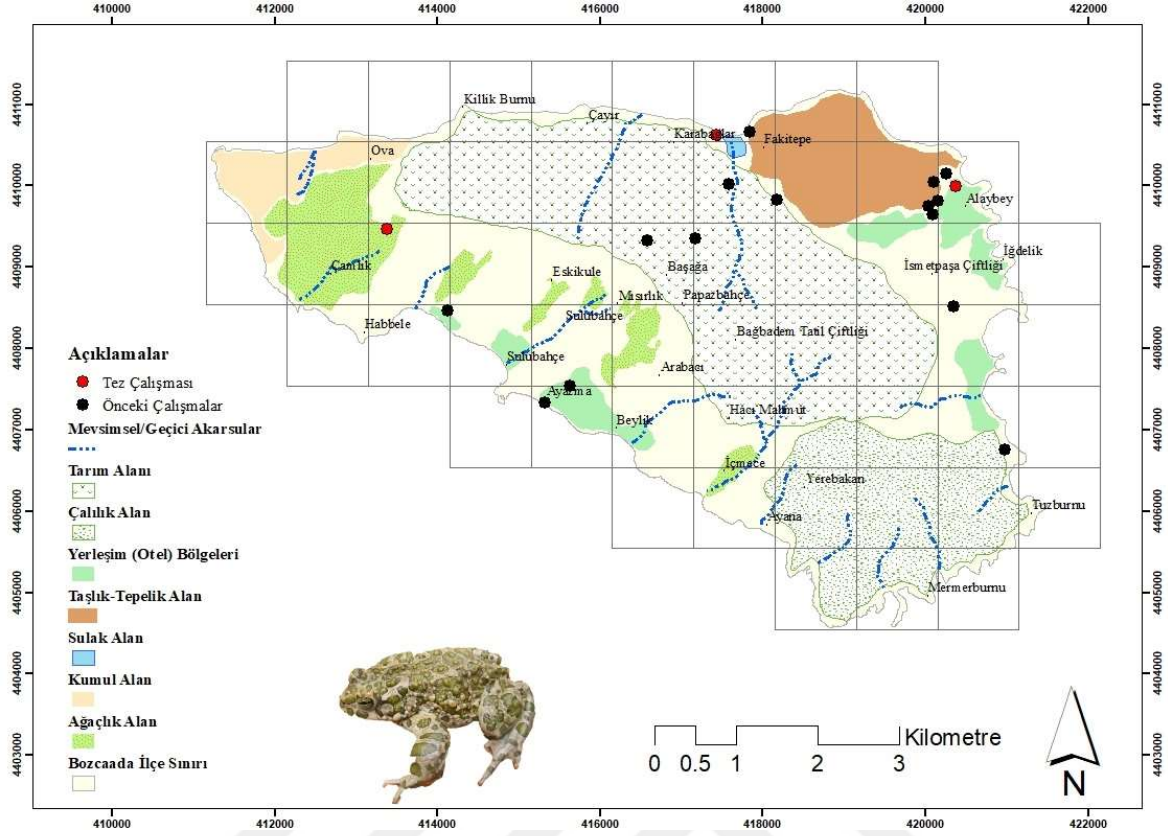


Şekil 6. *B. sitibundus* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 7. *B. sitibundus*'un Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: 2009-2013 yılları arasındaki önceki çalışmalarla birlikte 2021-2022 tarihleri arasında yapılan çalışmamızda tespit edilen lokalite kayıtlarına göre türün dağılış haritası Şekil 8'de verilmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 8. *B. sitibundus* türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.

Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013) *B. sitibundus* türü tarım alanında bulunan geçici akarsularda, taşlık-tepelik alanda, yerleşim bölgelerinde tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında 2021 yılı Nisan ayında ve 2022 yılı Haziran ayında *B. sitibundus* türüne ait bireyler yerleşim bölgelerinde, sulak alan yakınında ve ağaçlık alanda gözlemlenmiştir. Nisan ayında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında türe ait larvalar yol kenarında, mevsimsel yağışlardan oluşmuş geçici akarsuda gözlemlenmiştir. Ayrıca türün larvalarının gözlemlendiği alanda *L. schmidtleri* türüne ait bireyler de gözlemlenmiştir. Haziran ayında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında ise türe ait bireyler gece yerleşim bölgesinde gözlemlenmiştir. *B. sitibundus* türünün geçmiş yıllar ile karşılaştırıldığında Bozcaada'daki dağılışının azaldığı görülmektedir.

Cabela (1990), çalışmasında 1980'li yıllarda, Viyana'da *B. sitibundus* türünün daha önce bulunduğu alanlarda artık bulunmadığını gözlemlemiştir. Bu düşüş habitatlarının yok olmasına, karayolu trafiğinin yoğunlaşmasına, üreme alanlarının tahrip olmasına ve biyositlerin tarımda uygulanmasına bağlanmıştır. Bozcaada'da geçici akarsuların mevsimsel

yağışlar ile oluşması ve az sayıda olması, bunun yanında artan hava sıcaklıkları sebebiyle erken kuruması türün üremesi için uygun biyotopları oldukça azaltmaktadır. Ayrıca artan turizm ile insan baskısı türün gelecekteki dağılışını tehdit etmektedir.

4.1.3. Balkan Çizgili Kaplumbağası, *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1933)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: Başın üst kısmı deri ile örtülüdür ve plak bulunmaz. Baş rengi zeytini yeşilden sarılı kahverengi olabilir veya açık krem çizgilidir (Şekil 9). Türkiye’de Trakya, Batı ve Güney Anadolu’da yayılış gösterir. *M. rivulata* türü akarsular, mevsimsel gölet, göller, acı kıyı lagünleri, drenaj kanalları, sulama kanalları, barajlar ve rezervuarlar gibi çeşitli doğal ve yapay habitatlarda yaşayabilir. Tür su kenarlarında güneşlenir ancak bir tehdit oluşturulduğunda suya girer. Ancak hızlı akan suları tercih etmez. Bireyler genellikle su içerisinde ya da suyun yakınında bulunurlar, nadiren sudan uzak alanlarda da rastlanabilir (Baran vd., 2021). Ege adalarından Milos ve Sifnos (Broggi, 2000), Corfu (Toth vd., 2002), Lesbos (Hofstra, 2008), Rhodes (Bader vd., 2009), Gökçeada (Bulut, 2010), Erikoussa (Stille ve Stille, 2016), Limnos (Strachinis ve Roussos, 2016), Kythira (Broggi, 2016) ve Psara (Lymberakis vd., 2018) adalarında *M. rivulata* türünün dağılış gösterdiği belirlenmiştir. *M. rivulata* türü Bozcaada’da Azmak Deresi’nde yaşamaktadır (Şekil 10).



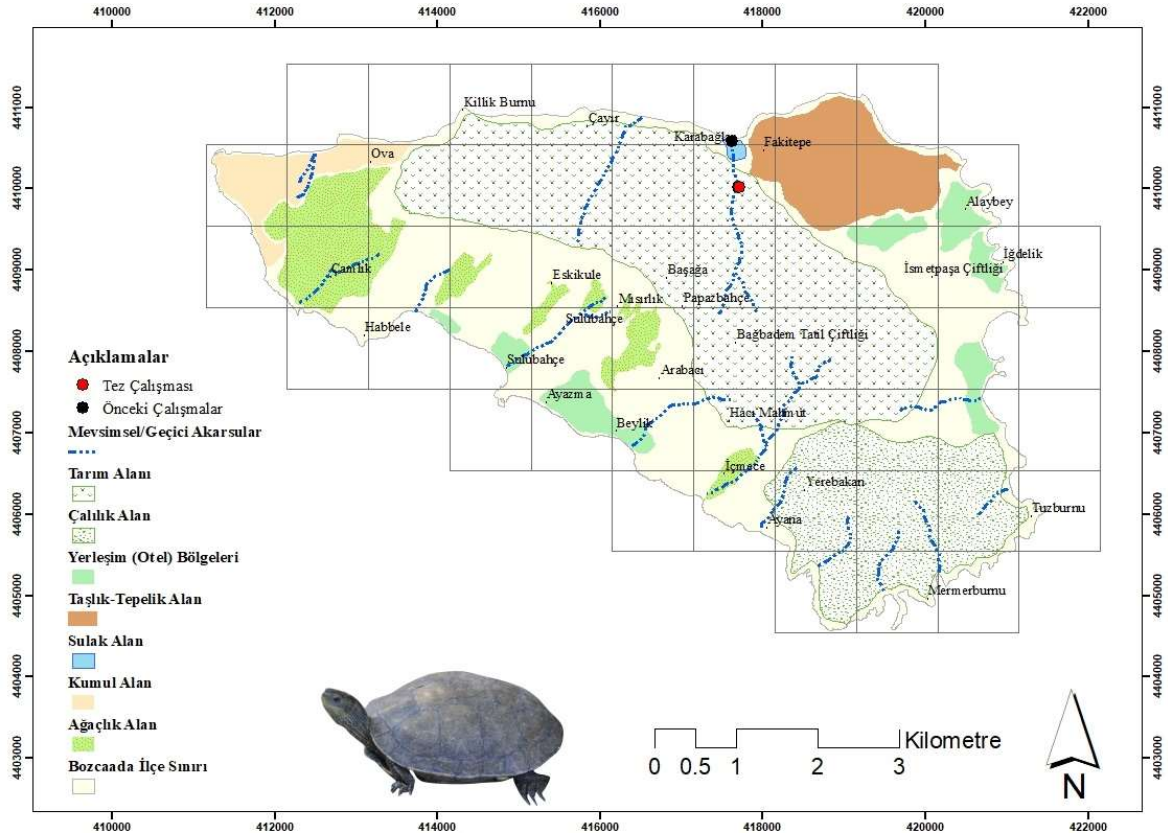
Şekil 9. *M. rivulata* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 10. *M. rivulata*'nın Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: 2009-2013 yılları arasındaki önceki çalışmalarla birlikte 2021-2022 tarihleri arasında yapılan çalışmamızda

tespit edilen lokalite kayıtlarına göre türün dağılış haritası Şekil 11’de verilmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 11. *M. rivulata* türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.

Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009, Gül ve Tosunoğlu, 2013; Gül vd., 2014) *M. rivulata* türüne ait bireyler sadece Azmak Deresi’nde gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen arazi çalışmalarda, 2021 yılında Nisan, Haziran, Ekim ve 2022 yılında Şubat, Nisan aylarında *M. rivulata* türüne ait bireylerin Bozcaada’da iki farklı alanda dağılış gösterdiği belirlenmiştir. 29 Nisan, 12 Haziran, 10 Ekim 2021 ve 19 Şubat 2022 tarihlerinde Azmak Deresi’nde ve 8 Nisan 2022 tarihinde ilk kez önceki çalışmalarda tespit edildiği lokaliteden yayılış alanını genişleterek Çayır Mevkii’ne yakın oluşan geçici akarsuda türe ait bireyler gözlemlenmiştir ve bu çalışma ile türe ait yeni bir yaşam alanı tespit edilmiştir.

Türe ait popülasyonların bulunduğu sulak alanlar, yoğun insan etkisi ve iklim değişikliği (daha uzun kuraklık dönemleri) nedeniyle çok hassastır ve son yıllarda yayılış

alanında, türün birkaç popülasyonunun antropojenik etkiler nedeniyle kritik bir düşüş gösterdiği bildirilmiştir (Mantziou ve Rifai, 2014). Azmak Deresi adadaki tek daimi sulak alan olduğu için türün Bozcaada'daki dağılışı oldukça sınırlıdır. Azmak Deresi'nin sulak alan özelliğini yitirmesi sonucunda Bozcaada'daki *M. rivulata* popülasyonu için tehdit oluşturacağı öngörülmektedir.

4.1.4. Mahmuzlu Akdeniz Kaplumbağası, *Testudo graeca* (Linnaeus, 1758)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: Karapas uzunluğu 25 – 30 cm olabilir ve şişkindir. Plastron erkek örneklerde içe çökük, dişi örneklerde ise düzdür (Şekil 12). Alçak bitkilerin yapraklarıyla, meyveleriyle ve çiçekleriyle beslenir. Bazen hayvansal besinlerle de beslenebilir. Trakya Bölgesi'nin güney kısımları ve tüm Anadolu'da yayılış gösterir. Ancak yağışın ve nemin olduğu Doğu Karadeniz Bölgesi'nde bulunmaz. Deniz seviyesinden 2000 m yüksekliğe kadar görülebilir. (Baran vd., 2021). Islak olmayan, taşlık ve kumluk arazileri tercih eder. Bağ, bahçe gibi alanlarda da görülebilir. Ege adalarından Lesbos, Chios, Limnos Samos ve Samothraki (Kasapidis vd., 1996), Gökçeada (Bulut, 2010), Limnos ve Agios Efstratios (Strachinis ve Roussos, 2016) adalarında varlığı bildirilmiştir. Bozcaada'daki yaşam alanı adanın en yüksek tepeleri olan Göztepe ve Yenikale'dir (Şekil 13).

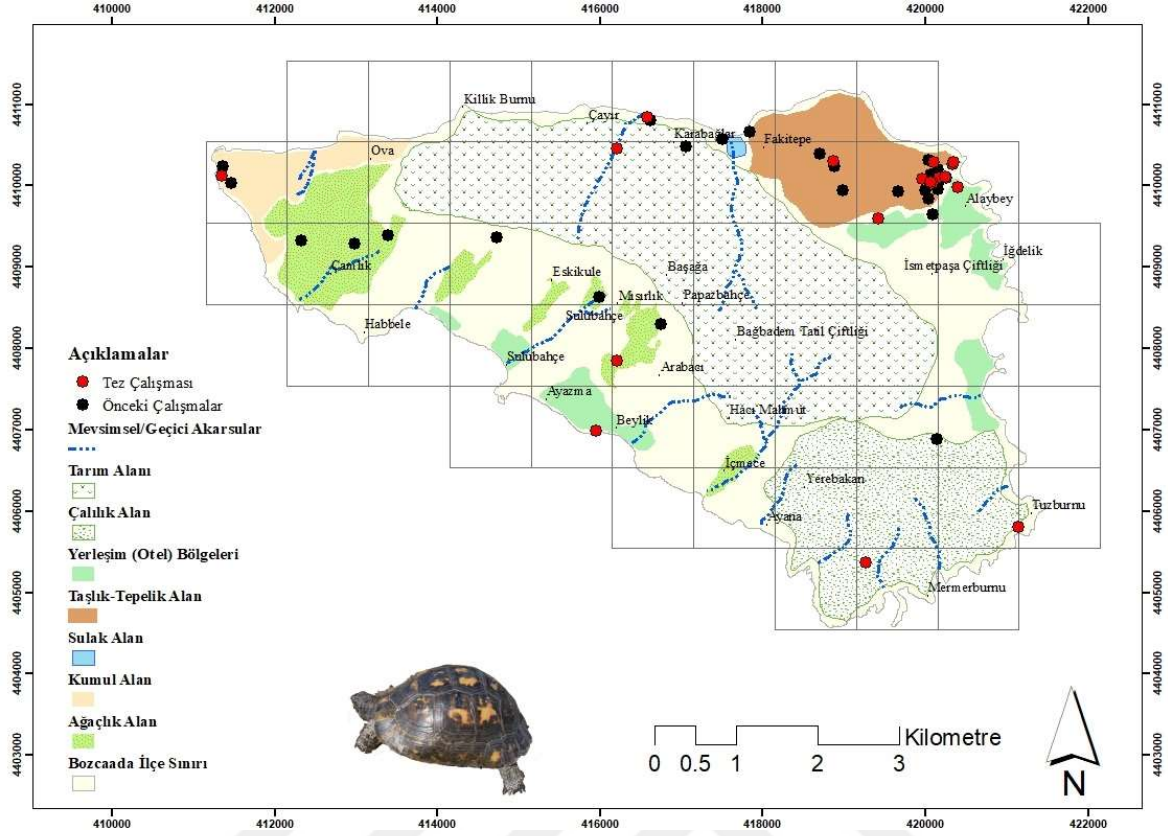


Şekil 12. *T. graeca* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 13. *T. graeca*'nın Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: 2009-2013 yılları arasındaki önceki çalışmalarla birlikte 2021-2022 tarihleri arasında yapılan çalışmamızda tespit edilen lokalite kayıtlarına göre türün dağılış haritası Şekil 14'te verilmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 14. *T. graeca* türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.

Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013) yerleşim bölgeleri hariç belirlenen tüm habitat tiplerinde *T. graeca* türü gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında *T. graeca* türü 2021 yılında Nisan ve Haziran aylarında, 2022 yılında Şubat, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında Bozcaada'nın çeşitli alanlarında gözlemlenmiştir. *T. graeca* türü en çok taşlık-tepelik alanda gözlemlenmiştir. Aynı zamanda bu taşlık-tepelik alan Bozcaada'nın en yüksek tepesi olan Göztepe'yi (194 m) içinde bulundurmaktadır. Bunun dışında ağaçlık alan, çalılık alan, kumul alan ve önceki çalışmalardan farklı olarak yerleşim bölgelerinde de türe ait bireyler gözlemlenmiştir. *T. graeca* türü Bozcaada'nın en yüksek tepelerinde daha yoğun olarak gözlemlenmiştir. Bu bölge insan baskısından uzak, yerleşim alanlarının bulunmadığı, tür için uygun habitat oluşturan bir alandır.

T. graeca popülasyonları, yaygın tarımsal faaliyetler ve arazi kullanım değişiklikleri gibi nedenler ile azalmaktadır (Anadón vd., 2007; Saumure vd., 2007; Preda vd., 2009). Bunun dışında habitat yangınları (Stubbs vd., 1985; Sanz-Aguilar vd., 2011) veya evcil

hayvan ticareti için yasadışı toplama (Ljubisavljević vd., 2011; Türkozan vd., 2008) gibi sebepler türü olumsuz etkilemektedir. Ayrıca *T. graeca* türü IUCN Kırmızı Listesi'ne göre 'Vulnerable' (Hassas) kategorisinde yer almaktadır. Bu nedenle Bozcaada'daki habitatın bozulmadan, insan baskısından ve yerleşim alanlarından uzak kalması türün gelecekteki durumu için son derece önemlidir. Yaşam alanının tahrip edilmesi *T. graeca* türünün gelecekteki dağılışını sınırlandırabilir.

4.1.5. Oluklu Kertenkele, *Pseudopus apodus* (Pallas, 1775)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: Yılana benzeyen silindir şeklinde vücuda sahiptir. Boyu 1 m veya daha uzun olabilir (Şekil 15). Böcek türleri, çekirge ve salyangoz bazen de kertenkele ve kuş yavruları besinlerini oluşturur. Ülkemizde Trakya'da ve Kuzey, Güney, Doğu ve Batı Anadolu bölgelerinde yayılış göstermektedir (Baran vd., 2021). Çok bitkili taşlık alanlarda, maki ve fundalık alanlarda yaşar. Kemirgen yuvalarında ve taş altlarında gizlenir. Diğer ege adalarından Lesbos, Chios ve Samos (Kasapidis vd., 1996), Rhodes (Bader vd., 2009), Gökçeada (Bulut, 2010), Limnos ve Agios Efstratios (Strachinis ve Roussos, 2016)'da türün varlığı bildirilmiştir. *P. apodus*'un Bozcaada'ki yaşam alanı Göztepe'dir (Şekil 16).

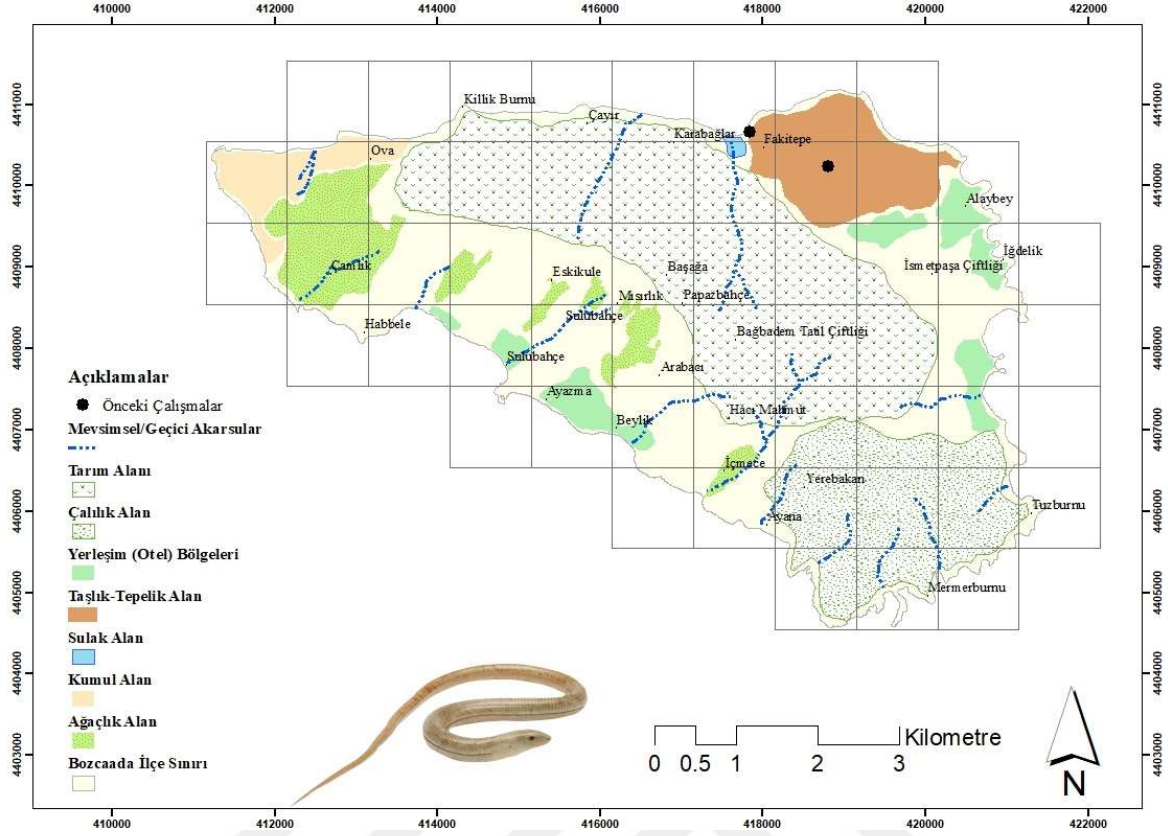


Şekil 15. *P. apodus* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 16. *P. apodus*'un Bozcaada'daki habitatu.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: *P. apodus* türüne ait ilk birey 01.04.2006 tarihinde Bozcaada'da taşlık-tepelik alanda görülmüş ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Zooloji Müzesi (COMU-ZM)'ne kaydedilmiştir (Tosunoğlu vd., 2009; Baycan ve Tosunoğlu, 2017). Daha sonra 31.03.2013 tarihinde gerçekleştirilen arazi çalışmasında gözlemlenmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013) (Şekil 17).



Şekil 17. *P. apodus* türünün önceki çalışmalar ile oluşturulmuş dağılışı haritası.

Tez çalışması boyunca, 2021-2022 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında *P. apodus* türüne rastlanılmamıştır. Yapılan arazi çalışmaları boyunca türe hiç rastlanılmamış olması türün Bozcaada'daki popülasyonunun azaldığını ya da tükenmiş olabileceğini göstermektedir.

P. apodus türü, insan nüfusu artışı, çiftçiliğin ve tarımın artması, ağaç kesimleri ve iklim değişikliği nedeniyle önemli bir habitat kaybı ve parçalanması yaşamaktadır (Nasrabadi vd., 2018). Bozcaada'da artan turizm baskısı, yerleşim bölgelerindeki artış ve insan müdahaleleri türün yaşam alanını tahrip ederek, popülasyonun azalma/yok olma nedeni olabilir.

4.1.6. Geniş Parmaklı Keler, *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: Vücut boyu 10 cm kadardır. Başın üzerinde tüberküller bulunur. En belirgin karakteristik özelliği parmaklarının yapısıdır (Şekil

18). Kuyrukları hassastır ve çok hızlı kopar. Besinlerini böcek ve örümcek gibi canlılar teşkil eder. Türkiye’de tüm sahil bölgelerinde yayılış göstermektedir. Deniz seviyesinden 1000 m yüksekliğe kadar bulunabilir (Baran vd., 2021). Evlerde, evlerin dış duvarlarında, harabelerde, orman kenarlarında, taş altı ve kaya yarıklarında yaşamakta olup gece aktif olan bir türdür. Ege adalarından Lesbos, Chios, Samos ve Samothraki (Kasapidis vd., 1996), Milos ve Sifnos (Broggi, 2000), Corfu (Toth vd., 2002), Rhodes (Bader vd., 2009), Gökçeada (Bulut, 2010), Skopelos (Broggi, 2010), Erikoussa, Othonoi ve Mathraki (Stille ve Stille, 2016), Kythira (Broggi, 2016), Limnos ve Agios Efstratios (Strachinis ve Roussos, 2016), Kastellorizo (Kalaentzis vd., 2018) ve Meganissi (Sindaco ve Rossi, 2020) adalarında *H. turcicus* türünün dağılış gösterdiği belirtilmiştir. Bozcaada’da Yenikale, Göztepe ve Fakitepe’de taşlık-tepelik alanlarda yaşamaktadır (Şekil 19).

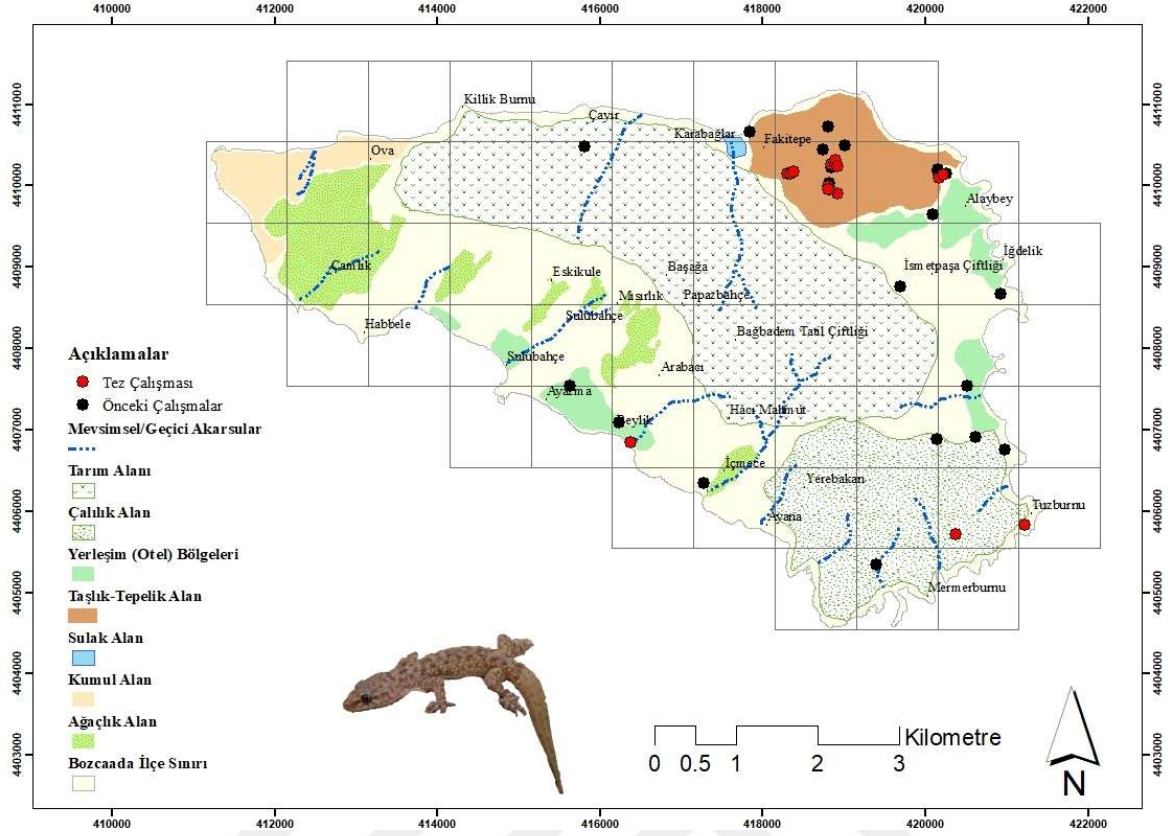


Şekil 18. *H. turcicus* türüne ait orijinal bir fotoğraf.



Şekil 19. *H. turcicus*'un Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: 2009-2013 yılları arasındaki önceki çalışmalarla birlikte 2021-2022 tarihleri arasında yapılan çalışmamızda tespit edilen lokalite kayıtlarına göre türün dağılış haritası Şekil 20'de verilmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 20. *H. turcicus* türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.

Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009, Gül ve Tosunoğlu, 2013; Gül vd., 2014) taşlık-tepelik alanda, tarım alanında, yerleşim bölgelerinde ve çalılık alanda türe ait bireyler gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında 2021 yılında Nisan, Mayıs, Haziran aylarında ve 2022 yılında Nisan ve Mayıs aylarında *H. turcicus* türüne ait bireyler Bozcaada'da gözlemlenmiştir. Önceki çalışmalardan farklı olarak tez çalışması süresince tarım alanında türe rastlanılmamıştır. *H. turcicus* türü Bozcaada'da en fazla taşlık-tepelik alanda gözlemlenmiştir. Taşlık-tepelik alanda bulunan türün en sık görüldüğü bölgeler Göztepe, Fakitepe ve Yenikale'dir. Ayrıca taşlık-tepelik alanda türün *M. kotschy* ile simpatrik yaşadığı belirlenmiştir.

Gvozdenović (2020), tür için ana tehditlerin kentleşme, habitat parçalanması ve tahribi, yangınlar, yasadışı toplanma ve yerel halk tarafından doğrudan öldürme olduğunu belirtmiştir. Türün Bozcaada'daki habitatının korunmaması gelecekte popülasyonun azalmasına neden olabilir.

4.1.7. İnce Parmaklı Keler, *Mediodactylus kotschy* (Steindachner, 1870)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: Vücut boyu 10 cm kadar olabilir. Göz bebekleri dikeydir (Şekil 21). Böcek ve örümceklerle beslenir. Buldukları ortamın ışığına göre renk değiştirebilirler. Türkiye’de uygun tüm habitatlarda yayılış gösterir. Deniz seviyesinden 400 m yükseklik ile 1000 m yükseklik arasında bulunabilir (Baran vd., 2012). Taşlık kayalık alanlar, az bitkili bölgelerde yaşar. Evlerde, ev duvarlarında ve tavanlarda da görülür. Ege adalarından Lesbos, Chios, Samos ve Samothraki (Kasapidis vd., 1996), Alonissos (Cattaneo, 1998), Skopelos, Milos ve Sifnos (Broggi, 2010), Kythria (Broggi, 2016), Rhodes (Bader vd., 2009), Limnos ve Agios Efstratios (Strachinis ve Roussos, 2016), Psomi (Kalaentzis vd., 2018) ve Kalamos (Sindaco ve Rossi, 2020)’da türün varlığı belirtilmiştir. *M. kotschy* türü Bozcaada’da taşlık-tepelik alanlarda yaşamaktadır (Şekil 22).

Kotsakiozi vd. (2018), çalışmalarında *Mediodactylus* genusuna ait türlerin filogenetik ilişkilerini incelemişlerdir. *M. kotschy* türünün Balkanlar anakarasında, Ege adalarının birçoğunda ve İtalya’da yaşadığını tespit etmişlerdir. Çalışma alanında *Mediodactylus* genusuna ait tür Kotsakiozi vd. (2018)’e göre belirsizdir. Son yıllarda yapılan diğer çalışmalarda (Gidiş ve Başkale, 2020; Yıldız, 2020; IUCN, 2022) Türkiye’de yaygın olarak *M. kotschy* türü belirlenmiştir. Bu nedenle tez çalışmasında bu tür *M. kotschy* olarak değerlendirilmiştir.



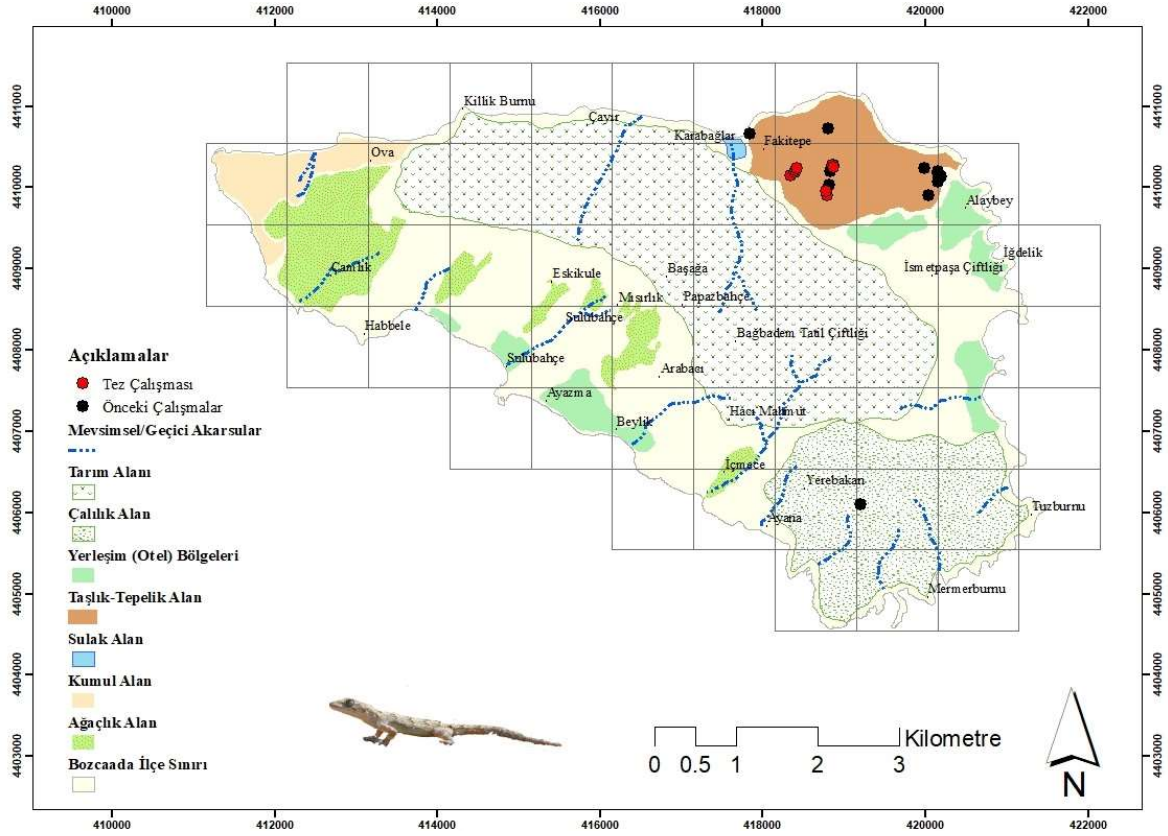
Şekil 21. *M. kotschy* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 22. *M. kotscyi*'nin Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: 2009-2013 yılları arasındaki önceki çalışmalarla birlikte 2021-2022 tarihleri arasında yapılan çalışmamızda

tespit edilen lokalite kayıtlarına göre türün dağılış haritası Şekil 23'te verilmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 23. *M. kotschy* türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.

Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013) *M. kotschy* türüne ait bireyler taşlık-tepelik alan ve çalılık alanda gözlemlenmiştir Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında 2021 yılında Mayıs ayında ve 2022 yılında Şubat, Nisan ve Mayıs aylarında *M. kotschy* türüne ait bireyler Bozcaada'da yalnızca taşlık-tepelik alanda gözlemlenmiştir. Taşlık-tepelik alanda bulunan Göztepe ve Yenikale Tepeleri yaşam alanlarını oluşturmaktadır. Bu alanda *H. turcicus* ile simpatrik yaşamaktadır. *M. kotschy* türü de *H. turcicus* gibi adanın yüksek bölgelerinde yaşamaktadır.

Türün çok sayıda korunan alanda dağılış gösterdiği ve bazı ülkelerde ulusal mevzuatla korunduğı belirlenmiştir (Valakos vd., 2008; Kotsakiozi vd., 2018). Ayrıca türü tehdit eden faktörlerden biri yasadışı yollarla petshop ticaretinin yapılmasıdır (Tosunoğlu

vd., 2017). Türün Bozcaada'daki dağılışının sınırlı olması gelecekte popülasyonunun azalmasına neden olabileceğın düşünölmektedir.

4.1.8. Tarla Kertenkelesi, *Ophisops elegans* (Ménétries, 1832)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: Vücut boyu 16 cm kadar olabilir. Başın ön tarafında bariz bir çukurluk vardır (Şekil 24). Çeşitli böcek ve örümcek türleri, larvalar ve kabuklular besinlerini oluşturur. Türkiye’de Doğu Karadeniz Bölgesi dışında uygun olan tüm habitatlarda yayılış gösterir. Deniz seviyesinden 2000 m yüksekliklere kadar bulunabilir (Baran vd., 2021). Taşlı, topraklı zeminlerde ve az bitkili açık arazilerde yaşar. *O. elegans* türünün ege adalarından Lesbos, Chios, Limnos, Samos, Samothraki ve Agios Efstratios (Kasapidis vd., 1996), Rhodes (Bader vd., 2009) ve Gökçeada (Bulut, 2010)’da dağılış gösterdiği belirtilmiştir. Bozcaada’da taşlık-tepelik alanda ve bodur çalılıkların arasında yaşamaktadır (Şekil 25).

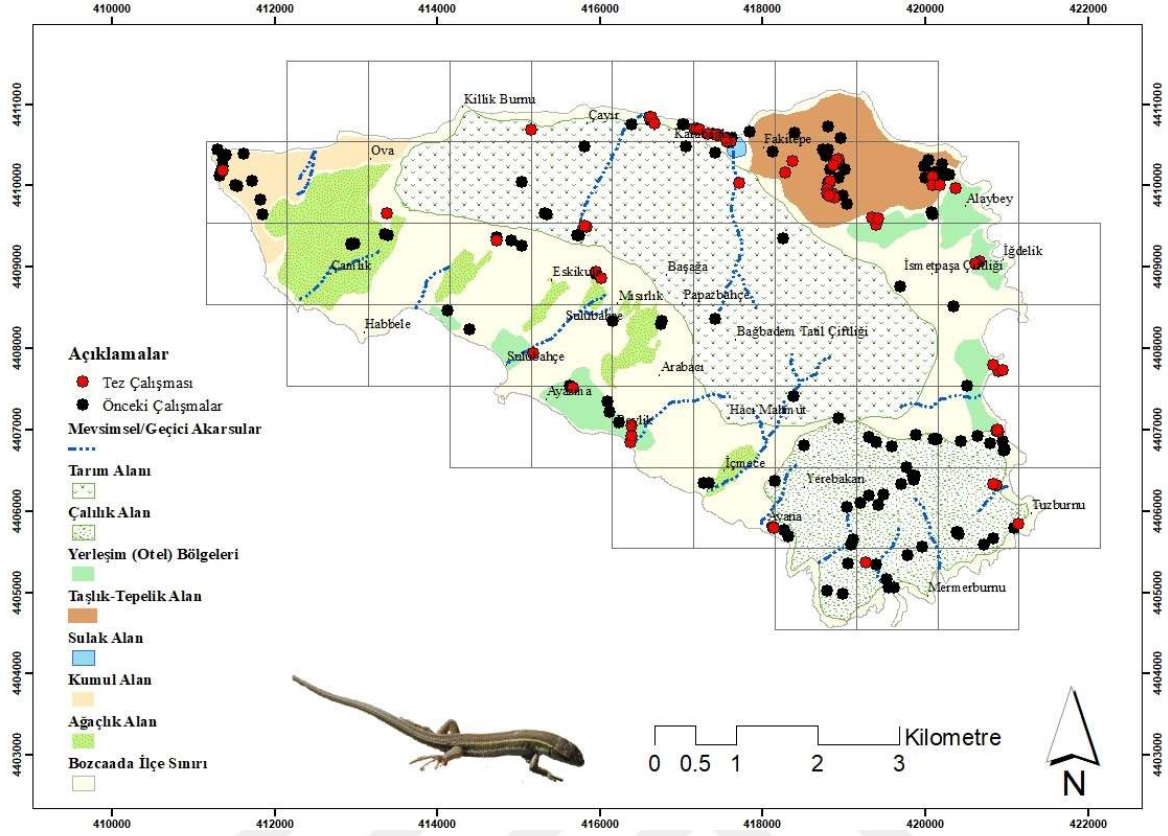


Şekil 24. *O. elegans* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 25. *O. elegans*'ın Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: 2009-2013 yılları arasındaki önceki çalışmalarla birlikte 2021-2022 tarihleri arasında yapılan çalışmamızda tespit edilen lokalite kayıtlarına göre türün dağılış haritası Şekil 26'da verilmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 26. *O. elegans* türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.

Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013) *O. elegans* türü adada belirlenen tüm habitat tiplerinde gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında *O. elegans* türü 2021 yılında Nisan, Mayıs, Haziran, Ekim aylarında ve 2022 yılında Şubat, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında Bozcaada'da belirlenen tüm habitat tiplerinde gözlemlenmiş olup adada yaşayan tüm amfibi ve reptil türleri arasında en geniş dağılış alanına sahip türdür. Habitat tipleri arasında en çok taşlık-tepelik alanda, sonrasında ise sırasıyla çalılık alan, kumul alan, sulak alan çevresi, tarım alanı ve yerleşim bölgeleri bulunmaktadır.

Son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalarda (Curic vd., 2018; Hosseinzadeh vd., 2018; Gidiş ve Başkale, 2020) türe yönelik tehditlerin çevrenin antropojenik bozulmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda tarım alanlarındaki pestisit kullanımı da türün dağılışını sınırlayan tehditlerdendir (Gidiş ve Başkale, 2020). Bozcaada'daki turizm faaliyetleri, yerleşim bölgelerinin artışı ve insan baskısının *O. elegans* türü için henüz bir tehdit oluşturmadığı görülmektedir. Fakat gelecekte türün yaşam alanlarının tahrip edilmesi,

küresel ısınma ve iklim değişikliği etkileriyle türün adadaki popülasyonunda azalma yaşanması söz konusu olabilir.

4.1.9. İnce Kertenkele, *Ablepharus kitaibelii* (Bibron & Bory de Saint-Vincent, 1833)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: İnce bir kertenkele türüdür ve vücut boyu 12 cm'ye kadar olabilir (Şekil 27). Küçük böcek türleri ve yumuşakçalar besinlerini oluşturur. Hızlı hareket etmezler fakat yapılarının ince ve kaygan olması nedeniyle otların arasında aniden gözden kaybolurlar. Türkiye'de Batı, Güney ve Orta Anadolu ile Trakya Bölgesi'nde yayılış göstermektedir. Deniz seviyesinden 2000 m yüksekliklere kadar bulunabilir (Baran vd., 2021). Seyrek ağaçlı alanlar, kısa bitkili ağaçlık bölgeler ve makilik yerlerde yaşar. Yapraklar ve taş altlarında gizlenir. Ege adalarından Lesbos, Samos ve Samothraki (Kasapidis vd., 1996), Alanissos (Cattaneo, 1998), Milos ve Sifnos (Broggi, 2000), Skopelos (Broggi, 2010) ve Kythira (Broggi, 2016)'da *A. kitaibelii* türünün varlığı bildirilmiştir. Bozcaada'da ağaçlık alanda yaşamaktadır (Şekil 28).

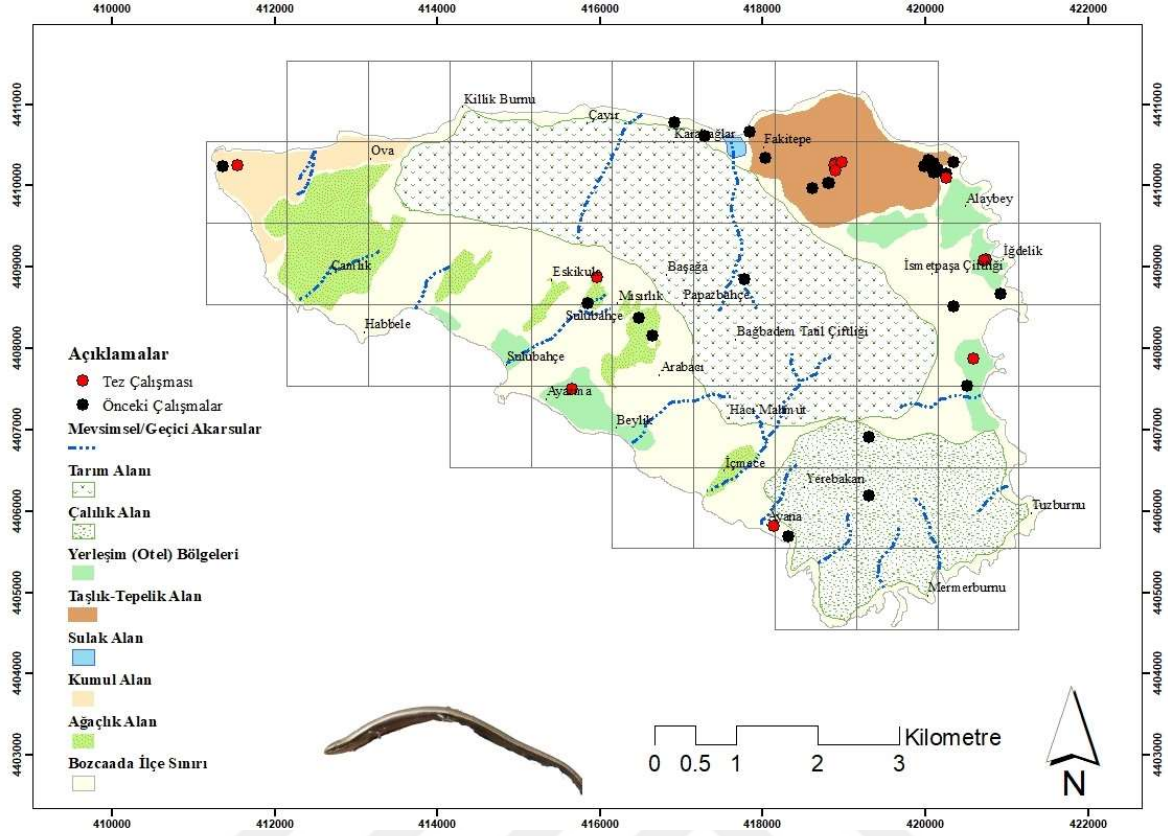


Şekil 27. *A. kitaibelii* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 28. *A. kitaibelii*'nin Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: 2009-2013 yılları arasındaki önceki çalışmalarla birlikte 2021-2022 tarihleri arasında yapılan çalışmamızda tespit edilen lokalite kayıtlarına göre türün dağılış haritası Şekil 29'da verilmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 29. *A. kitaibelii* türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.

Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013) *A. kitaibelii* türü rapor edilen habitat tiplerinin tümünde belirlenmiştir. Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında 2021 yılında Nisan ve Mayıs aylarında ve 2022 yılında Şubat, Nisan ve Haziran aylarında *A. kitaibelii* belirlenen habitat tiplerinden en fazla taşlık-tepelik alan, daha sonra sırasıyla çalılık alan, ağaçlık alan, yerleşim bölgeleri ve kumul alanda gözlemlenmiştir.

Harmos ve Herczeg (2003), Herczeg vd., (2004), Puky vd., (2005) ve Korsós vd., (2008), kentleşme (yerleşim yerlerinin, yerleşim alanlarının genişlemesi ve yoğun insan faaliyetleri), taş ocakları, yoğun orman yönetimi gibi birkaç doğrudan insan faktörünün türü tehdit ettiğini belirtmişlerdir. Ayrıca ormansızlaştırılma, yaşam alanlarının kasıtlı olarak yakılması, habitatlarının yoğun tarımsal kullanımı (bağlar, meyve bahçeleri, saban alanları, yoğun otlatma), yasadışı çöp biriktirme ve türün kedi ve köpekler tarafından doğrudan predasyonu tür için tehdit oluşturmaktadır (Herczeg vd., 2004; Szövényi ve Jelić, 2011). Bozcaada'da artan turizm ile çalılık alanların yerleşim bölgelerine çevrilmesi, ağaçlık alanların tahrip edilmesi türün dağılışını sınırlandırmaktadır. *A. kitaibelii* türünün yaşam

alanının bu şekilde zarar görmesi, gelecekte türün adadaki dağılış durumunun azalmasına neden olabilir.

4.1.10. Mahmuzlu Yılan, *Eryx jaculus* (Linnaeus, 1758)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: Vücut boyu 50 – 70 cm arasındadır. Baş boyundan belirgin bir şekilde ayrılmaz ve göz bebekleri dikey yapıdadır (Şekil 30). Kertenkeleler ve küçük memeli hayvan türleri ile beslenir. Beslenmeden önce avlarını sıkarak öldürür. Sabah erken saatlerde ve akşam alacakaranlıkta avlanır. Kuyruğu başına benzer şekilde kalındır ve kısadır. Zehirsiz ve uysal bir türdür. Ülkemizde Karadeniz Bölgesi'nin sahil kısımları hariç her alanda yayılış göstermektedir. (Baran vd., 2021). Taşlı ve kumlu ortamlarda ve genellikle kurak bölgelerde yaşar. Kemirgen delikleri ve taş altlarında tehlikelerden gizlenir. Ege adalarından Chios ve Samos (Kasapidis vd., 1996), Milos (Broggi, 2000), Corfu (Toth vd., 2002), Lesbos (Hofstra, 2008), Rhodes (Bader vd., 2009), Gökçeada (Bulut, 2010), Limnos (Strachinis ve Roussos, 2016), Peloponnese (Lymerakis vd., 2018) ve Euboea (Christopoulos vd., 2019)'da varlığı bildirilmiştir. Bozcaada'da tür Yenikale'de yaşamaktadır (Şekil 31).

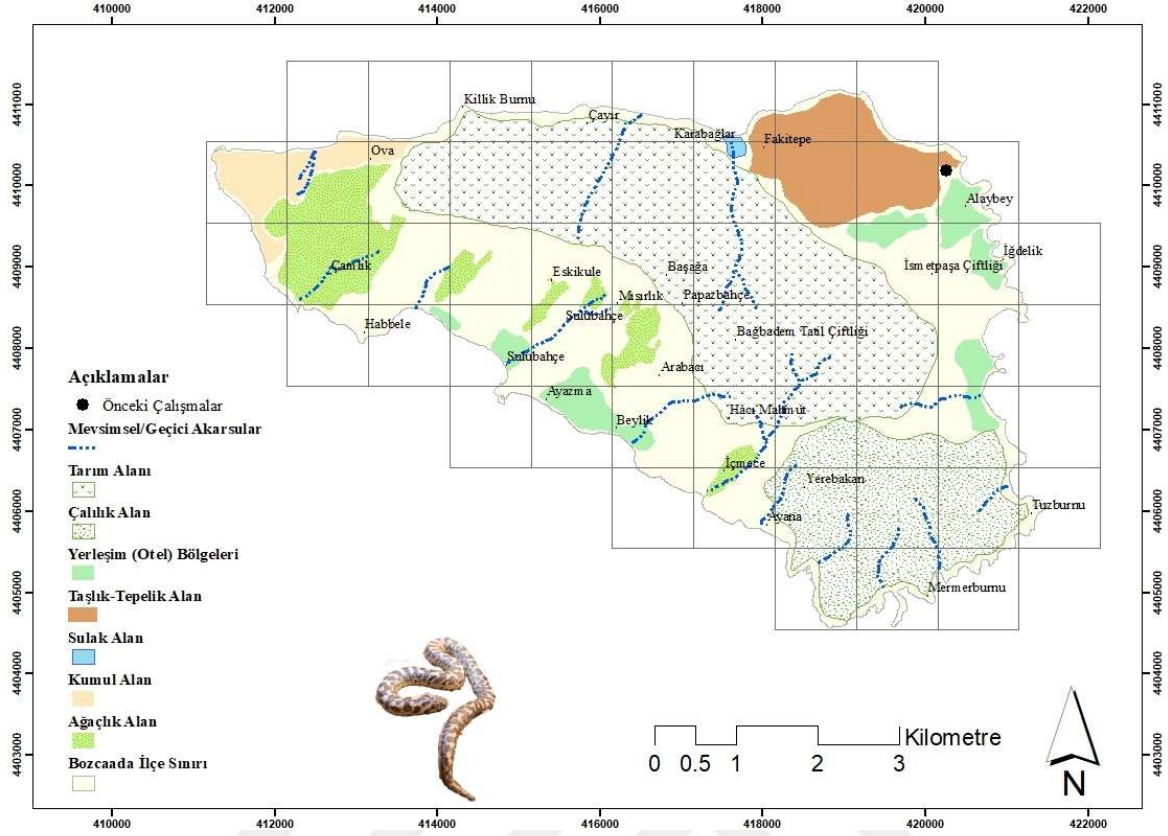


Şekil 30. *E. jaculus* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 31. *E. jaculus*'un Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: *E. jaculus* türü 19.04.2008 tarihinde Bozcaada, Yenikale'de yakalanıp COMU-ZM'ye kaydedilmiştir (Tosunoğlu vd., 2009; Baycan ve Tosunoğlu, 2017) (Şekil 32). Daha sonra yapılan çalışmalarda türün varlığı rapor edilmemiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 32. *E. jaculus* türünün önceki çalışmalar ile oluşturulmuş dağılışı haritası.

Tez çalışması boyunca, 2021-2022 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında *E. jaculus* türüne rastlanılmamıştır. Yapılan arazi çalışmaları boyunca tür hiç rastlanılmamış olması türün Bozcaada'daki popülasyonunun azalmış/tükenmiş olabileceğini göstermektedir.

Covaciu-Marcov vd. (2012), çalışmalarında *E. jaculus* türü için yol ölümlerinin ve artan antropojenik etkinin tehdit oluşturduğunu belirtmiştir. Bozcaada'da artan turizm baskısı, yerleşim bölgelerindeki artış ve insan müdahaleleri türün yaşam alanını tahrip ederek, popülasyonun yok olmasının nedeni olmuş olabilir. Aynı zamanda küresel ısınma ve iklimsel değişimler türün Bozcaada'daki popülasyonunun azalmasının ya da yok olmasının sebeplerinden olabilir.

4.1.11. Hazer Yılanı, *Dolichophis caspius* (Gmelin, 1789)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: Vücudun boyu 180 cm'ye kadar ulaşabilir. Baş ince boyunla gövdeye bağlanır ve gözbebekleri yuvaraktır (Şekil 33). Kertenkeleler, küçük kuşlar ve küçük memeli türleri besinlerini oluşturur. Tarım ürünlerine zarar veren kemirgenlerle de beslenirler. Türkiye'de Trakya, Orta ve Batı Anadolu Bölgeleri ile Karadeniz'de yayılış gösterir. Deniz seviyesinden 2000 m yüksekliğe kadar görülebilir (Baran vd., 2021). Tarlalar, yamaçlar, taşlık dere kenarları ve bataklık bölgeler yaşam alanlarıdır. Mezarlık, bağ ve bahçe gibi alanlarda da rastlanır. Ağaçlara tırmanabilir. Kemirgen yuvalarında ve taş altlarında tehlikelerden gizlenir. Ege adalarından Lesbos, Chios, Samos ve Samothraki (Kasapidis vd., 1996), Sifnos (Broggi, 2000), Corfu (Toth vd., 2002), Rhodes (Bader vd., 2009), Gökçeada (Bulut, 2010), Alonissos ve Skopelos (Broggi, 2010), Limnos ve Agios Efstratios (Strachinis and Roussos, 2016)'da *D. caspius* türünün varlığı bildirilmiştir. Tür Bozcaada'da Göztepe ve Fakitepe'de yaşamaktadır (Şekil 34).

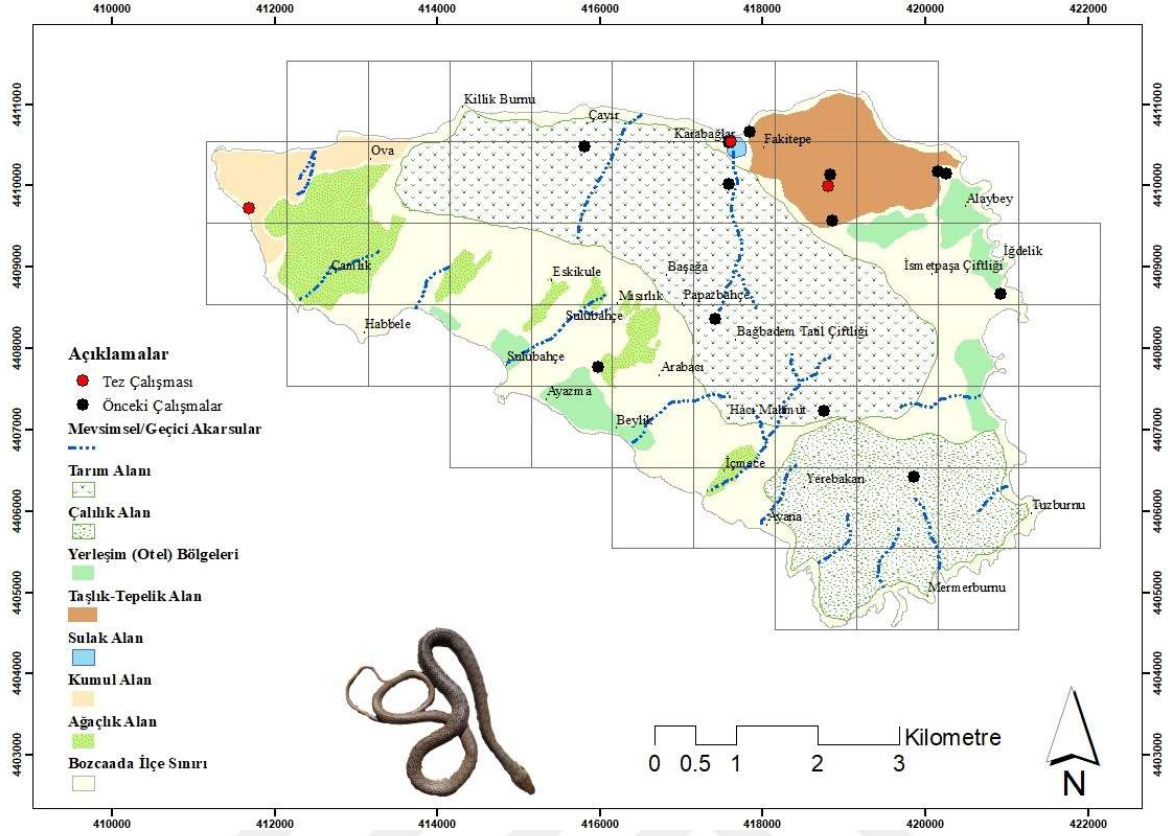


Şekil 33. *D. caspius* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 34. *D. caspius*'un Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: 2009-2013 yılları arasındaki önceki çalışmalarla birlikte 2021-2022 tarihleri arasında yapılan çalışmamızda tespit edilen lokalite kayıtlarına göre türün dağılış haritası Şekil 35'te verilmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 35. *D. caspius* türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.

Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013) *D. caspius* türü tarım alanı, ağaçlık alan, çalılık alan, yerleşim bölgeleri ve taşlık tepelik alanda gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında ise 2021 yılı Nisan ayı ve 2022 yılı Haziran ayında *D. caspius* türü kumul alan, taşlık-tepelik alan ve sulak alan yakınlarda gözlemlenmiştir. Geçmiş yıllarda yapılmış çalışmalar ile karşılaştırıldığında *D. caspius* türünün Bozcaada'daki dağılışının sınırlandığı görülmektedir.

Covaciu-Marcov vd. (2020), tür için en önemli tehdit faktörünün yol ölümleri olduğunu belirtmiştir. Yaz aylarında adadaki turizm faaliyetlerinin artması, türün habitatının tahrip edilmesi dağılışının sınırlandırılmasının önemli sebeplerindendir. İklim değişikliği ve küresel ısınma gibi sorunlar da gelecekteki yıllarda türün Bozcaada'daki popülasyonunun azalmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

4.1.12. Çukurbaşı Yılan, *Malpolon insignitus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: Vücut boyu 2 m'ye kadar ulaşabilen oldukça iri bir yılan türüdür. Gözlerinin arasında başının üstünden boyuna doğru uzanan bir çukurluk bulunur (Şekil 36). Bu tür yarı zehirli bir yılan türüdür. Fakat zehri yalnızca avladığı küçük hayvanlar üzerinde etkilidir. Çünkü zehir dişleri çenenin arkasında konumlanmıştır ve küçüktür. Tür kertenkele, küçük memeliler ve kuşlar ile beslenir. Ülkemizde kuzey kesimler ve Karadeniz Bölgesi dışında, uygun habitat bulunan tüm alanlarda yayılış gösterir. Deniz seviyesinden 1500 m yüksekliklere kadar görülebilir (Baran vd., 2021). Taşlık, kuru ortamlarda ve az bitkili alanlarda yaşar. Su kanalı kenarlarında ve bahçelerde de rastlanabilir. Ege adalarından Lesbos, Chios ve Samothraki (Kasapidis vd., 1996), Rhodes (Bader vd., 2009), Gökçeada (Bulut, 2010), Limnos (Strachinis ve Roussos, 2016), Kastellorizo (Kalaentzis vd., 2018) ve Meganissi (Sindaco ve Rossi, 2020)'de türün dağılışı belirlenmiştir. Bozcaada'daki Çayır Mevkii'ne yakın sulak alanın çevresi ve Göztepe türün yaşam alanını oluşturur (Şekil 37).

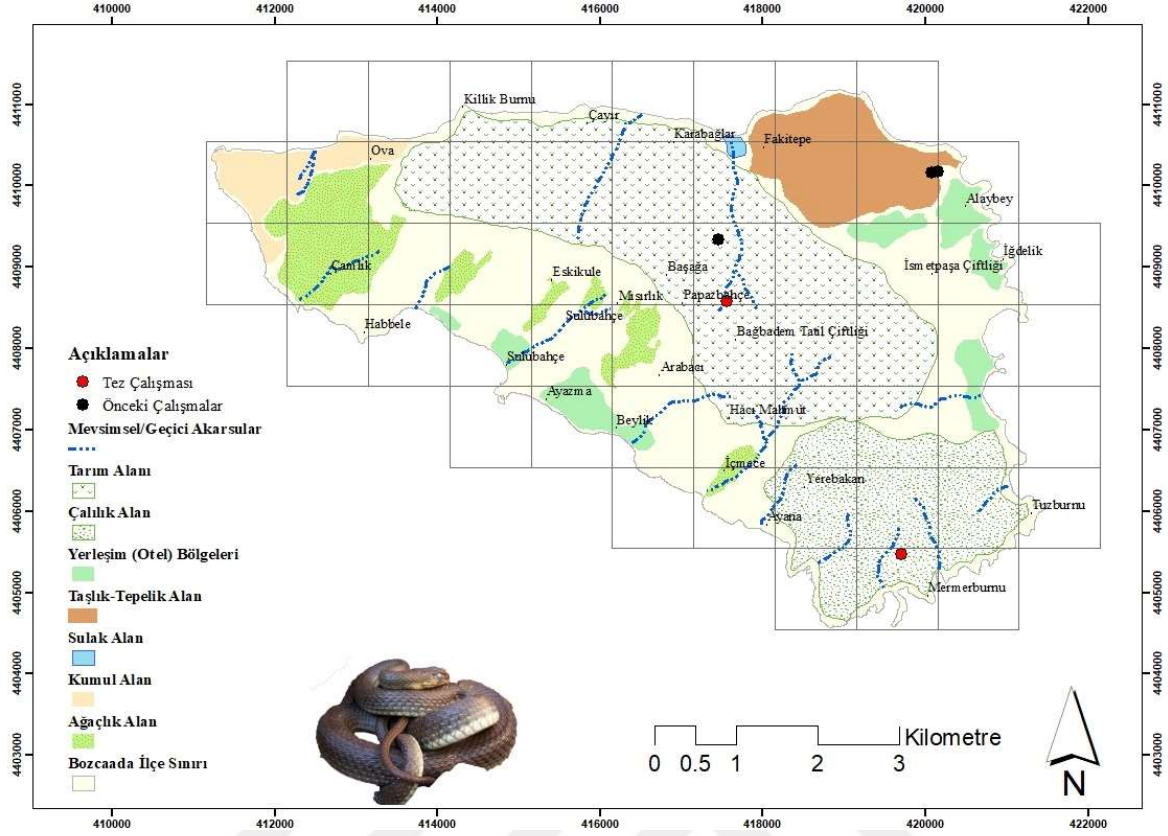


Şekil 36. *M. insignitus* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 37. *M. insignitus*'un Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: 2009-2013 yılları arasındaki önceki çalışmalarla birlikte 2021-2022 tarihleri arasında yapılan çalışmamızda tespit edilen lokalite kayıtlarına göre türün dağılış haritası Şekil 38'de verilmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 38. *M. insignitus* türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.

Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013) *M. insignitus* türü taşlık-tepelik alanda ve tarım alanında bulunan geçici akarsu yakınlarında gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında *M. insignitus* türü 2022 yılı Mayıs ve Haziran aylarında Bozcaada'da tarım alanı ve çalılık alanda bulunan geçici akarsu yakınlarında gözlemlenmiştir. Yapılan arazi çalışmalarında türe ait iki birey yolda ölü tespit edilmiştir. Bu durum artan turizm baskısının *M. insignitus* türü üzerindeki olumsuz etkisini açıkça göstermektedir.

Tosunoğlu vd. (2017), türü tehdit eden faktörün tarım alanları ve bahçelerde kontrolsüz bir şekilde tarım ilacı kullanılması olduğunu belirtmişlerdir. Yaz aylarında adadaki turizm faaliyetlerinin artması bu türün yol ölümlerine yol açmaktadır. Aynı zamanda türün yaşam alanlarının tahrip edilmesi, iklimsel değişimler gibi etkenlerin de gelecekte türün Bozcaada'daki popülasyonunun azalmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

4.1.13. Sucul Yılan, *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758)

Biyolojik – Ekolojik Özellikler ve Yayılış: Vücut büyüklüğü 1,5 m kadar olabilir. Bu türün boynu ince olup gözbebeği yuvarlak şekildedir (Şekil 39). Küçük balıklar, kurbağa türleri ve kemirgenler ile beslenir. Zehirsiz bir yılan türüdür fakat yakalandığında kötü bir koku salgılar. Ülkemizde Güneydoğu Anadolu Bölgesi dışında habitatı uygun tüm alanlarda yayılış göstermektedir. Deniz seviyesinden 2400 m yüksekliğe kadar bulunabilir (Baran vd., 2021). Daha çok suya yakın çayırılık alanlarda bulunur. Taşlık alanlarda, tarla ve bahçe aralarında, akarsularda ve durgun sularda da görülür. Ege adalarından Lesbos, Chios, Samos ve Samothraki (Kasapidis vd., 1996), Milos (Broggi, 2000) Rhodes (Bader vd., 2009), Gökçeada (Bulut, 2010) ve Limnos (Strachinis ve Roussos, 2016) adalarında dağılış gösterdiği bilinmektedir. Tür Bozcaada'da sulak alan olan Azmak Deresi yakınlarında yaşamaktadır (Şekil 40).

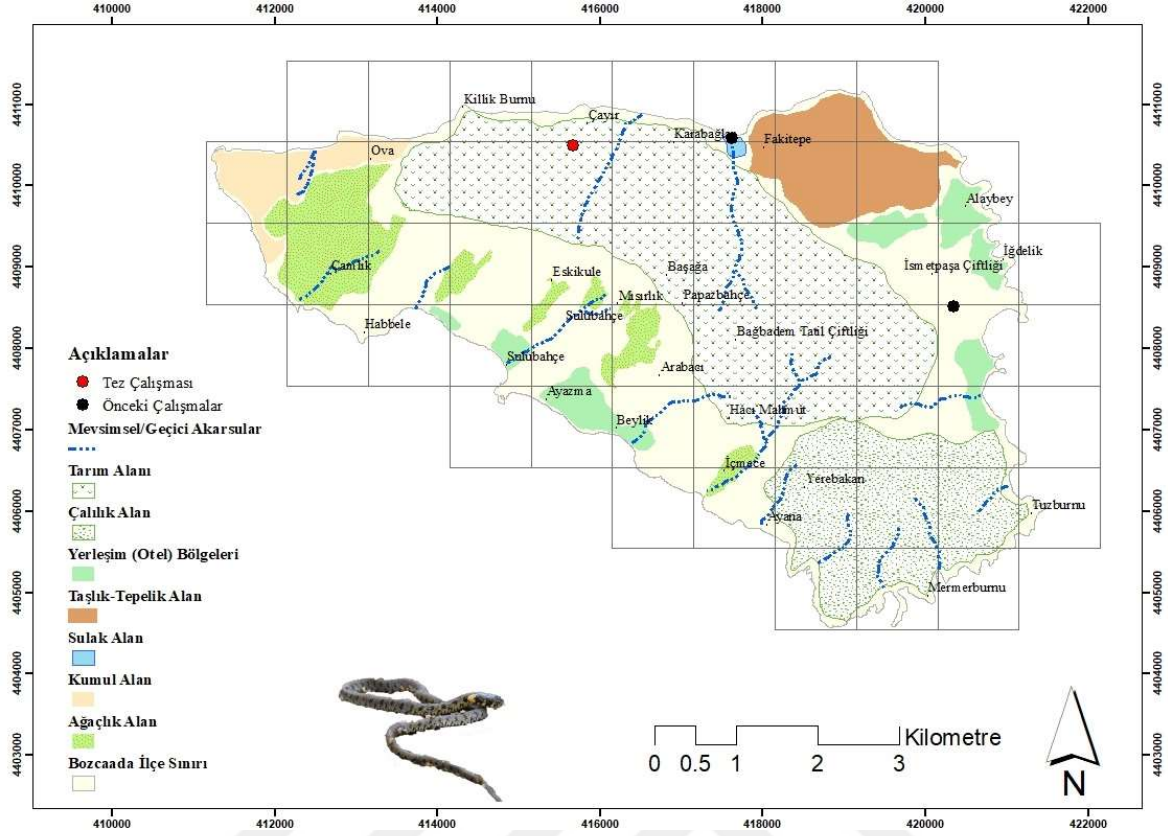


Şekil 39. *N. natrix* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 40. *N. natrix*'in Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: 2009-2013 yılları arasındaki önceki çalışmalarla birlikte 2021-2022 tarihleri arasında yapılan çalışmamızda tespit edilen lokalite kayıtlarına göre türün dağılış haritası Şekil 41'de verilmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 41. *N. natrix* türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.

Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013) Azmak Deresi yakınlarında ve yerleşim bölgesine yakın *N. natrix* türü gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında *N. natrix* türü 2021 yılı Nisan ayında tarım alanında mevsimsel yağışlar ile meydana gelen geçici akarsuya yakın tespit edilmiştir. Yapılan arazi çalışmalarında türe ait bir birey yolda ölü tespit edilmiştir. Bu durum artan turizm baskısının *N. natrix* türü üzerindeki olumsuz etkisini açıkça göstermektedir.

Gidiş ve Başkale (2020), sucul habitatlara bağımlı türleri olumsuz etkileyen durumların tarımsal faaliyetler ve evsel kirlilik olduğunu belirtmişlerdir. Yaz aylarında adadaki turizm faaliyetlerinin artması bu türün yol ölümlerine yol açmaktadır. Aynı zamanda Bozcaada'daki mevsimsel yağışlar ile oluşan geçici akarsuların iklimsel değişiklikler ve küresel ısınma sebebiyle erken kuruması türün gelecekteki durumu için tehdit oluşturduğu düşünülmektedir.

4.1.14. K r Yılan, *Xerotyphlops vermicularis* (Merrem, 1820)

Biyolojik – Ekolojik  zellikler ve Yayılış: Solucana benzeyen bu yılan türünün vücut uzunluğu 25 – 35 cm kadar olabilir. Baş ve kuyruk kısmının birbirinden ayırt edilmesi zordur (şekil 42). Küçük böcekler, karınca ve termit gibi canlılarla beslenir. Toprağın içinde tüneller kazarak besin arar. Yakalandığında kuyruğunun ucundaki dikenini batırmaya çalışır. Türkiye'nin kuzey kesimleri hariç büyük bir kısmında yayılış gösterir, deniz seviyesinden 150 m yüksekliklere kadar bulunabilir (Baran vd., 2021). Bitkilerin seyrek bölgelerde taşların altında ve nemli toprağın içinde yaşar. Ege adalarından Lesbos, Chios, Limnos ve Samos (Kasapidis vd., 1996), Corfu (Toth vd., 2002), Rhodes (Bader vd., 2009), Gökçeada (Bulut, 2010), Kythira (Broggi, 2016) ve Kastellorizo (Kalaentzis vd., 2018) adalarında dağılış gösterdiği bildirilmiştir. Bozcaada'da Göztepe'de toprak altında yaşamaktadır (şekil 43).

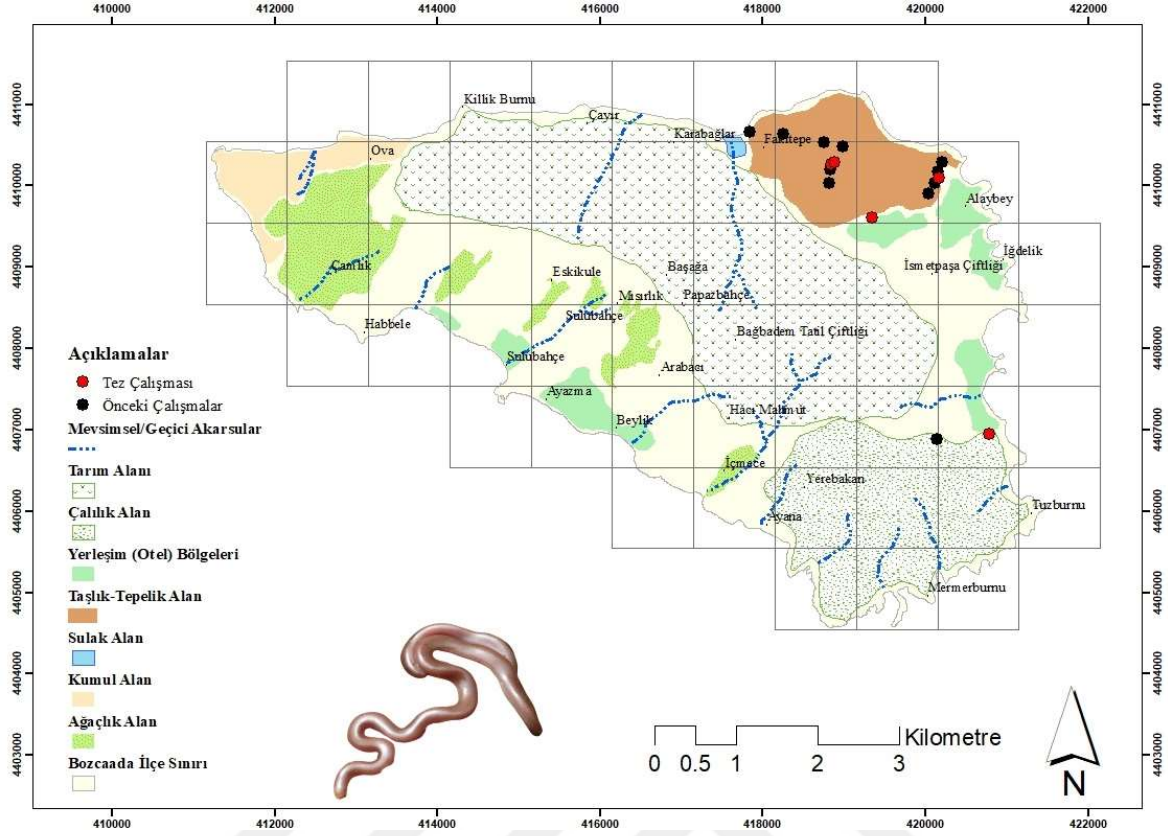


şekil 42. *X. vermicularis* türüne ait orijinal fotoğraf.



Şekil 43. *X. vermicularis*'in Bozcaada'daki habitatı.

Türün Bozcaada'daki Dağılış Durumunun Haritalanması: 2009-2013 yılları arasındaki önceki çalışmalarla birlikte 2021-2022 tarihleri arasında yapılan çalışmamızda tespit edilen lokalite kayıtlarına göre türün dağılış haritası Şekil 44'te verilmiştir (Gül ve Tosunoğlu, 2013).



Şekil 44. *X. vermicularis* türünün önceki çalışmalar ve tez çalışması ile oluşturulmuş dağılış haritası.

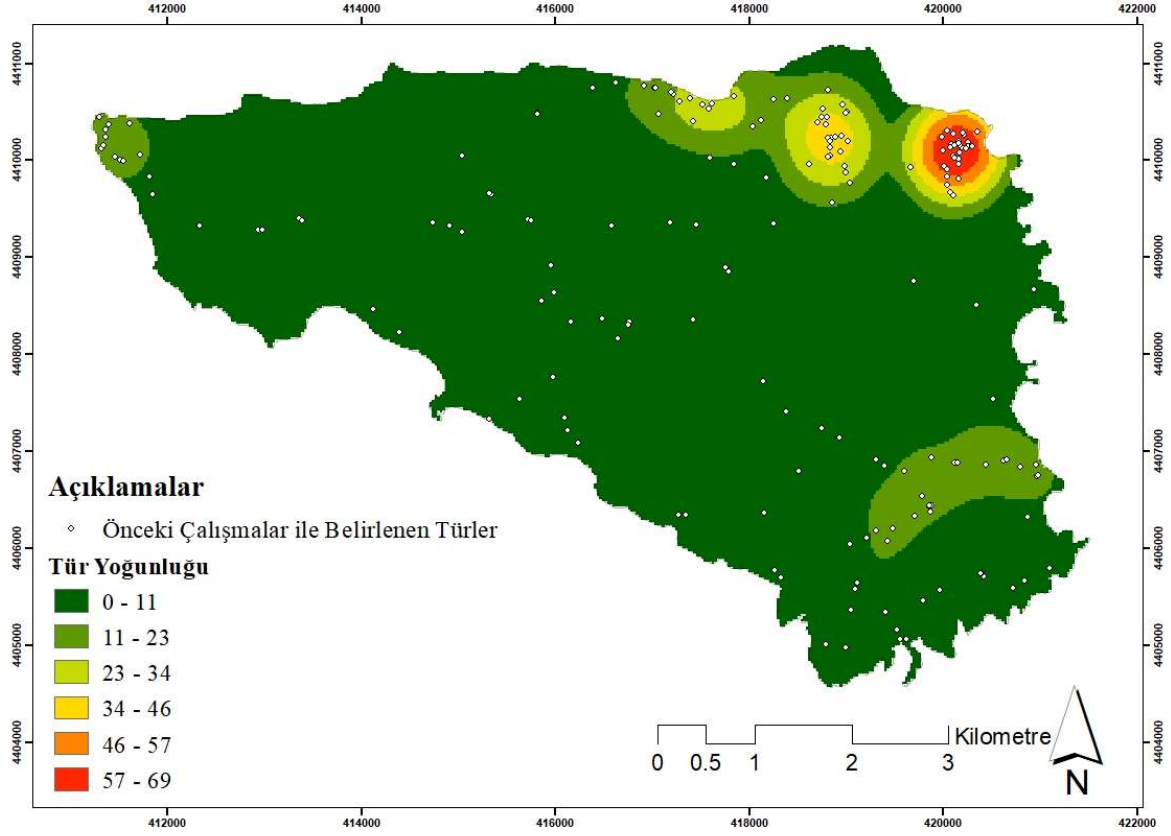
Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013) taşlık-tepelik ve çalılık alanda *X. vermicularis* türüne ait bireyler gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında *X. vermicularis* türü 2021 Nisan ayı ve 2022 Mayıs ayında taşlık-tepelik alan, çalılık alan ve yerleşim bölgesinde gözlemlenmiştir.

Koynova vd. (2020), *X. vermicularis* türü ile ilgili antropojenik etkilerin tehdit oluşturabileceğini belirtmişlerdir. Turizm faaliyetleri, yerleşim bölgelerinin artışı gibi olumsuz etkilerin türün Bozcaada'daki popülasyonunun gelecekte azalmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

4.2. Tür Yoğunluğu Haritaları

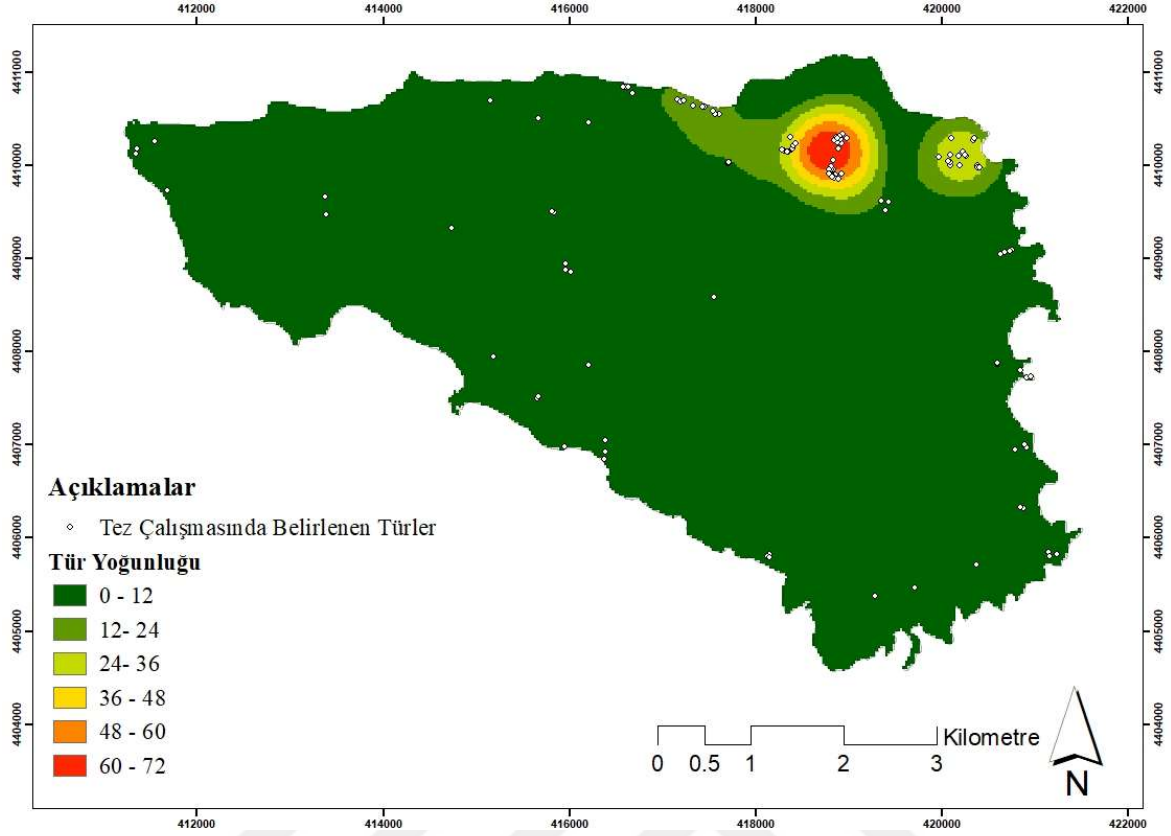
Bozcaada'da dağılış gösteren amfibi ve reptil türlerinin 2012-2013 yılları arasında adadaki yoğunluğu Şekil 45'te gösterilmektedir. Türlerin en fazla taşlık-tepelik alanda,

özellikle Yenikale ve Göztepe bölgesinde ve sulak alan (Çayır Mevkii) çevresinde bulunduğu tespit edilmiştir.



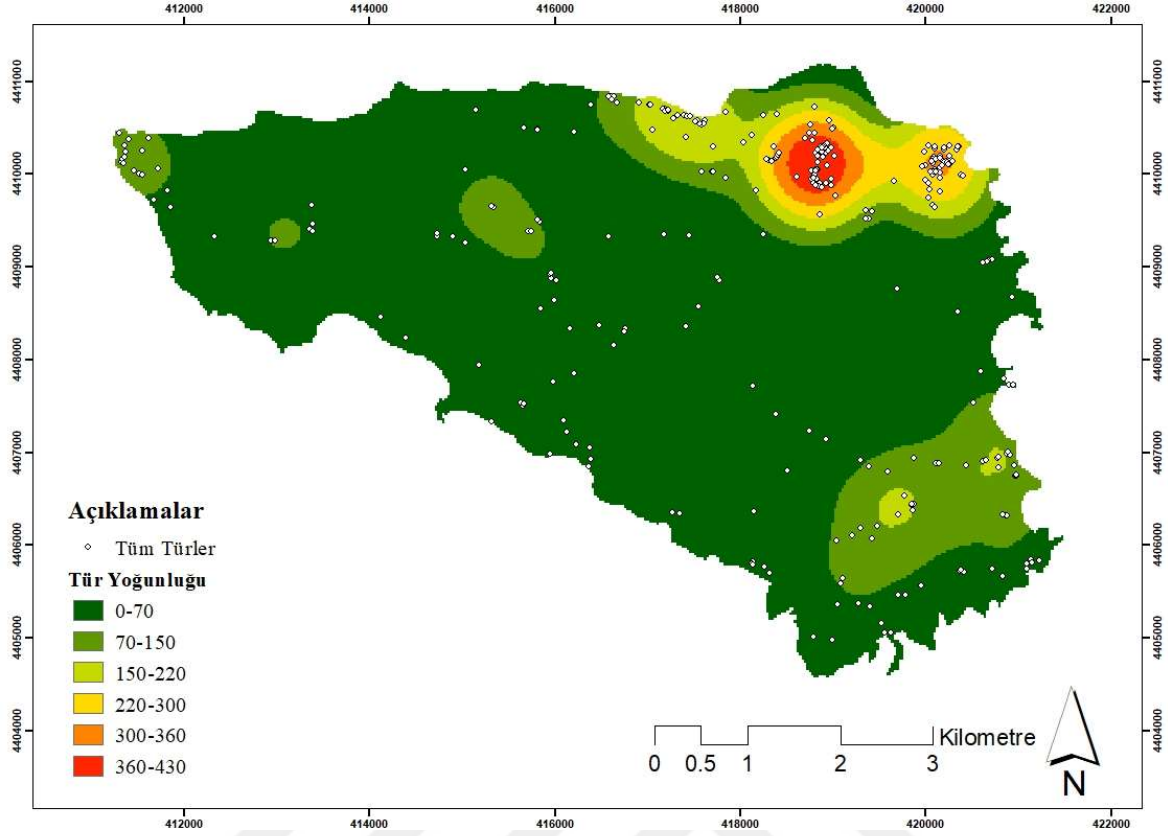
Şekil 45. 2012-2013 yıllarında Bozcaada'da bulunan amfibi ve reptil türlerinin yoğunluk haritası. Yeşilden kırmızıya doğru gidildikçe tür yoğunluğu artmaktadır.

Bozcaada'da dağılışı gösteren amfibi ve reptil türlerinin 2021-2022 yılları arasında adadaki yoğunluğu Şekil 46'da gösterilmektedir. Türler taşlık-tepelik alanda bulunan Göztepe bölgesinde en yoğun şekilde gözlemlenmiştir.



Şekil 46. 2021-2022 yıllarında Bozcaada’da bulunan amfibi ve reptil türlerinin yoğunluk haritası. Yeşilden kırmızıya doğru gidildikçe tür yoğunluğu artmaktadır.

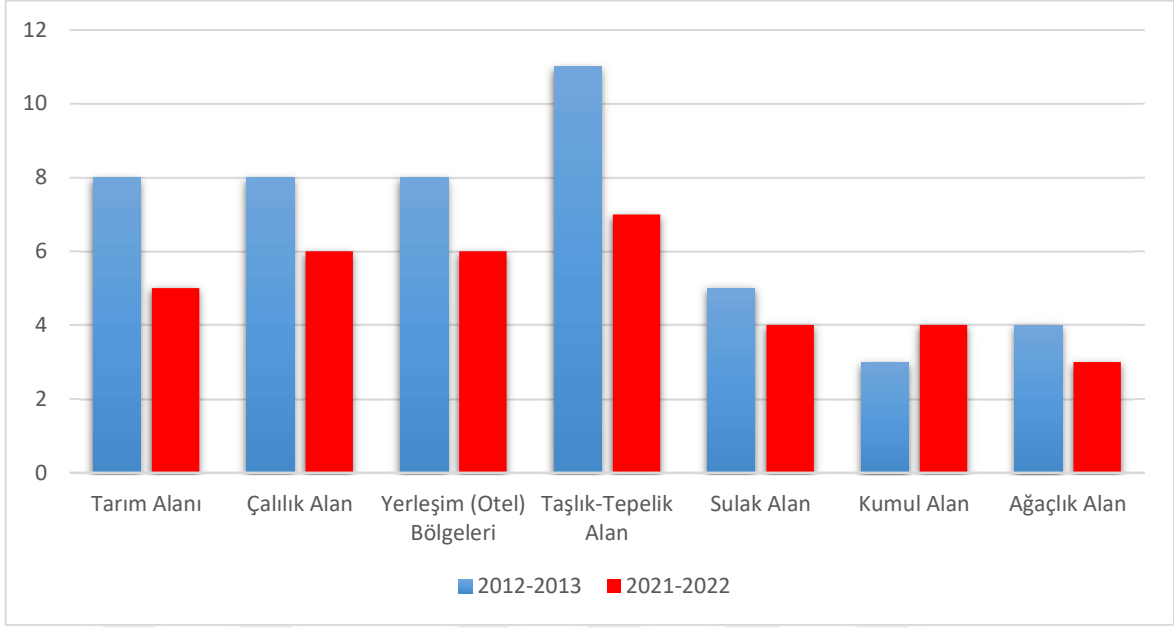
Bozcaada’da dağılışı gösteren tüm amfibi ve reptil türlerinin adadaki yoğunluğu Şekil 47’de gösterilmektedir. Türler taşlık-tepelik alanda bulunan Göztepe ve Yenikale bölgelerinde ve sulak alanda en yoğun şekilde gözlemlenmiştir.



Şekil 47. Bozcaada’da bulunan tüm amfibi ve reptil türlerinin yoğunluk haritası. Yeşilden kırmızıya doğru gidildikçe tür yoğunluğu artmaktadır.

Önceki çalışmalarda (Tosunoğlu vd., 2009; Gül ve Tosunoğlu, 2013) adada dağılışı gösteren tüm amfibi ve reptil türlerinin en yoğun olarak taşlık-tepelik alandaki Yenikale ve Göztepe bölgelerinde bulunduğu belirlenmiştir. Bunun dışında sırasıyla Azmak Deresi’nin bulunduğu sulak olan, çalılık alan ve kumul alanda da türler yoğun şekilde gözlemlenmiştir.

Tez çalışması ile gerçekleştirilen arazi çalışmalarında geçmişte tür yoğunluğunun yüksek olduğu tespit edilen kumul alan ve çalılık alanda türlerin oldukça azaldığı belirlenmiştir. Ayrıca önceki çalışmalarda taşlık-tepelik alanda bulunan türlerin, yerleşim alanına daha yakın olan Yenikale bölgesinde yoğun olarak bulunduğu belirlenmişken tez çalışmasında bu türlerin adanın en yüksek tepesi olan Göztepe’de daha yoğun olarak buldukları tespit edilmiştir. Türlerin yıllara göre habitat tiplerindeki dağılışı Şekil 48’de gösterilmektedir.

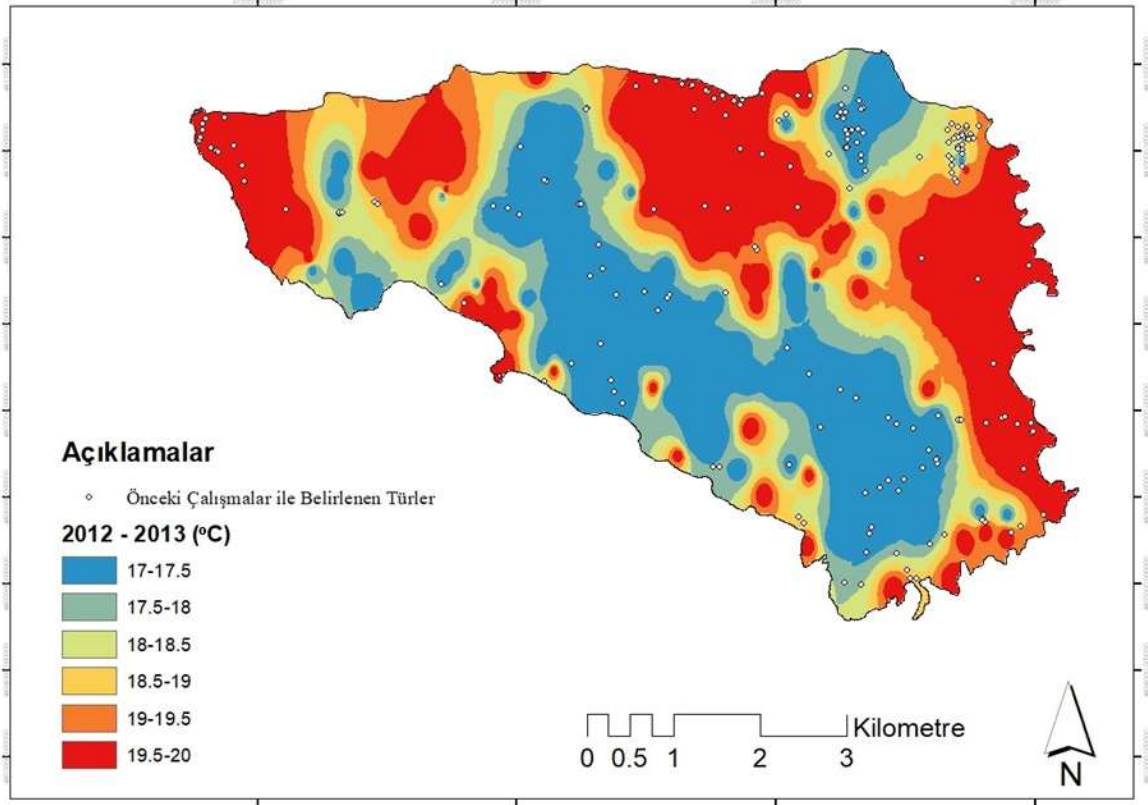


Şekil 48. Bozcaada'daki amfibi ve reptil türlerinin yıllara göre habitat tiplerindeki dağılışı.

Önceki çalışmalar ve güncel veriler ile hazırlanan tür yoğunluğu haritalarında Bozcaada'daki amfibi ve reptil türlerinin on yıllık süreçte dağılımlarının sınırlandığı görülmektedir. Adada yaşayan amfibi ve reptil türlerinin artan turizm faaliyetleri ile habitatlarının tahrip olması, adanın büyük bir kısmının tarım alanından oluşması ve yerleşim bölgelerinin oldukça artması gibi etkiler nedeni ile on yıl içerisinde dağılımının sınırlandığı düşünülmektedir. Ayrıca yıllara göre habitat tiplerindeki tür dağılımlarında, kumul alan hariç tüm habitat tiplerinde 2021-2022 yıllarında geçmiş yıllara göre gözlemlenen tür sayısının azaldığı belirlenmiştir.

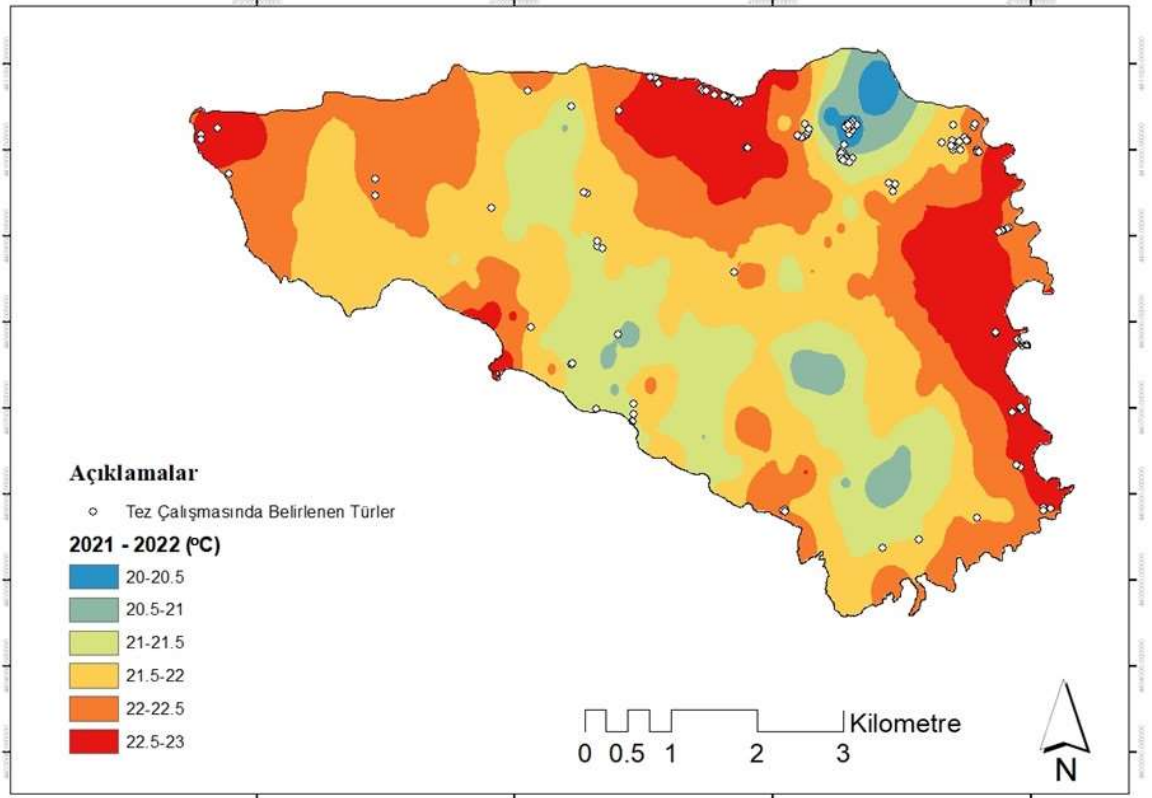
4.3. Sıcaklık Haritaları

Bozcaada'nın 2012-2013 yıllarına ait meteorolojik verileri kullanılarak hazırlanan harita Şekil 49'da gösterilmiştir. 2012-2013 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık değerleri kullanılarak sıcaklık haritası oluşturulmuştur.



Şekil 49. 2012-2013 yıllarına ait Bozcaada'nın sıcaklık haritası.

Bozcaada'nın 2021-2022 yıllarına ait meteorolojik verileri kullanılarak hazırlanan harita Şekil 50'de gösterilmiştir. 2021 – 2022 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık değerleri kullanılarak sıcaklık haritası oluşturulmuştur.



Şekil 50. 2021-2022 yıllarına ait Bozcaada'nın sıcaklık haritası.

Amfibi ve reptil türlerinin mevcut dağılışları ve ekolojileri, sıcaklık ve yağış gibi çevresel değişken modelleriyle yakından ilgilidir. Ayrıca iklim değişikliği amfibi ve reptil biyoçeşitliliği üzerinde oldukça önemlidir (Bickford vd., 2010). İklim değişikliğinin büyük bir ölçüde insan faaliyetleri sonucu gerçekleştiği bilinmektedir (IPCC, 2007). Geçmiş dönemlerdeki ortalama küresel sıcaklıkların mevcut sıcaklıklardan daha yüksek olduğu önemli küresel ısınma ve soğuma dönemleri olmuştur (Zachos vd., 2001). Birçok tür bu olaylara uyum sağlamış ve bu olaylar aracılığıyla hayatta kalmıştır (Huber, 2009), ancak günümüzdeki sıcaklık artış hızı önceki iklim değişikliği olaylarından çok daha hızlı gerçekleşmektedir (Houghton, 1997). Bununla birlikte iklim değişikliğiyle ilgili tüm önemli parametrelerin (hava ve deniz yüzey sıcaklığı, güneş radyasyonu, UV, nem, bulut örtüsü, yağış, aşırı hava olayı sıklığı ve deniz seviyesinin yükselmesi) biyolojik çeşitlilik üzerinde etkileri vardır (Bickford vd., 2010).

Adalarda izolasyon ve habitat kayıpları nedeniyle zaten oldukça küçük nüfus boyutlarına indirgenmiş popülasyonların artan sıcaklıklar ve azalan yağış ile yok olması olasıdır (Bickford vd., 2010). İzolasyon, amfibi ve reptil türlerini iklim değişikliğine karşı

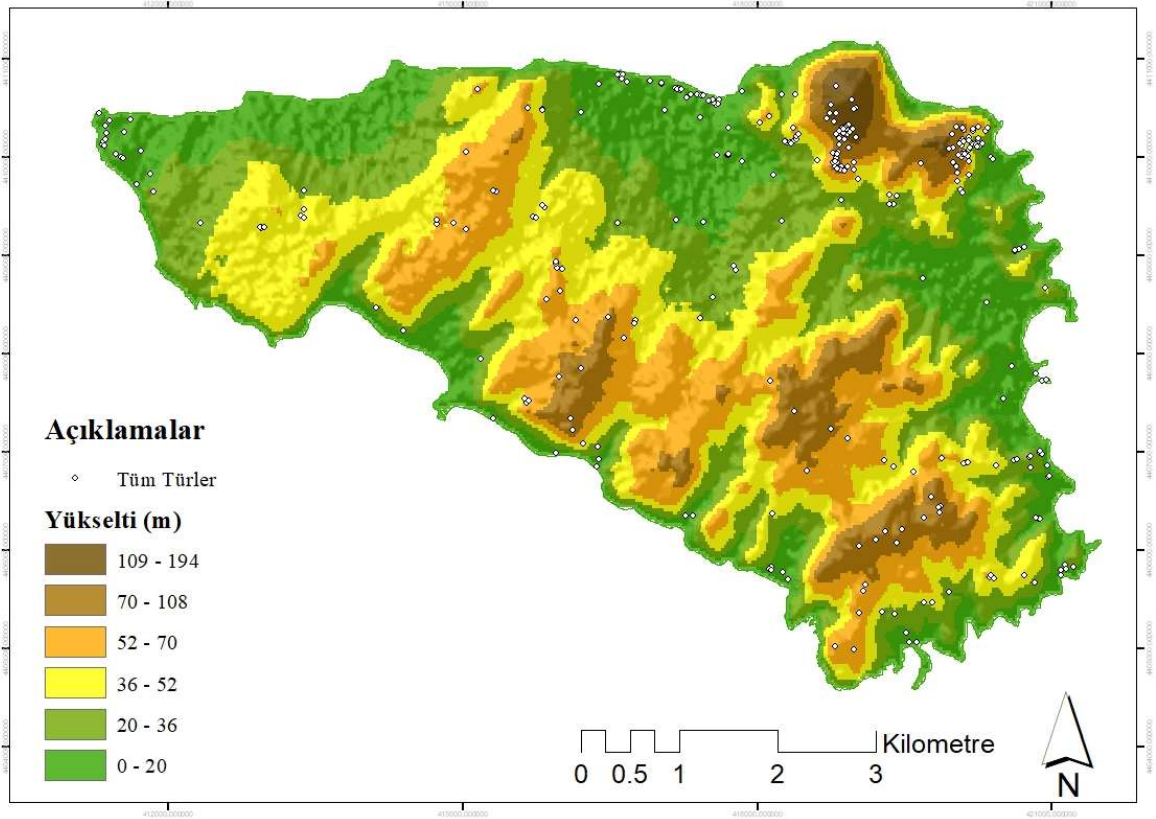
savunmasız hale getirir, çünkü adalarda yaşayan hayvanlar daha soğuk enlemlere göç etme yeteneğine sahip değildir (Bickford vd., 2010).

Artan sıcaklıklar, amfibilerde su düzenlemesinde, oksijen alımında, çiftleşmede, gelişmede, metamorfozda, büyümede ve cinsiyetin belirlenmesinde değişikliklere neden olabilir (Feder ve Burggren, 1992). Sürüngen popülasyonlarının cinsiyet oranları da artan sıcaklıklardan etkilenmektedir. Birçok sürüngenin cinsiyeti, yumurta kuluçka sıcaklığı ile belirlenir, 2-4°C'lik sıcaklık artışları tüm yavruların dişi olmasına sebep olur (Crews vd., 1994; Ewert vd., 1994; Janzen, 1994; Bickford vd., 2010). Ortam sıcaklığındaki artışların etkileri, yavruların cinsiyet oranlarını değiştirmek için daha soğuk yuva alanlarını seçmesiyle kısmen hafifletilebilir (Ewert vd., 2005; Allsop vd., 2006; Doody vd., 2006; Telemeco vd., 2009), ancak bu davranış farklılaşmasının iklim değişikliğinin etkilerini tamamen telafi etmesi mümkün değildir (Telemeco vd., 2009). Bu nedenle, tüm reptiller ve bazı amfibiler, önümüzdeki 100 yıl içinde tek cinsiyetli popülasyonlar olmaya karşı potansiyel olarak savunmasızdır (Bickford vd., 2010).

Bozcaada'daki farklı yıllara ait sıcaklık haritaları karşılaştırıldığında on yıllık süreçte adanın ortalama sıcaklığının yaklaşık 2 ila 3°C arttığı görülmektedir. Adanın yüzölçümünün küçük olması, yükselti farkının çok fazla olmaması nedeniyle ada içerisindeki sıcaklık farkının en fazla 1-2°C olduğu saptanmıştır. Bozcaada'da artan sıcaklıkların etkisiyle türlerin rakım olarak daha yüksek bölgeleri tercih ettiği görülmektedir. Sıcaklıkların artması ve adanın kapalı bir ekosisteme sahip olması nedeniyle amfibi ve sürüngen türlerinin gelecekteki dağılımlarının tehdit altında olduğu düşünülmektedir.

4.4. Yükselti Haritası

Bozcaada yeryüzü şekilleri bakımından oldukça alçak bir alandır. Yükselti farkının çok az olduğu adada en yüksek tepeleri Göztepe (194 m) ve Yenikale (115 m) oluşturmaktadır (Şekil 51).



Şekil 51. Bozcaada'nın yükselti haritası.

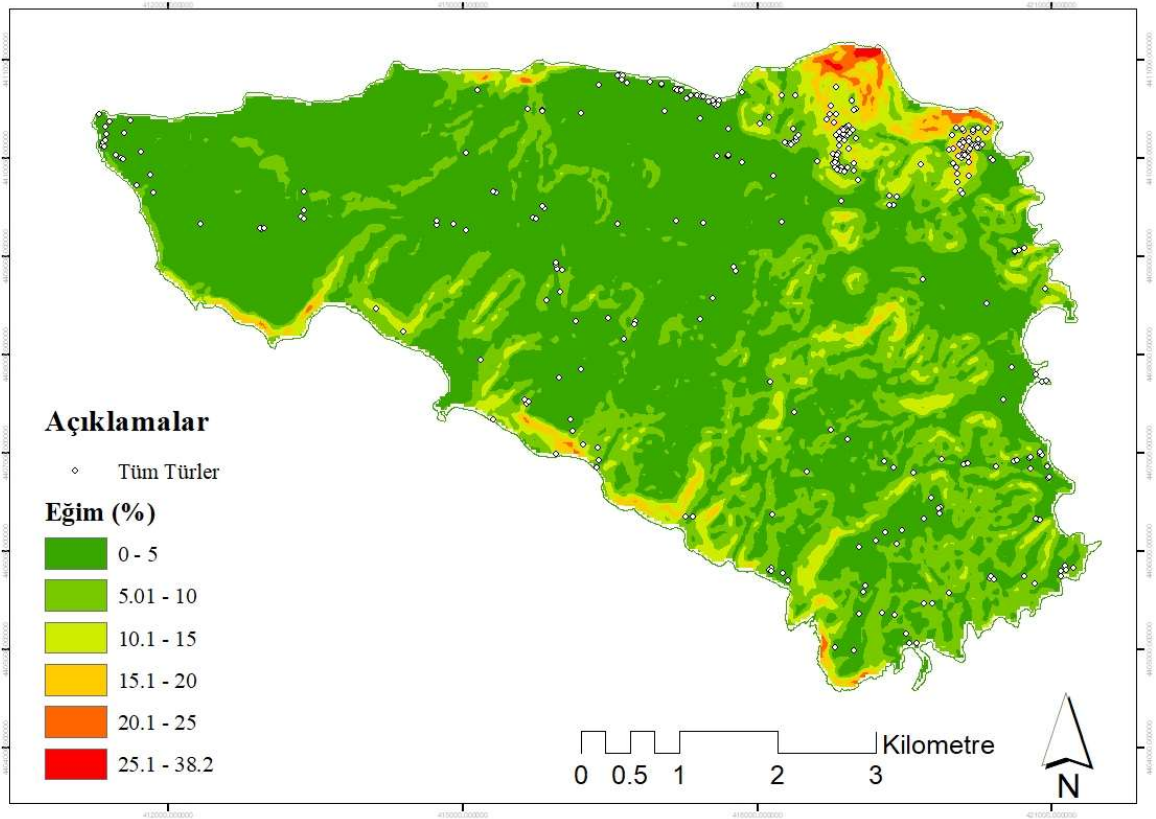
Gelecek yüzyılın sonunda kadar 6°C'ye varan tahmini sıcaklık artışı sebebiyle (IPCC, 2007), enlem veya yüksekliğe bağlı olarak büyük bir göçün gerçekleşmesi olasıdır (Bickford vd., 2010). Önümüzdeki yüzyılda amfibi ve sürüngen türlerinde 100-1400 m yükseklik kaymaları veya 60-400 km kutuplara doğru hareket görülebilir (Bickford vd., 2010). Sıcaklık artışlarının ayrıca amfibi ve sürüngenlerin dağılışlarının değişmesine yol açması muhtemeldir. Türler, daha soğuk mikro habitatlar (Bickford, 2005) veya daha yüksek rakımlarda daha düşük sıcaklıklara yönlenebilirler (Bickford vd., 2010). Bazı amfibi türleri, son 30 yılda zaten büyük bir oranda yüksek habitatlara doğru yer değiştirmiştir (Raxworthy vd., 2008; Bickford vd., 2010).

Bozcaada'daki amfibi ve reptil türlerinin dağılışları on yıllık süreç için karşılaştırıldığında adanın en yüksek tepeleri olan Göztepe ve Yenikale bölgeleri türlerin en yoğun şekilde dağılış gösterdiği alanlardır. Sıcaklığın artması ile bağlantılı olarak adadaki amfibi ve reptil türlerinin daha yüksek bölgeleri yaşamak için tercih ettiği görülmektedir. Fakat Bozcaada'nın yükselti farkının çok olmaması sebebi ile gelecek yıllarda artan

sıcaklıklar ile birlikte yüksek bölgelerde de amfibi ve reptil türlerinin azalacağı öngörülmektedir.

4.5. Eğim Haritası

Bozcaada'ya ait eğim haritası Şekil 52'de verilmiştir. Oluşturulan eğim haritasına göre Bozcaada'nın %80'inden fazla kısmı %10'dan daha düşük bir eğime sahiptir.

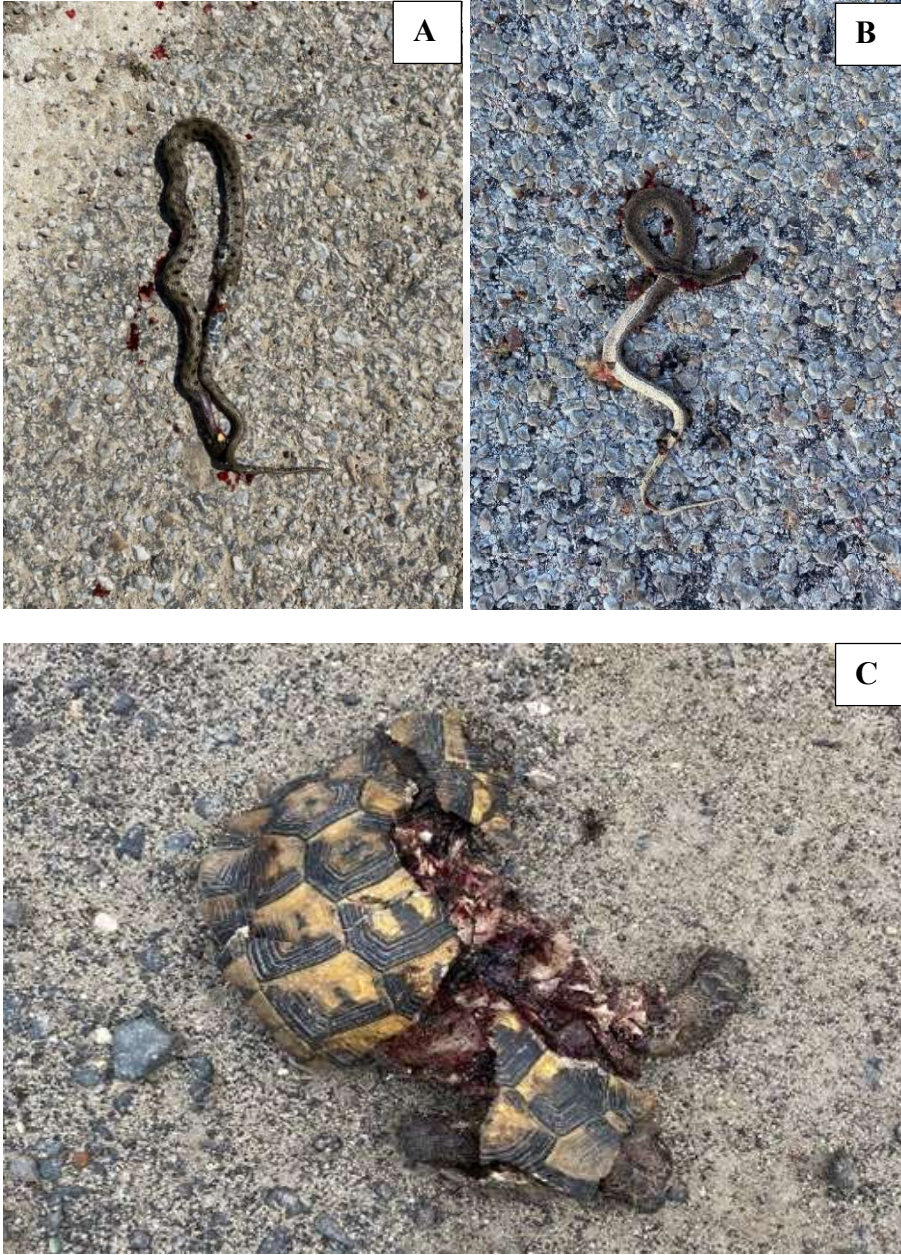


Şekil 52. Bozcaada'nın eğim haritası.

Manenti ve Pennati (2016), eğimin amfibi türlerinin üremesi üzerinde etkili bir faktör olduğunu belirtmiştir. Bozcaada'da bulunan amfibi ve reptil türlerinin eğimin %25'ten fazla olduğu alanlarda dağılım göstermediği belirlenmiştir.

4.6. Bozcaada'daki Amfibi ve Reptil Türlerine Ait Yol Ölümleri

Bozcaada'da yaz aylarında turizm faaliyetlerinin artması, tarım alanlarının adanın neredeyse üçte birlik kısmını oluşturması amfibi ve reptil türleri için tehdit oluşturarak yol ölümlerine sebep olmaktadır. Yapılan arazi çalışmalarında Bozcaada'daki bazı reptil türlerine ait yol ölümlerine rastlanmıştır (Şekil 53).



Şekil 53. Bozcaada'daki bazı reptil türlerine ait yol ölümleri (A. *Natrix natrix*, B. *Malpolon insignitus*, C. *Testudo graeca*).

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Bozcaada'da yapılan önceki çalışmalara göre (Tosunoğlu vd., 2009, Gül ve Tosunoğlu, 2013) Bozcaada'da 2 amfibi (*Lissotriton vulgaris*, *Bufo sitibundus*) ve 12 reptil türünün (*Mauremys rivulata*, *Testudo graeca*, *Pseudopus apodus*, *Hemidactylus turcicus*, *Mediodactylus kotschyi*, *Ophisops elegans*, *Ablepharus kitaibelii*, *Eryx jaculus*, *Dolichophis caspius*, *Malpolon insignitus*, *Natrix natrix*, *Xerotyphlops vermicularis*) dağılışı gösterdiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise Bozcaada'da 2 amfibi (*Lissotriton vulgaris*, *Bufo sitibundus*) ve 10 reptil türü (*Mauremys rivulata*, *Testudo graeca*, *Hemidactylus turcicus*, *Mediodactylus kotschyi*, *Ophisops elegans*, *Ablepharus kitaibelii*, *Dolichophis caspius*, *Malpolon insignitus*, *Natrix natrix*, *Xerotyphlops vermicularis*) gözlemlenmiştir.

2021-2022 yıllarında yapılan tez çalışması kapsamında Bozcaada'da gerçekleştirilen arazi çalışmalarında adada en fazla dağılışı gösteren türler sırasıyla *O. elegans*, *T. graeca*, *H. turcicus*, *A. kitaibelii*, *M. kotschyi*, *M. rivulata*, *X. vermicularis*, *D. caspius*, *B. sitibundus*, *L. schmidtleri*, *M. insignitus* ve *N. natrix* türleridir. Yapılan arazi çalışmalarında *P. apodus* ve *E. jaculus* türlerine rastlanılmamıştır. Artan turizm faaliyetleri, türlerin yaşam alanlarının tahrip edilmesi, habitat yıkımları ve iklimsel değişimler gibi tehditler bu türlerin Bozcaada'daki popülasyonlarının azalmasına veya yok olmasına neden olmuş olabilir.

Bozcaada dağılışı gösteren amfibi ve reptil türlerinin habitat parçalanması, yol ölümleri, turizm faaliyetlerinin artması, yerleşim bölgelerinin artması, iklim değişikliği gibi nedenlerden dolayı popülasyonlarının azalabileceği ya da yok olabileceği düşünülmektedir.

Bu tez çalışmasında belirlenen habitat tipleri arasında tür çeşitliliği karşılaştırıldığında taşlık-tepelik alanda 10 tür, ağaçlık alanda 7 tür, yerleşim bölgesinde 5 tür, sulak alanda 5 tür, çalılık alanda 5 tür, tarım alanında 5 tür ve kumul alanda 4 tür yaşadığı belirlenmiştir.

Tür çeşitliliği önceki çalışmalar ile karşılaştırıldığında taşlık-tepelik alan, tarım alanı, çalılık alan, sulak alan, ağaçlık alan ve yerleşim bölgelerinde azaldığı, yalnızca kumul alanda arttığı belirlenmiştir.

Tür yoğunluğu önceki çalışmalar ile karşılaştırıldığında, türlerin Göztepe (taşlık-tepelik alan) bölgesinde yoğunlaştığı gözlemlenmiştir

10 yıllık süreçte Bozcaada'da sıcaklığın artması, türlerin dağılımını olumsuz yönde etkilemiştir. Önceki çalışmalar ile karşılaştırma yapıldığında amfibi ve reptil türlerinin Bozcaada'daki dağılımının sınırlandığı ve türlerin özellikle adanın yüksek bölgelerinde yaşamayı tercih ettiği belirlenmiştir. Artan sıcaklıklar ve iklim değişikliğinin etkisi ile Bozcaada'daki geçici/mevsimsel akarsuların erken kuruması özellikle adadaki sucul türler için tehdit oluşturmaktadır.

5.2. Öneriler

Bozcaada'da gerçekleştirilen bu çalışma, gelecekte her tür için detaylandırılıp daha fazla coğrafi yer kaydı alınarak genişletilebilir. Böylece gelecekte yapılacak çalışmalarda her bir tür için geçmiş, şimdiki durum ve gelecek olmak üzere dağılım modelleri yapılarak Bozcaada'daki amfibi ve reptil türlerinin dağılımları kıyaslanabilir. Bu tez çalışmasında MaxEnt programı ile tür dağılımı modellenmesi uygulanmıştır fakat Bozcaada'nın yüzölçümünün küçük olması sebebiyle yapılan modelleme anlamlı sonuçlanmamıştır.

Bozcaada'daki tüm amfibi ve reptil türleri için sıcaklık, yükselti ve eğim gibi çevresel değişkenlere göre dağılım durumları ve tercih ettikleri habitat tipleri göz önünde bulundurularak izleme ve koruma çalışmaları yapılması için zemin oluşturur.

Son yıllarda Bozcaada'da insan faaliyetleri gittikçe artmaktadır. Türlerin yoğun olarak dağılım gösterdiği habitatların insan baskısından korunarak türlerin adadaki yaşam alanlarının devamlılığını sağlamak önemlidir.

Artan turizm faaliyetleri sonucu Bozcaada'da yol ölümleri oldukça fazladır. Yol ölümlerini azaltmak için amfibi ve reptil türleri hakkında bilgilendirmeler yapılarak Bozcaada'da yaşayan yerel halk ve turistler uyarılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Allsop, D. J., Warner, D. A., Langkilde, T., Du, W. and Shine, R. (2006). "Do operational sex ratios influence sex allocation in viviparous lizards with temperature-dependent sex determination?" *Journal of Evolutionary Biology*, 19(4), 1175-1182.
- Anadón, J. D., Giménez, A., Graciá, E., Pérez, I., Ferrández, M., Fahd, S., El Mauden, H., Kalboussi, M., Jdeidi, T., Larbes, S., Rouag R., Slimani, T., Znari, M. and Fritz, U. (2012). "Distribution of *Testudo graeca* in the western Mediterranean according to climatic factors." *Amphibia-Reptilia*, 33(2), 285-296.
- Anadón, J. D., Giménez, A., Martínez, M., Palazón, J. A. and Esteve, M. A. (2007). "Assessing changes in habitat quality due to land use changes in the spur-thighed tortoise *Testudo graeca* using hierarchical predictive habitat models." *Diversity and distributions*, 13(3), 324-331.
- Arntzen, J. W. (2006). "From descriptive to predictive distribution models: a working example with Iberian amphibians and reptiles," *Frontiers in Zoology*, 3: 8p.
- Arntzen, J.W. (2017). "A genomic footprint of hybrid zone movement in crested newts," *Evolution Letters*.
- Arntzen, J.W., Kuzmin, S., Beebee, T., Papenfuss, T., Sparreboom, M., Uğurtaş, İ.H., Anderson, S., Anthony, B., Andreone, F., Tarkhnishvili, D., Ishchenko, V., Ananjeva, N., Orlov, N. and Tuniyev, B. (2009). "*Lissotriton vulgaris*." *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. <www.iucnredlist.org>, accessed at: 2014.08.21.
- Atalay, İ. (1982). *Türkiye jeomorfolojisine giriş*. Ege Üniversitesi Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Yayınları.
- Bader, T., Riegler, C. and Grillitsch, H. (2009). "The herpetofauna of the island of Rhodes (Dodecanese, Greece)." *Herpetozoa*, 21, 147-169.
- Bahadır, M., ve Emet, K. (2013). "Anadolu'da yayılış gösteren omurgalı endemik fauna elemanlarının CBS ile dağılış alanlarının haritalanması." *Journal of International Social Research*, 6(24).

- Baran, İ. ve Atatür, M. K. (1998). "Türkiye herpetofaunası (Kurbağa ve Sürüngenler)." *Çevre Bakanlığı, Ankara*, 1-214.
- Baran, İ., Avcı, A., Kumlutaş, Y., Olgun, K. ve Ilgaz, Ç. (2021). *Türkiye amfibi ve sürüngenleri*. Ankara: Palme Publishing, 230 pp.
- Baran, İ., Ilgaz, Ç., Avcı, A., Kumlutaş, Y. ve Olgun, K. (2012). *Türkiye amfibi ve sürüngenleri*. Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Baran, İ., Tosunoğlu, M., Kaya, U. ve Kumlutaş, Y. (1997). "Çamlıhemşin Rize civarının herpetofaunası hakkında." *Turkish Journal of Zoology*, 21, 409-416.
- Başoğlu M. (1947). "On some varieties of *Vipera berus* from the extreme North-eastern Anatolia." *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Seri B, Cilt XII.
- Başoğlu, M. ve Baran, İ. (1977). *Türkiye Sürüngenleri. Kısım I Kaplumbağa ve Kertenkeleler*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, Bornova-İzmir. No: 76. 1-272.
- Başoğlu, M. ve Baran, İ. (1980). *Türkiye Sürüngenleri, Kısım II Yılanlar*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, Bornova-İzmir. No: 80. 1-218.
- Başoğlu, M. ve Özeti, N. (1973). *Türkiye Amfibileri*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, (50).
- Baycan, B. and Tosunoğlu, M. (2017). "The catalog of amphibia and reptilia specimens in the Çanakkale Onsekiz Mart University Zoology Museum (COMU-ZM)." *Turkish Journal of Bioscience and Collections*, 1(1), 38-55.
- Beşir, İ. H. (2018). Rize ilindeki çift yaşarların dağılımlarının haritalanması. Yüksek Lisans Tezi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- Bickford, D. (2005). "Long-term frog monitoring with local people in Papua New Guinea and the 1997–98 El Nino southern oscillation event." *Ecology and evolution in the tropics—a herpetological perspective*. University of Chicago Press, Chicago.
- Bickford, D., Howard, S. D., Ng, D. J. and Sheridan, J. A. (2010). "Impacts of climate change on the amphibians and reptiles of Southeast Asia." *Biodiversity and conservation*, 19(4), 1043-1062.

- Bird, C.G. (1936). "The distribution of the reptiles and amphibians in Asiatic Turkey, with notes on a collection from the vilayets of Adana, Gaziantep and Malatya." *Annals and Magazine of Natural History*, 18(10): 257-281.
- Bodenheimer, F.S. (1944). "Introduction into the knowledge of amphibia and reptilia of Turkey," *Rev. Fac. Sci. Ser.*, B. 9: 1-78.
- Boran, B., Uysal, İ. and Tosunoğlu, M. (2020). "Herpetofaunal diversity of Çanakkale southwest coastal zones." *Turkish Journal of Bioscience and Collections*, 4(2), 122-128.
- Broggi M. F. (2016). "The herpetofauna of the Island of Kythera."
- Broggi, M. F. (2000). "Herpetological notes on the islands of Milos and Sifnos (Cyclades, Greece)." *Herpetozoa*, 13(1/2), 89-93.
- Broggi, M. F. (2010). "The herpetofauna of Alonissos (Northern Sporades, Greece)."
- Bulut, A. (2010). Gökçeada'daki amfibi ve sürüngenlerin ekoloji ve biyolojileri. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Cabela, A. (1990). "Wechselkröte. In: Tiedemann F (Ed) Lurche und Kriechtiere Wiens." *J & V, Vienna*, 73–79.
- Cattaneo, A (1998). "Gli anfibi; Rettili delle isole greche di Skyros, Skopelos e Alonissos." *Atti Soc. Italiana Sci. Nat Mus. Civ. Stor. Nat.*, Milano; 139 (2): 127-149.
- Christopoulos, A., Verikokakis, A. G., Detsis, V., Nikolaides, I., Tsiokos, L., Pafilis, P. and Kapsalas, G. (2019). "First records of *Eryx jaculus* (Linnaeus, 1758) from Euboea Island, Greece (Squamata: Boidae)." *Herpetology Notes*, 12, 663-666.
- Cogălniceanu, D., Székely, P., Samoilă, C., Ruben, I., Tudor, M., Plăiașu, R., Stănescu, F. and Rozyłowicz, L. (2013). "Diversity and distribution of amphibians in Romania." *ZooKeys*, (296), 35.
- Covaciu-Marcov, S. D., Cicort-Lucaciu, A. S., Pop, D. R., Lucaci, B. L. and Ferentî, S. (2020). "More road-killed Caspian Whipsnakes (*Dolichophis caspius*): an update on the species distribution along the Danube. Romania." *Amphibian & Reptile Conservation*, 14(1), 183-189.

- Covaciu-Marcov, S.D., Ferenti, S., Cicort-Lucaciu, A.Ş. and Sas, I. (2012). “*Eryx jaculus* (Reptilia, Boidae) north of Danube: a roadkilled specimen from Romania.” *Acta Herpetologica* 7: 41-47.
- Crews, D., Bergeron, J. M., Bull, J. J., Flores, D., Tousignant, A., Skipper, J. K. and Wibbels, T. (1994). “Temperature-dependent sex determination in reptiles: Proximate mechanisms, ultimate outcomes, and practical applications.” *Developmental genetics*, 15(3), 297-312.
- Ćurić, A., Zimić, A., Bogdanović, T. and Jelić, D. (2018). New data and distribution of Common Spadefoot Toad *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) (Anura: Pelobatidae) in Western Balkans. *North-Western Journal of Zoology* 14(1): 50–59.
- Çiçek, K., Ayaz, D. ve Mutlu, H.S., (2011). “Kör Kertenkelenin (*Blanus strauchi*) potansiyel dağılımının tahmini.” *X. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 04-07 Ekim, Sayfa,182, Çanakkale.*
- DKMP (2007). Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi Ulusal Odak Noktası, 176 s. Ankara.
- Doody, J. S., Guarino, E., Georges, A., Corey, B., Murray, G. and Ewert, M. (2006). “Nest site choice compensates for climate effects on sex ratios in a lizard with environmental sex determination.” *Evolutionary Ecology*, 20(4), 307-330.
- Driscoll, D. A. (2004). “Extinction and outbreaks accompany fragmentation of a reptile community.” *Ecological Applications*, 14(1): 220-240.
- Dubois, A., and Bour, R. (2010). “The nomenclatural status of the nomina of amphibians and reptiles created by Garsault (1764), with a parsimonious solution to an old nomenclatural problem regarding the genus *Bufo* (Amphibia, Anura), comments on the taxonomy of this genus, and comments on some nomina created by Laurenti (1768).” *Zootaxa*, 2447, 1–52.
- Dufresnes, C., Mazepa, G., Jablonski, D., Caliar Oliveira, R., Wenseleers, T., Shabanov, D.A., Auer, M., Ernst, R., Koch, C., Ramírez-Chaves, H.E., Patrick Mulder, K., Simonov, E., Tiutenko A., Kryvokhyzha, D., Louis Wennekes, P., Zinenko, O.I., Korshunov, O.V., Al-Johany, A.M., Peregontsev, E.A., Masroor, R. and Litvinchuk,

- S. (2019). "Fifteen shades of green: The evolution of Bufotes toads revisited." *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 141, 1–25.
- Erdoğan, A., Öz, M., Sert, H. ve Tunç, M. R. (2002). "Antalya-Yamansaz Gölü ve yakın çevresinin avifaunası ve herpetofaunası." *Ekoloji Çevre Dergisi*, 43, 33-39.
- Erginal, A. E. (2008). "Coğrafya ve jeoloji laboratuvarı Bozcaada: Keşfedilmemiş yerbilimsel değerler." *Bozcaada Değerleri Sempozyumu-Bildiriler Kitabı*, 25-26.
- Ewert, M. A., Jackson, D. R. and Nelson, C. E. (1994). "Patterns of temperature-dependent sex determination in turtles." *Journal of Experimental Zoology*, 270(1), 3-15.
- Ewert, M. A., Lang, J. W. and Nelson, C. E. (2005). "Geographic variation in the pattern of temperature-dependent sex determination in the American snapping turtle (*Chelydra serpentina*)." *Journal of Zoology*, 265(1), 81-95.
- Feder, M. E., and Burggren, W. W. (1992). *Environmental physiology of the amphibians*. University of Chicago Press.
- Franklin, J. (2010). "Mapping species distributions: spatial inference and prediction." *Cambridge University Press*.
- Frost, D.R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R.H., Haas, A., Haddad, C.F.B., de Sá, R.O., Channing, A., Wilkinson, M., Donnellan, S.C., Raxworthy, C.J., Campbell, J.A., Blotto, B.L., Moler, P., Drewes, R.C., Nussbaum, R.A., Lynch, J.D., Green, D.M. and Wheeler, W.C. (2006). "The amphibian tree of life." *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297, 1-291.
- Gibbons, J.W. and Stangel, P.W. (1999). "Conserving Amphibians and Reptiles in the New Millennium." *Proceedings of the Partners in Amphibian and Reptile Conservation (PARC) Conference*. Savannah River Ecology Laboratory Herp Outreach Publication 2. Aiken, SC. 97 s.
- Gibbons, J.W., Scott, D.E., Ryan T.J., Buhlmann, K.A., Tuberville, T.D., Metts, B.S., Greene, J.L., Mills, T., Leiden, Y., Poppy, S. and Winne C.T. (2000). "The Global Decline of Reptiles, Dejavu Amphibians." *BioScience* 50, 653-666.
- Gidiş, M. and Başkale, E. (2020). "The herpetofauna of Honaz Mountain National Park (Denizli Province, Turkey) and threatening factors."

- Göçmen, B., Çiçek, K., Akman, B., Oğuz, M. A. ve Yalçınkaya, D. (2015). "Population size estimates of *Lissotriton vulgaris* (L., 1758) and *Triturus ivanbureschi* Arntzen & Wielstra 2013 (Caudata: Salamandridae) from Edirne, European part of Turkey."
- Göçmen, B., Tok, C. V., Kaya, U. ve Tosunoğlu, M. (1996). "Kuzey Kıbrıs herpetofaunası hakkında bir ön çalışma raporu." *Doga-Tr. J. of Zool*, 20, 161-176.
- Gül, Ç. ve Tosunoğlu, M. (2013). "Bozcaada'da (Çanakkale, Türkiye) dağılışı gösteren amfibi ve sürüngen türlerinin morfolojileri ve bazı ekolojik özellikleri." *Tubitak TBAG Proje*, 95.
- Gül, Ç., Tosunoğlu, M., Hacıoğlu, N., Çaprazlı, T., Erduğan, H. and Uysal, İ. (2014). "The population of *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1833) on the Island of Bozcaada, Turkey."
- Gvozdrenović, S. (2020). "Diversity of reptiles in the settlement Mareza (Montenegro)." *Bulletin of the Natural History Museum*, (13), 267-280.
- Hamos, K. and Herczeg, G. (2003). "Distribution and conservation status of the Snake-eyed Skink (*Ablepharus kitaibelii fitzingeri*) in the Central-Cserhát and surroundings." *Folia Historico-Naturalis Musei Matrensis* 27: 349- 357.
- Herczeg, G., Tóth, T., Kovács, T., Korsós, Z. and Török, J. (2004). "Distribution of *Ablepharus kitaibelii fitzingeri* Mertens, 1952 (Squamata: Scincidae) in Hungary." *Russian Journal of Herpetology* 11(2): 99-105.
- Hocaoğlu, Ş. (1988). Bozcaada'nın Fiziki Coğrafyası. *Ege Coğrafya Dergisi*, 3(1).
- Hofstra, J. (2008). "An addition to the herpetofauna of the Greek island Lesbos." *Podarcis*, 9, 2-10.
- Hosseinzadeh, M. S., Farhadi Qomi, M., Naimi, B., Rödder, D. and Kazemi, S. M. (2018). "Habitat suitability and modelling the potential distribution of *Ophiomorus nuchalis* (Sauria: Scincidae) on the Iranian Plateau." *NorthWestern Journal of Zoology* 14(1): 60–63.
- Houghton, J (1997). "Global warming." *Cambridge University Press, Cambridge*, 267 pp
- Huber, M. (2009). "Snakes tell a torrid tale." *Nature*, 457(7230), 669-671.

- Ilgaz, Ç. and Kumlutaş, Y. (2005). The amphibian and reptile species of İğneada (Kırklareli) and its vicinity. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8(4), 558-560.
- IPCC (2007). “Summary for policymakers. In: Solomon SD, Qin M, Manning Z et al (eds) Climate change2007: The physical science basis. Contribution of working group I to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change.” *Cambridge University Press, Cambridge, New York*
- IUCN (2022). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. <https://www.iucnredlist.org>.
- Janzen, F. J. (1994). “Climate-change and temperature-dependent sex determination in reptiles.” *Proc Natl Acad Sci USA* 91:7484–7490
- Kalaentzis, K., Strachinis, I., Katsiyiannis, P., Oefinger, P. and Kazilas, C. (2018). “New records and an updated list of the herpetofauna of Kastellorizo and the adjacent islet Psomi (Dodecanese, Greece).” *Herpetology Notes*, 11, 1009-1019.
- Karabacak, E., Erginal, A. E. ve Özmen, H. (2008). “Bozcaada-Batıburnu Kumulu florası ve kumul-vejetasyon haritalaması.” *Bozcaada Değerleri Sempozyumu-Bildiriler Kitabı*, 25-26.
- Karaman, S. (2017). Trakya Tosbağası (*Testudo hermanni*)’nın iklimsel parametreler altında yayılış modellemesi. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Kasapidis, P., Provatidou, S., Maragou, P. und Valakos, E. D. (1996). “Neue Daten über die Herpetofauna von Lesbos (ägäische Inseln, Griechenland) und einige biogeographische Bemerkungen über die Inseln des nordöstlichen ägäischen Archipels.” *Salamandra*, 32(3), 171-180.
- Kır, İ. (2005). “Karataş Gölü (Burdur) ve Çevresinin Balık, Amfibi ve Sürüngen Faunası.” *Ekoloji*, 14(56), 23-25.
- Kıraç A. (2017). Isparta-Sütçüler yöresinde kertenkele türlerinin habitat uygunluk haritalaması. Doktora Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

- Korsós, Z., Csekés, R. and Takács, E. (2008). “New locality records of *Ablepharus kitaibelii fitzingeri* Mertens, 1952 from the area surrounding the river Ipel’, in Slovakia and adjacent Hungary.” *North-Western Journal of Zoology* 4(1): 125-128.
- Kosswig, C. (1951). “Herpetologisches aus der Türkei.” *Mitt. Mus. Magdeburg*, 3, 13-23.
- Kotsakiozi, P., Jablonski, D., Ilgaz, Ç., Kumlutaş, Y., Avcı, A., Meiri, S., Itescu, Y., Kukushkin, O., Gvoždík, V., Scillitani, G., Roussos, S.A., Jandzik, D., Kasapidis, P., Lymberakis, P. and Poulakakis, N. (2018). “Multilocus phylogeny and coalescent species delimitation in Kotschy's gecko, *Mediodactylus kotschy*: Hidden diversity and cryptic species.” *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 125, 177-187.
- Kumlutaş, Y., Durmuş, S. H. ve Ilgaz, Ç. (2000). “Yamanlar Dağı ve Karagöl civarındaki kurbağa ve sürüngenlerin taksonomisi ve ekolojisi.” *Ekoloji ve Çevre Dergisi*, 10(37), 12-16.
- Kumlutaş, Y., Durmuş, S. H. ve Ilgaz, Ç. (2011). “Kaş-Kekova Özel Çevre Koruma Bölgesi'nin Herpetofaunası.”
- Kumlutaş, Y., Öz, M., Durmuş, H., Tunç, M. R., Özdemir, A. and Düşen, S. (2004). “On some lizard species of the western Taurus range.” *Turkish Journal of Zoology*, 28(3), 225-236.
- Ljubisavljević, K., Džukić, G. and Kalezić, M. L. (2011). “The commercial export of the land tortoises (*Testudo* spp.) from the territory of the former Yugoslavia: a historical review and the impact of overharvesting on wild populations.” *North-Western Journal of Zoology*, 11(2).
- Lymberakis, P., P., Poulakakis, N., Sotiropoulos, K., Valakos, E. D. and Sfenthourakis, S. (2018). “The amphibians and reptiles of the Aegean sea. Biogeography and Biodiversity of the Aegean.” *In honour of Prof. Moysis Mylonas*, 169-189.
- Manenti, R. ve Pennati, R. (2016). “Environmental factors associated with amphibian breeding in streams and springs: Effects of habitat and fish occurrence.” *Amphibia-Reptilia*, 37(2), 237-242.
- Mantziou, G. ve Rifai, L. (2014). “*Mauremys rivulata* (Valenciennes in Bory de Saint-Vincent 1833). Western Caspian Turtle, Balkan Terrapin.” *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise*

and Freshwater Turtle Specialist Group, *Chelonian Research Monographs*, 5(7), 080.

Margules, C. R. ve Pressey, R. L. (2000). "Systematic conservation planning." *Nature*, 405(6783), 243-253.

Mertens, R. (1952a). "Amphibien und reptilien aus der Türkei." *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 18, 41-75.

Mertens, R. (1952b). "Nachtrag zu amphibien und reptilien aus der Türkei." *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası, Seri B*, 17: 353-355.

Mertens, R. (1953). "Weiteres zur Kenntnis der Herpetofauna der asiatischen Türkei." *İstanbul Üniv. Fen Fak. Mecmuası*, 18, 373-375.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca G. A. B. and Kents, J. (2000). "Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities." *Nature*, 403: 853- 858.

Nasrabadi, R., Rastegar-Pouyani, N., Pouyani, E. R., Kami, H. G., Gharzi, A. and Hosseinian Yousefkhani, S. (2018). "The effects of climate change on the distribution of European glass lizard *Pseudopus apodus* (Pallas, 1775) in Eurasia." *Ecological research*, 33(1), 199-204.

Özcan, S. (2012). Madran Dağı (Aydın)'nın herpetofaunası. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Özeti, N. ve Yılmaz, İ. (1994). *Türkiye Amfibileri*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi no: 151, İzmir.

Preda, C., Chirilă, I., Skolka, M. and Cogălniceanu, D. (2009). "The role and importance of habitat patches in conservation." *Studii și cercetări, Biologie, Universitatea din Bacău*, 17, 39-42.

Puky, M., Schád, P. and Szövényi G. (2005). "Herpetological atlas of Hungary." *Varangy Akciócsoport Society*, Budapest, 207 pp

Raxworthy, C. J., Pearson, R. G., Rabibisoa, N., Rakatondrazayf, A. M., Ramanamanjato, J. B., Raselimanana, A. P., Wu, S., Nussbaums, R. A., and Stone, D. A. (2008). "Extinction vulnerability of tropical montane endemism from warming and upslope

displacement: a preliminary appraisal for the highest massif in Madagascar.” *Glob Change Biol* 14:1703–1720

Sanz-Aguilar, A., Anadón, J. D., Giménez, A., Ballestar, R., Graciá, E. and Oro, D. (2011). “Coexisting with fire: the case of the terrestrial tortoise *Testudo graeca* in mediterranean shrublands.” *Biological Conservation*, 144(3), 1040-1049.

Saumure, R. A., Herman, T. B. and Titman, R. D. (2007). “Effects of haying and agricultural practices on a declining species: the North American wood turtle, *Glyptemys insculpta*.” *Biological Conservation*, 135(4), 565-575.

Schneider, B. (1994). The herpetofauna of Agios Efstratios (Hellespontic Islands, Northern Aegean Sea, Greece) with remarks on the zoogeography of this region. *Biologia GalloHellenica* 22: 49–55.

Seçmen, Ö. ve Leblebici, E. (1978). Gökçeada ve Bozcaada Adaları'nın vejetasyon ve florası (I-vejetasyon ve bitki Toplulukları). *Bitki*, 5(2), 195-269.

Sillero, N., Celaya, L. and Martin-Alfageme, S. (2005). Using Geographical Information System (GIS) to make an atlas: a proposal to collect, store, map and analyse chorological data for herpetofauna. *Revista Española de Herpetología*, 19, 87-101.

Sindaco, R. and Rossi, R. (2020). “First report on the herpetofauna of Meganisi (Lefkada, Ionian Islands, Greece).” *Herpetology Notes*, 13, 81-84.

Sindaco, R., Venchi, A., Carpaneto, G. M. and Bologna, M. A. (2000). “The reptiles of Anatolia: a checklist and zoogeographical analysis.” *Biogeographia–The Journal of Integrative Biogeography*, 21(1).

Smith, T.M. and Smith, R.L. (2005). “Elements of ecology (6th edition).” *Benjamin Cummings*. 744 p.

Stille, B. and Stille, M. (2016). “The herpetofauna of Mathraki, Othonoi and Erikoussa, Diapontia islets, Greece.” *Herpetozoa*, 28(3-4), 193-197.

Stöck, M., Frynta, D., Grosse, W-R., Steinlein, C. and Schmid, M. (2001). “A review of the distribution of diploid, triploid, and tetraploid green toads (*Bufo viridis* complex) in Asia, including new data from Iran and Pakistan.” *Asian Herpetological Research*, 9, 77 – 100.

- Stöck, M., Moritz, C., Hickerson, M., Frynta, D., Dujsebayaeva, T., Eremchenko, V., Macey, J. R., Papenfuss, T. J., and Wake, D. B. (2006). “Evolution of mitochondrial relationships and biogeography of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) with insights in their genomic plasticity.” *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 41(3), 663 – 689.
- Strachinis, I. and Roussos, S. A. (2016). “Terrestrial herpetofauna of Limnos and Agios Efstratios (Northern Aegean, Greece), including new species records for *Malpolon insignitus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827) and *Pelobates syriacus* Boettger, 1889.” *Herpetology Notes*, 9, 237-248.
- Stubbs, D., Swingland, I. R., Hailey, A. and Pulford, E. (1985). “The ecology of the Mediterranean tortoise *Testudo hermanni* in northern Greece (the effects of a catastrophe on population structure and density).” *Biological Conservation*, 31(2), 125-152.
- Szövényi, G. and Jelić, D. (2011). “Distribution and conservation status of snake eyed skink (*Ablepharus kitaibelii* Bibron & Bory, 1833) in Croatia.” *North-Western Journal of Zoology*, 7(1).
- Tadevosyan, T. L. (2006). “Habitat suitability for reptiles in the Goravan Sands Sanctuary, Armenia.” *Herpetological Conservation and Biology*, 1(1), 40-45.
- Tarkhnishvili, D. N. and Gokhelasvili, R. K. (1999). “The amphibians of the Caucasus.” *Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union*. Pentsoft Publications, Sofia.
- Telemeco, R. S., Elphick, M. J. and Shine, R. (2009). “Nesting lizards (*Bassiana duperreyi*) compensate partly, but not completely, for climate change.” *Ecology* 90:17–22
- Tok, C. V. and Çiçek, K. (2014). “Amphibians and reptiles in the Province of Çanakkale.” *Herpetozoa*, 27(1/2): 65-76.
- Tosunoğlu, M., Ç. ve Uysal, İ. (2017). *Çanakkale Amfibi ve Sürüngenleri*. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 1–71.
- Tosunoğlu, M., Gül, Ç. and Uysal, İ. (2009). “The herpetofauna of Tenedos (Bozcaada, Turkey).” *Herpetozoa*, 22(1/2). 75–78.

- Tóth, T., Krecsák, L., Madsen, T. and Újvári, B. (2002). "Herpetofaunal locality records on the Greek Island of Corfu." *Herpetozoa*, 15(3/4), 149-169.
- Türkozan, O., Özdemir, A. and Kiremit, F. (2008). "International testudo trade." *Chelonian Conservation and Biology*, 7(2), 269-274.
- Uetz, P. (2000). "How many reptile species?" *Herpetological Review* 31(1): 13-15
- Uğurtaş, İ. H., Kaya, R. S. and Akkaya, A. (2007). "The Herpetofauna of the islands in Uluabat Lake (Bursa)." *Ekoloji Dergisi*, 16(65).
- Uysal, İ. (2011). Kavak Deltası (Saroz Körfezi, Gelibolu-Türkiye)'nin herpetofaunası ve mevcut türlerin habitat seçimleri. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale
- Valakos, S., Pafilis, P., Lymberakis, P., Maragou, P., Sotiropoulos, K. and Foufopoulos, J., (2008). "The amphibians and reptiles of Greece." *Edition Chimaira*.
- Venzmer, G. (1922). "Neues Verzeichnis der Amphibien und Reptilien von Kleinasien." *Zool. Jb. Syst*, 46:43-60.
- Werner F. (1935). "Reptilien der Agaischen Inseln, Sitzungsberichte d. mathem.- naturw." *Kl., Abt. I, 144. Bd., 1. u 2. Heft.*, 81-117.
- Yaşar, Ç. (2018). Türkiye herpetofaunasının haritalandırılması, güncel ve gelecek senaryolar kullanılarak türlere yönelik tahmini dağılış modellerinin oluşturulması. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yıldız, M. Z. (2020). "Herpetofauna of Kilis Province (Southeast Anatolia, Turkey)." *Amphibian & Reptile Conservation*, 14(2), 145-156.
- Zachos, J., Pagani, M., Sloan, L., Thomas, E. and Billups, K. (2001). "Trends, rhythms, and aberrations in global climate 65 Ma to present." *science*, 292(5517), 686-693.