

T.C
ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTLİS İLİNİN KURBAĞALARI

ABDULLAH FURKAN ÖZCAN

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

2017

T.C
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİTLİS İLİNİN KURBAĞALARI

Abdullah Furkan ÖZCAN

Yüksek Lisans Tezi

Biyoloji Anabilim Dalı

Bu tez 27/02/2017 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

.....
Doç.Dr. Mehmet Zülfü YILDIZ
BAŞKAN (DANIŞMAN)

.....
Yrd. Doç. Dr. Naşit İĞCİ
ÜYE

.....
Doç. Dr. Gani Erhan TAŞAR
ÜYE

Prof. Dr. Ramazan GÜRBÜZ
Enstitü Müdürü V.

Bu çalışma Adıyaman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No: BAPYL 2016-09

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

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BİTLİS İLİNİN KURBAĞALARI

Abdullah Furkan ÖZCAN

Adıyaman Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Mehmet Zülfü YILDIZ

Yıl: 2017, Sayfa sayısı: 86

Jüri : Yrd. Doç. Dr. Naşit İĞCİ

Yrd. Doç. Dr. Gani Erhan TAŞAR

Bu çalışma ile Bitlis ilinde dağılışı gösteren kurbağa türlerinin tespiti, türleri tehdit eden faktörler ve bu faktörlere karşı alınması gereken önlemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, Mayıs 2015 ve Haziran 2016 tarihleri arasında toplam 13 günlük arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları ilin genelini kapsayan 1/25000 ölçekli 56 paftanın her birinde en az bir arazi çalışması gerçekleştirilerek tamamlanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda, Bitlis ilinde 4 kuyruksuz kurbağa (*Bufotes variabilis*, *Pelophylax ridibundus*, *Rana macrocnemis*, *Hyla savignyi*), 2 kuyruklu kurbağa (*Neurergus strauchii*, *Salamandra infraimmaculata*) olmak üzere toplam 6 amfibi türünün Bitlis ilinde yaşadığı tespit edilmiştir. Bu türlerden *Neurergus strauchii* (Benekli Semender) ülkemizde endemik iken, Yeşil Kurbağa *Hyla savignyi* Bitlis ilinde ilk kez kayıt edilmiştir. Bu çalışma ile Bitlis ilinin kurbağa türleri ve türlere ait sıcaklık, habitat tercihi, dağılışı gibi bazı biyolojik ve ekolojik özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca amfibi türlerine ait tehditler ve alınması gereken önlemler sentezlenmiş, ülkemizin biyoçeşitliliğinin fark edilmesi ve korunmasına katkı sağlanmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Amfibi, Yeni kayıt, Ekoloji

ABSTRACT

MSc THESIS

AMPHIBIANS OF BİTLİS PROVINCE

Abdullah Furkan ÖZCAN

Adıyaman University
Institute of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor : Assoc. Prof. Mehmet Zülfü YILDIZ

Year: 2017, Pages: 86

Jury : Asist. Prof. Dr. Naşit İĞCİ

Asist. Prof. Dr. Gani Erhan TAŞAR

In this study, we aimed to determine the amphibian species distributed in Bitlis province (Turkey), as well the major factors threatening the species and to determine the precaution against these factors. 13-day field study carried out within the Project between May 2015 and June 2016. Field studies have been completed by performing at least one field study in each of the 1/25000 scaled 56 sheets, covering the whole of the province. As a result, we recorded 5 anurans (*Bufo variabilis*, *Pelophylax ridibundus*, *Rana macrocnemis*, *Hyla savignyi*) and 2 salamandrian (*Neurergus strauchii*, *Salamandra atra*) species in Bitlis province, which is totally 6 amphibians. One of this species *Neurergus strauchii* (Anatolian (Strauch's) Spotted Newt) endemic to our country and Green Frog *Hyla savignyi* first time recorded in Bitlis Province. With this study, amphibian species of Bitlis have been identified and some biological and ecological characteristics of the species were determined. In addition, the threats and precaution that affects some species were determined thereby the study contributed to the identification and protection of the biodiversity of our country.

Key Words: Biodiversity, Amphibian, New record, Ecology

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmam süresince bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen, danışman hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet Zülfü YILDIZ'a en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Gerek arazi ve laboratuvar çalışmalarında gerekse bilimsel çalışmalarda yardımcı olan; Dr. Bahadır AKMAN ve Yüksek Lisans Öğrencisi Mehmet Akif BOZKURT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tezimi, bana eğitimim boyunca emekleri geçen değerli öğretmenlerim ve aileme ithaf ediyorum.



İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	9
2.1. <i>Neurergus strauchii</i>	9
2.2. <i>Salamandra infraimmaculata</i>	10
2.3. <i>Bufo variabilis</i>	11
2.4. <i>Rana macrocnemis</i>	12
2.5. <i>Pelophylax ridibundus</i>	12
2.6. <i>Hyla savignyi</i>	14
3. MATERYAL VE METOT	15
3.1. Metot	15
3.2. Materyallerden Alınan Vücut Ölçüm Karakterleri	22
3.2.1. Semender materyallerinin vücutundan alınan ölçüm karakterleri.....	22
3.2.2. Kuyruksuz kurbağa materyallerinin vücutundan alınan ölçüm karakterleri	23
4. BULGULAR.....	27
4.1. Semender Türleri.....	27
4.1.1. <i>Neurergus strauchii</i> (Benekli Semender, Yağmur Gelini) (Steindachner, 1887)	27
4.1.2. <i>Salamandra infraimmaculata</i> (Lekeli Semender, Türk Semenderi) (Mertens, 1948)	34
4.2. Kuyruksuz Kurbağa Türleri	38
4.2.1. <i>Bufo variabilis</i> (Değişken Desenli Gece Kurbağası) (Pallas, 1769).....	38
4.2.2. <i>Rana macrocnemis</i> (Uludağ Kurbağası) Boulenger, 1885	45
4.2.3. <i>Pelophylax ridibundus</i> (Ova Kurbağası, Bataklik Kurbağası) (Pallas, 1711)	52
4.2.4. <i>Hyla savignyi</i> (Levanten Ağaç Kurbağası, Yeşil Kurbağa) (Audouin, 1829)	59

5. TARTIŞMA VE SONUÇ	66
5.1. Taksonomik ve Ekolojik Değerlendirme	68
5.1.1. <i>Neurergus strauchii</i>	68
5.1.2. <i>Salamandra infraimmaculata</i>	69
5.1.3. <i>Bufo variabilis</i>	70
5.1.4. <i>Rana macrocnemis</i>	70
5.1.5. <i>Pelophylax ridibundus</i>	71
5.1.6. <i>Hyla savignyi</i>	72
5.2. Türlerin Karşılaştığı Başlıca Tehditler ve Korunması İçin Alınması Gereken Önlemler.....	72
KAYNAKLAR	76
ÖZGEÇMİŞ	85

Çizelge 1.1. Amfibilerin karşılaştığı tehditler	3
Çizelge 1.2. Türkiye’de dağılışı gösteren kurbağa türleri ve koruma statüleri	6
Çizelge 3.1. Arazi çalışması gerçekleştirilen lokalitelere ait detaylı veriler	16
Çizelge 4.1. <i>Neurergus strauchii</i> türüne ait vücut değerleri ve oranları	28
Çizelge 4.2. Bitlis ilinde <i>Neurergus strauchii</i> ait lokalitelerin koordinatları ve yükseltileri	33
Çizelge 4.3. <i>Salamandra infraimmaculata</i> türüne ait vücut değerleri	35
Çizelge 4.4. Bitlis ilinde <i>Salamandra infraimmaculata</i> ait lokalitelerin koordinatları ve yükseltileri.	38
Çizelge 4.5. <i>Bufo variabilis</i> türüne ait vücut ölçüleri değerleri ve oranları.....	39
Çizelge 4.6. Bitlis ilinde <i>Bufo variabilis</i> ait lokalitelerin koordinatları ve yükseltileri	44
Çizelge 4.7. <i>Rana macrocnemis</i> türüne ait vücut ölçüleri değerleri ve oranları	46
Çizelge 4.8. Bitlis ilinde <i>Rana macrocnemis</i> ait lokalitelerin koordinatları ve yükseltileri	51
Çizelge 4.9. <i>Pelophylax ridibundus</i> türüne ait vücut ölçüleri değerleri ve oranları.....	52
Çizelge 4.10. Bitlis ilinde <i>Pelophylax ridibundus</i> ait lokalitelerin koordinatları ve yükseltileri.	57
Çizelge 4.11. <i>Hyla savignyi</i> türüne ait vücut ölçüleri değerleri ve oranları.....	60
Çizelge 4.12. Bitlis ilinde <i>Hyla savignyi</i> türünün gözlemlediği lokalitelerin koordinatları ve yükseltileri	65

Şekil 1.1. Amfibilerin dünya dağılışının harita üzerinde gösterimi	1
Şekil 3.1. Bitlis iline ait çalışma lokalitelerinin harita üzerinde gösterimi	20
Şekil 3.2. Çalışma alanın ve çalışma metodunun temsili bir örneği	21
Şekil 4.1. <i>Neurergus strauchii</i> türüne ait genel bir görünüş	30
Şekil 4.2. Merkez/Deliktaş lokalitesinde <i>Neurergus strauchii</i> habitatu	31
Şekil 4.3. Bitlis/Merkez lokalitesindeki <i>Neurergus strauchii</i> larvasına ait genel görünüş	32
Şekil 4.4. Bitlis ilinde <i>Neurergus strauchii</i> türüne ait dağılış haritası	33
Şekil 4.5. <i>Salamandra infraimmaculata</i> türüne ait genel bir görünüm.....	36
Şekil 4.6. Merkez/Deliktaş lokalitesinde <i>Salamandra infraimmaculata</i> habitatu	37
Şekil 4.7. Bitlis ilinde <i>Salamandra infraimmaculata</i> türüne ait dağılış haritası	38
Şekil 4.8. <i>Bufo variabilis</i> türüne ait genel bir görünüş.....	42
Şekil 4.9. Adilcevaz/Aydınlık lokalitesinde <i>Bufo variabilis</i> habitatu	43
Şekil 4.10. Merkez/İçgeçit lokalitesinde <i>Bufo variabilis</i> türüne ait yumurtalar.....	43
Şekil 4.11. Bitlis ilinde <i>Bufo variabilis</i> türüne ait dağılış haritası.....	45
Şekil 4.12. <i>Rana macrocnemis</i> türüne ait genel bir görünüş.....	49
Şekil 4.13. Ahlat/Alakır lokalitesinde <i>Rana macrocnemis</i> habitatu	50
Şekil 4.14. Bitlis ilinde <i>Rana macrocnemis</i> türüne ait dağılış haritası	51
Şekil 4.15. <i>Pelophylax ridibundus</i> türüne ait genel bir görünüş	55
Şekil 4.16. Merkez/İçgeçit lokalitesinde <i>Pelophylax ridibundus</i> habitatu.....	56
Şekil 4.17. Hizan/Kepirli lokalitesinde <i>Pelophylax ridibundus</i> türüne ait yumurtalar...	56
Şekil 4.18. Bitlis ilinde <i>Pelophylax ridibundus</i> türüne ait dağılış haritası.....	59
Şekil 4.19. <i>Hyla savignyi</i> türüne ait genel bir görünüş	63
Şekil 4.20. Hizan/Karaağaç lokalitesinde <i>Hyla savignyi</i> habitatu	64
Şekil 4.21. Bitlis ilinde <i>Hyla savignyi</i> türüne ait dağılış haritası	65
Şekil 5.1. Bitlis Merkez’de akan Bitlis deresinde evsel atıkların ve kanalizasyon suyunun karışması sonucunda oluşan kirlilik.....	74

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
°C	: Derece (santigrat)
BERN	: Bern Convention yada Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Şözleşmesi)
CR	: Kiritik tehlikede
dk.	: Dakika
DNA	: Deoksi Ribonükleik Asit
EN	: Tehlikede
HIV	: Human Immunodeficiency Virus (İnsan Bağışıklık Yetmezlik Virüsü)
IUCN	: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakların Koruma Birliği)
km ²	: Kilometrekare
LC	: Asgari endişe
Leg.	: Toplayan
m	: Metre
mm	: Milimetre
mtDNA	: Mitokondrial DNA
NT	: Neredeyse Tehdit Altında
ort	: Ortalama
OSB	: Orman ve Su İşleri Bakanlığı
ör.	: Örnek
ssp	: Subspecies (alttür)
uz	: Uzunluğu
ve ark.	: Ve arkadaşları
VU	: Hassas
ZMADYU	: Adıyaman Üniversitesi Zooloji Müzesi

1. GİRİŞ

Amfibiler veya Çift Yaşarlar ismi Yunancada iki taraflı yaşayışı olanlar manasına gelir [amphi: İki taraflı, bios: yaşam]. Bu grubun genellikle iki yaşam tarzı vardır. Bunlardan ilki suya bağımlı akuatik larval formu ve diğeri metamorfoz geçirdikten sonra karasal ergin formudur. Amfibiler Antarktika ve kutup bölgeleri hariç her kıtada uygun habitatlarda dağılış göstermektedirler. (Şekil 1.1) (http://www.amphibiaweb.org/amphibian/amph_index.html,2016).



Şekil 1.1. Amfibilerin dünya dağılışının harita üzerinde gösterimi (Turuncu renk ile taranmış alanlar amfibilerin dünya üzerinde ki dağılışını göstermektedir.) (www.defenders.org, 2016)

Amfibiler karada ve suda yaşarlar. Karasal habitatlarda yaşayan türleri suya doğrudan ihtiyaç duymasalar da neme ihtiyaçları vardır (Başoğlu ve Özeti 1973, Budak ve Göçmen 2008). Sulak habitatları tercih eden amfibiler, tatlı suların oluşturduğu akarsuları, ufak dereleri, geçici yağmur sularıyla oluşan havuzları veya ufak göletleri tercih ederler (<http://www.iucnredlist.org/initiatives/amphibians/analysis/habitat>, 2016). Amfibilerin derileri çıplaktır ve nemli kalabilmesi için çok sayıda salgı bezi içerir (Başoğlu ve Özeti 1973, http://www.amphibiaweb.org/amphibian/amph_index.html, 2016). Bu sebep ile amfibilerin çoğunluğu ormanlık alanları diğer karasal alanlara göre tercih etmektedir. (<http://www.iucnredlist.org>, 2016) Amfibiler poikloterm (soğukkanlı) canlılardır, vücut ısılarını bulundukları ortamın ısına göre düzenlerler. Ama çoğu tür,

düşük sıcaklıklara dayanabilir ve bazıları kanlarında bulunan özel proteinler sayesinde dondurucu soğuklara bile dayanabilirler (Başoğlu ve Özeti 1973, Budak ve Göçmen 2008, <http://www.amphibiaweb.org>, 2016).

Dünyada 7604 amfibi türü bulunmaktadır (<http://www.amphibiaweb.org>, 2016). Amfibi türleri 3 Ordoya ayrılmaktadır; bunlar Kuyruksuz Kurbağalar (*Anura*), Kuyruklu Kurbağalar diğer adıyla Semenderler (*Urodela*) ve Bacaksız Kurbağalar (*Apoda*)'dır (Budak ve Göçmen 2008).

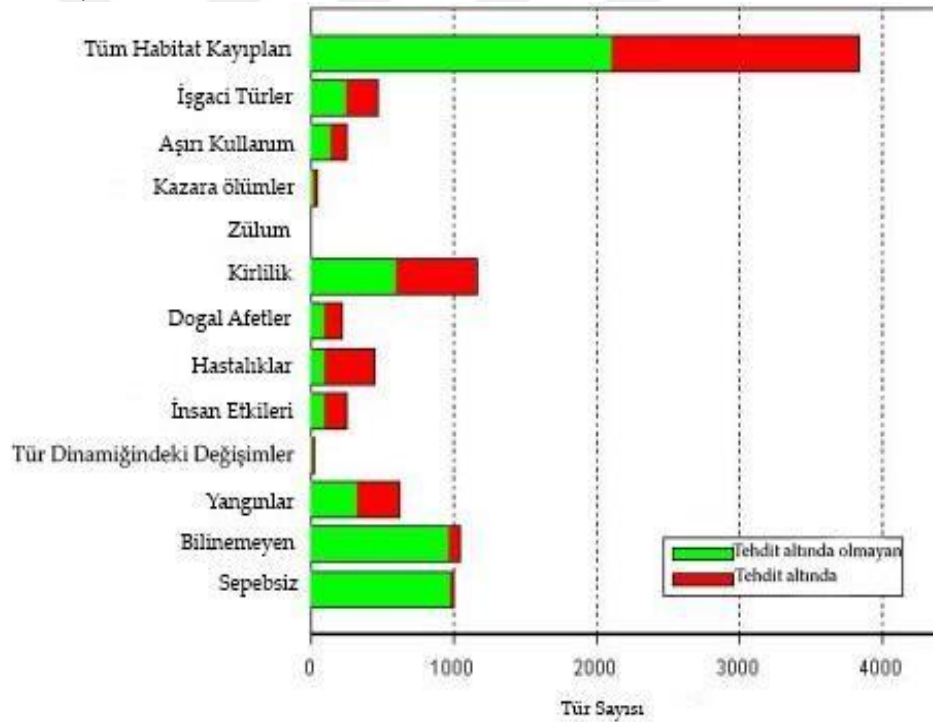
Amfibiler ve insanlar arasındaki ilişki, ortak suya ihtiyaçları ve geniş dağılım alanları sebebi ile yakındır. Günümüzde kime sorsanız bir kurbağayı hemen tanıyabilir (Tyler ve ark. 2007). Amfibiler, gündelik yaşamımıza evcil hayvan olarak ya da müzeler, hayvanat bahçeleri ve medya aracılığıyla dahildir (Hocking ve Babbitt 2014). Kolay bakımı ve az ihtiyaçları sebebiyle popüler evcil hayvanlardır. Pet hayvanı olarak besleme isteğinin, doğal amfibi popülasyonları üzerinde olumsuz bir etkisi vardır (Tyler ve ark. 2007, Hocking ve Babbitt 2014). Günümüzde Amfibiler insanlar tarafından çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Örneğin, tıpta ve eczacılıkta model organizma olarak kullanılmaktadır (Hocking ve Babbitt 2014). Amfibi vücudundan elde edilen çeşitli maddelerden analjezik (Harro ve ark. 1990), antibiyotik (Çevikbaş, 1978), halüsinasyon yapan ilaçlar (Chamakura, 1994), antitümöranları (Nogawa ve ark. 2001), antienflamasyon (Tyler ve ark. 2007) ve spermasidal (Edelstein ve ark., 1991) gibi ilaçlar geliştirilmiştir. Amfibilerin derilerinden alınan bazı antimikrobiyal maddelerin HIV gibi önemli hastalıkların enfeksiyonlarını engellemede büyük potansiyelleri olduğu görülmüştür (Hocking ve Babbitt 2014). 1948 yılında Galli-Mainili insanlar için bir gebelik testi tanımlamıştır. Bu testle *Bufo arenaum* türünün erkek bireylerinin kullanılabileceği kanıtlandıktan (Tyler ve ark. 2007) sonra *Xenopus leavis* gibi başka kurbağa türleri de kullanılmıştır (Hocking ve Babbitt 2014). Ayrıca, özellikle *Rana cinsi* gibi büyük kurbağalar fizyoloji, farmakoloji ve anatomi gibi derslerde eğitim amaçlı diseksiyonlarda da kullanılan önemli örneklerden biridir (Tyler ve ark. 2007, Hocking ve Babbitt 2014). Bazı kültürlerde geleneksel bir yiyecek kaynağı olarak özellikle kurbağaların arka bacakları kullanılmaktadır (Cooke 1989, Hocking ve Babbitt 2014). Amfibiler sulak alanlardaki zararlıları kontrol altında tutmada önemli bir yere sahiptirler. Özellikle doğal avcısı olduğu sivrisinek gibi zararlıları çok avlamaları

nedeni ile humma ve sıtma gibi sinek kaynaklı hastalıkların kontrolünde önemli bir fayda sağlarlar (Hocking ve Babbitt 2014).

Amfibi popülasyonları gün geçtikçe azalmaktadır. Omurgalılar arasında en çok tehlike altında olan gruplardan biridir. IUCN tarafından Amfibi türlerinin %40'ının tehlike altında olduğu gösterilmiştir (Gilbert ve ark. 2012). Amfibi türlerinin nerdeyse yarısının popülasyonları azalırken 165'e yakın Amfibi türü yok olmanın eşiğindedir (<http://www.edgeofexistence.org/amphibians/default.php>, 2016). Bu azalmanın 6 ana sebebi vardır: ticari olarak aşırı toplama, işgalci türlerin aşılınması, hastalıkların artması, iklim değişikliği, habitat kaybı ve çevresel kirlilik (Çizelge 1.1) (Collins 2010, Gilbert ve ark. 2012).

Çizelge 1.1. Amfibilerin karşılaştığı tehditler

(<http://www.iucnredlist.org/initiatives/amphibians/analysis/major-threats>, 2016)



Habitat kaybı Amfibilerin karşı karşıya kaldığı en büyük tehlikedir, nerdeyse 4000 yakın türü etkilemektedir (<http://www.iucnredlist.org/>, 2016).

Habitat kaybının sadece amfibileri değil, diğer canlı gruplarını da etkilediği görülmektedir (Collins 2010).

Amfibilerin karşılaştığı ikinci önemli tehdit ise su kirliliğidir. Özellikle ağır metallerin ve tarım ilaçlarının kullanılması ve bu kimyasal atıkların sulak alanlara

karışması toplu ölümlere, cinsiyet değişimi ve vücut deformasyonlarına sebebiyet vermektedir (Harmancıoğlu 2001, Collins 2010).

Amfibilerin ticari olarak kullanımı uluslararası büyük bir yatırım kaynağıdır (Gilbert ve ark. 2012). 2010 yılında Avrupa Birliği ülkelerine 5000 tondan fazla kurbağa ihraç edilmiştir. Bu rakam aşağı yukarı 100-250 milyar kurbağaya eşittir (<http://www.dsidata.com>, 2011). Ticari amaçlarla kullanılan amfibilerin %95'e yakını doğadan toplanmaktadır. Toplanan amfibiler evcil hayvan veya yiyecek kaynağı olarak kullanılmaktadır (Collins 2010). Bu yasa dışı Amfibi toplayıcılığının doğal popülasyonlara büyük bir etkisi olduğuna şüphe yoktur (Tyler ve ark. 2007).

İşgalci türlerin aşılınması birçok amfibi türünü etkileyen bir diğer problemdir (Gibbons ve ark. 2000). Yapılan çalışmalar kerevit ve avcı balıkları aşılandığı habitatlarda doğal amfibi türlerinin aktivitelerinin azaldığı, yaralanmaların arttığı ve erginliğe ulaşan birey sayısının azaldığını göstermektedir (Collins 2010).

Parazitler ve hastalıkların bazı amfibi popülasyonlarında ciddi azalmalara sebep olduğu bilinmektedir (Gibbons ve ark. 2000). Amfibilerde görülen *Batrachochytrium dendrobatidis* adlı mantar bir tür ölümcül deri hastalığı olan *Chytridiomycosis*'e sebep olmaktadır (Göçmen ve ark. 2013). *B. dendrobatidis* dünyada Antarktika hariç her kıtada görülmektedir (<http://www.amphibiaweb.org>, 2016). Bu geniş yayılımın sebepleri, Amfibi ticareti, kuşlar, yabancı Amfibi türleri ve bazen bilim insanların kendileri dahi olabilmektedir (Göçmen ve ark. 2013, Collins 2010). *B. dendrobatidis* sebep olduğu *Chytridiomycosis* hastalığında ölüm oranının %100 olması ve taşıyıcı bireylerin diğerlerinden ayırt edilememesi sebebi ile çok tehlikeli bir hastalıktır. Bu hastalık, toplu ölümlere ve hızlı nüfus azalmasına sebep olmaktadır (Fisher ve Garner 2007).

İklim değişikliği amfibileri bölgesel olarak farklı şekillerde etkilemektedir. Örneğin, buzların erimesi ile yeni sulak alanların oluşması veya kuraklığın artması ile var olan sulak alanların kuruması gibi (Collins 2010). Ayrıca İklim değişikliğinin amfibiler üzerinde oluşturduğu diğer iki tehlike; sıcaklığın ve ultraviyole ışınlarının artmasıdır (Corn 2005).

Türkiye'de dağılışı gösteren iki yaşamlılar; Semenderler (Kuyruklu Kurbağalar) ve Kurbağalar (Kuyruksuz Kurbağalar) olarak ikiye ayrılır. Semenderlerin bazıları *Lyciasalamandra* cinsine ait türler gibi tamamen karada yaşamaya adapte olmuşlardır

ve yaşamları boyunca suya gereksinim duymazlar. Bunun dışında kalan Semenderler çoğunlukla üreme için suya ihtiyaç duyarlar (Baran 2005). Türkiye’de yaşanan kuyruksuz Kurbağaların tamamı üremek için suya ihtiyaç duyar. Karasal habitatlarda yaşayan Amfibiler sadece üreme için suya inerler (ör: *Bufo*, *Bufo*tes), sulak habitatlarda yaşayan türler ise her zaman suyun içinde ve kenarındaki sazlık bitkilerin içlerinde gözlenebilir (ör: *Rana*, *Pelophylax* cinsleri). Amfibilerin tamamı poikloterm (soğukkanlı, sıcaklığı değişken) hayvanlardır. Kış mevsimini çeşitli yarık, çatlak, taş altı, su altı, toprak altı gibi yerlerde saklanarak hibernasyon (kış uykusu) halinde geçirirler (Başoğlu ve Özeti 1973, Baran ve Atatür 1998, Budak ve Göçmen 2008). Türkiye’de Amfibilerin karşılaştığı tehditlerin başında habitat kaybı ve aşırı toplama gelmektedir. Türkiye’de ticari değere sahip üç Amfibi türümüz bulunmaktadır. Bunlar *Pelophylax ridibundus*, *Pelophylax bedriagae* ve *Pelophylax carolinatus*’tur. Özellikle *Pelophylax ridibundus* ticari bir öneme sahiptir ve bu yüzden aşırı toplanmaktadır. *Pelophylax ridibundus* popülasyonlarında dünya genelinde nüfus artışı görülürken Türkiye’de azalmaktadır. Türkiye’de bulunan 29 Amfibi türü IUCN listelerinde yer almaktadır ve bunlardan iki tür CR, 5 tür EN ve 4 tür VU olmak üzere 11 türün nesli tehlike altındayken, 5 tür NT kategorisinde bulunmaktadır (<http://www.iucnredlist.org> 2016, Çizelge 1.2).

Bitlis ili, Doğu Anadolu Bölgesi’nde Van Gölü’nün batısında bulunan 8551 km² yüz ölçümüne sahip bir ildir. Dağlık arazi ve yüksek ovalara sahip olan ilin geneli 1500 m ve üzeri rakıma sahiptir. Bölgenin ortalama sıcaklığı 9.7 °C’dir ve 605-1041 mm yağış almaktadır. Genel olarak kireçsiz kahverengi ve alüvyonal toprak yapısına sahiptir. Bitki örtüsü, genellikle meşe ağaçlarının çoğunlukta olduğu ormanlardır. Bitlis ili, Türkiye’deki önemli tütün üretim merkezlerinden biridir (Çelenk ve Bıçakçı 2005).

Çizelge 1.2. Türkiye’de dağılışı gösteren kurbağa türleri ve koruma statüleri (1: Endemik, 0: Endemik değil)

Familiya	Cins	Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Endemik	IUCN	CITES	BERN
Salamandridae	<i>Salamandra</i>	<i>Salamandra infraimmaculata</i> (MERTENS, 1948)	Türk Semenderi	0	NT	Liste Dışı	Ek 3
	<i>Lyciasalamandra</i>	<i>Lyciasalamandra antalyana</i> (BASOGLU & BARAN, 1976)	Antalya Semenderi	1	EN	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Lyciasalamandra atifi</i> (BASOGLU, 1967)	Atıf’ın Semenderi, Alanya Semenderi	1	EN	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Lyciasalamandra billae</i> (FRANZEN & KLEWEN, 1987)	Bille’nin Kara Semenderi, Beldibi Semenderi	1	CR	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Lyciasalamandra fazilae</i> (BASOGLU & ATATUR, 1974)	Fazıla’nın Kara Semenderi	1	EN	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Lyciasalamandra flavimembris</i> (MUTZ & STEINFARTZ, 1995)	Marmaris Semenderi	1	EN	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Lyciasalamandra luschni</i> (STEINDACHNER, 1891)	Kara Semenderi, Luschn’ın Likya Semenderi,	1	VU	Liste Dışı	Ek 2
	<i>Mertensiella</i>	<i>Mertensiella caucasica</i> (WAGA, 1876)	Kafkas Semenderi	0	VU	Liste Dışı	Ek 3
	<i>Neurergus</i>	<i>Neurergus crocatus</i> COPE, 1862	Ürmiye Semenderi	0	VU	Liste Dışı	Ek 2
		<i>Neurergus strauchii</i> (STEINDACHNER, 1887)	Benekli Semender	1	VU	Liste Dışı	Ek 2
	<i>Lissotriton</i>	<i>Lissotriton vulgaris</i> (LINNAEUS, 1758)	Küçük semender	0	LC	Liste Dışı	Ek 3
	<i>Ommatotriton</i>	<i>Ommatotriton vittatus</i> (GRAY, 1835)	Şeritli semender	0	LC	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Ommatotriton ophryticus</i> (BERTHOLD, 1846)	Kuzey Şeritli Semenderi	0	NT	Liste Dışı	Ek 3
	<i>Triturus</i>	<i>Triturus ivanbureschi</i> (STRAUCH, 1870)	Pürtüklü Semender	0	Liste Dışı	Liste Dışı	Ek 2
		<i>Triturus anatolica</i> (WIELSTRA & ARNTZEN, 2016)	Anadolu semendri	1	Liste Dışı	Liste Dışı	Ek 2
Discoglossidae	<i>Bombina</i>	<i>Bombina bombina</i> (LINNAEUS, 1761)	Kırmızılı Kurbağa	0	LC	Liste Dışı	Ek 2
		<i>Bombina variageta</i> (LINNAEUS, 1761)	Sarı Karınlı Kurbağa Kurbağa	0	LC	Liste Dışı	Ek 2
Pelobatidae	<i>Pelobates</i>	<i>Pelobates syriacus</i> BOETTGER, 1889	Toprak Kurbağası	0	LC	Liste Dışı	Ek 2
Pelodytidae	<i>Pelodytes</i>	<i>Pelodytes caucasicus</i> BOULENGER, 1896	Kafkas Kurbağası	0	NT	Liste Dışı	Ek 2

Çizelge 1.2. (devam)

Familiya	Cins	Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Endemik	IUCN	CITES	BERN
Ranidae	<i>Rana</i>	<i>Rana dalmatina</i> BONAPARTE, 1840	Çevik Kurbağa	0	LC	Liste Dışı	Ek 2
		<i>Rana holtzi</i> WERNER, 1898	Toros Kurbağası	1	CR	Liste Dışı	Ek 2
		<i>Rana macrocnemis</i> BOULENGER, 1885	Uludağ Kurbağası	0	LC	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Rana tavasensis</i> BARAN & ATATUR, 1986	Tavas Kurbağası	1	EN	Liste Dışı	Ek 3
	<i>Pelophylax</i>	<i>Pelophylax bedriagae</i> (CAMERANO, 1882)	Levanten Ova Kurbağası, Levant Bataklik Kurbağası	0	LC	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Pelophylax ridibundus</i> (PALLAS, 1771)	Ova Kurbağası, Bataklik Kurbağası	0	LC	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Pelophylax caralitanus</i> (ARIKAN, 1988)	Anadolu Kurbağası, Beyşehir Kurbağası	1	NT	Liste Dışı	Ek 3
Bufonidae	<i>Bufo</i>	<i>Bufo bufo</i> (LINNAEUS, 1758)	Siğilli Kurbağa	0	LC	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Bufo verrucosissimus</i> PALLAS, 1814	Kafkas Siğilli Kurbağası	0	NT	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Bufo variabilis</i> (PALLAS, 1769)	Değişken Desenli Gece Kurbağası	0	DD	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Bufo viridis</i> (LAURENTI, 1768)	Gece Kurbağası	0	LC	Liste Dışı	Ek 3
Hylidae	<i>Hyla</i>	<i>Hyla orientalis</i> BEDRIAGA, 1890	Oriental Ağaç Kurbağası, Ağaç Kurbağası	0	Liste Dışı	Liste Dışı	Ek 3
		<i>Hyla savignyi</i> (AUDOUIN, 1829)	Levanten Ağaç Kurbağası, Yeşil Kurbağa	0	LC	Liste Dışı	Ek 3

Türkiye’de 32 Amfibi türü yaşamaktadır. Bunların 15’ü Kuyruklu Kurbağalara, geriye kalan 17’side Kuyruksuz Kurbağalara ait türlerden oluşmaktadır (Çizelge 1.2). Ülkemizde yaşayan tüm Semenderlerin tamamı tek bir aile olarak *Salamandridae* altında sınıflandırılırken, Kuyruksuz Kurbağalar ise 6 farklı ailede (*Bufonidae*, *Discoglossidae*, *Hylidae*, *Pelobatidae*, *Pelodytidae* ve *Ranidae*) sınıflandırılmaktadırlar. Yaptığımız literatür çalışması sonucunda, Bitlis ilinde 2’si Semender ve 4’ü Kuyruksuz Kurbağa olmak üzere toplam 6 Amfibi türünün kaydı bulunmuştur. Bu türlerden

Neurergus strauchii (Benekli Semender, Yağmur Gelini) ülkemiz için endemik olan türlerimizden biridir. Literatürde yer alan bilgiler Kaynak Özetleri kısmında verilmiştir.

Bu çalışmada, Bitlis ili sınırları içinde dağılışı gösteren türlerinin belirlenmesi, taksonomik durumları, ekolojik istekleri ve dağılışı alanlarının belirlenmesi, ayrıca habitat kaybı ve çevre kirliliği gibi sorunlarının amfibilere olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Türkiye'nin Amfibileri hakkında yapılan çalışmalar daha çok yurdumuzun çeşitli yerlerinden toplanan örnekleri, ya tek tek türler halinde ya da türleri birileri ile kıyaslayarak yapılmıştır (Tok 1999).

2.1. *Neurergus strauchii*

Bitlis ilinde yaşayan amfibilere ait ilk çalışma Steindachner (1887) tarafından yapılmış ve *Neurergus strauchii* ilk kez tespit etmiş ve *Molge strauchii* olarak isimlendirmiştir.

Schmidtler ve Schmidtler (1970) yaptığı çalışmada *N. strauchii* türüne daha önceki çalışmalarda birden çok ad verilmesi sebebiyle Bitlis'teki örnekleri incelemiş ve *Neurergus strauchii* olarak isimlendirmiştir.

Baran ve Öz (1986) ise *N. strauchii* ve *N. crocatus* türlerin Doğu Anadolu'daki durumları ile ilgili çalışmada Bitlis'ten topladığı *N. strauchii* örneklerini kullanmıştır. Bu çalışma ile Muş ve Bitlis arasında bulunan populasyonun *N. strauchii* olduğu iddia etmiştir ve *Neurergus strauchii*'nin Türkiye sınırlarındaki kesin varlığı kanıtlanmıştır.

Öz (1994) yaptığı çalışmada Malatya Kubbe Dağları'nda bulunduğu *N. strauchii* türüne ait bir örneğin Bitlis ve Muş arasında bulunan popülasyondan farklı olduğunu gözlemlemiş ve karşılaştırılmaları sonucunda alttür bakımından farklı olduklarını tespit etmiş ve bu alttüre *N. s. barani* alt türünü tanımlamıştır.

Bogarest (2006) Malatya'yla Bitlis arasındaki *N. strauchii* türün bulunduğu 11 akarsuda yaptığı çalışma ile *N. strauchii* habitat ve ekolojisi hakkında önemli bilgiler bulmuştur. Bu çalışma sonucunda *N. s. barani* alttürünün sadece Malatya Kubbe Dağı etrafında bulunduğu ve *N. strauchii*'nin özellikle dağlardaki soğuk akan dereleri tercih ettiği kanıtlanmıştır.

Schneider ve Schneider (2010) *N. strauchii* ve *N. crocatus* türlerinin habitatları ve ekolojileri hakkında yazmış oldukları çalışma ile bu türler habitat tercihi ve aktivasyon dönemleri hakkında önemli bilgiler verilmiştir.

Olgun ve ark. (2016) Tunceliden topladıkları *N. strauchii* örneklerinin incelediklerinde nominat alttürden farklı olduğu görülmüş ve *N. strauchii munzurensis* olarak adlandırılmıştır.

2.2. *Salamandra infraimmaculata*

Lekeli Semenderin (*Salamandra infraimmaculata*) Anadolu'daki alttür durumu uzun yıllardır tartışmalıdır (Eiselt 1965, Öz 1987). Önceleri Anadolu'da dağılışı göstermekte olan örnekler ilk olarak *Salamandra salamandra* ve üç alttür ile tanımlanmıştır (Eiselt 1965, Başoğlu ve Özeti 1973).

Öz (1987) *Salamandra infraimmaculata* 'nın Anadolu'daki dağılışı alanı üstüne yapmış olduğu çalışmada daha önceki araştırmacıların genellikle teşhis yapılırken tek bir örnek kullanmaları sebebi ile alttür seviyesinde bir karışıklığın olduğunu belirtmiştir.

Schmidtler ve Schmidtler (1970) yaptığı *N. strauchii* türüne ait çalışmada *N. strauchii* türünün yanında *Salamandra infraimmaculata* 'da gördüğünü belirtmiş ve *S. infraimmaculata* türünün Bitlis ilinden ilk kaydını vermiştir.

Arıkan ve ark. (1990) Bitlis ve Adana *S. infraimmaculata* örneklerinin serum proteinlerini karşılaştırmalı olarak çalışmış, türün alttür seviyesinde ayırım yapılmasının zor olduğunu ve daha ayrıntılı çalışmalar olması gerektiğini belirtmiştir.

Steinfartz ve ark. (2000) yaptıkları moleküler çalışma ile Anadolu'daki örnekler arasında kısmi farklılıklar olduğunu bildirirse de, alttür seviyesinde değerlendirilemeyeceğini rapor etmiştir.

Karahisar ve Demirsoy (2012) Doğu Akdeniz ve Doğu Anadolu örneklerinin morfolojik, histolojik ve karyotipik olarak çalışmış ve Malatya-Mersin popülasyonu, Erzincan popülasyonu ve Hatay popülasyonlarının ayrı alttürler değerlendirmesini rapor etmiş ancak alttür durumlarını belirlememiştir.

2.3. *Bufotes variabilis*

Anadolu’da *Bufo* cinsine ait ilk kayıtlar Adana’dan Bird (1936) tarafından *Bufo viridis viridis* olarak verilmiştir.

Ülkemizde Bodenheimer (1944), Mertens ve Wermuth (1960), Eiselt (1965) ve Başoğlu ve Hellmich (1970) tarafından türün Batı Asya, Avrupa ve Türkiye’de *Bufo viridis viridis* alttürünün yayıldığı belirtilmiştir.

Flindt ve Hemmer (1968) tarafından ise Adana ve çevresinde ayrı bir alttür olan *B. v. arabicus* bulunduğu belirtilmiştir.

Yılmaz (1984) tarafından Trakya’daki *B. viridis* popülasyonları nominat alttüre dahil etmiş, aynı çalışmada Trakya ve İran popülasyonları arasında bir fark olmadığını belirtilmiştir.

Tosunoğlu (1999) Türkiye’deki *Bufo viridis* popülasyonları üzerinde yaptığı çalışmada İzmir’den topladığı *Bufo viridis viridis* örnekleri ile Hatay’dan topladığı *Bufo viridis arabicus* örnekleri arasında fark olmadığını söylemiş ve hepsini *Bufo viridis* olarak bir arada toplamıştır. Bu çalışmada Bitlis ilinden topladığı örnekleri de çalışma içinde değerlendirmiştir.

Frost ve ark. (2006) *Bufo viridis* grubunu ayrı bir cins olarak tanımlamış ve cins isim olarak *Pseudepidalea* cins ismini kullanılmasını önermiştir.

Stöck ve ark. (2006) tarafından yapılan Palearktik bölgede bulunan tüm popülasyonların moleküler çalışmasında önemli bir fark bulunmasa da Anadolu, Kıbrıs, Batı İran, Ortadoğu ve Kuzeybatı Kazakistan popülasyonlarının *Pseudepidalea variabilis* Avrupa ve Trakya’daki popülasyonların *P. viridis* olarak adlandırılması gerektiğini söylemiş ve popülasyonları birbirinden ayırmıştır.

Dubois ve Bour (2010) isim önceliği kuralı gereği *Pseudepidalea* yerine *Bufotes* cins isminin kullanılması gerektiğini söylemişlerdir.

Frost (2013) *Pseudepidalea* yerine *Bufotes* kullanılmasını önermiştir bundan dolayı güncel olarak *Bufotes. variabilis* ve *Bufotes viridis* olarak adlandırılırlar.

2.4. *Rana macrocnemis*

Boulenger 1885’de *Rana macronemis* türünü ilk kez Uludağ’dan tanımlamıştır. Daha sonra Boulenger (1886) tarafından *Rana camerani* Kafkaslardan tanımlanmış ve Werner (1902) de Erciyes Dağı’ndan Türkiye’den türün ilk kaydını verilmiştir.

Werner (1898) Bolkar Dağları’ndaki Maden gölünde *Rana holtzi*’yi tanımlamıştır.

Lantz ve Cyren (1914) ve Bodenheimer (1944) *R. camerani* ile *R. macronemis*’nin aynı olduğunu belirtmiştir.

Baran (1969) yaptığı çalışmada, Anadolu’da üç farklı tür olduğunu söylemiştir ve *R. marconemis*, *R. camerani* ve *R. holtzi* olarak ayırmıştır.

Baran ve Atatür (1986) Anadolu dağ kurbağaları hakkında yaptığı çalışmada *R. camerani* ve *R. macrocnemis* türlerinin kaydını vermiştir ve ayrıca Bitlis’te bulunan *R. macrocnemis* ve *R. camerani* popülasyonlarının Uludağ ve Muş’takilerin ile benzer olduğunu ve türlerin birbirlerinden çok farklı olmadıklarını belirtmiştir ve Akdağ’dan *R. m. tavasensis* adında yeni bir alttür tanımlamıştır.

Mulder (1995) Türkiye’deki Herpetolojik gözlemler adlı çalışmasında Bitlis’ten *Rana macrocnemis* ve *Pelophylax ridibundus* kayıtlarını vermiştir.

Arıkan ve ark. (2001) *R. marconemis*, *R. camerani* ve *R. holtzi* türlerinin arasında ciddi bir fark bulunmadığı biraz desen ve renk farkı olduğunu belirtmiştir.

Veith ve ark (2003) yaptıkları genetik çalışmayla *R. camerani* *R. holtzi* ve *R. Macronemis* türlerinin aynı atadan geldiklerini söylemiş ve bunları *R. macronemis* alttürleri olarak birleştirerek *R. tavasensis*’in ayrı bir tür olduğunu rapor etmiştir.

2.5. *Pelophylax ridibundus*

Pelophylax ridibundus ilk olarak Guryev Kazakistan’da Pallas (1771) tarafından bulunmuştur (*Rana ridibunda* olarak isimlendirilmiştir) ve Türkiye’de ilk kez Boettger (1888) tarafından kayıt verilmiştir.

Bodenheimer (1944) Beyşehir Gölü’ndeki popülasyonlar ile Türkiye’nin diğer bölgelerinde bulunan popülasyonlar arasında morfolojik olarak farklı olduğu belirtilmiştir.

Arıkan (1988)'de Beyşehir Gölü çevresindeki *R. ridibunda* popülasyonlarının karın tarafının renk ve desen durumunun portakal renkli ve beyaz olması sebebi ile *R. r.caralitana* alttürünü tanımlamıştır.

Yılmaz (1984) Trakya'dan, Olgun (1988) İzmir ve Sivas'tan inceledikleri örnekleri *R. r. ridibunda* 'ya, yani nominat ırka dâhil etmiştir.

Schneider ve ark. (1992) İsrail'de topladıkları örneklerin ses analiz yöntemleri ile *R. ridibunda* 'dan farklı olduğundan, *R. levantina* olarak adlandırmıştır ve Akdeniz havzası boyunca dağıldığını belirtmiştir.

Schneider and Sinsch (1999)'in yaptığı çalışmada Damascus (Şam)'da tanımlanan *R. esculenta* var. *bedriagae* formunun, İsrail Birket Ata'dan tanımlanan *R. levantina* türünün ve Arıkan (1988) tarafından tanımlanan *R. r. caralitana* alttürünün ses çağrıları bakımından benzer olduğu belirtilerek tüm bu popülasyonların nomenklatür önceliğine göre *R. bedriagae* olarak isimlendirmesi gerekliliği vurgulanmıştır.

Schneider and Sinsch (1999) tarafından belirtilen Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde *R. bedriagae* 'nın bulunduğu görüşü kabul görmüştür.

Schneider and Sinsch (2001) *R. bedriagae* 'nın Türkiye'de geniş bir yayılım alanına sahip olduğunu söylemiştir.

Jdeidi ve ark. (2001) tarafından yapılan analizler sonucunda Türkiye'de sadece *R. bedriagae* dağılışı gösterdiğini rapor etmiş ve Akşehir Gölü'nden 2 örneğin ventral bölgelerdeki renklemelerin farklı olduğu tespit edilmiş ve bir örnek *R. b. caralitana*, diğer örnek ise nominant alt türüne dâhil edilmiştir. Burada bulunan iki alttürün simpatrik yaşadığını ve birbirinden ayrıldığını belirterek, *R. b. caralitana* için sonradan çıkabilecek karışıklıklardan dolayı alttürün tür seviyesine yükseltilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Plötner ve ark. (2001) Asya ve Avrupa su kurbağalarının mtDNA karşılaştırmalı olarak çalışmış ve filogenetik ilişkiyi anlamak için daha fazla örneğe ihtiyaç olduğunu rapor etmişlerdir. Ama buna ilaveten Anadolu'daki kurbağaların *R. bedriagae* ile gösterilmeyeceğini *R. ridibunda* 'nında bulunduğunu göstermiştir.

Lymberakis ve ark. (2007) filogenetik çalışmasında Doğu Akdeniz'deki *Rana* popülasyonlarının mitokondriyal DNA bölgelerini inceleyerek, değişik bölgelerden toplanan *Rana* popülasyonları arasındaki farklılıkları tespit etmişlerdir.

Akın ve ark. (2010) tarafından Akdeniz Bölgesi'nde yapılan çalışmada ise 6 ana haplotip olduğunu bildirmişlerdir ve Batı Anadolu ve Karadeniz'de *Pelophylax ridibundus* grubunun geniş biyoçeşitliliğe sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

2.6. *Hyla savignyi*

Bu çalışma ile Bitlis ilinden *Hyla savignyi* türünün ilk kaydı verilmiştir.

Venzemer (1922) ve Mertens (1952) tarafından *Hyla arborea savignyi* alttürünün Türkiye'nin güney ve doğu bölgelerine dağıldığı ifade edilmiştir.

Schneider ve Nevo (1972) yılındaki çalışmasında *H. a. savignyi* alttürünü ayrı bir tür olarak *Hyla savignyi* adıyla ayrılmasını tavsiye etmişlerdir.

Brozka ve ark. (1982) ve Schneider ve ark. (1984) yaptıkları çalışmalarla Schneider ve Nevo (1972) yılındaki çalışmasındaki kuramı desteklemişlerdir.

Yapılan bazı çalışmalar ile (Engelman ve ark., 1985, Leviton ve ark., 1992, Winden ve Bogaerts, 1992, Kaya, 2001) *Hyla savignyi* ayrı bir tür olarak kabul edilmiştir.

Leviton ve ark. (1992) çalışmasında Türkiye'de Hem *Hyla savignyi* ve *Hyla arborea* bulunduğunu söylemiştir.

Baran ve Atatür (1998) yılındaki çalışmasında *Hyla arboreanın* Batı ve Kuzey Anadolu'da *Hyla savignyi*'nin Doğu ve Güney Anadolu'da yayıldığını belirtmişlerdir.

Kaya (2001), *H. savignyi* türünün en batıdaki lokalitesinin Anamur olduğunu bildirmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1.Metot

Bu çalışma DOLLVET A.Ş. Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'ndan (DOLLVET-HADYEK) 25.12.2015 tarihli 2016/02 sayılı etik kurul izni ve Orman ve Su işleri Bakanlığı, Doğa ve Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün 18.04.2016 tarihli 83879 sayılı izni ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışma için öncelikle Bitlis ilinde 2015–2016 yıllarında yapılmış olan arazi çalışmalarında toplanan 6 türe ait toplam 25 örnek ve ayrıca ZMADYU (Adıyaman Üniversitesi Zooloji Müzesi) envanterine kayıtlı Bitlis örnekleri kullanılmıştır.

Arazi çalışmaları; Adıyaman Üniversitesi BAPYL 2016-09 nolu Bap projesi ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve ayrıca Milli Parklar Genel Müdürlüğü'ne bağlı 14. Bölge Müdürlüğü tarafından yürütülen, Bitlis ilinin karasal ve içsu ekosistemleri biyolojik çeşitlilik envanter ve izleme projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Bitlis ilinin meteorolojik verileri ele alındığında amfibileri gözlemlemek için en uygun hava şartları Mayıs-Eylül ayları arasındadır. Bu çalışmada Bitlis ilinin 1/25.000 ölçekli haritasında bulunan 56 paftada arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. 2015 yılında 25 Mayıs – 1 Haziran ve 2016 yılında 8 Nisan – 10 Nisan tarihleri arasında toplamda 10 günlük iki sefer olmak üzere arazi çalışmaları yapılmıştır. Bu süre içerisinde Bitlis ili genelinde 124 farklı lokalitede gözlem yapılmıştır. Araştırma yapılan alanlara ait detaylı bilgiler Çizelge3.1'de verilmiş, Şekil 3.1' de harita üzerinde gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Arazi çalışması gerçekleştirilen lokalitelere ait detaylı veriler

TARİH	İL	İLÇE	MEVKİ	NOKTA ADI*	UTM ZONE	UTM_X	UTM_Y	YUKSELTİ
25 Mayıs 2015 Pazartesi	Bitlis	Merkez	Buzlupınar	B0	38	237738,711	4243263,163	1189
25 Mayıs 2015 Pazartesi	Bitlis	Merkez	Alaniçi	B1	37	747810,599	4232955,811	755
25 Mayıs 2015 Pazartesi	Bitlis	Merkez	Tanrıyar	B2	37	751916,233	4234838,839	878
27 Mayıs 2015 Çarşamba	Bitlis	Merkez	Merkez	B3	38	245526,100	4253764,933	1568
27 Mayıs 2015 Çarşamba	Bitlis	Merkez	Konuksayar	B4	38	240010,000	4254569,763	1699
27 Mayıs 2015 Çarşamba	Bitlis	Mutki	Aydemir	B5	37	758309,866	4254956,997	1535
27 Mayıs 2015 Çarşamba	Bitlis	Mutki	Merkez	B6	37	756515,824	4255255,486	1456
27 Mayıs 2015 Çarşamba	Bitlis	Mutki	Üstüayla	B7	37	754164,053	4253859,498	1777
27 Mayıs 2015 Çarşamba	Bitlis	Mutki	Üstüayla	B8	37	752600,119	4254195,242	1733
27 Mayıs 2015 Çarşamba	Bitlis	Mutki	Salman	B9	37	751071,221	4253852,991	1602
27 Mayıs 2015 Çarşamba	Bitlis	Mutki	Salman	B10	37	750854,186	4251658,218	1905
27 Mayıs 2015 Çarşamba	Bitlis	Mutki	Salman	B11	37	750438,817	4250069,691	1703
27 Mayıs 2015 Çarşamba	Bitlis	Mutki	Meydan	B12	37	742316,180	4250738,561	946
27 Mayıs 2015 Çarşamba	Bitlis	Mutki	Gümüşkent	B13	37	739282,279	4254251,794	1805
28 Mayıs 2015 Perşembe	Bitlis	Merkez	Deliktaş	B14	38	241199,992	4249195,742	1343
28 Mayıs 2015 Perşembe	Bitlis	Merkez	Deliktaş	B15	38	241425,135	4248710,865	1395
28 Mayıs 2015 Perşembe	Bitlis	Merkez	Kireçtaşı	B16	38	245208,446	4248552,091	1497
28 Mayıs 2015 Perşembe	Bitlis	Merkez	İçgeçit	B17	38	248489,821	4245459,491	1471
28 Mayıs 2015 Perşembe	Bitlis	Merkez	Arıdağ	B18	38	251374,787	4247703,571	1565
28 Mayıs 2015 Perşembe	Bitlis	Merkez	Aşağıölek	B19	38	250598,575	4242334,677	1429
28 Mayıs 2015 Perşembe	Bitlis	Merkez	Çeltikli	B20	38	247407,025	4238832,211	1184
28 Mayıs 2015 Perşembe	Bitlis	Merkez	Çeltikli	B21	38	246090,585	4238111,948	1216
28 Mayıs 2015 Perşembe	Bitlis	Merkez	Aşağıayak	B22	38	244667,595	4237327,337	1291
29 Mayıs 2015 Cuma	Bitlis	Merkez	Yolcular	B23	38	260517,401	4242437,596	1515
29 Mayıs 2015 Cuma	Bitlis	Merkez	Yolalan	B24	38	265716,997	4236273,287	1855
29 Mayıs 2015 Cuma	Bitlis	Hizan	Karaağaç	B25	38	271182,259	4231046,588	1262
29 Mayıs 2015 Cuma	Bitlis	Hizan	Yolbilen	B26	38	280359,311	4222544,972	1177
29 Mayıs 2015 Cuma	Bitlis	Hizan	Gökkaya	B27	38	289242,005	4211653,185	1245
29 Mayıs 2015 Cuma	Bitlis	Hizan	Sağırkaya	B28	38	286824,067	4208921,247	1388
29 Mayıs 2015 Cuma	Bitlis	Hizan	Sağırkaya	B29	38	286584,542	4207788,768	1322
29 Mayıs 2015 Cuma	Bitlis	Hizan	Yaylacık	B30	38	278085,131	4223491,576	1136

Çizelge 3.1. (devam)

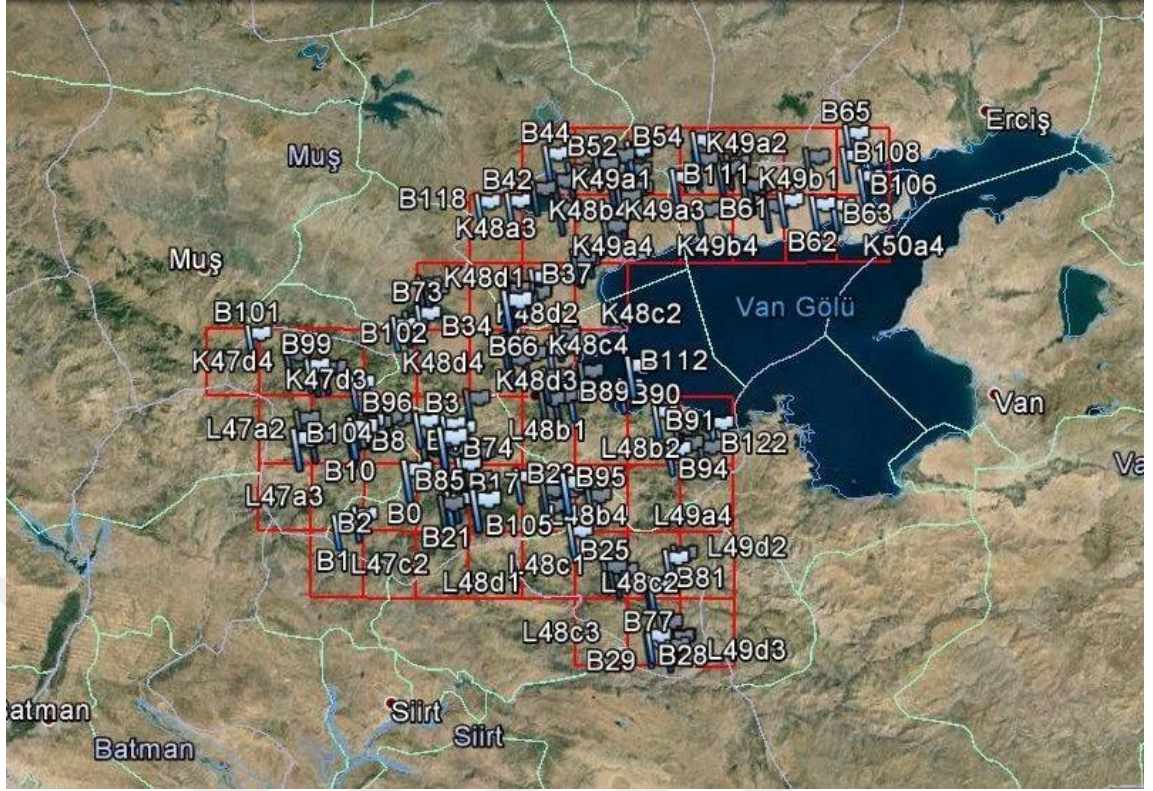
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Tatvan	Nemrut	B31	38	261029,956	4279107,356	2345
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Nemrut	B32	38	260553,702	4280942,887	2250
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Nemrut	B33	38	259557,125	4281072,286	2270
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Tatvan	Nemrut	B34	38	259445,108	4277667,935	2296
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Nemrut	B35	38	263845,728	4280340,536	2405
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Nemrut	B36	38	263946,652	4280821,567	2356
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Serinbayır	B37	38	264720,040	4283490,748	2141
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Saka	B38	38	273469,144	4287302,789	1699
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Saka	B39	38	274199,804	4286720,634	1681
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Yeniköprü	B40	38	276397,667	4288710,791	1665
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Kınalıkoç	B41	38	270670,049	4297571,752	1797
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Burcukaya	B42	38	260205,416	4299369,769	1850
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Ovakışla	B43	38	269811,806	4303347,714	1828
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Kırıkkaya	B44	38	268359,000	4308956,906	1828
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Madavans	B45	38	280460,123	4295379,825	1870
30 Mayıs 2015 Cumartesi	Bitlis	Ahlat	Madavans	B46	38	280099,289	4293661,466	1773
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Ahlat	Cemalettin	B47	38	283389,379	4296523,410	1991
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Ahlat	Cemalettin	B48	38	283093,433	4299644,223	2108
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Ahlat	Cemalettin	B49	38	283978,195	4301250,630	2122
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Ahlat	Cemalettin	B50	38	285580,407	4301273,435	2073
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Ahlat	Develik	B51	38	285364,099	4305123,734	2185
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Ahlat	Develik	B52	38	285415,359	4309288,483	2005
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Ahlat	Yoğurtyemez	B53	38	282009,799	4308206,906	1937
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Adilcevaz	Dızdar	B54	38	299042,144	4310904,143	2256
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Adilcevaz	Çanakyayla	B55	38	299242,102	4306887,767	2231
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Adilcevaz	Harmantepe	B56	38	304067,978	4305012,540	2208
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Adilcevaz	Harmantepe	B57	38	305825,239	4306049,107	2196
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Adilcevaz	Aygır	B58	38	308977,320	4301287,609	1945
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Adilcevaz	Aygır	B59	38	310101,610	4300862,588	1967
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Adilcevaz	Aygır	B60	38	310271,392	4301003,108	1948
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Adilcevaz	Aşağı Süphan	B61	38	316712,444	4298030,030	1686
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Adilcevaz	Karşıyaka	B62	38	323355,801	4297045,657	1637
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Adilcevaz	Göldüzü	B63	38	327476,419	4296674,198	1658

Çizelge 3.1. (devam)

31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Adilcevaz	Aydınlar	B64	38	322331,348	4306879,343	1829
31 Mayıs 2015 Pazar	Bitlis	Adilcevaz	Heybeli	B65	38	330732,768	4311568,876	1649
01 Haziran 2015 Pazartesi	Bitlis	Tatvan	Kıyıldüzü	B66	38	267900,697	4268501,180	1705
01 Haziran 2015 Pazartesi	Bitlis	Tatvan	Kıyıldüzü	B67	38	269648,607	4271520,912	1697
01 Haziran 2015 Pazartesi	Bitlis	Tatvan	Merkez	B68	38	262647,455	4267829,614	1717
01 Haziran 2015 Pazartesi	Bitlis	Tatvan	Benekli	B69	38	259487,898	4266895,568	1792
01 Haziran 2015 Pazartesi	Bitlis	Tatvan	Benekli	B70	38	258505,602	4270269,337	1896
01 Haziran 2015 Pazartesi	Bitlis	Güroymak	Budaklı	B71	38	242697,975	4281643,311	2191
01 Haziran 2015 Pazartesi	Bitlis	Güroymak	Budaklı	B72	38	241343,362	4282709,929	1289
01 Haziran 2015 Pazartesi	Bitlis	Güroymak	Sütderesi	B73	38	240949,889	4276763,612	1303
01 Haziran 2015 Pazartesi	Bitlis	Merkez	8 Ağustos	B74	38	247562,976	4252859,090	1512
08 Nisan 2016 Cuma	Bitlis	Merkez	İçgeçit	B75	38	248531,320	4245428,979	1460
08 Nisan 2016 Cuma	Bitlis	Hizan	Doğancı	B76	38	286817,794	4219554,588	1411
08 Nisan 2016 Cuma	Bitlis	Hizan	Doğancı	B77	38	287317,988	4219623,458	1648
08 Nisan 2016 Cuma	Bitlis	Hizan	Hacımehmet	B78	38	290598,140	4206826,597	1007
08 Nisan 2016 Cuma	Bitlis	Hizan	Dökütaş	B79	38	291521,081	4208502,478	1305
08 Nisan 2016 Cuma	Bitlis	Hizan	Dökütaş	B80	38	291833,106	4208670,640	1330
08 Nisan 2016 Cuma	Bitlis	Hizan	Ortaca	B81	38	290889,222	4224890,140	1676
08 Nisan 2016 Cuma	Bitlis	Hizan	Kepirli	B82	38	292624,073	4225751,862	1724
08 Nisan 2016 Cuma	Bitlis	Hizan	Çökekyazı	B83	38	269581,394	4239477,368	1670
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Merkez	Deliktaş	B15	38	241425,135	4248710,865	1395
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Merkez	Beşminare	B84	38	250605,024	4258963,727	1682
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Merkez	Kireçtaşı	B85	38	245281,255	4249895,446	1428
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Tatvan	Hanelmalı	B86	38	266711,660	4263139,603	1707
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Tatvan	Küçüksu Bucağı	B87	38	266116,814	4258374,890	1727
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Tatvan	Yoncabaşı	B88	38	268703,508	4258953,071	1754
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Tatvan	Obuz	B89	38	271848,045	4259062,999	1805
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Tatvan	Koyluca	B90	38	282448,991	4260580,484	1648
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Tatvan	Köprücük	B91	38	289529,980	4254997,057	1742
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Tatvan	Kaynarca	B92	38	293664,241	4251645,487	1712
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Tatvan	Nohutlu	B93	38	294557,098	4248524,821	1749
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Tatvan	Teknecik	B94	38	292005,107	4247335,333	1664
09 Nisan 2016 Cumartesi	Bitlis	Hizan	Çökekyazı	B95	38	270558,906	4239742,545	1665

Çizelge 3.1. (devam)

10 Nisan 2016 Pazar	Bitlis	Mutki	Çığır	B96	37	750372,428	4262080,995	1626
10 Nisan 2016 Pazar	Bitlis	Mutki	Araplıseki	B97	37	744439,514	4264989,729	1344
10 Nisan 2016 Pazar	Bitlis	Mutki	Yenidoğan	B98	37	740955,169	4265285,676	1215
10 Nisan 2016 Pazar	Bitlis	Mutki	Çitliyol	B99	37	742412,827	4264501,847	1230
10 Nisan 2016 Pazar	Bitlis	Mutki	Beşevler	B100	37	736597,756	4267476,341	1285
10 Nisan 2016 Pazar	Bitlis	Mutki	Akçaagaç	B101	37	728564,729	4271434,036	1489
10 Nisan 2016 Pazar	Bitlis	Güroymak	Günkırı	B102	37	758594,335	4274363,141	1337
10 Nisan 2016 Pazar	Bitlis	Güroymak	Değirmenköy	B103	37	761012,768	4275444,754	1293
10 Nisan 2016 Pazar	Bitlis	Mutki	Bağarası	B104	37	739298,056	4248900,111	1140
10 Nisan 2016 Pazar	Bitlis	Merkez	Yukanbalcılar	B105	38	251828,399	4236792,403	1932
30 Mayıs 2016 Pazartesi	Bitlis	Adilcevaz	Akçıra	B106	38	333374,100	4302510,660	1665
30 Mayıs 2016 Pazartesi	Bitlis	Adilcevaz	Akçıra	B107	38	334070,133	4301640,557	1659
30 Mayıs 2016 Pazartesi	Bitlis	Adilcevaz	Kömürlü	B108	38	329991,420	4306908,103	1665
30 Mayıs 2016 Pazartesi	Bitlis	Adilcevaz	Yolçatı	B109	38	313399,165	4297044,446	1741
30 Mayıs 2016 Pazartesi	Bitlis	Adilcevaz	Danacı	B110	38	299356,029	4296439,973	1870
30 Mayıs 2016 Pazartesi	Bitlis	Adilcevaz	Gölüstü	B111	38	294489,769	4303282,803	2379
30 Mayıs 2016 Pazartesi	Bitlis	Tatvan	Reşadiye	B112	38	284617,556	4263460,038	1699
31 Mayıs 2016 Salı	Bitlis	Ahlat	Develik	B113	38	285569,055	4308763,378	2070
31 Mayıs 2016 Salı	Bitlis	Ahlat	Kırkdönüm	B114	38	281460,018	4303214,511	2218
31 Mayıs 2016 Salı	Bitlis	Ahlat	Kırkdönüm	B115	38	278746,820	4306434,266	1883
31 Mayıs 2016 Salı	Bitlis	Ahlat	Gölgören	B116	38	272995,542	4305270,474	1900
31 Mayıs 2016 Salı	Bitlis	Ahlat	Dilburnu	B117	38	265491,811	4301788,269	1879
31 Mayıs 2016 Salı	Bitlis	Ahlat	Alakır	B118	38	253981,443	4299350,505	1984
01 Haziran 2016 Çarşamba	Bitlis	Hizan	Hacımehmet	B78	38	290598,140	4206826,597	1017
01 Haziran 2016 Çarşamba	Bitlis	Hizan	Budaklı	B119	38	275162,781	4238203,028	1486
01 Haziran 2016 Çarşamba	Bitlis	Merkez	Yolalan	B120	38	265892,580	4239533,931	1649
02 Haziran 2016 Perşembe	Bitlis	Tatvan	Aksoğan	B121	38	298555,377	4247557,066	1865
02 Haziran 2016 Perşembe	Bitlis	Tatvan	Dağdibi	B122	38	300948,454	4252412,952	1933
02 Haziran 2016 Perşembe	Bitlis	Tatvan	Tokaçlı	B123	38	274374,938	4263877,839	1755



Şekil 3.1. Bitlis iline ait çalışma lokalitelerinin harita üzerinde gösterimi

Arazi çalışmalarında ilgili paftalarda Amfibi yaşamı için uygun olan özellikle sulak habitatlar önceden belirlenerek rota planlaması yapılmıştır. Arazi çalışması yapılan lokalitelerde çalışılan alanın arazi büyüklüğüne göre, her lokalitede 30 dk ile 1,5 saat arasındaki sürelerde, arazi çalışması yapılmıştır. Ayrıca daha önce litatürlerde verilmiş olan lokaliteler de kontrol edilmiştir. Çalışmalar genellikle 3-4 kişiden oluşan ekip ile yapılmıştır. Özellikle üreme dönemlerinde Amfibi yaşamına uygun habitatlarda göl, akarsu, baraj gölü ve geçici su birikintileri gibi alanlarda çalışmalar yapılarak üreme bilgileri kayıt altına alınmıştır (Şekil 3.2). Ayrıca gece arazisi de yapılarak nokturnal (gece yaşayan) Amfibi türlerinin belirlenmesi sağlanmıştır. Arazi çalışmaları sırasında gözlemlerin üst düzey olması ve amfibilerin aktif bir şekilde gözlemlemek için çalışma süresince uygun hava koşullarının sağlanması için ilin haftalık meteorolojik verileri takip edilmiştir.



Şekil 3.2. Çalışma alanının ve çalışma metodunun temsili bir örneği (Foto: Eda BOZGÜN)

Arazi yapılan lokalitelerin enlem ve boylam koordinatları Garmin Montana 650 GPS (Global Positioning System) cihazı ile kaydedilmiş ve çalışma alanının hava sıcaklık basınç ve nem değerleri multiparametre cihazı ile ölçülmüş, su sıcaklığının ölçmek için ise cam termometreler kullanılmıştır. Arazi çalışmaları sırasında gözlenen Amfibilerin ve habitatlarının fotoğraflarının çekilmesinde Nikkon D3100 ve Nikkon D300s DSLR dijital fotoğraf makineleri kullanılmıştır. Toplanan örneklerin birçoğu fotoğrafı çekildikten ve özellikleri kayıt edildikten sonra ekolojik dengeye zarar vermemek için doğaya geri salıverilmiştir. Fakat tez çalışmasında kullanılması amacı ile, nesli tehlike altında ve popülasyon yoğunluğu az olan türlerden 1-2 örnek, yaygın olarak bulunan ve popülasyon yoğunluğu fazla olan türlerden ise 2-10 birey morfolojik özelliklerinin teşhisi için materyal olarak toplanmıştır.

Amfibi örnekleri uygun habitatlarda el ile veya özel yapım kepçeler yardımıyla örnekler toplanmıştır (Şekil 3.2). Gece arazilerinde ise Amfibi örneklerini toplamak için ışık gücü yüksek fenerler kullanılmıştır. Sulak alanlarda kasık ve tam boy çizmeleri kullanılmıştır. Teşhis için toplanan örnekler arazi çalışması süresince nemli bez torbalar içerisinde taşınmıştır. Toplanan örneklerin taksonomik durumlarının belirlenmesi için güncel literatür kullanılmıştır.

Teşhis için getirilen örnekler eter veya kloroform yardımıyla bayıltılmış ve içlerine %70 etil alkol enjekte ederek tespit edilmiş ve kavanozlarda alkol içerisinde saklanmıştır. Tespit edilen örnekler teşhis için stereo mikroskop altında dijital kumpas veya milimetrik cetvel ile morfolojik özellikleri ölçülmüştür. Elde edilen veriler, Excel programına aktarılıp SPSS 15.0 sürüm programı ile istatistiki verileri alınmıştır. Örnekler ölçüldükten sonra ZMADYU (Adıyaman Üniversitesi Zooloji Müzesi) envanterine kayıt edilerek numara verilmiştir.

3.2. Materyallerden Alınan Vücut Ölçüm Karakterleri

3.2.1. Semender materyallerinin vücudundan alınan ölçüm karakterleri

Baş uzunluğu (BU): Burun ucundan boğaz kıvrımına kadar olan mesafe.

Baş genişliği (BG): Üstten bakıldığında başın en geniş olduğu mesafe.

Baş+Gövde uzunluğu (B+GU): Burun ucundan kloak yarığının sonuna kadar olan mesafe.

Ön bacak uzunluğu (ÖBU): Burun ucundan kloak yarığının sonuna kadar olan mesafe

Arka bacak uzunluğu (ABU): Parmak ucundan arka bacak kaidesine kadar olan mesafe.

Ön bacak-Arka bacak arası mesafe (ÖB-AB): Ön ve arka bacakların kaideleri arasındaki en kısa mesafe.

Kuyruk uzunluğu (KU): Kloak yarığının sonundan kuyruk ucuna kadar olan mesafe.

Kuyruk genişliği (KG): Kuyruğun en geniş yeri.

Total vücut uzunluğu (TVU): Burun ucundan kuyruk ucuna kadar olan mesafe.

Vücut uzunluğu (VU): Burun ucundan kloak yarığının başlangıcına kadar olan mesafe.

Gözler arası mesafe (G): Göz açıklıklarının birbirine en yakın oldukları mesafe.

Göz uzunluğu (GU): Gözün en geniş olduğu mesafe.

Göz kapakları arası iç uzunluk (GKiç): Göz kapaklarının iç kenarları arasındaki en kısa mesafe.

Göz kapakları arası dış uzunluk (GKdış): Göz kapaklarının dış kenarları arasındaki en kısa mesafe.

Parotid uzunluk (PU): Parotoidin en büyük uzunluğu.

Parotid genişlik (PG): Parotoidin en geniş olduğu mesafe.

Parotidler arası mesafe (PA): İki paratoidin iç kenarları arasındaki en kısa mesafe.

Burun delikleri arası mesafe (BD): İki burun deliği arasındaki en yakın mesafe.

Baş+Gövde uzunluğu/Total vücut uzunluğu (B+GU/TVU): Baş+Gövde uzunluğunun Total vücut uzunluğuna oranı.

Baş uzunluğu/Total vücut uzunluğu (BU/TVU): Baş uzunluğunun Total vücut uzunluğuna oranı.

Kuyruk uzunluğu/Total vücut uzunluğu (KU/TVU): Kuyruk uzunluğunun Total vücut uzunluğuna oranı.

Baş uzunluğu/Baş genişliği (BU/BG): Baş uzunluğunun Baş genişliğine oranı.

Baş+Gövde uzunluğu/Kuyruk uzunluğu (B+GU/KU): Baş+Gövde uzunluğunun Kuyruk uzunluğuna oranı.

Baş+Gövde uzunluğu/Baş uzunluğu (B+GU/BU): Baş+Gövde uzunluğunun Baş uzunluğuna oranı.

Göz uzunluğu/Baş uzunluğu (GU/BU): Göz uzunluğunun Baş uzunluğuna oranı.

Burun delikleri arası/Baş genişliği (BD/BG): Burun delikleri arası mesafenin Baş genişliğine oranı.

Ön bacak uzunluğu/Arka bacak uzunluğu (ÖB/AB): Ön bacak uzunluğunun Arka bacak uzunluğuna oranı.

3.2.2. Kuyruksuz kurbağa materyallerinin vücudundan alınan ölçüm karakterleri

Vücut uzunluğu (VU): Rostrum ucundan kloak merkezine kadar olan uzunluk.

Baş uzunluğu (BU): Rostrum ucundan occipital deliğin üstündeki noktaya kadar olan uzunluk.

Baş genişliği (BG): Üstten bakıldığında başın en geniş olduğu mesafe.

Rostrum genişliği (RG): Gözlerin ön kenarındaki siyah burun çizgilerinin iç kenarları arasındaki mesafe.

Rostrum uzunluğu (RU): Gözün ön kenarından rostrum ucuna kadar olan uzunluk.

Burun delikleri arası mesafe (BD): İki burun deliği arasındaki en yakın mesafe.

Göz kapağı genişliği (GKG): Üst göz kapağının en geniş yeri.

Göz uzunluğu (GU): Gözün en geniş yatay uzunluğu.

Göz kapakları arası (GK): Üst göz kapaklarının iç kenarları arasındaki en kısa mesafe.

Göz-Burun deliği arası (G-BD): Gözün ön kenarından burun deliğine kadar olan mesafe.

Kulak zarı uzunluğu (KZU): Kulak zarının en büyük uzunluğu.

Kulak zarı-Göz arası (KZ-G): Göz ile kulak zarının birbirine en yakın olduğu mesafe.

Kulak zarı-Rostrum ucu arası (KZ-RU): Kulak zarı ile rostrum ucu arasında kalan mesafe.

Ağız yarığı-Kulak zarı arası (AY-KZ): Ağız yarığı ile kulak zarı alt kenarının birbirine en yakın olduğu mesafe.

Alt çene bitimi-Rostrum ucu arası (AÇ-RU): Alt çene bitiminden rostrum ucuna kadar olan mesafe.

Ağız bitimi-Üst dudak yarığı arası (AB-ÜDY): Baş yanında ağızın bitiminden üst dudak yarığına kadar olan mesafe.

Paratoid uzunluğu (PU): Paratoidin en büyük uzunluğu.

Paratoidler arası mesafe (PA): İki paratoidin iç kenarları arasındaki en kısa mesafe.

Arka ayak uzunluğu (ARKU): Metatarsal tüberkülün proksimalinden dördüncü parmağın ucuna kadar olan mesafe.

Arka ayak 1. parmak uzunluğu (ARK1.PU): Metatarsal tüberkülün iç tarafının distal kaidesinden 1. parmağın ucuna kadar olan mesafe.

Ön ayak uzunluğu (ÖAU): Ön ayak nasırının proksimalinden üçüncü parmağın ucuna kadar olan mesafe.

Ön ayak 1. parmak uzunluğu (ÖA1.PU): Metatarsal tüberkülün distal ucundan 1. parmağın ucuna kadar olan uzunluk

Ön ayak 1. parmak kalınlığı (ÖA1.PK): Birinci parmağın ön ayağa birleştiği kısmın kalınlığı.

Metatarsal tüberkül uzunluğu (MT): Metatarsal tüberkülün proksimal kaidesinden distal ucuna kadar olan uzunluk.

Femur uzunluğu (FU): Kloak merkezinden femur kemiğinin distal ucuna kadar olan uzunluk.

Tibia uzunluğu (TU): Dizin distal ucu ile topuk arasındaki uzunluk.

Tarsus uzunluğu (TRU): Baldırın distal ucundan metatarsal tüberkülün proksimali arasındaki mesafe.

Tibianın proksimali-Topuk ucu arası (TP-TPU): Tibianın proksimal ucu ile topuk ucu arasındaki mesafe.

Femur+Tibia uzunluğu (F+TU): Kloak merkezinden tibiotarsal eklem ucuna kadar olan uzunluk.

Vücut uzunluğu/Baş uzunluğu (VU/BU): Vücut uzunluğunun Baş uzunluğuna oranı.

Vücut uzunluğu/Baş genişliği (VU/BG): Vücut uzunluğunun Baş genişliğine oranı.

Vücut uzunluğu/Femur uzunluğu (VU/FU): Vücut uzunluğunun Femur uzunluğuna oranı.

Vücut uzunluğu/Paratoid uzunluğu (VU/PU): Vücut uzunluğunun Paratoid uzunluğuna oranı.

Vücut uzunluğu/Tibia uzunluğu (VU/TU): Vücut uzunluğunun Tibia uzunluğuna oranı.

Vücut uzunluğu/Arka ayak 1. parmak uzunluğu (VU/ARK1.PU): Vücut uzunluğunun Arka ayak 1. parmak uzunluğuna oranı.

Vücut uzunluğu/Femur+tibia uzunluğu (VU/F+TU): Vücut uzunluğunun Femur+tibia uzunluğuna oranı.

Vücut uzunluğu/Rostrum genişliği (VU/RG): Vücut uzunluğunun Rostrum genişliğine oranı.

Vücut uzunluğu/Burun delikleri arası mesafe (VU/BDA): Vücut uzunluğunun Burun delikleri arasındaki mesafeye oranı.

Vücut uzunluğu/Arka ayak uzunluğu (VU/ARKU): Vücut uzunluğunun Arka ayak uzunluğuna oranı.

Vücut uzunluğu/Metatarsal tüberkül uzunluğu (VU/MT): Vücut uzunluğunun Metatarsal tüberkül uzunluğuna oranı.

Vücut uzunluğu/Tarsus uzunluğu (VU/TRU): Vücut uzunluğunun Tarsus uzunluğuna oranı.

Baş uzunluğu/Kulak zarı uzunluğu (BU/KZU): Baş uzunluğunun Kulak zarı uzunluğuna oranı.

Baş genişliği/Baş uzunluğu (BG/BU): Baş genişliğine Baş uzunluğuna oranı.

Göz kapağı genişliği/Göz kapakları arası mesafe (GKG/GK): Göz kapağı genişliğinin Göz kapakları arasındaki mesafeye oranı.

Göz kapakları arası mesafe/Göz kapağı genişliği (GK/GKG): Göz kapakları arasındaki mesafenin Göz kapağı genişliğine oranı.

Rostrum genişliği/Burun delikleri arası mesafe (RG/BDA): Rostrum genişliğinin Burun delikleri arası mesafeye oranı.

Rostrum genişliği/Rostrum uzunluğu (RG/RU): Rostrum genişliğinin Rostrum uzunluğuna oranı.

Burun Üst dudak yarığı arası mesafe/Burun delikleri arası mesafex100 (BÜDY/BDx100): BurunÜst dudak yarığı arası mesafenin Burun delikleri arasındaki mesafeye oranı.

Kulak zarı uzunluğu/Burun delikleri arası mesafex100 (KZU/BDx100): Kulak zarı uzunluğunun Burun delikleri arasındaki mesafeye oranı.

Kulak zarı uzunluğu/Baş uzunluğux100 (KZU/BUx100): Kulak zarı uzunluğunun Baş uzunluğuna oranı.

Arka ayak 1. parmak uzunluğu/Metatarsal tüberkül uzunluğu (ARK1.PU/MT): Arka ayak 1. parmak uzunluğunun Metatarsal tüberkül uzunluğuna oranı.

Ön ayak 1. parmak uzunluğu/Ön ayak 1. parmak kalınlığı (ÖA1.PU/ÖA1.PK): Ön ayak 1. parmak uzunluğunun Ön ayak 1. parmak kalınlığına oranı.

Metatarsal tüberkül uzunluğu/Tibia uzunluğux100 (MT/TUx100): Metatarsal tüberkül uzunluğunun Tibia uzunluğuna yüzdelik oranı.

Tibia uzunluğu/Vücut uzunluğux100 (TU/VUx100): Tibia uzunluğunun Vücut uzunluğuna yüzdelik oranı.

Femur uzunluğu/Tibia uzunluğu (FU/TU): Femur uzunluğunun Tibia uzunluğuna oranı.

Tibia uzunluğu/Metatarsal tüberkül uzunluğu (TU/MT): Tibia uzunluğunun Metatarsal tüberkül uzunluğuna oranı.

4. BULGULAR

Bitlis ili genelinde 124 farklı lokalite arazi çalışması yapılmış ve 69 lokalitede amfibi örnekleri gözlenmiştir. Arazi çalışmaları sonucunda *Neurergus strauchii* türü 14, *Salamandra infraimmaculata* 2, *Pelophylax ridibundus* 57, *Bufo variabilis* 23, *Hyla savignyi* 12, *Rana macrocnemis* ise 10 farklı lokalitede gözlenmiştir. Çalışma alanında en yaygın gözlenen tür *Pelophylax ridibundus* iken en nadir gözlenen tür ise *Salamandra infraimmaculata* türüdür. Bu lokalitelerden 4 kuyruksuz kurbağa ve 2 Semender türünün dağılışı gösterdiği tespit edilmiştir. Türler için detaylı veriler aşağıda verilmiştir.

4.1. Semender Türleri

4.1.1. *Neurergus strauchii* (Benekli Semender, Yağmur Gelini) (Steindachner, 1887)

Materyal: 6 (5 ♂♂; 1 Juvenil), ZMADYU 2015/78, 1 (1 Juvenil) örnek, Bitlis/Merkez, 27.05.2015, Leg: M. Z. Yıldız, B. Akman, A. F. Özcan, 2 (2 ♂♂) örnek, Üstüayla/Mutki, 27.05.2015, Leg: M. Z. Yıldız, B. Akman, A. F. Özcan, ZMADYU 2016/34, 3 (3 ♂♂) örnek, Deliktaş/Merkez 09.04.2016, Leg: M. Z. Yıldız, B. Akman, A. F. Özcan, M. A. Bozkurt.

Morfolojik Karakterler: Vücut ince yapılıdır, toplam vücut uzunluğu ergin erkek örneklerde 150.872 ortalama ve 130-170 mm arasında ölçülmüştür. Kuyruk uzunluğu ergin erkek örneklerde 78.332 ortalama ve deforme olamamış örneklerde 75-91 mm arasındadır, deforme olmuş bir örnekte ise 63 mm olarak ölçülmüştür. Juvenil örnekte ise 20 mm olarak ölçülmüştür. Baş+Gövde uzunluğu ergin erkek örneklerde 71.441 ortalama ve 68-73 mm arasında ölçülmüş. Juvenil örnekte 24 mm olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.1). Görüldüğü gibi kuyruk uzunluğu, ergin erkek örneklerde kuyruğu deforme olan birey hariç Baş+Gövde uzunluğundan daha uzun olduğu görülmüştür. Juvenil örnekte ise birbirine yakın değerler ölçülmüştür.

Çizelge 4.1. *Neurergus strauchii* türüne ait vücut değerleri ve oranları (mm olarak verilmiştir) (J: Juvenil, N: Örnek Sayısı, Ort.: Ortalama, Min.:En küçük değer, Maks.: En büyük değer, SD: Standart sapma, SE: Ortalamanın standart hatası)

Karakter	N.	Cinsiyet	Ort.	SD	SE	Min.	Max.
BU	1	Juvenil	8.28		0	8.28	8.28
	5	♂♂	17.98	1.6066	0.71849	16.05	20.49
	6	♂♂+J	16.3633	4.21267	1.71982	8.28	20.49
BG	1	Juvenil	4.23		0	4.23	4.23
	5	♂♂	13.368	0.45948	0.20548	12.99	14.11
	6	♂♂+J	11.845	3.75314	1.53221	4.23	14.11
B+GU	1	Juvenil	24.1		0	24.1	24.1
	5	♂♂	71.714	2.0751	0.92801	68.89	73.74
	6	♂♂+J	63.7783	19.5267	7.97176	24.1	73.74
ÖB	1	Juvenil	5.88		0	5.88	5.88
	5	♂♂	21.278	1.17553	0.52571	20.35	23.24
	6	♂♂+J	18.7117	6.37353	2.60198	5.88	23.24
AB	1	Juvenil	7.15		0	7.15	7.15
	5	♂♂	22.7	1.94031	0.86773	20.68	24.77
	6	♂♂+J	20.1083	6.5812	2.68677	7.15	24.77
ÖB-AB	1	Juvenil	10.93		0	10.93	10.93
	5	♂♂	35.322	2.92397	1.30764	31.34	39.58
	6	♂♂+J	31.2567	10.2957	4.2032	10.93	39.58
KU	1	Juvenil	20.15		0	20.15	20.15
	5	♂♂	78.332	10.2491	4.58354	63.75	91.5
	6	♂♂+J	68.635	25.4603	10.3941	20.15	91.5
TVU	1	Juvenil	45.63		0	45.63	45.63
	5	♂♂	150.872	16.239	7.26231	130.56	173.35
	6	♂♂+J	133.332	45.3536	18.5155	45.63	173.35
VU	1	Juvenil	23.57		0	23.57	23.57
	5	♂♂	68.098	2.76622	1.23709	63.78	70.72
	6	♂♂+J	60.6767	18.3461	7.48976	23.57	70.72
GA	1	Juvenil	2.92		0	2.92	2.92
	5	♂♂	8.168	0.27959	0.12504	7.73	8.46
	6	♂♂+J	7.2933	2.15703	0.8806	2.92	8.46
GU	1	Juvenil	1.49		0	1.49	1.49

Çizelge 4.1. (devam)

Karakter	N.	Cinsiyet	Ort.	SD	SE	Min.	Max.
	5	♂♂	4.622	0.59407	0.26568	3.8	5.45
	6	♂♂+J	4.1	1.38464	0.56528	1.49	5.45
BD	1	Juvenil	1.24		0	1.24	1.24
	5	♂♂	3.974	0.34421	0.15394	3.49	4.41
	6	♂♂+J	3.5183	1.15783	0.47268	1.24	4.41
B+GU/TVU	1	Juvenil	0.52		0	0.52	0.52
	5	♂♂	0.472	0.03834	0.01715	0.42	0.52
	6	♂♂+J	0.48	0.0395	0.01612	0.42	0.52
BU/TVU	1	Juvenil	0.18	.	0	0.18	0.18
	5	♂♂	0.114	0.00894	0.004	0.11	0.13
	6	♂♂+J	0.125	0.02811	0.01147	0.11	0.18
KU/TVU	1	Juvenil	0.44	.	0	0.44	0.44
	5	♂♂	0.512	0.01924	0.0086	0.48	0.53
	6	♂♂+J	0.5	0.03406	0.0139	0.44	0.53
BU/BG	1	Juvenil	1.95		0	1.95	1.95
	5	♂♂	1.34	0.08803	0.03937	1.21	1.45
	6	♂♂+J	1.4417	0.26118	0.10663	1.21	1.95
B+GU/KU	1	Juvenil	1.19		0	1.19	1.19
	5	♂♂	0.922	0.10545	0.04716	0.8	1.08
	6	♂♂+J	0.9667	0.14445	0.05897	0.8	1.19
B+GU/BU	1	Juvenil	2.91		0	2.91	2.91
	5	♂♂	4.004	0.3046	0.13622	3.59	4.37
	6	♂♂+J	3.8217	0.52316	0.21358	2.91	4.37
GU/BU	1	Juvenil	0.17		0	0.17	0.17
	5	♂♂	0.254	0.03507	0.01568	0.21	0.3
	6	♂♂+J	0.24	0.04648	0.01897	0.17	0.3
BD/BG	1	Juvenil	0.29		0	0.29	0.29
	5	♂♂	0.294	0.03362	0.01503	0.25	0.33
	6	♂♂+J	0.2933	0.03011	0.01229	0.25	0.33
ÖB/AB	1	Juvenil	0.82		0	0.82	0.82
	5	♂♂	0.936	0.06986	0.03124	0.82	1
	6	♂♂+J	0.9167	0.0784	0.03201	0.82	1

Renk ve Desen: Ergin erkek örneklerde siyah zemin üzerinde dağınık halde bulunan sarı benekler bulunmaktadır (Şekil 4.1). Aynı desen juvenil bireyde koyu renkli bir zemin rengi ve üzerinde sarı benekler şeklinde gözlenmiştir (Şekil 4.3). Karın tarafının ortasında portakal renkli kenarları dağınık belirgin bir şerit bulunmaktadır aynı şerit kuyrukta da devam etmektedir. Üreme döneminde erkek bireylerde bulunan vücudun ve kuyruğun yan tarafı boyunca dağınık ve bulutumsu şekildeki gümüşü renkte çizgiler, toplanılan ergin erkek örneklerde de gözlenmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. *Neurergus strauchii* türüne ait genel bir görünüş (Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN)

Biyolojik ve Ekolojik gözlemler: *Neurergus strauchii* Nisan ve Mayıs aylarında aktif olarak gözlenmişlerdir. *N. Strauchii* özellikle yavaş akan soğuk dere veya derecikleri tercih ettiği gözlenmiştir (Şekil 4.2, 4.3). Yüksek vejetasyona sahip ormanlık vadilerdeki su kaynaklarında görüldüğü gibi, düşük vejetasyona sahip geven vejetasyonlu dağlık stepleri arasındaki sularda da gözlenmiştir. Türün bu kaynaklardan fazla uzaklaşmadığı ve derelerin içinde aktif olarak hareket ettikleri veya dere kenarındaki taşların altında bulundukları gözlenmiştir. *N. strauchii*'nin *Salamandra infraimmaculata*, *Pelophlyax ridibundus* ve *Bufo variabilis* aynı habitatları tercih ettiği ve simpatrik olarak yaşadığı gözlenmiştir. *N. strauchii*'nin aktif olarak gözlemlendiği hava sıcaklıkları 15,6°C ve 27°C aralığında ölçülmüştür. Su sıcaklığı ise 4°C ve 8°C aralığında ölçülmüştür.



Şekil 4.2. Merkez/Deliktaş lokalitesinde *Neurergus strauchii* habitatı (GPS: B15) (Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN).



Şekil 4.3. Bitlis/Merkez lokalitesindeki *Neurergus strauchii* larvasına ait genel görünüş (GPS: B3) (Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN).

Coğrafi Dağılışı: *Neurergus staruchii* ülkemize endemik bir tür olduğundan dağılışın tamamı ülkemiz sınırları içinde bulunur. Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinde dağılışı gösterir ve bölgedeki Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Muş, Bingöl, Bitlis, Şırnak ve Van illerinde yaşadığı rapor edilmiştir. *N. Strauchii* Bitlis ili genelinde toplam 14 lokalitede dağılışı gösterdiği belirlenmiştir. Bu lokalitelerden en alçak rakım 1007 m ile Hizan/Hacımehmet köyünde (GPS kodu: B78) ve en yüksek rakım 1733 m ile Mutki/Üstyayla köyünde (GPS kodu: B8) gözlenmiştir.

Çizelge 4.2. Bitlis ilinde *Neurergus strauchii* ait lokalitelerin koordinatları ve yükseltileri

İL	İLÇE	MEVKİ	NOKTA ADI	GPS		YUKSELTİ
Bitlis	Merkez	Merkez	B3	38°23'39.66"K	42° 5'10.03"D	1568
Bitlis	Mutki	Üstyayla	B8	38°23'55.52"K	41°53'32.17"D	1733
Bitlis	Merkez	Deliktaş	B15	38°20'51.67"K	42° 2'27.87"D	1395
Bitlis	Hizan	Sağırkaya	B29	37°59'27.99"K	42°34'10.65"D	1322
Bitlis	Hizan	Hacımehmet	B78	37°59'0.16"K	42°36'56.06"D	1007
Bitlis	Hizan	Döküktaş	B80	38° 0'0.97"K	42°37'44.72"D	1330
Bitlis	Merkez	Beşminare	B84	38°26'33.27"K	42° 8'32.51"D	1682
Bitlis	Tatvan	Hanelmalı	B86	38°29'4.28"K	42°19'31.19"D	1707
Bitlis	Mutki	Çığır	B96	38°28'13.30"K	41°52'10.56"D	1626
Bitlis	Mutki	Araplıseki	B97	38°29'53.48"K	41°48'9.67"D	1344
Bitlis	Mutki	Yenidoğan	B98	38°29'39.66"K	41°46'45.49"D	1215
Bitlis	Mutki	Çitliyol	B99	38°30'6.48"K	41°45'46.36"D	1230
Bitlis	Mutki	Beşevler	B100	38°31'21.68"K	41°42'49.33"D	1285



Şekil 4.4. Bitlis ilinde *Neurergus strauchii* türüne ait dağılışı haritası

4.1.2. *Salamandra infraimmaculata* (Lekeli Semender, Türk Semenderi) (Mertens, 1948)

Materyal: 1 (1♂), ZMADYU 2015/97, 1 (1♂) örnek, Deliktaş/Merkez, 28.05.2015, Leg: M. Z. Yıldız, B. Akman, A. F. Özcan,

Morfolojik Karakterler: *Salamandra infraimmaculata*türüne ait tek örnek ölçülmüştür. Örneğin Toplam vücut uzunluğu 184.00 mm olarak ölçülmüştür. Örneğin Baş+Gövde uzunluğu 103.24 mm ve Kuyruk uzunluğu ise 70.40 mm olarak ölçülmüş ve Kuyruğun Baş+Gövde uzunluğundan kısa olduğu gözlenmiştir. Paratoidlerin uzunluğu 13.59 mm ve Genişliği 8.14 mm olarak ölçülmüş ve gözle görülür şekilde büyük oldukları gözlenmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. *Salamandra infraimmaculata* türüne ait vücut değerleri

Karakter	Değer
BU	25.11
BG	19.82
B+GU	103.24
ÖB	24.28
AB	27.28
ÖB-AB	52.70
KU	70.40
KG	9.94
TVU	184.00
VU	98.72
GKiç	10.35
GKdış	15.29
GU	6.85
BD	6.07
PU	13.59
PG	8.14
PA	9.36
B+GU/TVU	0.56
BU/TVU	0.13
KU/TVU	0.04
BU/BG	1.26
B+GU/KU	13.95
B+GU/BU	4.11
GU/BU	0.27
BD/BG	0.30
ÖB/AB	0.89

Renk ve Desen: Örnekteki renk ve desen siyah sırt zemin rengi üzerinde dağınık şekilli ve düzenli dizilmemiş sarı lekeler şeklinde gözlemlenmiştir. Bu lekeler büyüklük olarak sırt kısmında yanlara oranla daha büyük boyuttadır ve bazı sarı lekelerin üzerinde koyu renkli noktalarda görülmüştür (Şekil 4.5). Karın renginin siyah zemin üzerinde bulutumsu sisli gri renkte olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.5. *Salamandra infraimmaculata* türüne ait genel bir görünüm (Foto: Mehmet Zülfü YILDIZ).

Biyolojik ve Ekolojik Gözlemler: *Salamandra infraimmaculata* Mayıs ve Haziran ayları arasında aktif olarak gözlenmiştir. *S. infraimmaculata* yavaş akan derelerin yakınındaki taşların yakınında gözlenmiştir. Lekeli semender, su kaynaklarından uzak alanlarda, evlerin bahçe duvarları arasında ve geceleri karayolları üzerinde aktif olarak gözlenmiştir. Lekeli semender 24°C ve 30°C hava sıcaklığı arasında aktif olarak gözlemlenmiştir.



Şekil 4.6. Merkez/Deliktaş lokalitesinde *Salamandra infraimmaculata* habitatı (GPS: B15) (Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN).

Coğrafi Dağılışı: *Salamandra infraimmaculata*, Türkiye'nin doğusu ve güney doğusunda, Kuzey Batı İran'da küçük bir alanda, Kuzey Irak, Lübnan, Kuzey İsrail'de ve Suriye'de küçük bir bölgede dağılışı gösterir. Ülkemizde ise Doğu Akdeniz, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde; Mersin, Adana, Kahramanmaraş, Şanlıurfa, Diyarbakır, Bitlis, Bingöl, Elazığ, Erzincan ve Tunceli illerinde dağılışı gösterir. *S. infraimmaculata* Bitlis ilinde toplam 2 lokalitede gözlenmiştir, ancak daha yoğun olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.4. Bitlis ilinde *Salamandra infraimmaculata* ait lokalitelerin koordinatları ve yükseltileri.

İL	İLÇE	MEVKİ	NOKTA ADI	GPS		YUKSELTİ
Bitlis	Merkez	Deliktaş	B15	38°20'51.67"K	42° 2'27.87"D	1395
Bitlis	Hizan	Sağırkaya	B29	37°59'27.99"K	42°34'10.65"D	1322



Şekil 4.7. Bitlis ilinde *Salamandra infraimmaculata* türüne ait dağılışı haritası

4.2. Kuyruksuz Kurbağa Türleri

4.2.1. *Bufo variabilis* (Değişken Desenli Gece Kurbağası) (Pallas, 1769)

Materyal: 5 (3 ♂♂, 2♀♀), ZMADYU 2015/96, 5 (3 ♂♂, 2♀♀) örnek, Çeltikli/Merkez, 28.05.2015, Leg: M. Z. Yıldız, B. Akman, A. F. Özcan,

Morfolojik Karakterler: Toplam vücut uzunluğu erkek örneklerde 65.44 ortalama ve 56-75 mm arasında, dişi örneklerde ise 67.29 ortalama ve 64-69 mm arasında ölçülmüştür. Femur+Tibia uzunluğu erkek örneklerde 44.80 ortalama ve 39-51 mm dişi örneklerde 41.60 ortalama ve 39-43 mm olarak ölçülmüştür. Arka uzuvlar vücuda oranla kısa olduğundan bu yüzden zıplamaktan çok yürürler.

Çizelge 4.5. *Bufo variabilis* türüne ait vücut ölçüleri değerleri ve oranları.

Karakter	N.	Cinsiyet	Ort.	SD	SE	Min.	Max.
VU	3	♂♂	65.44	9.75	5.63	56.45	75.81
	2	♀♀	67.26	3.57	2.53	64.73	69.78
	5	♂♂+♀♀	66.16	7.19	3.22	56.45	75.81
BU	3	♂♂	22.14	5.86	3.38	17.11	28.57
	2	♀♀	26.70	0.69	0.49	26.21	27.19
	5	♂♂+♀♀	23.96	4.85	2.17	17.11	28.57
BG	3	♂♂	22.56	3.07	1.77	19.61	25.73
	2	♀♀	24.27	0.76	0.54	23.73	24.80
	5	♂♂+♀♀	23.24	2.39	1.07	19.61	25.73
RG	3	♂♂	11.04	1.09	0.63	9.93	12.11
	2	♀♀	13.46	0.45	0.32	13.14	13.78
	5	♂♂+♀♀	12.01	1.55	0.69	9.93	13.78
BD	3	♂♂	4.39	0.56	0.32	3.93	5.01
	2	♀♀	4.19	0.71	0.51	3.68	4.69
	5	♂♂+♀♀	4.31	0.54	0.24	3.68	5.01
GKG	3	♂♂	5.77	2.12	1.22	4.45	8.21
	2	♀♀	5.66	0.90	0.64	5.02	6.29
	5	♂♂+♀♀	5.72	1.56	0.70	4.45	8.21
GU	3	♂♂	6.82	0.96	0.55	6.06	7.90
	2	♀♀	7.08	0.80	0.57	6.51	7.64
	5	♂♂+♀♀	6.92	0.80	0.36	6.06	7.90
GK	3	♂♂	4.43	1.41	0.81	2.82	5.45
	2	♀♀	5.28	0.54	0.39	4.89	5.66
	5	♂♂+♀♀	4.77	1.13	0.51	2.82	5.66
G-BD	3	♂♂	4.35	1.22	0.70	3.01	5.39
	2	♀♀	4.98	0.98	0.69	4.29	5.67
	5	♂♂+♀♀	4.60	1.05	0.47	3.01	5.67
KZU	3	♂♂	2.86	0.45	0.26	2.38	3.26
	2	♀♀	2.92	0.80	0.57	2.35	3.48
	5	♂♂+♀♀	2.88	0.51	0.23	2.35	3.48
KZ-G	3	♂♂	2.27	0.60	0.35	1.58	2.62
	2	♀♀	3.14	0.11	0.08	3.06	3.22
	5	♂♂+♀♀	2.62	0.64	0.29	1.58	3.22
AY-KZ	3	♂♂	3.60	1.10	0.63	2.51	4.70
	2	♀♀	3.39	0.93	0.66	2.73	4.04
	5	♂♂+♀♀	3.52	0.91	0.41	2.51	4.70
KZ-RU	3	♂♂	11.97	1.03	0.59	11.30	13.15
	2	♀♀	11.70	0.36	0.26	11.44	11.95

Çizelge 4.5. (devam)

	5	♂♂+♀♀	11.86	0.76	0.34	11.30	13.15
AÇ-RU	3	♂♂	17.01	1.41	0.81	15.50	18.29
	2	♀♀	16.86	1.77	1.26	15.60	18.11
	5	♂♂+♀♀	16.95	1.34	0.60	15.50	18.29
AB-ÜDY	3	♂♂	12.38	1.36	0.79	11.25	13.89
	2	♀♀	11.58	0.47	0.33	11.25	11.91
	5	♂♂+♀♀	12.06	1.08	0.48	11.25	13.89
PU	3	♂♂	13.68	1.25	0.72	12.77	15.10
	2	♀♀	14.46	0.87	0.62	13.84	15.07
	5	♂♂+♀♀	13.99	1.07	0.48	12.77	15.10
PA	3	♂♂	6.99	0.71	0.41	6.30	7.72
	2	♀♀	8.89	1.21	0.86	8.03	9.74
	5	♂♂+♀♀	7.75	1.30	0.58	6.30	9.74
FU	3	♂♂	20.69	3.97	2.29	17.78	25.21
	2	♀♀	19.09	1.41	1.00	18.09	20.09
	5	♂♂+♀♀	20.05	3.02	1.35	17.78	25.21
TU	3	♂♂	24.10	3.55	2.05	20.06	26.73
	2	♀♀	22.57	1.11	0.79	21.78	23.35
	5	♂♂+♀♀	23.49	2.71	1.21	20.06	26.73
TRU	3	♂♂	14.39	2.19	1.26	11.96	16.20
	2	♀♀	13.85	0.57	0.40	13.45	14.25
	5	♂♂+♀♀	14.17	1.60	0.71	11.96	16.20
ARKU	3	♂♂	24.34	1.29	0.75	22.86	25.24
	2	♀♀	24.08	0.26	0.19	23.89	24.26
	5	♂♂+♀♀	24.23	0.93	0.42	22.86	25.24
ARK1.PU	3	♂♂	4.57	0.31	0.18	4.25	4.86
	2	♀♀	4.01	0.21	0.15	3.86	4.15
	5	♂♂+♀♀	4.35	0.39	0.18	3.86	4.86
ÖAU	3	♂♂	14.05	0.44	0.25	13.59	14.47
	2	♀♀	11.08	0.13	0.10	10.98	11.17
	5	♂♂+♀♀	12.86	1.66	0.74	10.98	14.47
ÖA1.PU	3	♂♂	7.17	1.27	0.73	5.77	8.24
	2	♀♀	8.00	2.78	1.97	6.03	9.96
	5	♂♂+♀♀	7.50	1.71	0.77	5.77	9.96
ÖA1.PK	3	♂♂	3.69	0.33	0.19	3.41	4.06
	2	♀♀	3.04	0.47	0.33	2.71	3.37
	5	♂♂+♀♀	3.43	0.49	0.22	2.71	4.06
MT	3	♂♂	2.87	0.67	0.39	2.24	3.57

Çizelge 4.5. (devam)

	2	♀♀	3.05	0.07	0.05	3.00	3.10
	5	♂♂+♀♀	2.94	0.48	0.22	2.24	3.57
TP-TPU	3	♂♂	19.96	1.58	0.91	18.28	21.41
	2	♀♀	19.57	0.92	0.65	18.92	20.22
	5	♂♂+♀♀	19.80	1.22	0.55	18.28	21.41
F+TU	3	♂♂	44.80	6.53	3.77	39.15	51.94
	2	♀♀	41.66	2.52	1.79	39.87	43.44
	5	♂♂+♀♀	43.54	5.08	2.27	39.15	51.94
VU/BU	3	♂♂	3.04	0.61	0.35	2.65	3.74
	2	♀♀	2.51	0.07	0.05	2.46	2.56
	5	♂♂+♀♀	2.83	0.52	0.23	2.46	3.74
VU/FU	3	♂♂	3.18	0.36	0.21	2.95	3.60
	2	♀♀	3.52	0.07	0.05	3.47	3.57
	5	♂♂+♀♀	3.32	0.32	0.14	2.95	3.60
VU/PU	3	♂♂	4.77	0.31	0.18	4.42	5.02
	2	♀♀	4.65	0.03	0.02	4.63	4.67
	5	♂♂+♀♀	4.72	0.23	0.10	4.42	5.02
VU/TU	3	♂♂	2.71	0.19	0.11	2.50	2.83
	2	♀♀	2.98	0.01	0.01	2.97	2.98
	5	♂♂+♀♀	2.82	0.19	0.09	2.50	2.98
GKG/GK	3	♂♂	1.36	0.48	0.28	0.81	1.64
	2	♀♀	1.07	0.06	0.05	1.02	1.11
	5	♂♂+♀♀	1.24	0.37	0.17	0.81	1.64
BG/BU	3	♂♂	1.05	0.22	0.13	0.90	1.30
	2	♀♀	0.91	0.05	0.04	0.87	0.94
	5	♂♂+♀♀	0.99	0.18	0.08	0.87	1.30
FU/TU	3	♂♂	0.86	0.15	0.09	0.69	0.95
	2	♀♀	0.85	0.02	0.02	0.83	0.86
	5	♂♂+♀♀	0.85	0.11	0.05	0.69	0.95

Renk ve Desen: Sırt deseni ve sırt zemini rengi bireyler arasında değişkenlik göstermektedir. Zemin rengi örneklerde gri ve zeytin yeşili olarak gözlenmiştir. Sırt deseni dağınık lekelerden oluşmaktadır (Şekil 4.8). Bu lekeler kenarları siyah olan yeşil lekeler olarak bulunmaktadır. Lekelerin tonlarının daha açık veya koyu olarak farklılık gösterdiği gözlenmiştir.



Şekil 4.8. *Bufo variabilis* türüne ait genel bir görünüş (Foto: Mehmet Zülfü YILDIZ).

Biyolojik ve Ekolojik gözlemler: *Bufo variabilis* Nisan ve Haziran aylarında çok aktif oldukları gözlenmiştir. *B. variabilis* su kaynaklarına üremek için ihtiyaç duyar bu sebeple yakında su kaynağı olmayan yerlerde de gözlenmiştir. Nocturnal yani gecelerdir, bu sebeple akşamüzeri ve geceleri aktif olarak gözükürler. Genellikle taş altlarında, taşlık ve kayalık alanlarda bulunurlar. *B. variabilis* aktif olarak gözlemlendiği hava sıcaklıkları 18°C ile 27°C derece arasında ölçülmüştür. *B. Variabilis*'in yumurtalarını bıraktığı su sıcaklığı ise 11°C ile 13°C derece arasında ölçülmüştür.



Şekil 4.9. Adilcevaz/Aydınlar lokalitesinde *Bufotes variabilis* habitatı (GPS: B64)
(Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN).



Şekil 4.10. Merkez/İçgeçit lokalitesinde *Bufotes variabilis* türüne ait yumurtalar (GPS: B75)
(Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN).

Coğrafi Dağılışı: *Bufotes variabilis* Ön Asya ve Batı Asya'dan başlayarak Anadolu'ya kadar devam eden bir alanda dağılışı gösterir. Bu ülkemizde Trakya hariç uygun biyotop'un bulunduğu her yerde görülür. *B. variabilis* Bitlis ili genelinde 23 farklı lokalitede dağılışı göstermiştir (Çizelge 4.6). Bu lokalitelerden en alçak rakım 1007 m ile Hizan/Hacımehmet köyünde (GPS Kodu: B78) ve en yüksek rakım 2296 m Tatvan/Nemrut köyünde (GPS Kodu: B34) gözlenmiştir.

Çizelge 4.6. Bitlis ilinde *Bufotes variabilis* ait lokalitelerin koordinatları ve yükseltileri

İL	İLÇE	MEVKİ	NOKTA ADI	GPS		YUKSELTİ
Bitlis	Merkez	Merkez	B3	38°23'39.66"K	42° 5'10.03"D	1568
Bitlis	Mutki	Merkez	B6	38°24'25.86"K	41°56'14.79"D	1456
Bitlis	Mutki	Salman	B10	38°22'35.08"K	41°52'17.03"D	1905
Bitlis	Mutki	Salman	B11	38°21'44.02"K	41°51'57.90"D	1703
Bitlis	Mutki	Gümüşkent	B13	38°24'10.54"K	41°44'23.83"D	1805
Bitlis	Merkez	Deliktaş	B15	38°20'51.67"K	42° 2'27.87"D	1395
Bitlis	Merkez	Çeltikli	B21	38°15'13.04"K	42° 5'53.53"D	1216
Bitlis	Merkez	Yolcular	B23	38°17'47.48"K	42°15'41.16"D	1515
Bitlis	Hizan	Karaağaç	B25	38°11'48.31"K	42°23'12.99"D	1262
Bitlis	Hizan	Sağırkaya	B29	38°11'48.31"K	42°23'12.99"D	1322
Bitlis	Ahlat	Nemrut	B33	38°38'38.55"K	42°14'13.97"D	2270
Bitlis	Tatvan	Nemrut	B34	38°36'48.13"K	42°14'13.58"D	2296
Bitlis	Adilcevaz	Aydınlı	B64	38°53'28.57"K	42°57'4.86"D	1829
Bitlis	Tatvan	Benekli	B70	38°32'47.46"K	42°13'44.00"D	1896
Bitlis	Merkez	İçgeçit	B75	38°19'12.61"K	42° 7'24.47"D	1460
Bitlis	Hizan	Hacımehmet	B78	37°59'0.16"K	42°36'56.06"D	1007
Bitlis	Hizan	Dökütaş	B80	38° 0'0.97"K	42°37'44.72"D	1330
Bitlis	Tatvan	Kaynarca	B92	38°23'15.62"K	42°38'14.82"D	1712
Bitlis	Mutki	Çığır	B96	38°28'13.30"K	41°52'10.56"D	1626
Bitlis	Mutki	Beşevler	B100	38°31'21.68"K	41°42'49.33"D	1285
Bitlis	Hizan	Budaklı	B119	38°15'43.87"K	42°25'48.31"D	1486
Bitlis	Tatvan	Dağdibi	B122	38°23'46.44"K	42°43'14.06"D	1933



Çizelge 4.7. *Rana macrocnemis* türüne ait vücut ölçüleri değerleri ve oranları

Karakter	N.	Cinsiyet	Ort.	SD	SE	Min.	Max.
VU	2	♂♂	52.81	20.03	14.16	38.65	66.97
	2	♀♀	60.23	3.44	2.43	57.80	62.66
	4	♂♂+♀♀	56.52	12.49	6.24	38.65	66.97
BU	2	♂♂	19.40	4.67	3.31	16.09	22.70
	2	♀♀	21.06	2.11	1.49	19.57	22.55
	4	♂♂+♀♀	20.23	3.11	1.56	16.09	22.70
BG	2	♂♂	20.05	7.05	4.99	15.06	25.03
	2	♀♀	23.25	0.06	0.05	23.20	23.29
	4	♂♂+♀♀	21.65	4.47	2.24	15.06	25.03
RG	2	♂♂	10.67	3.86	2.73	7.94	13.40
	2	♀♀	12.47	0.12	0.09	12.38	12.55
	4	♂♂+♀♀	11.57	2.46	1.23	7.94	13.40
RU	2	♂♂	6.77	2.33	1.65	5.12	8.41
	2	♀♀	7.38	0.56	0.40	6.98	7.77
	4	♂♂+♀♀	7.07	1.43	0.71	5.12	8.41
BD	2	♂♂	4.72	1.41	1.00	3.72	5.71
	2	♀♀	4.61	0.81	0.58	4.03	5.18
	4	♂♂+♀♀	4.66	0.94	0.47	3.72	5.71
GKG	2	♂♂	3.84	0.95	0.67	3.17	4.51
	2	♀♀	3.34	0.49	0.35	2.99	3.68
	4	♂♂+♀♀	3.59	0.68	0.34	2.99	4.51
GU	2	♂♂	5.32	1.90	1.34	3.98	6.66
	2	♀♀	5.56	0.27	0.19	5.37	5.75
	4	♂♂+♀♀	5.44	1.11	0.56	3.98	6.66
GK	2	♂♂	4.07	1.00	0.71	3.36	4.77
	2	♀♀	4.23	0.83	0.59	3.64	4.81
	4	♂♂+♀♀	4.15	0.75	0.38	3.36	4.81
G-BD	2	♂♂	3.75	1.02	0.72	3.03	4.47
	2	♀♀	4.63	0.08	0.06	4.57	4.68
	4	♂♂+♀♀	4.19	0.78	0.39	3.03	4.68
KZU	2	♂♂	2.96	1.61	1.14	1.82	4.09
	2	♀♀	3.66	0.32	0.23	3.43	3.88
	4	♂♂+♀♀	3.31	1.03	0.51	1.82	4.09
KZ-G	2	♂♂	1.63	0.83	0.59	1.04	2.21
	2	♀♀	2.23	0.17	0.12	2.11	2.35
	4	♂♂+♀♀	1.93	0.60	0.30	1.04	2.35
AY-KZ	2	♂♂	2.29	0.86	0.61	1.68	2.89
	2	♀♀	1.98	0.01	0.01	1.97	1.98

Çizelge 4.7. (devam)

	4	♂♂+♀♀	2.13	0.53	0.26	1.68	2.89
KZ-RU	2	♂♂	11.16	4.51	3.19	7.97	14.35
	2	♀♀	12.55	1.41	1.00	11.55	13.55
	4	♂♂+♀♀	11.86	2.85	1.42	7.97	14.35
AÇ-RU	2	♂♂	16.73	3.17	2.25	14.48	18.97
	2	♀♀	18.16	0.32	0.23	17.93	18.38
	4	♂♂+♀♀	17.44	2.02	1.01	14.48	18.97
AB-ÜDY	2	♂♂	8.48	2.40	1.70	6.78	10.17
	2	♀♀	11.00	0.81	0.58	10.42	11.57
	4	♂♂+♀♀	9.74	2.06	1.03	6.78	11.57
FU	2	♂♂	26.49	15.29	10.82	15.67	37.30
	2	♀♀	31.37	6.51	4.60	26.77	35.97
	4	♂♂+♀♀	28.93	10.00	5.00	15.67	37.30
TU	2	♂♂	30.41	12.19	8.62	21.79	39.03
	2	♀♀	36.89	0.42	0.30	36.59	37.19
	4	♂♂+♀♀	33.65	7.97	3.99	21.79	39.03
TRU	2	♂♂	14.15	3.14	2.22	11.93	16.37
	2	♀♀	19.63	1.44	1.02	18.61	20.64
	4	♂♂+♀♀	16.89	3.74	1.87	11.93	20.64
ARKU	2	♂♂	23.79	13.88	9.82	13.97	33.60
	2	♀♀	32.57	1.05	0.75	31.82	33.31
	4	♂♂+♀♀	28.18	9.50	4.75	13.97	33.60
ÖAU	2	♂♂	11.67	3.83	2.71	8.96	14.37
	2	♀♀	13.70	3.08	2.18	11.52	15.88
	4	♂♂+♀♀	12.68	3.07	1.54	8.96	15.88
MT	2	♂♂	2.60	1.19	0.84	1.76	3.44
	2	♀♀	3.44	0.18	0.13	3.31	3.57
	4	♂♂+♀♀	3.02	0.85	0.42	1.76	3.57
F+TU	2	♂♂	56.90	27.49	19.44	37.46	76.33
	2	♀♀	68.26	6.08	4.30	63.96	72.56
	4	♂♂+♀♀	62.58	17.53	8.76	37.46	76.33
VU/BU	2	♂♂	2.68	0.39	0.28	2.40	2.95
	2	♀♀	2.86	0.13	0.09	2.77	2.95
	4	♂♂+♀♀	2.77	0.26	0.13	2.40	2.95
VU/F+TU	2	♂♂	0.95	0.11	0.08	0.87	1.03
	2	♀♀	0.88	0.13	0.09	0.79	0.97
	4	♂♂+♀♀	0.92	0.11	0.05	0.79	1.03
VU/ TRU	2	♂♂	3.66	0.61	0.43	3.23	4.09
	2	♀♀	3.07	0.05	0.04	3.03	3.10

Çizelge 4.7. (devam)

	4	♂♂+♀♀	3.36	0.49	0.25	3.03	4.09
VU/ TU	2	♂♂	1.74	0.04	0.03	1.71	1.77
	2	♀♀	1.63	0.08	0.06	1.57	1.68
	4	♂♂+♀♀	1.68	0.08	0.04	1.57	1.77
MT/TUx100	2	♂♂	8.44	0.52	0.37	8.07	8.81
	2	♀♀	9.32	0.39	0.28	9.04	9.59
	4	♂♂+♀♀	8.88	0.63	0.32	8.07	9.59
GK/GKG	2	♂♂	1.05	0.00	0.00	1.05	1.05
	2	♀♀	1.29	0.44	0.31	0.98	1.60
	4	♂♂+♀♀	1.17	0.29	0.14	0.98	1.60
TU/FU	2	♂♂	1.22	0.25	0.18	1.04	1.39
	2	♀♀	1.20	0.26	0.19	1.01	1.38
	4	♂♂+♀♀	1.21	0.21	0.10	1.01	1.39
TU/VUx100	2	♂♂	57.32	1.34	0.95	56.37	58.27
	2	♀♀	61.33	2.79	1.98	59.35	63.30
	4	♂♂+♀♀	59.32	2.92	1.46	56.37	63.30
RG/RU	2	♂♂	1.57	0.03	0.02	1.55	1.59
	2	♀♀	1.69	0.11	0.08	1.61	1.77
	4	♂♂+♀♀	1.63	0.10	0.05	1.55	1.77

Renk ve Desen: Sırt zemin rengi kahverengi veya tuğla kırmızısı olarak gözlenmiştir. Bu zemin üzerinde kahverengi veya siyah lekeler bulunur ve lekeler arka bacakların üstünde enine bantlar halinde görülür. Ayrıca rostrum ucundan başlayarak başın yan taraflarına doğru devam eden temporal şeritler bulunur. Karın tarafı hafif pembemsi renktedir ve lekeler bulunmaz (Şekil4.12).



Şekil 4.12. *Rana macrocnemis* türüne ait genel bir görünüş (Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN)

Biyolojik ve Ekolojik gözlemler: *Rana macrocnemis* Nisan ve Mayıs ayları arasında aktif olarak gözlenmişlerdir. *R. macrocnemis* 1000 m’lik yüksek rakımlardaki uygun habitatlarda görülürler (Şekil 4.13). Soğuk akan dereler veya durgun su kaynaklarının kenarlarında gözlenmişlerdir. Su kaynaklarının çevresindeki habitatın bitki örtüsü genel olarak tarlalar veya otlaklardan oluşmaktadır. *R. macrocnemis* için hava sıcaklığı 4°C ile 28 °C derece arasında ölçülmüştür.



Şekil 4.13. Ahlat/Alakır lokalitesinde *Rana macrocnemis* habitatı (GPS: B118) (Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN)

Coğrafi Dağılışı: *Rana macrocnemis* Kuzey, Batı Kafkasya ve Türkiye'nin doğusu boyunca dağılmaktadır. *R. macrocnemis*'in Anadolu'daki dağılışı Batı, Güney Kuzey, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde dağılışı göstermektedir. *R. macrocnemis*'in Bitlis ili genelinde 10 Farklı lokalitede dağılışı göstermiştir (Çizelge 4.8, Şekil 4.14). Bu lokalitelerden alçak rakım 1262 m ile Hizan/Karaağaç köyünde (GPS Kodu: B25) ve en yüksek rakım 2296 m ile Ahlat/Nemrut (GPS Kodu: B34) gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.8. Bitlis ilinde *Rana macrocnemis* lokalitelerinin koordinatları ve yükseltileri

İL	İLÇE	MEVKİ	NOKTA ADI	GPS		YUKSELTİ
Bitlis	Merkez	Arıdağ	B18	38°20'29.17"K	42° 9'18.54"D	1565
Bitlis	Hizan	Karaağaç	B25	38°11'48.31"K	42°23'12.99"D	1262
Bitlis	Ahlat	Nemrut	B33	38°38'38.55"K	42°14'13.97"D	2270
Bitlis	Tatvan	Nemrut	B34	38°36'48.13"K	42°14'13.58"D	2296
Bitlis	Ahlat	Madavans	B46	38°45'45.78"K	42°28'8.49"D	1773
Bitlis	Hizan	Çökekyazı	B83	38°16'20.08"K	42°21'57.38"D	1670
Bitlis	Tatvan	Yoncabaşı	B88	38°26'50.47"K	42°20'58.29"D	1754
Bitlis	Hizan	Çökekyazı	B95	38°16'29.58"K	42°22'37.26"D	1665
Bitlis	Ahlat	Alakır	B118	38°48'25.31"K	42°10'0.21"D	1984



Şekil 4.14. Bitlis ilinde *Rana macrocnemis* türüne ait dağılış haritası

4.2.3. *Pelophylax ridibundus* (Ova Kurbağası, Bataklık Kurbağası) (Pallas, 1711)

Materyal: 4 (3 ♂♂,1♀), ZMADYU 2015/95, 1 (1♀) örnek, Çeltikli/Merkez, 28.05.2015, Leg: M. Z. Yıldız, B. Akman, A. F. Özcan, ZMADYU 2015/93, 3 (3 ♂♂) örnek, Deliktaş/Merkez, 28.05.2015, Leg: M. Z. Yıldız, B. Akman, A. F. Özcan,

Morfolojik Karakterler: Vücut toplam uzunluğu erkek örneklerde 71.77 ortalama ve 66-81 mm arasında dişi örnekte ise 86.72 mm olarak ölçülmüştür. Dişi örneklerin, erkek örneklere göre daha büyük olduğu gözlenmiştir. Femur+Tibia uzunluğu erkek örneklerde 73.44 ortalama ve 63-76 mm arasında, dişi örnekte ise 76.28 mm olarak ölçülmüştür. Arka bacakların örneklerde Vücut uzunluğundan kısa olduğu ve öne uzatıldıklarında tibiotarsal eklemin rostrum hizasını geçemediği gözlenmiştir.

Çizelge 4.9 *Pelophylax ridibundus* türüne ait vücut ölçüleri değerleri ve oranları

Karakter	N.	Cinsiyet	Ort.	SD	SE	Min.	Max.
VU	3	♂♂	71.77	8.27	4.78	66.68	81.32
	1	♀	86.72		0.00	86.72	86.72
	4	♂♂+♀	75.51	10.07	5.04	66.68	86.72
BU	3	♂♂	27.48	1.24	0.72	26.27	28.75
	1	♀	30.76		0.00	30.76	30.76
	4	♂♂+♀	28.30	1.93	0.96	26.27	30.76
BG	3	♂♂	25.13	3.29	1.90	21.33	27.19
	1	♀	30.12		0.00	30.12	30.12
	4	♂♂+♀	26.38	3.67	1.83	21.33	30.12
RG	3	♂♂	16.53	1.44	0.83	15.02	17.88
	1	♀	18.09		0.00	18.09	18.09
	4	♂♂+♀	16.92	1.41	0.70	15.02	18.09
BD	3	♂♂	4.63	0.98	0.57	3.51	5.34
	1	♀	4.17		0.00	4.17	4.17
	4	♂♂+♀	4.52	0.83	0.42	3.51	5.34
GU	3	♂♂	7.50	0.30	0.17	7.17	7.75
	1	♀	7.83		0.00	7.83	7.83
	4	♂♂+♀	7.59	0.29	0.15	7.17	7.83
GK	3	♂♂	4.49	0.90	0.52	3.87	5.52
	1	♀	4.38		0.00	4.38	4.38
	4	♂♂+♀	4.46	0.74	0.37	3.87	5.52
GKG	3	♂♂	4.79	0.23	0.13	4.53	4.97
	1	♀	5.51		0.00	5.51	5.51

Çizelge 4.9. (devam)

	4	♂♂+♀	4.97	0.41	0.20	4.53	5.51
G-BD	3	♂♂	6.00	0.23	0.13	5.75	6.19
	1	♀	6.99		0.00	6.99	6.99
	4	♂♂+♀	6.25	0.53	0.26	5.75	6.99
KZU	3	♂♂	4.87	0.50	0.29	4.32	5.31
	1	♀	5.63		0.00	5.63	5.63
	4	♂♂+♀	5.06	0.56	0.28	4.32	5.63
KZ-G	3	♂♂	3.67	0.14	0.08	3.53	3.81
	1	♀	2.70		0.00	2.70	2.70
	4	♂♂+♀	3.43	0.50	0.25	2.70	3.81
AY-KZ	3	♂♂	2.58	0.37	0.22	2.34	3.01
	1	♀	3.05		0.00	3.05	3.05
	4	♂♂+♀	2.70	0.38	0.19	2.34	3.05
AÇ-RU	3	♂♂	26.40	3.43	1.98	23.65	30.24
	1	♀	28.32		0.00	28.32	28.32
	4	♂♂+♀	26.88	2.96	1.48	23.65	30.24
KZ-RU	3	♂♂	16.86	1.15	0.66	15.98	18.16
	1	♀	19.20		0.00	19.20	19.20
	4	♂♂+♀	17.45	1.50	0.75	15.98	19.20
AB-ÜDY	3	♂♂	17.21	0.77	0.44	16.33	17.73
	1	♀	21.09		0.00	21.09	21.09
	4	♂♂+♀	18.18	2.04	1.02	16.33	21.09
FU	3	♂♂	32.97	3.47	2.00	30.16	36.85
	1	♀	33.24		0.00	33.24	33.24
	4	♂♂+♀	33.04	2.84	1.42	30.16	36.85
TU	3	♂♂	40.47	2.65	1.53	38.23	43.40
	1	♀	43.04		0.00	43.04	43.04
	4	♂♂+♀	41.11	2.52	1.26	38.23	43.40
TRU	3	♂♂	20.43	1.40	0.81	19.08	21.87
	1	♀	23.15		0.00	23.15	23.15
	4	♂♂+♀	21.11	1.77	0.89	19.08	23.15
ARKU	3	♂♂	36.01	3.34	1.93	33.37	39.77
	1	♀	38.90		0.00	38.90	38.90
	4	♂♂+♀	36.74	3.09	1.54	33.37	39.77
ARK1.PU	3	♂♂	8.24	2.52	1.46	5.54	10.53
	1	♀	11.62		0.00	11.62	11.62
	4	♂♂+♀	9.09	2.66	1.33	5.54	11.62
MT	3	♂♂	3.90	0.43	0.25	3.56	4.39
	1	♀	4.58		0.00	4.58	4.58

Çizelge 4.9. (devam)

	4	♂♂+♀	4.07	0.49	0.25	3.56	4.58
ÖAU	3	♂♂	17.98	2.30	1.33	16.25	20.59
	1	♀	20.40		0.00	20.40	20.40
	4	♂♂+♀	18.59	2.23	1.12	16.25	20.59
ÖA1.PU	3	♂♂	10.88	0.90	0.52	10.14	11.89
	1	♀	11.83		0.00	11.83	11.83
	4	♂♂+♀	11.12	0.88	0.44	10.14	11.89
ÖA1.PK	3	♂♂	4.11	0.23	0.13	3.89	4.35
	1	♀	4.25		0.00	4.25	4.25
	4	♂♂+♀	4.14	0.20	0.10	3.89	4.35
TP-TPU	3	♂♂	33.32	2.57	1.48	30.38	35.15
	1	♀	36.18		0.00	36.18	36.18
	4	♂♂+♀	34.04	2.54	1.27	30.38	36.18
F+TU	3	♂♂	73.44	4.42	2.55	63.39	76.63
	1	♀	76.28		0.00	76.28	76.28
	4	♂♂+♀	74.15	3.88	1.94	68.39	76.63
VU/BU	3	♂♂	2.62	0.42	0.24	2.31	3.09
	1	♀	2.81		0.00	2.81	2.81
	4	♂♂+♀	2.67	0.35	0.18	2.31	3.09
VU/FU	3	♂♂	2.15	0.43	0.25	1.69	2.55
	1	♀	2.60		0.00	2.60	2.60
	4	♂♂+♀	2.26	0.42	0.21	1.69	2.60
VU/TU	3	♂♂	1.81	0.07	0.04	1.74	1.87
	1	♀	2.01		0.00	2.01	2.01
	4	♂♂+♀	1.86	0.11	0.06	1.74	2.01
VU/BG	3	♂♂	2.87	0.35	0.20	2.48	3.15
	1	♀	2.87		0.00	2.87	2.87
	4	♂♂+♀	2.87	0.29	0.14	2.48	3.15
BG/BU	3	♂♂	0.91	0.13	0.08	0.77	1.03
	1	♀	0.97		0.00	0.97	0.97
	4	♂♂+♀	0.93	0.11	0.06	0.77	1.03
FU/TU	3	♂♂	0.81	0.10	0.06	0.73	0.92
	1	♀	0.77		0.00	0.77	0.77
	4	♂♂+♀	0.80	0.08	0.04	0.73	0.92
TU/MT	3	♂♂	10.40	0.46	0.26	9.88	10.73
	1	♀	9.39		0.00	9.39	9.39
	4	♂♂+♀	10.15	0.63	0.31	9.39	10.73

Renk ve Desen: Sırt zemin rengi yeşilimsi gri, açık kahverengi veya koyu kahverengi arasında değişkenlik gösterdiği gözlenmiştir. Zemin rengi üzerinde daha koyu tonlarda kahverengi veya yeşil lekeler bulunduğu ve ayrıca bazen sırt ortasında vücut boyunca uzanmakta olan açık renkli bir şeritte bulunduğu gözlenmiştir (Şekil 4.15). Karın zemin rengi genellikle kirli beyaz renktedir. Bazen sarımsı beyaz da olabildiği görülmüştür.



Şekil 4.15. *Pelophylax ridibundus* türüne ait genel bir görünüş (Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN).

Biyolojik ve Ekolojik Gözlemler: *Pelophylax ridibundus* Mart ve Ekim ayları arasında aktif olarak gözlenmişlerdir. *P. ridibundus* tüm su kaynaklarının kenarlarında gözlenebilmektedir. Özellikle su kaynaklarının kenarlarındaki otluk alanlarda bulunurlar (Şekil 4.16). *P. ridibundus*'un Bitlis ilinde bulunan diğer tüm amfibi türleri (*Hyla savignyi*, *Bufo variabilis*, *Salamandra infraimmaculata*, *Rana macrocnemis* ve *Neurergus strauchii*) ile simpatrik olarak yaşadığı gözlenmiştir. Bu tür için ölçülen hava sıcaklıkları 14°C ile 31°C derece arasında ölçülmüştür. *P. ridibundus*'un 1 lokalite de yumurtalarını bıraktığı gözlenmiştir ve su sıcaklığı bu lokalitede 13°C derece olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.16. Merkez/İçgeçit lokalitesinde *Pelophylax ridibundus* habitatı (GPS: B17)
(Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN)



Şekil 4.17. Hizan/Kepirli lokalitesinde *Pelophylax ridibundus* türüne ait yumurtalar
(GPS: B82) (Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN)

Coğrafi Dağılışı: *Pelophylax ridibundus* türü Batı Avrupa, Kuzey Avrupa, Orta Avrupa, Doğu Avrupa, Güney Avrupa, Ortadoğu, Ön Asya ve Batı Asya kadar dağılışı göstermektedir. *P.ridibundus*’un ülkemiz içindeki dağılışı: Trakya Bölgesi, Marmara Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Karadeniz Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’dir.*P.ridibundus*’un Bitlis ili genelinde 57 farklı lokalitede gözlenmiştir (Çizelge 4.10, Şekil 4.18). Bu lokalitelerden en alçak rakım 1007 m ile Hizan/Hacımemet köyünde (GPS: B78) ve en yüksek rakım 2231 m ile Ahlat/Develik köyünde (GPS: B52) lokalitelerdir.

Çizelge 4.10. Bitlis ilinde *Pelophylax ridibundus* ait lokalitelerin koordinatları ve yükseltileri.

İL	İLÇE	MEVKİ	NOKTA ADI	GPS		YUKSELTİ
Bitlis	Merkez	Merkez	B3	38°23'39.66"K	42° 5'10.03"D	1568
Bitlis	Mutki	Merkez	B6	38°24'25.86"K	41°56'14.79"D	1456
Bitlis	Mutki	Salman	B11	38°21'44.02"K	41°51'57.90"D	1703
Bitlis	Merkez	Deliktaş	B14	38°21'7.15"K	42° 2'17.97"D	1343
Bitlis	Merkez	Deliktaş	B15	38°20'51.67"K	42° 2'27.87"D	1395
Bitlis	Merkez	Kireçtaşı	B16	38°20'50.43"K	42° 5'3.74"D	1497
Bitlis	Merkez	İçgeçit	B17	38°19'13.56"K	42° 7'22.72"D	1471
Bitlis	Merkez	Arıdağ	B18	38°20'29.17"K	42° 9'18.54"D	1565
Bitlis	Merkez	Çeltikli	B20	38°15'37.72"K	42° 6'46.70"D	1184
Bitlis	Merkez	Çeltikli	B21	38°15'13.04"K	42° 5'53.53"D	1216
Bitlis	Merkez	Yolcular	B23	38°17'47.48"K	42°15'41.16"D	1515
Bitlis	Hizan	Karaağaç	B25	38°11'48.31"K	42°23'12.99"D	1262
Bitlis	Hizan	Yolbilen	B26	38° 7'20.96"K	42°29'39.36"D	1177
Bitlis	Hizan	Sağırkaya	B28	38° 0'4.90"K	42°34'19.25"D	1388
Bitlis	Hizan	Sağırkaya	B29	37°59'27.99"K	42°34'10.65"D	1322
Bitlis	Ahlat	Saka	B39	38°41'55.48"K	42°24'12.44"D	1681
Bitlis	Ahlat	Yeniköprü	B40	38°43'1.99"K	42°25'41.03"D	1665
Bitlis	Ahlat	Ovakışla	B43	38°50'50.24"K	42°20'51.03"D	1828
Bitlis	Ahlat	Kırıkkaya	B44	38°53'50.64"K	42°19'44.01"D	1828
Bitlis	Ahlat	Develik	B52	38°54'16.99"K	42°31'31.03"D	2005
Bitlis	Ahlat	Yoğurtyemez	B53	38°53'38.91"K	42°29'11.01"D	1937
Bitlis	Adilcevaz	Çanakyayla	B55	38°53'10.94"K	42°41'7.13"D	2231
Bitlis	Adilcevaz	Aygır	B60	38°50'9.00"K	42°48'50.44"D	1948
Bitlis	Tatvan	Merkez	B68	38°31'32.41"K	42°16'37.89"D	1717
Bitlis	Tatvan	Benekli	B69	38°30'59.09"K	42°14'28.71"D	1792
Bitlis	Güroymak	Sütderesi	B73	38°36'0.09"K	42° 1'31.00"D	1303
Bitlis	Merkez	8 Ağustos	B74	38°23'12.39"K	42° 6'35.06"D	1512

Çizelge 4.10. (devam)

Bitlis	Merkez	İçgeçit	B75	38°19'12.61"K	42° 7'24.47"D	1460
Bitlis	Hizan	Doğancı	B77	38° 5'52.25"K	42°34'28.03"D	1648
Bitlis	Hizan	Hacımehmet	B78	37°59'0.16"K	42°36'56.06"D	1007
Bitlis	Hizan	Döküктаş	B80	38° 0'0.97"K	42°37'44.72"D	1330
Bitlis	Hizan	Kepirli	B82	38° 9'15.36"K	42°37'59.29"D	1724
Bitlis	Hizan	Çökekyazı	B83	38°16'20.08"K	42°21'57.38"D	1670
Bitlis	Merkez	Beşminare	B84	38°26'33.27"K	42° 8'32.51"D	1682
Bitlis	Tatvan	Küçüksu Bucağı	B87	38°26'29.31"K	42°30'22.98"D	1727
Bitlis	Tatvan	Koyluca	B90	38°27'55.66"K	42°30'22.98"D	1648
Bitlis	Tatvan	Köprücük	B91	38°25'0.79"K	42°35'20.94"D	1742
Bitlis	Tatvan	Kaynarca	B92	38°23'15.62"K	42°38'14.82"D	1712
Bitlis	Mutki	Yenidoğan	B98	38°29'39.66"K	41°46'45.49"D	1215
Bitlis	Mutki	Çitli yol	B99	38°30'6.48"K	41°45'46.36"D	1230
Bitlis	Mutki	Beşevler	B100	38°31'21.68"K	41°42'49.33"D	1285
Bitlis	Mutki	Akçaağaç	B101	38°33'37.50"K	41°37'22.60"D	1489
Bitlis	Güroymak	Günkırı	B102	38°34'42.79"K	41°58'5.77"D	1337
Bitlis	Güroymak	Değirmenköy	B103	38°35'15.29"K	41°59'47.04"D	1293
Bitlis	Ahlat	Develik	B113	38°54'0.10"K	42°31'38.00"D	2070
Bitlis	Ahlat	Kırkdönüm	B115	38°52'38.53"K	42°26'57.74"D	1883
Bitlis	Ahlat	Gölgören	B116	38°51'55.53"K	42°23'0.68"D	1900
Bitlis	Hizan	Budaklı	B119	38°15'43.87"K	42°25'48.31"D	1486
Bitlis	Merkez	Yolalan	B120	38°16'18.48"K	42°19'25.66"D	1649
Bitlis	Tatvan	Aksoğan	B121	38°21'7.10"K	42°41'40.48"D	1865
Bitlis	Tatvan	Dağdibi	B122	38°23'46.44"K	42°43'14.06"D	1933



Şekil 4.18. Bitlis ilinde *Pelophylax ridibundus* türüne ait dağılış haritası

4.2.4. *Hyla savignyi* (Levanten Ağaç Kurbağası, Yeşil Kurbağa) (Audouin, 1829)

Materyal: 5 (4 ♂♂, 1♀), ZMADYU 2015/95, 5 (4 ♂♂, 1♀) örnek, Çeltikli/Merkez, 28.05.2015, Leg: M. Z. Yıldız, B. Akman, A. F. Özcan,

Morfolojik Karakterler: Toplam vücut boyu uzunluğu erkek örneklerde 32.26 ortalama ve 29-34 mm arasında dişi örnekte ise 29.50 mm olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.11). Ön ve arka ayak parmaklarının uçlarında yapışkan parmak ucu diskleri bulunur. Bu diskler sayesinde dik yüzeylere tırmanabilirler. Deri sırtta düz ve parlak bir yapıya sahiptir. Tüm bireylerin arka ayaklarında metatarsal tüberkül bulunur.

Çizelge 4.11. *Hyla savignyi* türüne ait vücut ölçüleri değerleri ve oranları

Karakter	N.	Cinsiyet	Ort.	SD	SE	Min.	Max.
VU	4	♂♂	32.36	2.50	1.25	29.58	34.51
	1	♀	29.50		0.00	29.50	29.50
	5	♂♂+♀	31.78	2.51	1.12	29.50	34.51
BU	4	♂♂	10.34	0.65	0.33	9.38	10.86
	1	♀	9.15		0.00	9.15	9.15
	5	♂♂+♀	10.10	0.78	0.35	9.15	10.86
BG	4	♂♂	11.38	0.91	0.45	10.28	12.13
	1	♀	9.82		0.00	9.82	9.82
	5	♂♂+♀	11.07	1.05	0.47	9.82	12.13
RG	4	♂♂	7.47	1.23	0.61	6.40	9.24
	1	♀	6.83		0.00	6.83	6.83
	5	♂♂+♀	7.34	1.10	0.49	6.40	9.24
BD	4	♂♂	2.49	0.48	0.24	1.83	2.91
	1	♀	2.46		0.00	2.46	2.46
	5	♂♂+♀	2.48	0.41	0.19	1.83	2.91
GKG	4	♂♂	2.41	0.22	0.11	2.25	2.73
	1	♀	2.31		0.00	2.31	2.31
	5	♂♂+♀	2.39	0.20	0.09	2.25	2.73
GU	4	♂♂	3.52	0.53	0.27	2.78	4.03
	1	♀	3.57		0.00	3.57	3.57
	5	♂♂+♀	3.53	0.46	0.21	2.78	4.03
GK	4	♂♂	3.87	0.45	0.23	3.47	4.46
	1	♀	3.71		0.00	3.71	3.71
	5	♂♂+♀	3.84	0.40	0.18	3.47	4.46
G-BD	4	♂♂	3.57	0.09	0.04	3.49	3.68
	1	♀	3.09		0.00	3.09	3.09
	5	♂♂+♀	3.48	0.23	0.10	3.09	3.68
KZU	4	♂♂	2.05	0.12	0.06	1.94	2.22
	1	♀	1.81		0.00	1.81	1.81
	5	♂♂+♀	2.00	0.15	0.07	1.81	2.22
KZ-G	4	♂♂	1.19	0.19	0.09	0.99	1.36
	1	♀	0.88		0.00	0.88	0.88
	5	♂♂+♀	1.12	0.21	0.09	0.88	1.36
AY-KZ	4	♂♂	0.90	0.17	0.09	0.68	1.10
	1	♀	0.88		0.00	0.88	0.88
	5	♂♂+♀	0.90	0.15	0.07	0.68	1.10
KZ-RU	4	♂♂	6.73	0.56	0.28	6.15	7.22
	1	♀	7.15		0.00	7.15	7.15

Çizelge 4.11. (devam)

	5	♂♂+♀	6.81	0.52	0.23	6.15	7.22
AÇ-RU	4	♂♂	10.04	0.73	0.36	9.19	10.92
	1	♀	9.34		0.00	9.34	9.34
	5	♂♂+♀	9.90	0.70	0.31	9.19	10.92
AB-ÜDY	4	♂♂	6.17	0.20	0.10	6.00	6.42
	1	♀	5.71		0.00	5.71	5.71
	5	♂♂+♀	6.08	0.27	0.12	5.71	6.42
FU	4	♂♂	16.91	1.95	0.98	14.49	18.76
	1	♀	14.39		0.00	14.39	14.39
	5	♂♂+♀	16.40	2.03	0.91	14.39	18.76
TU	4	♂♂	16.56	2.07	1.04	13.97	18.37
	1	♀	15.23		0.00	15.23	15.23
	5	♂♂+♀	16.29	1.89	0.84	13.97	18.37
TRU	4	♂♂	9.69	0.45	0.23	9.24	10.09
	1	♀	8.15		0.00	8.15	8.15
	5	♂♂+♀	9.38	0.79	0.35	8.15	10.09
ARKU	4	♂♂	13.71	1.81	0.90	11.35	15.56
	1	♀	11.79		0.00	11.79	11.79
	5	♂♂+♀	13.32	1.79	0.80	11.35	15.56
ARK1.PU	4	♂♂	3.39	0.57	0.28	2.67	3.95
	1	♀	2.88		0.00	2.88	2.88
	5	♂♂+♀	3.28	0.54	0.24	2.67	3.95
ÖAU	4	♂♂	9.99	0.81	0.40	9.05	10.87
	1	♀	8.17		0.00	8.17	8.17
	5	♂♂+♀	9.63	1.07	0.48	8.17	10.87
MT	4	♂♂	1.57	0.18	0.09	1.30	1.67
	1	♀	1.33		0.00	1.33	1.33
	5	♂♂+♀	1.52	0.19	0.08	1.30	1.67
TP-TPU	4	♂♂	13.85	1.90	0.95	11.47	15.60
	1	♀	13.66		0.00	13.66	13.66
	5	♂♂+♀	13.81	1.64	0.74	11.47	15.60
F+TU	4	♂♂	33.46	4.01	2.00	28.46	36.84
	1	♀	29.62		0.00	29.62	29.62
	5	♂♂+♀	32.69	3.87	1.73	28.46	36.84
VU/TU	4	♂♂	1.93	0.08	0.04	1.87	2.04
	1	♀	1.93		0.00	1.93	1.93
	5	♂♂+♀	1.93	0.07	0.03	1.87	2.04
VU/FU	4	♂♂	1.95	0.12	0.06	1.83	2.11
	1	♀	2.05		0.00	2.05	2.05

Çizelge 4.11. (devam)

	5	♂♂+♀	1.97	0.11	0.05	1.83	2.11
VU/ARK1.PU	4	♂♂	9.67	1.00	0.50	8.73	11.07
	1	♀	10.24		0.00	10.24	10.24
	5	♂♂+♀	9.79	0.90	0.40	8.73	11.07
VU/F+TU	4	♂♂	0.97	0.05	0.02	0.93	1.03
	1	♀	0.99		0.00	0.99	0.99
	5	♂♂+♀	0.97	0.04	0.02	0.93	1.03
VU/BU	4	♂♂	3.13	0.14	0.07	2.92	3.26
	1	♀	3.22		0.00	3.22	3.22
	5	♂♂+♀	3.14	0.13	0.06	2.92	3.26
VU/BG	4	♂♂	2.84	0.03	0.01	2.81	2.87
	1	♀	3.00		0.00	3.00	3.00
	5	♂♂+♀	2.87	0.08	0.03	2.81	3.00
VU/RG	4	♂♂	4.38	0.51	0.26	3.72	4.91
	1	♀	4.31		0.00	4.31	4.31
	5	♂♂+♀	4.37	0.44	0.20	3.72	4.91
VU/BDA	4	♂♂	13.27	1.96	0.98	11.82	16.16
	1	♀	11.99		0.00	11.99	11.99
	5	♂♂+♀	13.02	1.79	0.80	11.82	16.16
VU/ARKU	4	♂♂	2.37	0.17	0.08	2.21	2.60
	1	♀	2.50		0.00	2.50	2.50
	5	♂♂+♀	2.40	0.15	0.07	2.21	2.60
VU/MT	4	♂♂	20.78	1.65	0.82	18.73	22.75
	1	♀	22.22		0.00	22.22	22.22
	5	♂♂+♀	21.07	1.56	0.70	18.73	22.75
ARK1.PU/MT	4	♂♂	2.15	0.19	0.10	1.94	2.36
	1	♀	1.75		0.00	1.75	1.75
	5	♂♂+♀	2.07	0.24	0.11	1.75	2.36

Renk ve Desen: Sırt zemin rengi genel olarak parlak yeşildir ama sırt zemin rengini ortama göre adapte etme yeteneğinden dolayı kahverengi ve gri gibi koyu renklerin yanı sıra mavi gibi farklı renklerde sahip olabilirler. Vücudun yan tarafında burun ucundan başlayarak vücut boyunca devam eden kasığa kadar uzanan koyu renkli bir şerit bulunur (Şekil 4.19). Ama bu şeritte kasık çıkıntısı bulunmaz.



Şekil 4.19. *Hyla savignyi* türüne ait genel bir görünüş (Foto: Mehmed Zülfü YILDIZ).

Biyolojik ve Ekolojik gözlemler: *Hyla savignyi* Mart ile Haziran ayları arasında aktif olarak gözlenmişlerdir. *H. savignyi* su kaynaklarının yakınındaki yarı batık otlaklarda ve çeltik tarlalarında bulundukları gözlenmiştir (Şekil 4.20). *H. savignyi* için hava sıcaklıkları 23°C ile 33°C derece arasında ölçülmüştür.



Şekil 4.20. Hizan/Karaağaç lokalitesinde *Hyla savignyi* habitatı (GPS: B25) (Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN)

Coğrafi Dağılışı: *Hyla savignyi* türü Ortadoğu ve Ön Asya'ya kadar olan bir dağılışa sahiptir. *H. savignyi*'nin ülkemizdeki dağılışı en batıda Anamur'dan başlayarak Doğu Akdeniz, Güney Doğu Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu'ya kadar yayılır. *H. savignyi*, Bitlis ilinin sadece güney bölgelerinde 12 farklı lokalitede gözlenmiştir (Çizelge 4.12, Şekil 4.21). Bu lokalitelerden en alçak rakım 1216 m ile Merkez/Çeltikli köyünde (GPS: B21) ve en yüksek rakım 1933 m ile Tatvan/Dağdibi köyünde (GPS: B122) gözlenmiştir.

Çizelge 4.12. Bitlis ilinde *Hyla savignyi* türünün gözlemlendiği lokalitelerin koordinatları ve yükseltileri

İL	İLÇE	MEVKİ	NOKTA ADI	GPS		YUKSELTİ
Bitlis	Merkez	İçgeçit	B17	38°19'13.56"K	42° 7'22.72"D	1471
Bitlis	Merkez	Arıdağ	B18	38°20'29.17"K	42° 9'18.54"D	1565
Bitlis	Merkez	Çeltikli	B21	38°15'13.04"K	42° 5'53.53"D	1216
Bitlis	Merkez	Aşağıayak	B22	38°14'46.17"K	42° 4'56.07"D	1291
Bitlis	Hizan	Karaağaç	B25	38°11'48.31"K	42°23'12.99"D	1262
Bitlis	Hizan	Sağırkaya	B29	37°59'27.99"K	42°34'10.65"D	1322
Bitlis	Hizan	Döküktaş	B80	38° 0'0.97"K	42°37'44.72"D	1330
Bitlis	Tatvan	Hanelmalı	B86	38°29'4.28"K	42°19'31.19"D	1707
Bitlis	Tatvan	Küçüksu Bucağı	B87	38°26'29.31"K	42°19'12.38"D	1727
Bitlis	Hizan	Budaklı	B119	38°15'43.87"K	42°25'48.31"D	1486
Bitlis	Tatvan	Dağdibi	B122	38°23'46.44"K	42°43'14.06"D	1933



Şekil 4.21. Bitlis ilinde *Hyla savignyi* türüne ait dağılış haritası

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Türkiye'nin genelini kapsayan herpetolojik çalışmaların yanında, belirli bölgelerde veya illerde yapılan çalışmalar nispeten azdır. Kaynak Özetleri kısmında verilen Türkiye'de yapılmış bazı çalışmalarda Bitlis ilinden örnekler de kayıt edilmiştir. Belirli bölgelerde yapılan herpetolojik araştırmalara ait bazı örnekler ise aşağıda verilmiştir:

Kumlutaş ve ark. (1998) Ordu-Giresun Bölgesinin Herpetofaunası adlı çalışmada 3'ü kuyruklu ve 4'ü Kuyruksuz olmak üzere toplam 7 Amfibi türü tespit etmiştir.

Uğurtaş ve ark (2000) tarafından Amanos (Nur) Dağları'nın (Hatay) Doğu Bölgesi'nin Herpetofaunası adlı çalışmada 2'si kuyruklu ve 3'ü Kuyruksuz olmak üzere toplam 5 Amfibi türü tespit edilmiştir.

Özdemir ve Baran (2002) tarafından yapılan Murat Dağı'nın (Kütahya-Uşak) Herpetofaunasının Araştırılması adlı çalışmasında hepsi kuyruksuz kurbağalar olmak üzere 4 Amfibi türü tespit edilmiştir.

Tosunoğlu ve ark (2009) Bozcaada'nın Herpetofaunası adlı çalışmasında 3'ü Semender ve 5'i Kuyruksuz olmak üzere toplam 8 Amfibi türü tespit edilmiştir.

Tosunoğlu ve ark. (2010) tarafından Iğdır ilinde yaptığı çalışmada hepsi Kuyruksuz kurbağalar olan 3 Amfibi türü tespit edilmiştir.

Afşar ve Tok (2011) tarafından yapılan Sultan Dağları'nın Herpetofaunası adlı çalışmada hepsi Kuyruksuz kurbağalara ait olmak ile 5 Amfibi türü tespit edilmiştir.

Kumlutaş ve ark. (2011) yılında yapılan Kaş-Kekova Özel Çevre Koruma Bölgesi'nin Herpetofaunası adlı çalışmada 1'i Semender ve 3'ü Kuyruksuz olmak üzere toplam 4 amfibi türü tespit edilmiştir.

Uysal ve Tosunoğlu (2012) Kavak Deltası (Saroz Körfezi)'nin Herpetofaunal Zenginliği adlı çalışmada 2'si Semender ve 4'ü Kuyruksuz kurbağa olmak üzere toplam 6 Amfibi türü tespit etmiştir.

Özcan ve Üzümlü (2013) tarafından yapılan Madran Dağı'nın Herpetofaunası adlı çalışmada hepsi Kuyruksuz kurbağa olmak üzere 3 Amfibi türü tespit edilmiştir.

Cihan ve Tok (2014) tarafından yapılan Akşehir ve Eber Civarının Herpetofaunası adlı çalışmada Hepsisi Kuyruksuz kurbağalara ait olmak üzere 5 Amfibi türü tespit edilmiştir.

Sarıkaya ve ark. (2015) tarafından Adana İlinin Herpetofaunası adlı çalışmada Adana ilinde 3'ü Semender ve 5'i kKuyruksuz olmak üzere toplam 8 amfibi türü bulunmuştur.

İgci ve ark. (2015) Ağrı İlinin Herpetofaunası adlı çalışmada Ağrı ilinde hepsi kKuyruksuz kurbağa olmak üzere 4 amfibi türü tespit edilmiştir.

Yıldız ve ark. (2015) Yapılan çalışmada Van ilinden 1'i Semender ve 5'i Kuyruksuz olmak üzere toplam 6 amfibi türü tespit edilmiştir.

Ege, Yakın ve Tok (2015) tarafından yapılan Burdur'un Göller Bölgesi'nin Herpetofaunası adlı çalışmasında hepsi Kuyruksuz kurbağalara ait olmak üzere 3 Amfibi türü tespit edilmiştir.

Cumhuriyet ve Ayaz (2015) tarafından yapılan Güllük Körfezi (Milas, Muğla) ve Civarının Herpetofaunası adlı çalışmada tamamı kuyruksuz kurbağalar ait olmak üzere 3 Amfibi türü tespit edilmiştir.

Bitlis iline ait olan Amfibiler hakkındaki çalışmalar genellikle tür veya cins bazında yapılmıştır. Aşağıda bu çalışmalar ait örnekler ve türlerin kaç lokalitede tespit edildikleri verilmiştir.

Steindachner (1887) yılında Bitlis ilinde *Neurergus strauchii* türünü tek lokalitede ilk kez tespit etmiştir.

Schmidtler ve Schmidtler (1970) *Neurergus strauchii* üzerine yaptığı çalışmada Bitlis ilinden iki lokalitede *Neurergus strauchii* türünü tespit etmiş ve 1 lokalitede *Salamandra infraimmaculata* tespit etmiştir.

Baran ve Atatür (1986) yılındaki Anadolu'daki dağ kurbalarına ait çalışmada *rana macrocnemis* türünü Bitlis ilinde üç ayrı lokalitede tespit etmiştir.

Baran ve Öz tarafından (1986) yılında *Neurergus strauchii* ve *N. crocatus*'un Anadolu'nun Güney Doğusundaki Varlığı adlı çalışmasında *Neurergus strauchii* türünü Bitlis ilinden 1 lokalitede tespit edilmiştir.

Bogerst ve ark. (2006) yılında yapılan çalışmada *Neurergus strauchii* türünü 3 ayrı lokalitede tespit etmiştir.

Schneider ve Schneider (2010) yılında *Neurergus strauchii* ve *N. crocatus*'un ekolojisi ve dağılımı üzerine yaptığı çalışmada *Neurergus strauchi* türünü Bitlis ilinde 4 ayrı lokalitede tespit etmiştir.

Tosunoğlu'nun (1999) yılında Türkiye'deki *Bufo variabilis* popülasyonları üzerine yaptığı çalışmada Bitlis ilinden 1 lokalitede *Bufo variabilis* türü tespit edilmiştir.

Mulder (1995) yılında Türkiye'deki Herpetolojik Gözlemler adlı çalışmasında Bitlis ilinden *R. macrocnemis* türünü 1 lokalitede *Pelophylax ridibundus* türünü 1 lokalitede olmak üzere iki ayrı türü tespit etmiştir.

Bu çalışmalara bakıldığında, belirli bölgelere odaklanan araştırmalarda daha detaylı bilgiler edinilebilmekte ve yeni kayıtlar verilebilmektedir. Bitlis ilinde yapılan bu tez kapsamında da literatür çalışmaları sonucunda 2'si Semender ve 3'ü Kuyuksuz Kurbağa olmak üzere toplam 5 amfibi türü tespit edilmiştir. Bunlar: *Pelophylax ridibundus*, *Bufo variabilis*, *Rana macrocnemis*, *Salamandra infraimmaculata* ve *Neurergus strauchii* türleridir. Bu tez çalışmasına dâhil olarak yapılan arazi çalışmaları sonucunda Bitlis ili için hem literatürde yer alan tüm türler hem de literatürde daha önce kaydı bulunmayan *Hyla savginyi* (Levanten Ağaç Kurbağası, Yeşil Kurbağa) türü de tespit edilmiştir. Bu çalışmaların sonucunda Bitlis ilinden toplam 6 amfibi türünün bulunduğu belirlenmiştir. Tespit edilen bu türlerden *Neurergus strauchii* ülkemiz için endemiktir.

5.1. Taksonomik ve Ekolojik Değerlendirme

5.1.1 *Neurergus strauchii*

Neurergus strauchii türü ilk olarak Steindachner tarafından 1887 yılında Muş'ta tanımlanmıştır. 1994'de, Öz tarafından yayınlanan çalışmada, Malatya'dan topladığı örneklerin desenlerinde bulunan sarı beneklerin daha büyük olmasından dolayı Malatya popülasyonunun yeni bir alttürü *Neurergus strauchii barani* olarak tanımlamıştır. Daha sonra Avcı ve ark. tarafından 2016 yayınlanan çalışmada ise Tunceli'den toplanılan örnekler, nominat alt türe göre sarı beneklerin daha küçük olmasından dolayı *Neurergus strauchii munzurensis* adı ile yeni bir alttür olarak tanımlanmıştır. Bizim kendi topladığımız örneklerde sarı beneklerin büyüklüğünün, nominat alttür için verilenler ile benzer olduğu gözlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda türün Bitlis ilinde geniş bir yayılışa sahip olduğu gözlenmiştir. Habitat olarak erimiş kar sularının

kariştığı, yıl boyunca yavaş akan dereleri tercih etmektedir. Bu derelerin zemini kayalık, çakıl veya çamur olabilir. *N. strauchii* derenin yakındaki veya derenin içindeki suya batmış taş ve kayaların altında da gözlenmiştir. *N. strauchii* ayrıca kış uykusunu yakındaki bu taşların altında geçirmektedir. *N. strauchii* yaşadığı habitatın bitki örtüsü genel olarak yüksek dağ steplerine sahip ormanlık alanlar veya geven ağırlıklı alçak vejetasyona sahip alanlar oluşturmaktadır.

5.1.2 *Salamandra infraimmaculata*

Salamandra infraimmaculata ilk olarak Bitlis'ten Schmidtler ve Schmidtler'in (1970) yaptığı çalışmada tespit edilmiştir. Önceleri Anadolu'da dağılış gösteren örnekler *Salamandra salamandra* olarak ve üç alt tür ile temsil edilmiştir (Eiselt 1965, Başoğlu ve Özeti 1973). Arıkan ve ark. (1990) Bitlis ve Adana *S. salamandra* örneklerini çalışmış, türün alt tür seviyesinde ayırım yapılmasının mümkün olmadığını ve daha ayrıntılı çalışılması gerektiğini belirtmiş. Joger ve Steinfartz (1995) yaptıkları çalışmada Bitlis'teki örnekleri *S. i. semenovi* olarak tanımlamıştır. Steinfartz ve ark. (2000) yaptıkları moleküler çalışma ile Anadolu'daki örnekler arasında kısmi farklılıklar olduğunu bildirirse de, alttür seviyesinde değerdendirilemeyeceğini rapor etmiştir. Alttür konusundaki çalışmalarda kesin bir fikir birliği olmamasına rağmen bizim topladığımız örnek desenindeki lekelerin *S. i. semenovi* gibi dağınık ve kenarların düzensiz oluşu ve lekelerin ortasında ayırın bir siyah leke olamsından dolayı *S. i. semenovi* alt türü ile tam bir uyum içindedir. *Salamandra infraimmaculata* türü sadece Bitlis ilinin güney kesiminde 2 lokalitede gözlenmiştir. Habitat olarak *Neurergus strauchii* türü ile aynı isteklere sahip olduğundan simpatrik olarak yaşadığı görölmüştür. Ama türün vücut yapısı sebebiyle genellikle boyunu geçmeyecek sığ sular veya derelerin yakınlarında görölmektedir. Genellikle gece görölürler ve yavaş hareket ederler. Yađmurlu havaya sahip nemli gecelerde aktif olarak dolaşırlar. Aktif olarak hareket ettikleri zamanlarda karayollarına çıkabilir, arabalar tarafından ezilebilirler.

5.1.3 *Bufotes variabilis*

Bodenheimer (1944), Mertens ve Wermuth, (1960), Eiselt, (1965) ve Başoğlu ve Hellmich (1970) tarafından *Bufo viridis* türünün Batı Asya, Avrupa ve Türkiye’de *Bufo viridis viridis* alttürü olarak yayıldığı belirtilmiştir. Flindt ve Hemmer (1968) tarafından Adana ve Hatay civarında ayrı bir alttür olarak *B. v. arabicus* bulunduğu belirtilmiştir. Tosunoğlu’nun 1999 yılında çalışmada Adana’dan toplanan *Bufo viridis arabicus* örnekleri ile İzmir’den toplanan *Bufo viridis viridis* örnekleri arasında fark olmadığından Türkiye’deki popülasyonlarının *B. v. viridis* alttürüne ait olduğunu belirtmiştir. Stöck ve ark. (2006) yılında yapılan çalışmada Trakya hariç Türkiye’de *Bufo variabilis* bulunduğu söylemiştir. Aynı yıl Frost ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmada *Bufo viridis* kompleksi birleştirilerek *Pseudoepidela* adında yeni bir cins olarak tanımlanmıştır. Dubois ve Bour (2010) isim önceliği kuralından dolayı *Pseudoepidela* yerine *Bufotes* cins isminin kullanılması gerektiğini söylemiştir. Frost(2013) son olarak *Pseudoepidela* yerine *Bufotes* cins ismini tavsiye etmiştir. Türün Bitlis genelinde 23 lokalitede yayıldığı gözlenmiştir. Üreme için suya gelen bu tür, üreme dönemi dışında genellikle karasal habitatları tercih ettiğinden su kaynaklarının uzaklarında görülmektedir. Habitat tercihleri geniştir, ağaçlık ormanlık alanlarda bulunabildikleri gibi az vejetasyona sahip kayalık alanlarda da bulunurlar. Nocturnal oldukları için genellikle geceleri aktif olarak görülür, gündüzleri ise taş altlarında geçirirler.

5.1.4 *Rana macronemis*

Boulenger 1885’de *Rana macronemis* türünü, Werner de 1898 ve 1902 yıllarında sırasıyla *Rana holtzi* ve *R. camerani* türlerini tanımlamıştır. Lantz ve Cyren (1913) ve Bodenheimer (1944) ise *R. camerani* ile *R. macronemis*’nin aynı olduğunu belirtmiştir. Baran ve Atatür (1986) *R. m. tavesenis* adında yeni bir alttür tanımlamıştır. Veith ve ark (2003) yaptıkları genetik çalışmayla *R. camerani* ve *R. holtzi*’nin, *R. macronemis*’in morfoloji olduğunu rapor etmiş, alt tür olarak ele almıştır. *Rana macronemis* türü 1000m den yukarıdaki rakımlarda yaşamaktadır. Bitlis ilinin genel yüksekliği 1000m fazla olduğundan il boyunca 10 farklı lokalitede gözlenmiştir. *R. macronemis* genellikle

su kaynaklarının kenarındaki otluk alanlarda görülür ve bu su kaynaklarından birkaç yüz metreden fazla uzaklaşmazlar. Ses keseleri bulunmadığından sesleri uzaktan duyulamaz. Erkek bireyleri dişilerden daha küçüktür.

5.1.5 *Pelophylax ridibundus*

Rana ridibunda ilk olarak Pallas (1771) tarafından tanımlanmış ve Türkiye’den Boettger (1888) tarafından ilk kez kaydedilmiştir. Arıkan (1988)’de Beyşehir Gölü çevresindeki *R. ridibunda* popülasyonlarının farklı olması sebebi ile *R. r. caralitana* alttürünü tanımlamıştır. Schneider ve ark. (1992) İsrail’den topladıkları örneklerin *R. ridibunda*’dan farklı olduğunu belirterek *R. levantina* olarak adlandırmıştır ve Akdeniz havzası boyunca dağıldığını belirtmiştir. Schneider and Sinsch (1999)’in yaptığı çalışmada *R. esculenta* var. *bedriagae* formunun, *R. levantina* türünün ve Arıkan (1988) tarafından tanımlanan *R. r. caralitana* benzer olduğu belirtilerek tüm bu popülasyonların nomenklatür önceliğine göre *R. bedriagae* olarak isimlendirmesi gerekliliği vurgulanmıştır. Jdeidi ve diğerleri (2001) tarafından yapılan analizler sonucunda Türkiye’de sadece *R. bedriagae* türünün dağılışı gösterdiğini rapor edilmiş ve *R. b. caralitana* alttürün tür seviyesine yükseltilmesi gerektiği belirtilmiştir. Plötner ve ark. (2001) Anadolu’daki kurbağaların *R. bedriagae* ile gösterilmeyeceğini *R. ridibunda*’nın da bulunduğunu göstermiştir. Akın ve ark. (2010) Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada ise 6 ana haplotip olduğunu bildirmişlerdir ve Batı Anadolu ve Karadeniz’de *Pelophylax ridibundus* grubunun geniş biyoçeşitliliğe sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Bülbül ve ark. (2011), mtDNA Türkiye’deki su kurbağalarının filogenetik analizini yaptıkları çalışmada, Türkiye’deki su kurbağalarının *Pelophylax ridibundus*, *Pelophylax bedriagae* ve isimlendirilmeyen bir tür olmak üzere üç ayrı tür halinde ele alınması gerektiğini belirterek *P. caralitanus*’un, *P. bedriagae*’nin alttürü olarak alınmasını önermişlerdir. *Pelophylax ridibundus* türü Bitlis ilinin genelinde dağılmaktadır ve 57 lokalitede gözlenmesi ile en çok gözlenen türdür. Suyu aşırı bağımlı bir tür olduğundan nerdeyse tüm su kaynaklarının yakınında bulunur. Ticari değeri nedeniyle kaçak olarak toplanmaktadır. Bu kaçak toplanmalar, türün popülasyon sayılarını giderek azaltmaktadır.

5.1.6 *Hyla savignyi*

Venzmer (1922) ve Mertens (1952) tarafından *Hyla arborea savignyi* alttürünün Türkiye'nin güney ve doğu bölgelerinde dağılışı gösterdiği ifade edilmiştir. Schneider ve Nevo (1972) yılındaki çalışmasında *Hyla a. savignyi* alttürünü ayrı bir tür olarak *Hyla savignyi* adıyla ayrılmasını tavsiye etmişlerdir. Brozka ve ark. (1982) ve Schneider ve ark. (1984) yaptıkları çalışmalarla Schneider ve Nevo (1972) yılındaki çalışmasındaki kuramı desteklemişlerdir. Yapılan bazı çalışmalarda (Engelman ve ark., 1985, Leviton ve ark., 1992, Winden ve Bogaerts, 1992, Kaya, 2001) *H. savignyi* ayrı bir tür olarak kabul edilmiştir. Leviton ve ark. (1992) çalışmasında Türkiyede Hem *Hyla savignyi* ve *Hyla arborea* bulunduğunu söylemiştir. Baran ve Atatür (1998) yılındaki çalışmasında *Hyla arboreanın* Batı ve Kuzey Anadolu'da *Hyla savignyi*'nin Doğu ve Güney Anadolu'da yayıldığını belirtmişlerdir. Kaya (2001), *H. savignyi* türünün dağılışındaki en batıdaki lokalitesinin Anamur olduğunu bildirmiştir. *Hyla savignyi* türü Bitlis ilinde güney kesiminde olmak üzere 12 farklı lokalitede bulunmuştur. Türün sadece ilin güneyinde bulunması sebebi olarak ise Nemrut volkanik yanardağının tür için bariyer oluşturması düşünülmektedir. Habitat olarak su kaynaklarının kenarlarını tercih ettiği gözlenmiştir. Erkelerinin ses keseleri büyük olması sebebiyle sesleri çok uzaktan da duyulabilmektedir.

5.2. Türlerin Karşılaştığı Başlıca Tehditler ve Korunması İçin Alınması Gereken Önlemler

Türlerin Bitlis ilinde karşılaştığı tehlikeler habitat tahribatı, kirlilik ve ticaret temel başlıkları altında ele alınabilir.

Habitat tahribatı; tarla oluşturma, yol yapımı, HES inşaatları, su kaynaklarının tamamen kurutulması gibi faaliyetlerin bir sunucudur. Belirtilen faktörlerin çoğu insanlık için faydalı ve altyapının gelişmesi için gerekli olan faaliyetlerdir. Ancak bu faaliyetlerin kontrollü ve planlı bir şekilde yapılması gereklidir. Örneğin, tarlalar arasında belirli mesafeler ile 1-2 metrelik sürülmemiş alanın bırakılması, doğada yaşayan canlıların bu alanlarda yaşamalarına olanak sağlayacaktır. Yine tarladan toplanan taşların tarla kenarlarında dizilmesi, uzaklaştırılmaması gerekir. Sonuçta bu

alanlar amfibiler yanı sıra birçok omurgalı hayvan için yaşam alanları oluşturmaktadır. Yol yapım çalışmalarında belirli aralıklarla hayvanların karşıya geçebileceği tünellerin bulunması aynı zamanda yol kenarlarına taş, kaya kümeleri bırakılması, rota planlanırken doğal habitatlara verilen zararı azaltacak şekilde planlanması, doğanın korunmasına katkı sağlayacaktır.

Kirlilik, evsel ve kimyasal atıklar olmak üzere iki alt başlıkta ele alınabilir. Evsel atıklar, insanların günlük kullanımları sonucunda üretilir ve bunların doğaya atılması ile kirlilik oluşur. Kirliliğin sonucu olarak doğal denge bozulur ve bu dengenin bir unsuru olan tüm hayvanlar ile birlikte amfibilerin de olumsuz etkilenmesi kaçınılmazdır.

Kimyasal kirlilik, sucul ekosistemler için çok daha tehlikelidir ve dikkat edilmesi gerekmektedir. Tarımda veya evlerde kullanılan ilaç şişelerinin veya kutularının su kaynaklarına atılması, suya bağımlı olan hayvanların toplu ölümleri ile sonuçlanır. Bitlis ilinde yapılan gözlemler neticesinde birden fazla noktada kanalizasyonların doğrudan akarsulara döküldüğü gözlenmiştir (Şekil 5.1.). Kanalizasyon sistemlerinin sucul ekosistemlere karışması tehlike oluşturan en önemli faktörlerdendir. Kirlilik ile mücadelede muhtarlıklar ve belediyelerin alması gereken önlemler kısa vadede ve hızlı bir sonuç getirecektir. Ancak uzun vadede, ilköğretim seviyesinden başlayarak tüm eğitim müfredatlarında konunun önemini anlatacak üniteler eklenmeli ve eğitimler verilmelidir.



Şekil 5.1. Bitlis Merkez’de akan Bitlis deresinde evsel atıkların ve kanalizasyon suyunun karışması sonucunda oluşan kirlilik (GPS: B84) (Foto: Abdullah Furkan ÖZCAN)

Bazı amfibilerin eti için ticareti yapılmaktadır. Bu amaçla doğadan her yıl tonlarca amfibi toplanmakta ve ihraç edilmektedir. Bilinçsizce plansızca toplanmaları popülasyonların azalması ve yok olması ile sonuçlanır. Amfibi toplayan firmaların izinleri kontrol edilmeli, izin verilen dönemler dışında doğadan toplanması engellenmeli ve her yıl aynı noktadan toplanmaları yasaklanmalıdır. Bir kaç yılda bir, bir lokaliteden örnek toplanmasına izin verilmeli uymayanlar hakkında cezai yaptırımlar arttırılmalı ve denetimler de düzenli bir şekilde yapılmalıdır. Hatta bu firmaların üretim çiftlikleri kurması teşvik edilmeli ve doğadan hayvan toplanmasının önüne geçilmelidir. Ayrıca nadir türlerin doğadan toplanmalarına kesinlikle izin verilmemelidir.

Bitlis ilinden tespit edilen amfibi türlerinden birisi (Benekli Semender, *Neurergus strauchii*) endemiktir, bu nedenle korunması gereken bir türdür. Ayrıca eti için ihraç edilen Ova Kurbağası’nın (*Pelophylax ridibundus*) doğadan toplanmasının kontrol altına alınması gerekir. Tespit edilen türler IUCN sınıflandırmasına göre biri hassas (VU), biri tehlikeye yakın (NT), üç tanesi en az endişe (LC), biri veri eksikliği (DD) olarak sınıflandırılmıştır. BERN sözleşmesine göre Bitlis ilinde 1 tür sıkı koruma altında (ek-2), 5 tür koruma altına (ek-3) alınmıştır.

Bu tez çalışması sonucunda Bitlis ilinde bulunan kurbağaların, bir yeni kayıtlı da içerecek şekilde güncel listesi oluşturulmuştur. Ayrıca türleri tehdit eden faktörler de belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, Bitlis ilinin faunistik yapısı hakkındaki bilgilere katkıda bulunmuştur ve gelecekte yapılacak çalışmalar için kaynak niteliği taşımaktadır.



KAYNAKLAR

- Afsar, M. ve Tok, C.V., (2011). The herpetofauna of the Sultan Mountains (Afyon-Konya-Isparta), Turkey, Turkish Journal of Zoology, 35(4): 491-501.
- Akın, Ç., Bilgin M., Bilgin C.C., (2010). Discordance between ventral colour and mtDNA haplotype in the water frog *Rana (ridibunda) caralitana*, 1988 Arıkan, Amphibia-Reptilia, 31: 9–20.
- AmphibiaWeb., (2016). About Amphibians. Erişim Tarihi:18.12.2016. http://www.amphibiaweb.org/amphibian/amph_index.html.
- AmphibiaWeb., (2016). An Overview of Chytridiomycosis. Erişim Tarihi:18.12.2016. <http://www.amphibiaweb.org/chytrid/chytridiomycosis.html>.
- AmphibiaWeb., (2016). Species by the Numbers. Erişim Tarihi:18.12.2016. <http://www.amphibiaweb.org/amphibian/speciesnums.html>.
- Arıkan, H., Olgun, K., Tok, C.V., Çevik, Ü.E., (2001). Morphological and serological investigations on the mountain frogs of mid- Taurus range between east longitudes 33 and 36, Turkish Journal of Zoology. 25: 11-17.
- Arıkan, H., Özeti, N., Öz, M., (1990). Doğu Anadolu'dan Bitlis *Salamandra salamandra* (Urodela, Salamandridae) Populasyonunun Serum Proteinleri Üzerine Bir Çalışma, Tubitak, Doğa Turkish Journal of Zoology, 14, 188-194.
- Arıkan, H., (1988). On a New From of *Rana ridibunda* (Anura), İstanbul Üniv. Fen Fak. Biyoloji Der, 53: 81-87.
- Baran, I. ve Öz, M., (1986). On the occurrence of *Neurergus crocatus* and *N. strauchii* in Southeast Anatolia, Zoology in the Middle East, 1: 96-104.
- Baran, İ. ve Atatür, M.K., (1998). Türkiye Herpetofaunası (Kurbağa ve Sürüngenler), Çevre Bakanlığı, ISBN 975-7347-37-X, Ankara.
- Baran, İ. ve Atatür, M.K., (1986). A Taxonomical Survey Of The Mountain Frogs Of Anatolia, Amphibia-Reptilia, 7: 115-133.
- Baran, İ., (1969). Anadolu Dağ Kurbağaları Üzerinde Sistematik Araştırma, Ege Üniv. Fen. Fak. İlmi Rap. Ser. No. 80. 178, İzmir.
- Baran, İ., (2005). Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri, Tübitak Popüler Bilim Kitapları 207 Başvuru Kitaplığı 21, Ankara.
- Başoğlu, M. ve Özeti, N., (1973). Türkiye Amfibileri, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, 151, İzmir.

- Başıoğlu, M. ve Hellmich, W., (1970). Amphibian und Reptilien aus dem östlichen Anatolian. Sci. rep. Fac. Sci, Ege Üniversitesi, 97: 1-25.
- Bird, C.G., (1936). The Distribution Of 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, 10 (18): 257.
- Bodenhemier, F.S., (1944). Introduction into the knowledge of the Amphibia and Reptilia of Turkey. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmua, 9: 1-78.
- Boettger, O., (1888). Verzeichnis der von E. v. OERTZEN aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Batrachier und Reptilien, Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften, Berlin, 5: 139-186.
- Bogaerst, S., Pasman, F., Woeltjes ,T., (2006). Ecology and conservation aspects of *Neurergus strauchii* (Amphibia: Salamandridae), Proceedings of the 13th Congress of the Societas Europaea Herpetologica, 15-18.
- Boulenger, G.A., (1885). Description of a new species of frog from Asia Minor. Proceedings of the Zoological Society of London, 22-23.
- Boulenger, G.A., (1886). Note sur les grenouilles rouges d'Asie, Bulletin Society Zoologie, 11: 595-600.
- Brozka, J., Schneider, H., Nevo, E., (1982). Territorial Behavior and Vocal Response in Male *Hyla arborea savignyi* (Amphibia: Anura), Israel Journal of Zoology, 31:27-37.
- Budak, A. ve Göçmen, B., (2008). Herpetoloji Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, No 194, 2. Baskı, Bornova-İzmir.
- Bülbül, U., Matsui, M., Kutrup, B., Eto, K., (2011). Taxonomic Relationships among Turkish Water Frogs as Revealed by Phylogenetic Analyses Using mtDNA Gene Sequences, Zoological Science, 28: 930-936.
- Cevikbas, A., (1978) Antibacterial activity in the skin secretion of the frog *Rana ridibunda*, Toxicon, 16: 195-197.
- Chamakura, R.P., (1994). Bufotenine a hallucinogen in ancient snuff powders of South America and a drug of abuse on the streets of New York City, Forensic Sci. Rev., 6: 1-18.
- Cihan, D. ve Tok, C.V., (2014). Herpetofauna of the vicinity of Akşehir and Eber (Konya, Afyon), Turkish Journal of Zoology, 38: 8pp.

- Collins, J.P., (2010). Amphibian decline and extinction: What we know and what we need to learn, *Diseases of Aquatic Organisms*, 92: 93–99.
- Cooke, R.G.. (1989). Anurans as human food in tropical America: ethnographic, ethnohistoric and archaeological evidence. *Archaeozoologia*, 3:123-142.
- Corn, P.S., (2005). Climate change and amphibians, *Animal Biodiversity and Conservation*, 28 (1): 59-67.
- Cumhuriyet, O. ve Ayaz, D., (2015). Güllük Körfezi (Milas, Mugla) ve Civarının Herpetofuansı, *Anadolu Doga Bilimleri Dergisi*, 6(2): 163-168
- Çelenk, S. ve Bıçakcı, A., (2005). Aerobiological Investication in Bitlis, Turkey, *Ann Agric Environ Med*, 12: 87–93
- Defenders of Wildlife, (2016). Range Map: Frogs. Erişim Tarihi:18.12.2016. <http://www.defenders.org/animal-habitat-fact-sheet/frogs?lightbox=range>
- DSI Data Service & Information, (2011). International Frogs' Legs Trade. Erişim Tarihi:18.12.2016.<http://www.dsidata.com/uploads/frog20100.pdf>
- Dubois, A. ve 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.
- Edelstein, M.C., Gretz, J.E., Bauer, T.J., Fulgham, D.L., Alexander, N.J., Archer, D.F., (1991). Studies on the in vitro spermicidal activity of synthetic magainins, *Fertil. Steril.*, 55: 647-649.
- Ege, O., Yakın, B.Y., Tok, C.V., (2015). Herpetofauna of the Lake District around Burdur, *Turkish Journal of Zoology*, 39: 5pp
- Eiseltl, J., (1965). Einige Amphiben und reptilien aus der nordöstlichen Türkei, gesammelt von Herm H. Steiner. *Ann. Naturhist. Mus.*, 68: 387-399.
- Engelman, W.E.J., Fritzsche, R., Günter, F.J., (1985). *Obst: Kurche und Kriechtiere Europas*. Ferdinand Enke Verlag, 420pp, Stutgard.
- Evolutionarily Distinct and Globally Endangered (EDGE), (2016). Amphibians. Erişim Tarihi:18.12.2016.<http://www.edgeofexistence.org/amphibians/default.php>

- Fisher, M.C. ve Garner, T.W.J., (2007) The relationship between the emergence of *Batrachochytrium dendrobatidis*, the international trade in amphibians and introduced amphibian species, *Fungal Biology Reviews*, 21: 2–9.
- Flindt, R. ve Hemmer, H., (1968). Über *Bufo viridis* im Vorderen Orient, *Senckenbergiana, Biol*, 49: 99-106.
- Frost, D. R., (2013). Amphibian Species of the World: an Online Reference. Erişim Tarihi: 21.01.2017 <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>.
- Frost, D.R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R.H., Haas, A., Haddad, C.F.B., De sa, R.O., Channing, A., Wilkinson, M., Donnellan, S.C., Raxworthy, C.J., Campbell, J.A., Blotto, B.L., Moller, P., Drewes, R.C., Nussbaum, B.A., Lynch, J.D., Green, D.M., Wheeler, W.C., (2006). The Amphibia Tree of Life, *Bulletin of the American Museum of Naturel History*, 297, New York/USA.
- Galli-Mainini, C., (1948). Pregnancy test using the male *Batrachia*, *J. Amer. Med. Assoc.* 138: 121.
- 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., Winne, C.T., (2000). The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians, *BioScience*, 50 (8): 653-666.
- Gilbert, M., Bickfort, D., Clark, L., Johnson, A., Joyner, P.H., Keatts, L.O., Khammavong, K., Van, L.N., Newton, A., Seow, T.P.W., Roberton, S., Silithammovong, S., Singlatath, S., Yang, A., Seimon, T.A., (2012). Amphibian Pathogens in Southeast Asian Frog Trade, *EcoHealth*, 9: 386–398.
- Göçmen, B., Veith, M., İğci, N., Akman, B., Godmann, O., Wagner, N., (2013). No detection of the amphibian pathogen *Batrachochytrium dendrobatidis* in terrestrial Turkish salamanders (*Lyciasalamandra*) despite its occurrence in syntopic frogs (*Pelophylax bedriagae*), *Salamandra*, 49 (1): 51–55.
- Harmancıoğlu, N., Alparslan, N., Boelee, E., (2001). Irrigation, Health and the Environment: A Review of Literature from Turkey, *International Water Management Institute*, Colombo-Sri Lanka.
- Harro, J., Pold, M., Vasar, E., (1990). Anxiogenic-like action of caerulein, a CCK-8 receptor agonist, in the mouse: influence of acute and subchronic diazepam treatment, *Naunyn-Schmiedeberg's Archive, Pharmakol*, 342: 62-67.
- Herpetofaunasi, Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi, 6(2): 163-168

- Hocking, D. J. ve Babbitt., (2014). Amphibian Contributions to Ecosystem Services, *Herpetological Conservation and Biology*, 9 (1):1–17.
- International Union for Conservation of Nature, (2016). Amphibian Habitat Preferences. Erişim Tarihi:18.12.2016.
<http://www.iucnredlist.org/initiatives/amphibians/analysis/habitat>
- International Union for Conservation of Nature, (2016). Amphibian Major Threats. Erişim Tarihi:18.12.2016.
<http://www.iucnredlist.org/initiatives/amphibians/analysis/major-threats>
- İgci, N., Yıldız, M.Z., Akman, B., Göçmen, B., (2015). Ağrı İlinin Herpetofaunası, Ulusal Zooloji Kongresi, 28-31 Ağustos 2015, Afyon
- Jdeidi, T., Bilgin, C., Kence, M., (2001). New localities estend the range of *Rana bedriaga caralitana* Arıkan, 1988 (*Anura: Ranidae*) Further West and suggest spesific Status, *Turkish Journal of Zoology*, 25: 153-158.
- Joger, U. ve Steinfartz, S., (1995). Protein electrophorctic data on taxonomic problems in East Mediterranean Salamandra (*Urodela: Salamandridae*), *Scientia Herpetologica*, 1995:33-36
- Karahisar, S. ve Demirsoy, A., (2012). The Comparison of Important *Salamandra infraimmaculata* Populations in Turkey by Means of Morphological, Histological and Karyotypical Characteristics. *Hacettepe J. Biol. & Chem.*, Special Issue: 343-352.
- Kaya, U., (2001). Morphological Investigations of Türkish Three Frogs, *Hyla arborea* and *Hyla savignyi* (*Anura, Hylidae*), *Israel Journal of Zoology*, 47: 123-134.
- Kumlutaş, Y., Durmuř, S.H., Ilgaz, C., (2011). Kas-Kekova Özel Cevre Koruma Bölgesinin Herpetofaunası, *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi*, 2(1): 28-33
- Kumlutaş, Y., Tok, V., Türkozan. Oğuz., (1998). The Herpetofauna of the Ordu-Giresun Region, *Turkish Journal of Zoology*, 22: 199-201
- Lantz, L.A. ve Cyren, O. (1914) Über die Identität von *Rana macrocnemis* und *Rana camerani*, *Zool. Anzeiger*, 43: 214 - 220
- Leviton, A.E., Anderson, C., Adler, K., Minton, S.A., (1992). Handbook to Middle East Amphibians and Reptiles, Society for the Study of Amphibians and Reptiles. 252pp

- Lymnerakis, P., Poulakakis, N., Manthalou, G., Tsigenopoulos, C.S., Magoulas, A., Mylonas, M., (2007). Mitochondrial phylogeography of *Rana (Pelophylax)* populations in the Eastern Mediterranean region, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 44: 115-125.
- Mertens, R., (1952). Amphibien und Reptilien aus de Turkei, *Rev. Fac. Sci. Univ. İstanbul*, 17: 41-75.
- Mertens, R. ve Wermuth, H., (1960). The Amphibian and Reptilien Europas Dritte Liste, Verlag Waldamer Kramer, Frankfurt.
- Mulder, J., (1995). Herpetological Observations İn Turkey (1987-1995), *Deinsea*, 2: 51-66
- Nogawa, T., Kamano, Y., Yamashita, A., Pettit, G.R., (2001). Isolation and structure of five new cancer cell growth inhibitory *Bufadienolides* from the Chinese traditional drug Ch'an Su, *J. Nat. Prods*, 64: 1148-1152.
- Olgun, K., Avcı, A., Bozkut, E., Üzümlü, N., Olgun, H., Ilgaz, Ç., (2016). a New Subspecies of Anatolia Newt, *Neurergus strauchii* (Steindachter, 1887) (*Urodela: Salamandridae*), From Tunceli, Eastern Turkey, *Russian Journal of Herpetology*, 23 (4): 271-277
- Öz, M., (1987). Anadolu'daki *Salamandra salamandra*'nın Taksonomi, Biyoloji ve Dağılışı Üzerine Araştırmalar, *Doğa T.U Zooloji D*, 11: 3.
- Öz, M., (1994). A New Form of *Neurergus strauchii* (*Urodela, Salamandridae*) From Turkey. *Turkish Journal of Zoology*. 18: 115 - 117.
- Özcan, S. ve Üzümlü, N., (2013). The herpetofauna of Madran Mountain (Aydin, Turkey), *Turkish Journal of Zoology*, 37: 6pp
- Özdemir, A. ve Baran, İ., (2002). Research on the Herpetofauna of Murat Mountain (Kütahya-Uşak), *Turkish Journal of Zoology*, 26: 186-195
- Pallas, P.S., (1771). Descriptions of: *Phrynocephalus helioscopus*, *Eremias velox* and *Pelophylax ridibundus*. In: *Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reiches, Erster Theil.*, St. Petersburg, Kaiserliche Akademie d. Wissenschaften, 457 – 458

- Plötner, J., Ohst, T., Böhme, W., Schreiber, R., (2001). Divergence in mitochondrial DNA of Near Eastern water frogs with special reference to the systematic status of Cypriote and Anatolian populations (*Anura, Ranidae*), *Amphibia-Reptilia*, 22: 397–412.
- Sarikaya, B., Yıldız, M.Z., Akman, B., Özcan, A.F., Sami E., Bozkurt, M.A., Göçmen, B., (2015). Adana İlinin Herpetofaunası, Ulusal Zooloji Kongresi, 28-31 Ağustos 2015, Afyon
- Schmidtler, J.J. ve Schmidtler, J.F., (1970). Morphologie, Biologie und Verwandtschaftsbeziehungen von *Neurergus strauchii* aus der Türkei. *Senckenbergiana biol.*, 51: 41 - 53
- Schneider, C. ve Schneider, W., (2010). Fieldnotes on the ecology and distribution of *Neurergus crocatus* COPE, 1862 and *Neurergus strauchii strauchii* (STEINDACHNER, 1887) in Turkey (*Amphibia: Caudata: Salamandridae*), *Herpetozoa*, 23 (1/2): 59 – 6
- Schneider, H. ve Nevo, E., (1972). Bio-acoustic study of the yellow-lemon treefrog, *Hyla arborea savignyi* Audouin. *Zool. Jb. Physiol*, 76: 497-506
- Schneider, H. ve Sinsch, U., (1999). Taxonomic reassessment of Middle Eastern water frogs: Bioacoustic variation among populations considered as *Rana ridibunda*, *R. bedriagae* or *R. levantina*. *J Zool Syst Evol Res*, 37: 57–65.
- Schneider, H. ve Sinsch, U., (2001). New bioacoustic records of *Rana bedriagae* Camerano, 1882 (*Anura: Ranidae*) from Turkey, *Bonn. zool. Beitr*, 50(1-2): 35-48.
- Schneider, H., Sinsch, U., Nevo, E., (1992). The lake frogs in Israel represent a new species, *Zool Anz*, 228: 97–106
- Steindachner, F., (1887). Über eine neue *Molge*-Art und eine Varietat von *Homalopsis Doriae* Pet. –SB. Acad. Wiss. Wien math. Nat. Kl., 96: 69-72
- Steinfartz, S., Veith, M., Tautz, D., (2000). Mitochondrial sequence analysis of *Salamandra* taxa suggests old splits of major lineages and postglacial recolonizations of central Europe from distinct source populations of *Salamandrasalamandra*, *Mol. Ecol.*, 9: 397–410.

- Stöck, M., Mortiz, C., Hickerson, M., Frynta, D., Dujsebayaeva, T., Eremcehenko, V., Macey, R.J., Papenfuss, J.T., Wake, B.D., (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: 663-689.
- Tok, C, V., (1999). Reşadiye (Datça) Yarımadası'nın *Anura* Türleri Hakkında Morfolojik Bir Araştırma (*Anura: Bufonidae, Hylidae, Ranidae*), *Turkish Journal of Zoology*, 23: 565-581.
- Tosunoglu, M., C. Gül., I. Uysal., (2009). The Herpetofauna of Tenedos (Bozcaada, Turkey), *Herpetozoa*, 22(1/2): 75 – 78.
- Tosunoglu, M., Gül, C., Dincaslan Y.E., Uysal, I., (2010). The herpetofauna of the east Turkish province of Iğdir, *Herpetozoa*, 23(1/2): 92 - 94
- Tosunoğlu, M., (1999), Türkiye *Bufo viridis* (*Anura: Bufonidae*) populasyonları üzerinde morfolojik, osteolojik ve karyolojik araştırmalar, *Turkish Journal of Zoology*, 23: 894-871.
- Tyler, M, J., Wassersug, R., Smith, B., (2007) . How frogs and humans interact: Influences beyond habitat destruction, epidemics and global warming, *Applied Herpetology*, 4: 1-18.
- Uğurtaş, İ.H., Yıldırımhan, H.S., Öz, M., (2000). Herpetofauna of the Eastern Region of the Amanos Mountains (Nur), *Turkish Journal of Zoology*, 24: 257-261.
- Uysal, I. ve Tosunoglu, M., (2012). Kavak Deltası (Sarıyer Körfezi)' nin Herpetofaunal Zenginliği, *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi*, 3(2): 52-58.
- Veith, M., Schmidtler, J. F., Kosuch, J., Baran, İ., Seitz, A., (2003). Palaeoclimatic changes explain Anatolian mountain frog evolution: a test for alternating vicariance and dispersal events, *Molecular Ecology*, 12: 185 – 199.
- Venzemer, G., (1922). Neues Verzeichnis der Amphibien und Reptilien von Kleinasien, *Zool. Jahrb. Syst.*, 46: 43-60.
- Werner, F., (1898). Über einige neue Reptilien und einen neuen Frosch aus dem cilicischen Taurus, *Zool. Anz.*, 555: 217-223.
- Werner, F., (1902). Die reptilien und amphibienfauna von Kleinasien, *SB. Kaiserl. Akad. Wiss. Wien, Mathem.-Naturw.*, 111: 1057-1121.

- Winden, J. ve Bogaerts, S., (1992). Herpetofauna of the Göksu Delta. Turkey, Report311.Department of Animal Ecology Univ. Of Nijmegen., Netherlands.
- Winden, J. ve Bogaerts, S., (1992). Herpetofauna of the Göksu Delta. Turkey. Report311.Department of Animal Ecology Univ. Of Nijmegen. Netherlands. 144 pp., 1992.
- Yıldız, M.Z., İgci, N., Akman, B., Bulum, E., Göçmen, B., (2015). Van İlinin Kurbağa ve Sürüngen Biyoçeşitliği, Tehditler ve Alınması Gereken Önlemler, XII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi 14-17 Eylül 2015, Afyon
- Yılmaz, İ., (1984). Trakya kuyruksuz kurbağaları üzerine morfolojik ve taksonomik bir araştırma (*Anura: Discoglossidae, Pleobotidae, Bufonidae, Hylidae, Ranidae*), Doğa Bilimleri Dergisi, 8: 244-264.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Abdullah Furkan Özcan
Dogum Yeri: Bakırköy
Dogum Tarihi: 09.07.1990
Medeni Hali: Bekâr
Yabancı Dili: İngilizce

Egitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Üsküdar Ahmet Keleşoğlu Anadolu Lisesi (2004-2008)
Lisans: Harran Üniversitesi Biyoloji Bölümü (2008-2014)

Yayınları

- Yıldız, M.Z., Akman, B., Sarıkaya B., Sami, E., Özcan, A.F., İĞCİ, N. . Bozkurt, M.A., Gömen, B., (2015). Adana İlinde Yaşayan Nesli Tehlike Altındaki Kurbağa ve Sürüngen Türleri İzleme Planı Biyolojik Çeşitliliği Sempozyumu (Sözlü bildirim), 22-23 Mayıs, Şanlıurfa
- Sarıkaya B., Yıldız, M.Z., Akman, B., Sami, E., Özcan, A.F., İĞCİ, N. . Bozkurt, M.A., Gömen, B., (2015). Adana İlinin Herpetofaunası II. Ulusal Zooloji Kongresi (Sözlü Bildirim), 28-31 Ağustos, Afyonkarahisar.
- Akman, B., Yıldız, M. Z., Sarıkaya, B., İğci, N., Sami, E., Özcan, A. F., Bozkurt, A. F. & Göçmen, B. (2015). Adana İli'nin Kurbağa ve Sürüngen Biyoçeşitliliği, Tehditler ve Alınması Gereken Önlemler. Biyoçeşitlilik Sempozyumu, 22-24 Mayıs 2015, Şanlıurfa. Sözlü Sunum
- Yıldız, M. Z., Akman, B., Sarıkaya, B., Sami, E., Özcan, A. F., İğci, N., Bozkurt, A. F. & Göçmen, B. (2015). Adana İlinde Yaşayan Nesli Tehlike Altındaki Kurbağa ve Sürüngen türleri ve İzleme Planı. Biyoçeşitlilik Sempozyumu, 22-24 Mayıs 2015, Şanlıurfa. Sözlü Sunum
- Yıldız, M. Z., Nahya, S., Güler, E., Özcan, A.F., Çalış, H., İğci, N., Akman, B., Yalçinkaya, D. Parmaksız, A., Göçmen, B. (2013) Karacadağ (Diyarbakır-Şanlıurfa)'ın Herpetofaunası ve Lava Ortamının renklenmeye olan etkisinin Belirlenmesi, I. Gap Biyoçeşitlilik Kongresi 23-25 Mayıs 2013, Şanlıurfa, TÜRKİYE. (Sözlü Sunum)
- Özcan, A. F., Yıldız, M. Z., Akman, B., İğci, N., Sami, E., Sarıkaya, B. & Göçmen, B. (2015). Bitlis İlinin Herpetofaunası Hakkında Ön Çalışma. II. Ulusal Zooloji Kongresi, 28-31 Ağustos 2015, Afyon. Sözlü Sunum

Sami, E., Yıldız, M. Z., Sarıkaya, B., Özcan, A. F., & Göçmen, B. (2015)
Adıyaman İlinin Kurbağa Ve Sürüngenleri Hakkında Ön Çalışma. II.
Ulusal Zooloji Kongresi, 28-31 Ağustos 2015, Afyon. Sözlü Sunum

