

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YABAN HAYATI EKOLOJİSİ VE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**TRABZON, MAÇKA, ALTINDERE VADİSİNDE SU SAMURU (*Lutra lutra* L.)'NUN YAYILIŞI VE  
POPULASYON DURUMU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAVVA GÜNDOĞDU**

**MAYIS 2019  
TRABZON**



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce**

**Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : / /**

**Tezin Savunma Tarihi : / /**

**Tez Danışmanı :**

**Trabzon**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Anabilim Dalı'nda  
Havva GÜNDOĞDU Tarafından Hazırlanan**

**TRABZON, MAÇKA, ALTINDERE VADİSİNDE  
SU SAMURU (*LUTRA LUTRA*)'NUN YAYILIŞI VE POPULASYON DURUMU**

**başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 30 / 04 / 2019 gün ve 1802 sayılı  
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
olarak kabul edilmiştir.**

**Jüri Üyeleri**

**Başkan : Prof. Dr. Şağdan BAŞKAYA**

**Üye : Prof. Dr. Aydın TÜFEKÇİOĞLU**

**Üye : Prof. Dr. Mehmet KOCABAŞ**

*J. Başkaya*  
.....  
*Aydın Tüfekçioğlu*  
.....  
*M. Kocabaş*  
.....

**Prof. Dr. Asim KADIOĞLU  
Enstitü Müdürü**

## ÖNSÖZ

“Trabzon, Maçka, Altındere Vadisinde Su Samuru (*Lutra Lutra L.*)’nun Yayılışı ve Populasyon Durumu”nun araştırıldığı bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Anabilim Dalı’nda, Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Tez danışmanlığımı üstlenerek, çalışmalarımı yönlendiren, tez çalışmamın her aşamasında bana destek olan Sayın Hocam Prof. Dr. Şağdan BAŞKAYA’ya çok teşekkür ederim.

Laboratuvar çalışmalarında bireylerin temini ve ölçümünde yer alarak çalışmalarına katkı sağlayan, Sayın Dr. Alptuğ SARI ve Sayın Dr. Ahmet ARPACIK’a çok teşekkür ederim.

Çalışmanın başlangıç aşamasında verdiği ön bilgiler ve ilerleyen aşamalarda da sahada sağladığı katkılar nedeniyle Sayın Hüseyin ŞEREMET’e çok teşekkür ederim. Tez arazi çalışmalarında yanımda yer alarak verdiği katkılar sebebiyle Yüksek Lisans arkadaşım Sayın Emre HARMAN’a çok teşekkür ederim.

Tez çalışmasının özellikle arazilerinde bana severek eşlik eden kızım Zeynep Su’ya, çekirdek yaban ailemize 2018 yılında katılan kızım Neslişah’a, bana maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen canım aileme, arazi çalışmalarım başta olmak üzere beni bütün süreç boyunca destekleyen, katkı sağlayan sevgili eşim ve Sayın Hocam Prof. Dr. Ebubekir GÜNDOĞDU’ya çok teşekkür ederim.

Yüksek Lisans tez çalışmamın Su samuru ile ilgili ülkemizde alınacak kararlara, bundan sonra yapılacak çalışmalara katkı sağlamasını dilerim.

**Havva GÜNDOĞDU**

Trabzon 2019



## TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Trabzon, Maçka, Altındere Vadisinde Su Samuru (*Lutra Lutra* L.)’nun Yayılışı ve Populasyon Durumu” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Şağdan BAŞKAYA’nın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.  
17/05/2019

Havva GÜNDOĞDU

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ .....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ .....	IV
İÇİNDEKİLER .....	V
ÖZET .....	VII
SUMMARY .....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	IX
TABLolar DİZİNİ .....	XI
1. GENEL BİLGİLER .....	1
1.1. Giriş .....	1
1.2. Su samuru ( <i>Lutra lutra</i> Linnaeus, 1758) .....	5
1.2.1. Sistematikteki Yeri .....	5
1.2.2. Morfolojisi .....	8
1.2.3. Biyolojisi .....	9
1.2.4. Yayılışı .....	10
1.2.4.1. Dünya'daki Yayılışı .....	10
1.2.4.2. Türkiye'deki Yayılışı .....	11
1.2.5. Yaşam Alanı .....	12
1.2.6. Besinleri .....	13
1.2.7. İz ve Dışkıları .....	13
1.3. Araştırma Alanının Tanıtımı .....	14
1.3.1. Yeri (Mevkii) .....	14
1.3.2. Jeomorfolojisi .....	16
1.3.3. İklim .....	17
1.3.4. Alanın Bitki Örtüsü (Flora) .....	19
1.3.5. Alanın Yaban Hayvanları (Fauna) .....	19
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR .....	23
2.1. Materyal .....	23
2.2. Yöntem .....	24
3. BULGULAR .....	31
4. TARTIŞMA .....	47
5. SONUÇLAR .....	49

6.	ÖNERİLER.....	50
7.	KAYNAKLAR.....	52
ÖZGEÇMİŞ		



Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

TRABZON, MAÇKA, ALTINDERE VADİSİNDE  
SU SAMURU (*Lutra lutra* L.)'NUN YAYILIŞI VE POPULASYON DURUMU

Havva GÜNDOĞDU

Karadeniz Teknik Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Şağdan BAŞKAYA

2019, 57 Sayfa

Su Samuru (*Lutra lutra* L.)'nun Maçka, Altındere Vadisi'ndeki yayılışı ve popülasyon durumu'nun tespit edildiği bu çalışma, Ekim 2017-Mart 2019 tarihleri arasında periyodik olarak her ay yapılan arazi çalışmalarıyla gerçekleştirilmiştir. Akarsu ekosistemi boyunca hat boyu yürünerek doğrudan ve dolaylı gözlemler gerçekleştirilmiştir. Bu gözlemlerde Su samuru'na ait dışkı ve iz örnekleri tespit edilen yerler belirlenmiştir. Ayrıca, araştırma alanı içerisinde bulunan alabalık çiftliği sahipleri ve yöre insanı ile yüz yüze görüşmeler yapılmış, türün alan kullanımı ile ilgili ön bilgiler alınmıştır. Elde edilen bütün bu bilgiler ışığında, belirlenen mevkilere 11 adet fotokapan kurulmuştur. Fotokapanlar periyodik olarak her ay ziyaret edilmiş, gerekli görüldüğünde fotokapanların yerleri değiştirilmiştir. Bu çalışmaların sonucunda, Su samuru'nun yayılış gösterdiği 300 m ile 1500 m yükseltiler arasında bulunan, yaklaşık 30 km uzunluğunda ve 3 km genişliğinde toplam büyüklüğü 11500 hektar olan bir yayılış alanı belirlenmiştir. Bu alan içerisinde 10 farklı mevkide 29 adet su samuru kaydı tespit edilmiştir. Bu kayıtlardaki sayım tekerrürleri giderildiğinde, sahada 27,6 adet Su samuru bireyinin varlığı belirlenmiştir. Sonuç olarak araştırma alanında Su samuru'nun popülasyon yoğunluğu 4,2 km<sup>2</sup> de 1 birey olarak hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Su Samuru, *Lutra lutra*, Popülasyon, Yayılış, Altındere, Maçka

Master Thesis

SUMMARY

DISTRIBUTION AND POPULATION STATUS OF  
EURASIAN OTTER (*Lutra lutra* L.) IN TRABZON, MAÇKA, ALTINDERE VALLEY

Havva GÜNDOĞDU

Karadeniz Technical University  
Institute of Science and Technology  
Department of Wildlife Ecology and Management  
Supervisor: Prof. Şağdan BAŞKAYA  
2019, 57 Pages

In this study, the distribution of Eurasian Otter (*Lutra lutra* L.) in Maçka, Altindere Valley and its population status were tried to be determined. The study was carried out on a monthly basis between October 2017 and March 2019. Direct and indirect observations were conducted by walking along the riparian ecosystem. In these observations, feces and track samples of Otter were determined. In addition, interviews were made with trout farm owners and local people in the area and preliminary information was taken on the use of the area. According to this information, 11 camera traps were established in the positions determined. Camera traps were visited periodically every month and photocapan points were changed where necessary. As a result of these studies, a distribution area of 11500 hectares, with a total length of 30 km and a width of 3 km, was determined between 200 m and 1500 m. In this area, 29 otter records were identified in 10 different locations. When the repeated counts in these records were eliminated, the presence of 27,6 the otter individuals was determined. As a result, the population density of Eurasian Otter in the research area was calculated as 1 individual per 4.2 km<sup>2</sup>.

**Key Words:** Eurasian Otter, *Lutra lutra*, Population, Distribution, Altindere Valley, Maçka, Turkey

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No

Şekil 1. <i>Lutra lutra</i> 'nin alttürleri ve yayılışları .....	6
Şekil 2. Dünya'da yayılış gösteren Su samuru türleri .....	7
Şekil 3. Su samurunun kafatası ve diş yapısı .....	8
Şekil 4. Su samuru ( <i>Lutra lutra</i> L.)'nin dünya yayılışı .....	11
Şekil 5. Su samuru'nun Türkiye'deki yayılışı .....	12
Şekil 6. Su samuru'nun dışkısı ve arka ayak izleri .....	13
Şekil 7. Su samuru'nun iskeleti ve kuyruk yapısı .....	14
Şekil 8. Araştırma alanın Türkiye fiziki haritasındaki yeri .....	15
Şekil 9. Türkiye iklim haritası .....	18
Şekil 10. Türkiye'nin yıllık yağış haritası .....	18
Şekil 11. Çalışmada kullanılan bazı ekipmanlar .....	23
Şekil 12. Araştırma alanında Su samuru habitatını oluşturan dere ekosistemleri .....	25
Şekil 13. Araştırma alanı farklı akarsu ekosistemleri .....	26
Şekil 14. Çalışma alanında kurulan fotokapanların mevkileri .....	27
Şekil 15. Araştırma alanı fotokapan çalışmaları .....	28
Şekil 16. Altıntaş Deresi fotokapan çalışmalarından görüntüler .....	29
Şekil 17. Araştırma alanında Su samuru tespit edilen mevkiler .....	31
Şekil 18. Araştırma Alanı Su Samuru Yayılış Haritası .....	32
Şekil 19. 23 Kasım 2017 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi .....	33
Şekil 20. 25 Kasım 2017 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi .....	33
Şekil 21. 5 Ocak 2019 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi .....	34
Şekil 22. 17 Ocak 2019 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi .....	34
Şekil 23. 19 Ocak 2019 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi .....	35
Şekil 24. 23 Şubat 2019 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi .....	35
Şekil 25. 23 Şubat 2019 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi .....	36
Şekil 26. 03 Mart 2019 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi .....	36
Şekil 27. Araştırma alanında fotokapana takılan Karaca <i>Capreolus capreolus</i> .....	37
Şekil 28. Araştırma alanında fotokapana takılan türlerden Gri balıkçıl <i>Ardea cinerea</i> .....	37

Şekil 29. Araştırma alanında görüntülenen Kurt <i>Canis lupus</i> .....	38
Şekil 30. Araştırma alanında fotokapana takılan Ağaç Sansarı <i>Martes martes</i> .....	38
Şekil 31. Araştırma alanında tespit edilen Su samuru dışkısı .....	39
Şekil 32. Araştırma alanında belirlenen Su samuru inlerinden biri .....	39
Şekil 33. Araştırma alanında aynı fotokapan görüntüsünde üç Su samuru bireyi .....	40
Şekil 34. Araştırma alanında ölü olarak bulunan ve morfolojik ölçümleri yapılan bazı Su samuru bireyleri .....	43
Şekil 35. Su samuru ayak yapısı .....	44
Şekil 36. Su samuru ağız ve diş yapısı .....	45
Şekil 37. Araştırma alanında kaza sonucu ölü bulunmuş birey .....	46



## TABLULAR DİZİNİ

### Sayfa No

Tablo 1. Araştırma alanında tespit edilen Su samurlarına ait alan verileri.....	41
Tablo 2. Araştırma alanından elde edilen Su samuru bireylerinin morfolojik ölçüm sonuçları . .....	46





## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Türkiye, yaban hayvanları zenginliği bakımından dünyanın zengin bölgeleri içerisinde yer almaktadır. Anadolu coğrafyasına bakıldığında Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarının kesişme noktasında olduğu görülmektedir. Bu kesişme Anadolu'nun her üç kıtaya özgü canlıları barındırmasına neden olmaktadır. Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan olarak isimlendirilen üç bitki coğrafyası bölgesine sahip olması ve iki kıta arasında köprü görevi sağlaması çok az rastlanılabilecek bir durum olup, günümüzde yaklaşık 3000'i endemik olmak üzere, 12.000 adet bitki taksonunun ülkemizde yaşamasının nedenlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye bitkiler açısından olduğu gibi yaban hayvanları açısından da çok zengin ve dikkat çekicidir. Türkiye'de yaban hayvanları üzerine birçok çalışma yapılmış ve yapılmaya da devam etmektedir. Teşhisi yapılmış omurgasız takson sayısı 4.000'i endemik olmak üzere yaklaşık 19.000 olarak kaydedilmiştir. Teşhisi yapılan omurgalı takson ise 1.500 civarındadır. Bu omurgalılarda endemizm oranına bakıldığında ise Türkiye'de yayılış gösteren 141 sürüngen ve amfibi türünden 16'sı endemik olup, bunlardan 10'u tehdit altındadır (Baran, 2005). Türkiye'de endemik kuş türü bulunmamakla birlikte memelilerden 5 tür, 32 alttür, sürüngenlerden 16 tür ve/veya alttür, tatlı su balıklarından ise 70 tür/alttür endemiktir. Anadolu'nun kuşların ana göç yolları üzerinde olması kuş türleri bakımından da zenginlik sağlamaktadır. Türkiye'nin denizsel türler açısından da çok zengin olduğu söylenebilir. Kuzeyinde soğuk ve az tuzlu sulara sahip Karadeniz, güneyinde sıcak ve çok tuzlu sulara sahip Akdeniz ve Ege her iki denizin kesiştiği, bir iç deniz olma özelliğindeki Marmara Denizi birbirinden farklı denizel türlerin yaşamasına imkân sağlamaktadır. Bunun yanı sıra Kızıldeniz'den gelen tropik kökenli deniz canlılarının sayısındaki artış da tür zenginliğini artırmaktadır. Ayrıca çok sayıda sulak alanı oluşturan göl ve akarsu ekosistemleri de tatlısu balıklarının ve omurgasızlarının yaşamasına olanak vermektedir (URL-1, 2018; Gözcelioğlu, 2012). Araştırma alanı içerisinde ise literatür verilerine göre 43 memeli, 184 kuş, 9 amfibi, 12 sürüngen ve 10 balık türünün yaşadığı tespit edilmiştir (Anonim, 2005).

Türkiye memeli faunasının önemli türlerinden biri olan Su samuru, Sansargiller (Mustelidae) familyasından olup, tuzlu, tatlı ve acı tüm sularda yaşayabilen genelde nehir ve göl kıyılarında yuvalanan etçil bir memeli türüdür. Su kenarlarında kazdığı çukurlarda yaşamakta olup, yuvası karada olmakla beraber girişi su altındadır. Yuvanın içini kuru yaprak ve yosunlarla döşemekte, ayrıca havalandırma deliği de bırakmaktadır. Su samurlarının sayılarının hem Türkiye’de hem de dünyada hızla azaldığı düşünülmektedir (MacDonald vd., 1994). Bu nedenle CITES Sözleşmesinin Ek-1 kısmında, Bern Sözleşmesinin Ek-2 kısmında koruma altına alınmış ve tehlike altında olarak sınıflandırılmıştır. Bu tür aynı zamanda Merkez Av Komisyonu tarafından da avlanması yasak türler arasında listelenmiştir (URL 2-4, 2019). Avrupa’da su samurlarının sayılarının azalmasındaki sebeplerin başında pestisitler, tarım faaliyetleri, barajlar, sulama ve balıkçılık gibi insan kaynaklı çeşitli sorunların geldiği belirtilmiştir (Toyran, 2010).

Bunun yanı sıra bazı araştırmacılar ise 2000’li yıllarda Avrupa’nın bazı kısımlarında su samuru popülasyonlarında artış olduğunu kaydetmişlerdir (Kranz, 2000; Conroy ve Chanin, 2002; Reuther, 2002). Su samurları 2004 yılına kadar IUCN tür listesinde Kırmızı Listede olup “VU-Hassas” kategorisinde iken 2004 yılında “NT-Tehdite açık” kategorisine gerilemiştir (Roos vd., 2015).

Dünya çapında su samuru sayıları ve yoğunlukları hakkında çok az çalışma bulunmaktadır. Su samuru popülasyonlarının büyüklüğünü tahmin etmede kullanılan tekniklerin kullanımı zor ve zaman alıcıdır. Su samuru popülasyonunu tahmin etmek için kullanılan temel yöntem, nehir kenarlarındaki dışkı ve ayak izlerinin sayım ve gözlemlerine dayanmaktadır. Bu “standart yöntem” olarak adlandırılan çalışmalar birçok alanda yapılmıştır (Jenkins ve Burrows, 1980; Conroy ve French, 1987; Brzezinski vd., 1996; Trindade ve Farinha, 2002; Chanin, 2003a). Bu metod yayılış hakkında iyi bilgi vermesine rağmen popülasyon büyüklüğü hakkında tek başına yeterli değildir (Macdonald ve Mason, 1994). Buna rağmen kullanılan tüm yöntemlerin kullanımı zor ve zaman alıcı olsa da, su samuru popülasyonlarının izlenmesi, koruma ve yönetim açısından çok önemlidir. Sulkava (2006) Finlandiya su samurlarının ekolojisi üzerine yaptığı doktora tez çalışmasında karda iz ve dışkıların takibine dayanan iki metod geliştirerek popülasyon yoğunluğu ve türün dağılımına ilişkin çalışmalar yürütmüştür. Bu çalışmada yaz ve kış habitatu için ayrı olmak üzere iki farklı yoğunluktan bahsetmiştir. Buna göre nehirlerde yaz mevsiminde 10 km de 0,7 bireye rastlanırken kış beslenme döneminde bu sayının 5,2 ye yükseldiğini belirlemiştir. Bu durumu su samurları için yazın her yerde çok miktarda besin

olması sebebiyle nehir kenarlarını daha az kullanmasına bağlamıştır. Strachan ve Jefferies (1996), gececil bir tür olan su samurunun doğrudan izlenmesi yerine dışkı ve ayak izi gibi dolaylı metotlarla izlenmesinin daha uygun olduğunu ifade etmiştir.

Bununla birlikte Avrupa Birliği Habitat Direktifi doğrultusunda Su samuru popülasyonları izlenmesi gerekli türler arasında değerlendirilmektedir (URL-5, 2019).

Su samuru ülkemizde koruma altında bir tür olup (Anonim, 2017), Toyran (2010)'ın bildirdiğine göre Türkiye'den ilk Su samuru kaydı Danford ve Alston (1877) tarafından Tarsus'tan verilmiştir. Çağlar (1957), Fethiye'den, Misonne (1959) Aras ve Kura nehirlerinden kayıtlar vermiştir. Kumerloeve (1975), Alkan (1965), Huş ve Göksel (1981), Turan (1984), bu türün Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde yaşadıklarını rapor etmişlerdir. Albayrak (1995), Gökova Körfezi'nde, Yerli ve Güven (1998), Dalyan'dan, Kayaöz (2002) Çilingöz YHGS'den, Pamukoğlu (2002), Kayseri Kızılırmak'tan, Tunçer (2002), Çanakkale Sarıçay'dan, Özen (2002), Kütahya ili Porsuk Baraj Gölü'nden, İliker vd. (2008), Iğdır ili Karacasu'dan, Kesim vd. (2008), Gökova, Özen (2008), Kütahya ilinden, Tunçer (2008) Çanakkale ilinden kayıtlar vermiş, Albayrak ve Toyran (2008), Kırıkkale'de Kızılırmak'ın kenarında Su samuru yuvası tespit etmiştir (Toyran, 2010).

Suseven ve Schmitz (2005) yaptıkları çalışmada Su samuru'nun Uluabat Gölü yayılışı hakkında bilgi vermişlerdir. Özen ve Yalçın (2015) Ardahan Kura Nehri'nde, Toyran (2015) Bitlis ilinde, Yorulmaz (2015) Çankırı'da Su samuru yayılış alanları hakkında çalışmalar yapmıştır.

Turan ve ark. (2015) Bolu-Abant Gölü'ndeki Su samuru'nun habitat tercihleri üzerine yaptıkları araştırmada Su samurları'nın göl ve kenarındaki sazlık ve çalılık habitatları diğer alanlardan daha fazla tercih ettiğini saptamışlardır.

Toyran ve Albayrak (2016) yaptıkları çalışmada ilk defa Ankara (Sarıyar Barajı), Bitlis (Merkez ve Hizan), Kırıkkale (Delice Irmağı), Kırşehir (Hirfanlı), Konya (Taşkent) ve Mardin (Midyat)'de yeni lokalitelerde Su samuru tespit edildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, Avrasya su samuru'nun Türkiye'deki durumu ile ilgili yapılan ilk üç sempozyumun sonucuna göre *Lutra lutra*'nın Türkiye'nin her yerinde yayılış gösterdiğine değinmişlerdir.

Su samuru genellikle akarsu, göl, nehir, çay ve derelerin denize döküldüğü yerlerde tespit edilmiştir. Dışkı analizi çalışmalarına bakıldığında Su samuru'nun yayılış gösterdiği bölgelerde besin tercih oranı farklı olmasına karşın, en çok balık olmak üzere kerevit, tatlı su yengeci, midye gibi omurgasız hayvanlar ile amfibiler, küçük memeli ve kuşlar ile

sürüngenler gibi omurgalı türlerini besin olarak tercih etmektedir. Su samuru'nu tehdit eden unsurlar arasında çevre kirliliği, habitat parçalanması ve tahribi, kimyasal atıklar, trafik kazaları ve balık çiftliği sahipleri tarafından havuzlarını koruma amaçlı mücadele ve kısmen de kaçak avcılık gelmektedir (Toyran ve Albayrak, 2016). Bunların yanısıra petrol sızıntıları, yılanbalığı avcıları ve yengeç tuzaklarında avlanma sırasında yanlışlıkla tuzakta yakalanma önemli bir yerel sorun olabilmektedir. Ayrıca, Batı Avrupa'da, trafik kazaları su samurlarının ölümlerinde ana nedenlerden biridir (URL-6, 2019).

Su samurlarının doğal yaşam alanlarında kurulan Alabalık çiftlikleri bu hayvanlar için özellikle besinin az olduğu dönemlerde çekici birer av sahası haline gelmektedir. Çiftlikler su samurlarından büyük zararlar görürken çiftlik sahipleri de su samurlarını öldürerek zarar vermektedir (Toyran, 2010). Eroğlu vd. (2008), Doğu Karadeniz Bölgesi'nde artan balık çiftliklerinin ve su taşkınlarının Su samuru'nu ve habitatını olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir.

Toyran (2010)'ın bildirdiğine göre Aydın vd.'nin 2008 yılında yaptıkları çalışmada Muğla ilinde toplam 39 adet balık işletmesinin bulunduğunu ve bu işletmelerin su samurlarından şikayetçi olduklarını belirterek hem alabalık işletmelerinin hem de nesli tehlikede olan Su samuru'nun karşılıklı olarak olumsuz yönde etkilenmelerini ortadan kaldıracak çalışmaların yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Hewson (1995) ise yaptığı çalışmada alabalıklara taktığı vericilerin takibi sonucunda vericili alabalıkların yaklaşık %55'inin su samurları tarafından avlandığını tespit etmiştir.

Ülkemizde Su samuru 2000'li yılların başlarına kadar nesli neredeyse tükenmiş olarak kabul edilen bir memeli türü olması sebebiyle Türkiye Tabiatını Koruma Derneği aracılığı ile 1998 yılı "Su Samuru'nu Koruma Yılı" olarak ilan edilmiştir. İlki 19-20 Kasım 1999'da Antalya'da olmak üzere, 21-22 Eylül 2002'de Beymelek'te (Antalya) ve 23-24 Ekim 2008'de Kırıkkale'de ve son olarak 09-10 Ekim 2015 tarihlerinde Bursa, Nilüfer'de olmak üzere "Su Samuru'nun Türkiye'deki Durumu" konulu dört sempozyum düzenlenmiş ve türle ilgili her çeşit bilginin derlenmesi, toplanması amaçlanmıştır.

Son yıllarda ise ülkenin farklı bölgelerinde ve habitatlarında sıklıkla rastlanır olsa da özellikle Doğu Karadeniz bölgesinde türle ilgili yapılan çalışmaların oldukça az olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, Su samuru (*Lutra lutra* L.), bir ekosistemin sağlıklı olup olmadığının önemli gösterge türleri arasında yer almakta olup, Türkiye'de olduğu gibi, Doğu Karadeniz Bölgesinde de oldukça geniş bir yayılış alanına sahiptir. Doğu Karadeniz'e dökülen bütün akarsularda, buzul gölleri hariç bütün sulak alanlarda

yaşamaktadır. Türkiye’de denizden itibaren uygun alanlarda 2500 m yükseltiye kadar çıkabilmektedir.

Bu tez kapsamında, hem Su samuru’nun yaşadığı bilinen hem de Doğu Karadeniz’de en yoğun turizm faaliyetinin yaşandığı yerlerden biri olan Altındere Vadisi çalışma alanı olarak seçilmiştir. Bu vadiye yer alan Altındere Vadisi Milli Parkı’nın en önemli özelliği içinde barındırdığı ve hem yabancı, hem de yerli turistlerin rağbet ettiği Sümela Manastırı’dır. Alan sadece kültürel anlamda önemli olmayıp, ayrıca ormanlar, dağlar, buzul gölü, akarsular ve kayalıklar gibi doğal güzellikleriyle de önemli bir alandır. Bu nedenle sahanın doğal kaynaklarının da sürdürülebilir kullanımı, yani sahayı koruyarak sahadan faydalanılması önemlidir.

Su samuru gibi ekosistemin sağlık göstergesi özel bir türün de yaşadığı Altındere Vadisi’nin doğal kaynak değerlerini gerektiği gibi koruyup koruyamadığımızı bu türün popülasyon durumunu izleyerek de takip edebiliriz. Bu kapsamda, bu tez çalışması ile Su samuru’nun yayılış gösterdiği bilinen fakat daha önce üzerinde hiçbir araştırma yapılmamış olan Altındere Vadisi’nde türün yayılışı ve popülasyon durumu ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu tez çalışmasıyla, Su samuru’nun hem alandaki yayılışı, hem de popülasyon yoğunluğu tespit edilmeye çalışılarak, gerek alanda daha sonra yapılacak kapsamlı çalışmalara, gerekse de ülke genelinde gerçekleştirilecek olan araştırmalara bir altlık oluşturulması planlanmıştır.

## **1.2. Su samuru (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758)**

### **1.2.1. Sistematikteki Yeri (Roos vd., 2015)**

Alem	: Hayvanlar (Animalia)
Şube	: Kordalılar (Chordata)
Sınıf	: Memeliler (Mammalia)
Takım	: Etçiller (Carnivora)
Familiya	: Sansargiller (Mustelidae)
Cins	: <i>Lutra</i>
Tür	: <i>L. lutra</i>

Su samuru ilk olarak *Mustela lutra* olarak Linnaeus (1758) tarafından tanımlansa da Trouessart (1910), türü *Lutra* cinsine dahil ederek *Lutra lutra* olarak ifade etmiştir (Toyran 2010). Türkiye’de yaşayan Su samuru alttürü ise (*Lutra lutra lutra*), olup, Avrupa ve Kuzey Afrika’da da yayılış göstermektedir (Roos vd., 2015). Pocock (1941) ise Su

samuru'nun (*Lutra lutra*) dünyada yayılış gösteren 7 alttürünü tanımlamıştır. Bunlar aşağıda verilmiştir:

Avrupa ve Kuzey Afrika'da Yaşayan; *Lutra lutra lutra*

Güney Hindistan ve Sri Lanka'da Yaşayan; *Lutra lutra nair*

Kuzey Hindistan, Nepal, Butan ve Myanmar'da Yaşayan; *Lutra lutra monticola*

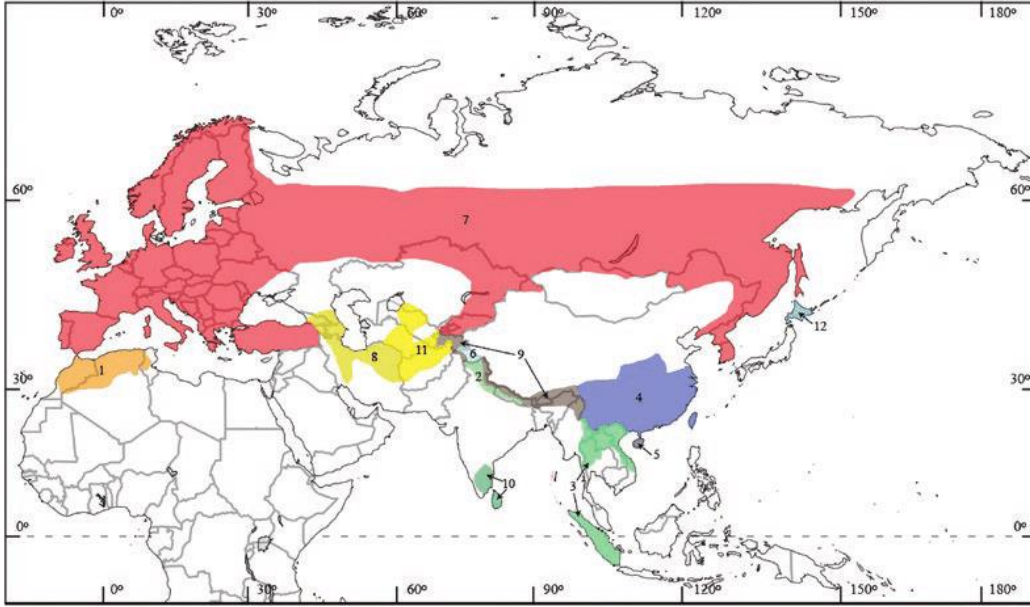
Kuzey Hindistan ve Keşmir'de Yaşayan; *Lutra lutra kutab*

Kuzey Hindistan, Himalayalar ve Nepal'de Yaşayan; *Lutra lutra aurobrunnea*

Güney Asya'da Yaşayan; *Lutra lutra barang*

Çin ve Tayvan'da Yaşayan; *Lutra lutra chiensis*

Romanowski ve ark. (2010) ise 12 alttürünü tanımlamış ve bunların yayılışlarını vermişlerdir (Şekil 1).



Şekil 1. *Lutra lutra*'nın alttürleri ve yayılışları (1, *L. l. angustifrons*; 2, *L. l. aurobrunnea*; 3, *L. l. barang*; 4, *L. l. chinensis*; 5, *L. l. hainana*; 6, *L. l. kutab*; 7, *L. l. lutra*; 8, *L. l. meridionalis*; 9, *L. l. monticolus*; 10, *L. l. nair*; 11, *L. l. seistanica*; and 12, *L. l. whiteleyi*).

Bazı kaynaklarda Dünya üzerinde yayılış gösteren farklı cinslere mensup 13 Su samuru türü bulunduğu kabul edilmektedir. Ancak bu listede de yer alan *Lutra sumatrana* isimindeki türü Gray 1865 yılında tanımlamış olsa da, 2008 yılında Koepfli ve arkadaşları tarafından yapılan genetik çalışmada bu türün *Lutra lutra*'ya yakın olduğu anlaşılmıştır. Imaizumi and Yoshiyuki (1989) ise Japon su samuru (Japanese Otters) (*L. nippon*)

şeklinde bir su samuru türünü tanımlasa da diğer bilim adamları tarafından bu yaklaşım kabul görmemiştir. Dolayısıyla halen dünyada *Lutra* cinsine ait tüm bilim camiası tarafından kabul gören sadece bir tür (*Lutra lutra*) bulunmaktadır.



Şekil 2. Dünya’da yayılış gösteren Su samuru türleri (URL-6, 2019)

### 1.2.2. Morfolojisi

Su samuru yaklaşık 1 metre uzunluğunda ve 8 kg civarında bir hayvan olup, erkekleri dişilerden daha büyük ve ağırdır. Dört ayaktaki pençelerin tamamı perdelidir ve pençeler dişler gibi iyi gelişmiştir (URL-6, 2019). Çanakçoğlu ve Mol (1996)’a göre uzunluğu 60-90 cm., kuyruk uzunluğu 35-55, cidago yüksekliği 25-30 cm, ağırlığı 5-16 kg,



Huş (1967)'a göre ise uzunluğu 125-150 cm, kuyruğu 35-45 cm, omuz ykseklieği 25-35 cm ve ağırlığı 7-13 kg. dır. Bıyıklarını (Şekil 2), balıkların ve diğer avların hareketlerini izlemek için su altındaki organizmaları algılamakta kullanırlar (URL-7, 2019).

Diş sayısı 36, diş formülü 3.1.3.1.1; 3.1.3.1.1 Őeklinindedir (Şekil 3). Su samuru'nun yuvarlak başı üzerinde küçük ve yuvarlak kulakları ve kt bir ağzı vardır. Gözleri küçük olup burnu kılısız ve çıplaktır.



Şekil 3. Su samuru'nun kafatası ve diş yapısı (URL-9, 2019)

Yuvarlak vücudunun sonunda dip tarafı kalın ve uca doğru konik bir Şekilde incelen ucu sivri bir kuyruk vardır. Kuyruęun boyu vücudun yarısı kadardır. Bacaklar kalın ve kısa olup 5 parmaklı ayakların yarısı perdelidir. Bu perdenin ve penenin altı kılısızdır. Su samuru'nun vücudunu örten kıllar sık ve yatıktır. zerinde bulunan tüyler koyu kahverengi ve parlaktır. Boynu grimsi, vücudun alt kısmı üste nazaran daha açık renklidir. enesinde genelde beyaz leke bulunmaktadır (Turan, 1984; anakoęlu ve Mol, 1996; Huş, 1967).



### 1.2.3. Biyolojisi

Geceleri akıntıya karşı, gündüzleri akıntı yönünde yüzer. Yüzerken sadece başın bir kısmı ile burnu ve gözleri dışarda kalır. Çiftleşmesi Nisan-Mayıs aylarında olur. 9 hafta sonra gözleri kapalı 2-4 yavru doğurur, yavruların gözleri 9-10 gün sonra (bazı bilgilere göre 30-35 gün) açılır. 2 aylık yavrular anne tarafından balık avlamaya alıştırlırlar. Karada da hızlı bir şekilde koşabilmekte ve yavruları insana kolayca alışabilmektedir. 15 yıl kadar yaşadığı belirtilmiştir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1996; Huş, 1967; Demirsoy, 1996). Bazı kaynaklarda ise ortalama yaşam süresi 22 yıldır (URL-7, 2019). Roos (2015)'e göre ise ortalama yaşam süresi 7,6 yıldır. Su samuru su altında iki dakikaya kadar dalabilir ve gece boyunca aktiftir.

Grzimek 1990'da yaptığı çalışmada literatürden biraz daha farklı bilgiler vermiştir. Buna göre, Su samuru'nun sürekli bir üreme döngüsü vardır ve dişi su samuru sürekli bir östrus döngüsüne sahiptir. Çiftleşme suda veya karada yapılabilir. Ana çiftleşme mevsimi Şubat ile Mart ve Temmuz aylarındadır. Gebelik 60 ila 70 gün sürer ve süttten kesim 3 ayda gerçekleşir. Her dişi su samuru genellikle doğumda 99 ile 122 gram olan 2 veya 3 yavru doğurur. Yavruların gözleri bir ay sonra açılır ve iki ay sonra yuvadan çıkmaya başlarlar. Gençler anneleriyle 14 aya kadar kalmakta ve 2-3 yıl sonra cinsel olgunluğa erişmektedirler.

Su samurları buldukları mevkileri özellikle çiftleşme döneminde geceleri kendine has ıslık sesi çıkararak belli etmektedirler. Gündüzleri suya çok yakın yaşlı ağaçların kovuklarında dinlenmekte ve uyumaktadır (Huş, 1967). Kışın haftalarca yuvasında kalabilir fakat kış uykusuna yatmazlar. Dişi kuş sesine benzer cıvıdamalar çıkararak yavrularını çağırır. Tehlike sırasında ve tehdit edilince miyavlamaya benzer uzun sesler çıkarırlar (Demirsoy, 1996). Su samuru'nun görme, koku alma ve duyma yeteneği çok hassastır. Gözler kafanın üst kısmında yer almaktadır. Bu sayede vücudu su altındayken görmeye devam edebilir. Su samuru yalnız yaşar, erkek ve dişiler arasında kuvvetli eş bağı yoktur. Su samurları gececil olup, gündüzleri dahi çok iyi gizlendikleri için insanlar tarafından gözlenmeleri çok güçtür (URL-4, 2019). Bazen altı bireye kadar bir arada dolaştığı da kaydedilse de yalnız hayvanlardır. Su samurları genellikle eğlenceli olarak tanımlanır yavru ya da yetişkin bireyler birbirleri ile suda oynar, taşlarda kayar ve türlü oyunlar yaparlar. Bu davranışın genç su samurularının avlanma tekniklerini mükemmelleştirmelerine yardımcı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, Su samurları'nın

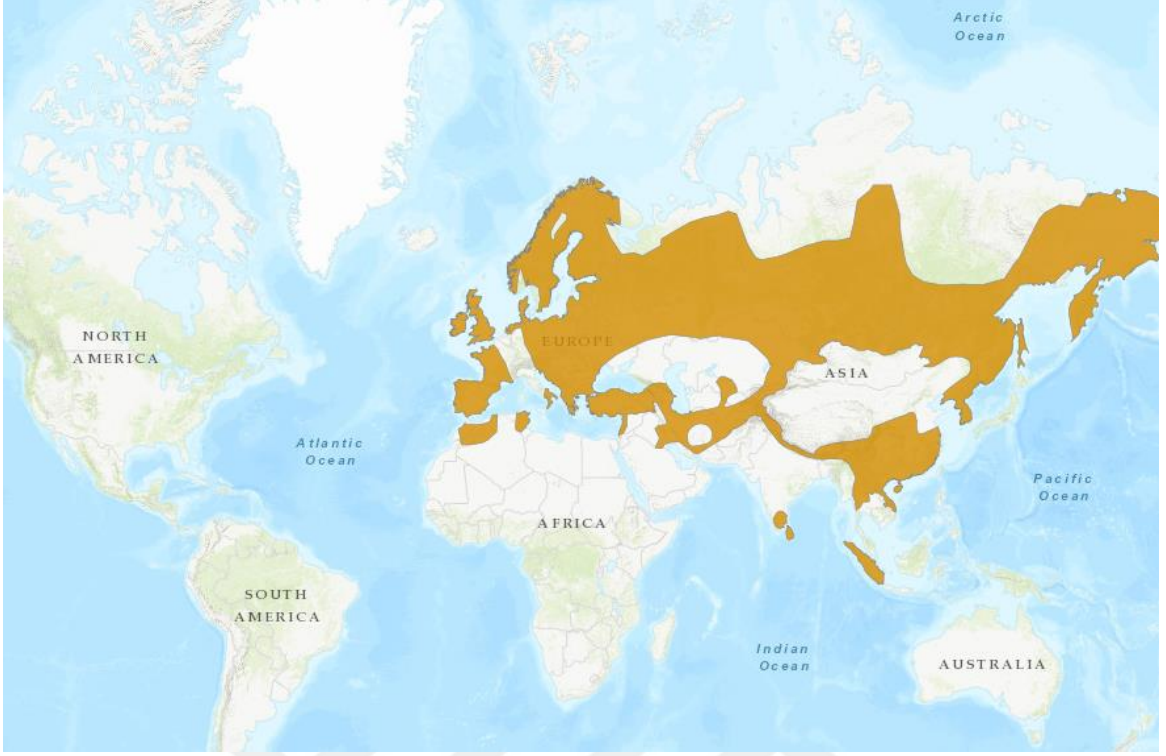
alarm, selamlama, çiftleşme, şaşırma ve korku gibi 12 farklı ses çıkarabildiği bilinmektedir. Su samurları, kuyruklarının dibinde, misk kokusu veren, koku bezleri bulundurmaktadır. Koku, su samurları arasında bitki örtüsünü işaretleyerek bölgesel sınırları belirleyen bir kimlik olup, her Su samuru'nun cinsel durumu ile ilgili bir iletişim şeklidir (URL-7, 2019).

Kruuk 1995 ve 1998 yıllarında yaptığı çalışmalarda ormaniçi sularda ve deniz kenarlarında yaşayan su samurlarının alan kullanımlarını ve davranışlarını karşılaştırmıştır. Buna göre ormaniçi sularda yaşayan Su samurları gececil olarak beslenmekte, durgun sulak alanları, akarsuları ve bataklıkları kullanmakta iken deniz sahillerinde yaşayanlar gündüzcül beslenmekte ve de 100 metrelik sahil kesimini kullanmaktadırlar.

#### **1.2.4. Yayılışı**

##### **1.2.4.1. Dünya'daki Yayılışı**

Dünya'da yayılış gösteren Lutrinae alt familyasına ait genel olarak Su samuru şeklinde isimlendirebileceğimiz farklı cinslere mensup 13 tür mevcuttur. Bu türlerin 5 tanesi "EN", 7 tanesi "VU" kategoride olup, IUCN kırmızı listesinde yer almaktadır. Sadece araştırma konusunu oluşturan Avrasya Su samuru *Lutra lutra* "NT" kategorinde olup kırmızı listede yer almamaktadır (URL-6, 10, 2019). Türkiye'de bu alt familya bir tür ile yani *Lutra lutra* ile temsil edilmektedir. Avrasya su samuru (*Lutra lutra*), diğer su samuru türleri arasında en geniş yayılış alanına sahip tür olup Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika'yı içine alan Palearktik bölgede yayılış göstermektedir (Şekil 4) (Toyran, 2010; URL-7, 2019). İzlanda, Korsika, Sardunya adaları hariç tüm Avrupadan Japonyaya kadar yayılış göstermektedirler. Türkiye'nin ise her yerinde yayılış gösterirler (Demirsoy, 1996; Çanakkıoğlu ve Mol 1996). Huş (1967) ise Dünya'da Avrupa'nın tamamında Asya ve Himalaya'nın kuzeyine kadar yayılış göstermektedir.



Şekil 4. Su Samuru (*Lutra lutra*)'nun dünya yayılışı (URL-10, 2019)

#### 1.2.4.2. Türkiye'deki Yayılışı

Türkiye'de karadenize dökülen tüm ırmak ve çaylarda, Çanakkale, Bursa, Balıkesir yöresindeki akaru ve göllerde, Sakarya ve kollarında, Ege Denizine akan tüm akarsularında, Tuz gölünün güneyindeki tatlı su bataklıklarında, Seyhan, Ceyhan, Asi, Göksu ve Aksu ırmaklarında, Güneybatı Anadolu'da Dicle ve Fırat'ın kollarında, Kars çayı, Aras ve Kura nehirleri ve diğer göller ile bataklıklarda yaşadığı bildirilmekte ise de Kunduz ile karıştırıldığı için bu yayılış alanlarının gerçekten hangisinde bulunduğu araştırılması yerinde olacaktır. Ancak; Fethiye, Kızılırmak ve Edremit dolaylarında bulunduğu dair kesin bilgi mevcuttur (Çanakkıoğlu ve Mol 1996; Huş 1967; Turan, 1984; Mol, 2006). Su samuru'nun; Antalya Manavgat, Serik ve Alanya Karpuz Çay'ı, Finike-Kumluca yöresindeki Alakır Çay'ı çevresinde, Trakya bölgesinde, Abant, Çoruh Nehri ve yan kollarında, Dicle nehri havzasına bağlı Çatak çayında, Kırıkkale'ye bağlı Hasandede Beldesinde, Rize, Çamlıhemşin ve Pazar ilçeleri içinde yer alan Hemşin ve Fırtına Dereleri'nde, Ardahan Kura Nehri'nde yaşadığı da bildirilmiştir (URL-4, 2019; Oğurlu vd. 2011; Başkaya 2007). Bu verilerle beraber her geçen gün yeni yayılış kayıtları

gelmekte olan Su samuru ülkemizin her yerindeki nehir, göl ve deniz kenarlarında uygun habitatlarda yayılış göstermektedir (Şekil 5) (Demirsoy, 1996).



Şekil 5. Su samuru'nun Türkiye'deki yayılışı (URL-10, 2019)

### 1.2.5. Yaşam Alanı

Su samuru tatlı su ve acı su ile deniz habitatlarının birçoğunda, göllerde, sazlık ve çeşitli sulak alanlarda, sulama kanallarında ve deniz kıyılarında bulunabilmekte, her büyüklükteki nehir ve ırmaklar Su samuru'nun yaşama alanı olabilmektedir (URL-4, 2019). Deniz seviyesinden itibaren 4120 m yükseltiye kadar yayılış gösterebildiğini belirtirken, deniz seviyesinden Himalayalara kadar yaşayabilmekte ve pirinç alanlarını ve fiyortları dahi kullanmaktadırlar (URL-4 ve 6, 2019).

Yaşayışı suyun varlığına bağlıdır. Gündüzleri nehir kenarındaki boruya benzer deliklerde gizlenir. Bazen suya yakın ağaç kavuklarında da gündüzü geçirebilir. Gizli bir taş üzerinde güneşlenirken de görülebilir. 2500 m yükseliğe kadar bulunur (Çanakçıoğlu, 1996). Dere, çay, ırmak ve nehir kenarlarında nehir ağzlarında, deltalarda, özellikle yeterince bitki örtüsü olan kısımlarda yaşamaktadırlar. 2500 metre yüksekliğe kadar yayılış göstermektedirler. Acı ve tuzlu sularda da görülmektedirler. Kıyılarıdaki çalılar ve otların arasındaki doğal korunaklarda ya da bizzat açtıkları oyuklarda yuvalanmaktadırlar (Turan, 1984; Demirsoy, 1996). Su samurları 1,6 km ile 6 km arasında değişen uzunluktaki bir alanda yaşayabilirler (URL-7, 2019).

### 1.2.6. Besinleri

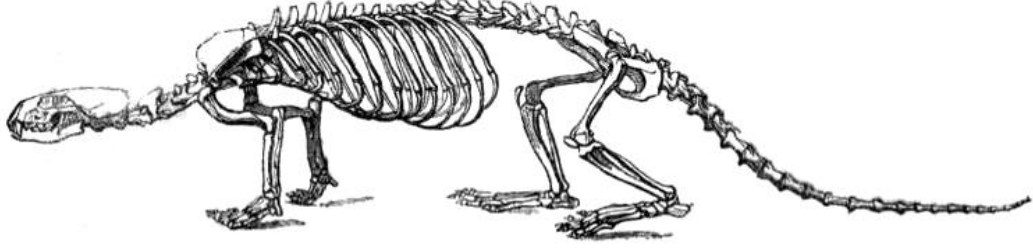
Besinlerini tatlı su balıkları, kabuklu eklembacaklılar, kurbağa, su kuşları, köstebek ve yumurta gibi maddeler teşkil etmektedir. Balığın kuyruk ve başını bırakarak diğer kısımlarını yemektir (Huş, 1967). Böcek larvaları, kümes hayvanları, leşler ve kuş yumurtaları da besinleri arasındadır (Demirsoy, 1996). Ayrıca, kelebek ve kerevit yediği, de bilinmektedir (URL-6, 2019). Bazen bitkisel besinlerle de yedikleri saptanmıştır (URL-4, 2019). Su samurları günde birkaç kez avlanarak yaklaşık 1 kilo besin tüketmektedirler (Grzimek 1990).

### 1.2.7. İzi ve Dışkısı

Yumuşak toprak üzerinde kuyruğunun izi ayak izlerinin yan tarafında sürünür şekilde belli olur. Arka ayağın izi ön ayağının biraz gerisine düşer. Balık yağı kokusunda olan dışkısı balık kılçığı, pullar, yumurta kabuğu gibi maddeler ihtiva eder. Genellikle yuvasının giriş çıkış yerlerine yakın bulunur (Çanakçıoğlu ve Mol 1996; Huş, 1967). Dışkılarını su içerisinde dışarıya çıkmış taşların ve kıyadaki yüksek kayaların üzerine bırakmaktadır (Şekil 6 ve 7) (Demirsoy, 1996).



Şekil 6. Su samuru'nun dışkısı ve arka ayak izleri (URL-11 ve 12, 2019)



Şekil 7. Su samuru'nun iskeleti ve kuyruk yapısı (URL-13)

### 1.3. Araştırma Alanın Tanıtımı

#### 1.3.1. Yeri (Mevkii)

Araştırma alanı, Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi Trabzon ili sınırları içerisinde yer alıp,  $39^{\circ}43'00''$  -  $39^{\circ}37'55''$  doğu boylamları ile  $40^{\circ}42'24''$  -  $40^{\circ}36'55''$  kuzey enlemleri arasında kalmaktadır (Şekil 8) (URL-14, 2018). Milli park, Trabzon il merkezine 48 km. Maçka ilçe merkezine 18 km uzaklıktadır.

Araştırma alanını orman vejetasyonu, nemli dere vejetasyonu ve subalpin ve alpin vejetasyonu olarak 3'e ayırmak mümkündür. Orman vejetasyonu *Carpino betulus-Quercetum petraea*, *Quercus petrae-Picetum orientalis*, *Junipero oxycedri-Pinetum sylvestris* ve *Fago orientalis-Abietum nordmanniana* birlikleri olmak üzere 4 grupta toplanmaktadır. Nemli dere vejetasyonunu, *Thelipteri limbospermae-Alnetum barbato* birlikleri, subalpin ve alpin vejetasyonunu ise *Vaccinio myrtilli-Rhododendron caucasici* birlikleri oluşturmaktadır (Düzgüneş, 2009).





Şekil 8. Araştırma alanının Türkiye fiziki haritasındaki yeri

Milli park alanı 2800 m'ye kadar çıkan dar tabanlı bir vadiye sahip olup engebeli bir arazi yapısı içerisinde doğal yaşlı ormanlar, küçük su düşüşleri ve çağlayanlar, buzul vadileri, çığ olukları, zengin bitki örtüsü, yaban hayatı ve zengin peyzaj özelliklerini barındırmaktadır. Alanın üst sınırı olan 2800 m'den aşağıya doğru inildikçe yamaç eğimleri arttığı ve güney yamaçların kuzeye göre daha az eğime sahip olduğu saptanmıştır.

Altındere Vadisi Milli Parkı, Doğu Karadeniz Bölgesinin ve Trabzon ilinin en önemli çekim noktalarından biri olup, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün 2018 verilerine göre yılda yaklaşık 750.000'i aşkın kişi Milli Parkı ziyaret etmektedir (URL-15 ve 16, 2018; Anonim, 2018).

Altındere Vadisi Milli Parkı topografik yapısı ve kendine özgü iklim şartları sayesinde su varlığı bakımından zengin bir potansiyele sahiptir. Karların erimesi ile birlikte özellikle bahar aylarında yüksek debili akımlar meydana gelmektedir. Vadiyi kuzeyden güneye ikiye bölen Meryamana Deresi, güneyde Deveboynu Tepe, kuzeyinde ve Çakır Gölü yakınlarından doğan ana akarsu akışı boyunca bünyesine yan kollardan gelen Aksu

deresi, Haliya deresi, İncesu deresi, Mays Deresi, Kürtdere, Karataş Manıklı, Gırlavu, Seslikaya ve Zalıski Derelerinden gelen suları almakta ve kuzeyde havza çıkışında Maçka Deresi ile birleşmektedir (Düzgüneş, 2009)

### 1.3.2. Jeomorfolojisi

Trabzon ili ve yakın çevresinde Mesozoik ve Senozoik dönemine ait toleyitik ve kalkoalkalen kayaçlar izlenmektedir. Milli Park alanı genel olarak kumlu balçık, balçıklı kum ve kumlu killi balçık tekstürlerinden oluşmaktadır. Bu nedenle erozyona duyarlıdır. Ortalama pH değeri 5,38 olup, bu değer yükseltiyle doğru orantılıdır. Altındere Vadisi Milli Parkı bozulmalara hakim, volkanik ve granitik kayaçlar olmak üzere iki tür kaya zemini ayrımı yapılmış bir bölgededir. Granitik kayaçlar; yer yer bloksu yapıda ve sert zemin özelliğine sahiptir. Yamaç eğimlerinin düşük olduğu yerde bulunurlar. Volkanik kayaçlar ise; Milli Park'ın en sert eğimli alanlarını oluşturmaktadır (Düzgüneş, 2009). Araştırma alanı boyunca gri-kahverengi podzolik topraklar ve yüksek dağ çayır topraklar olmak üzere iki çeşit toprak grubu bulunmaktadır. Bunlar;

Gri-Kahverengi Podzolik Topraklar; bu topraklar üzerindeki bitki örtüsü çoğunlukla yaprağını döken ormanlar olup, bazı yerlerde iğne yapraklılar da bulunmaktadır. Orman altı örtüsü içinde eğrelti ve çeşitli çayır otları yaygındır. Bu toprakların yer aldığı kısımlarda eğim çoğunlukla diktir. Toprak derinliği genellikle 50 cm'den daha azdır. Toprakların bir kısmının yüzeyinde taşlılık görülmektedir ve çoğu şiddetli erozyona uğramıştır. Çoğu orman örtüsü altında yer alan bu toprakların bir kısmında tarla tarımı yapılmakta ve bir kısmında fındık yetiştirilmektedir. Az bir kısmı da orman örtüsü ile kaplıdır.

Yüksek Dağ Çayır Toprakları; Yüksek Dağ ve Alp Çayır topraklarında üstte koyu kahverengi 30-60 cm kalınlıkta bir A1 katmanı bulunmaktadır. Bunun altında grimsi ve pas rengi çizgili ve benekli toprak yer alır. Üzerlerindeki doğal bitki örtüsü ot, saz ve çiçekli bitkilerdir. Soğuk iklimlerden dolayı verimleri sınırlıdır. Çoğunlukla yazın otlatmada kullanılırlar (Pirselimoğlu Batman, 2013).

Çalışma alanının Meryemana Manastırı'nın bulunduğu kesiminde kahverengi orman toprakları bulunmaktadır. 1350-1750 m arasında kireçsiz kahverengi orman toprağı, 1750-2000 m'den sonraki kısımlarda yüksek dağ çayır toprakları bulunmaktadır. Çalışma alanında genel olarak toprak tekstürü kumlu balçık, balçıklı kum ve kumlu killi balçıktır ve



genellikle erozyona duyarlıdırlar (Anonim, 2001; Düzgüneş, 2009). Milli Park alanını kapsayan kısımlarda çürüntü tip humus egemen olmaktadır, genel olarak toprak derinliği 40-60 cm, A horizonu kalınlığı 7-23 cm, pH 4-6.5 şiddetli ve orta derece asit toprağıdır (Anonim, 2001).

Altındere Vadisi bir su toplama havzası olarak bulunmaktadır ve birçok yan kol Meryemana Deresini beslemektedir. Bu yan kollar Kolot Dağlarından doğarak kuzeye doğru akan Acısu Deresi, Çakırgöl Dağlarından doğan Meryemana Deresiyle birleşen Altıntaş Deresi, Aksu Deresi, Haliya Deresi, İncesu Deresi, Mays Deresi, Kürt Dere, Karataş Manıklı, Gırlavı, Seslikaya ve Zalışki Dereleridir. Bu yan kolları alan Meryemana Deresi vadinin çıkışında Değirmendere ile birleşmekte ve Trabzon şehir merkezinden denize dökülmektedir (Düzgüneş, 2009; Anonim, 2001).

### 1.3.3. İklimi

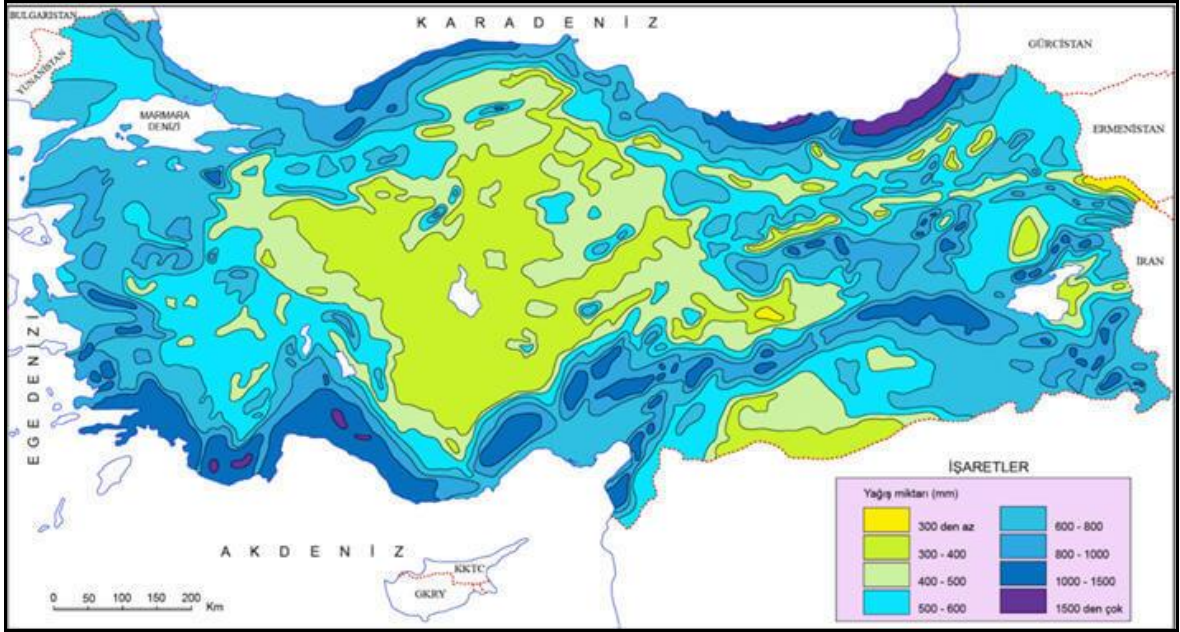
Araştırma alanı, sahip olduğu jeomorfolojik özellikler ve bulunduğu konum itibarıyla kendi özgü iklimsel şartlara sahiptir. Bunda Karadeniz'e paralel olarak uzanan sıra dağların kuzeye ve denize bakan yamaçlar üzerinde yer alması etkilidir. Karadeniz'e uzanan paralel sırtlar yüksek Zigana Dağları ile birleşerek alanın Doğu Karadeniz İklim Tipi içinde yer almasına neden olmaktadır (Şekil 9). Ancak alanın kuzeydeki yüksek kesimlerinde yağış miktarının az olması Milli park sahasının Doğu Karadeniz İklimi ile Orta Karadeniz İklimi arasında kalmasında etkili olmaktadır (Düzgüneş, 2009).

Trabzon nemli bir iklime sahip olup, nem oranı zaman zaman % 99' lara kadar çıkmaktadır. Araştırma alanı Türkiye'nin iyi yağış alan bölgelerinden biridir. Yıllık ortalama yağış miktarı 800-850 kg/m<sup>2</sup> (Şekil 10). İç kesimlere doğru çıkıldıkça yağmur oranı da artmaktadır. En az yağmur yağın aylar Temmuz ve Ağustos ayları olup en çok kar ise Şubat ayında yağmaktadır. En soğuk aylar Ocak ve Şubat aylarıdır (URL-17, 2019).

Araştırma alanının ortalama sıcaklığı 10,5°C, en yüksek sıcaklığı 16°C ve en düşük sıcaklığı 6,2°C'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı yaklaşık 700 mm'dir. Yılın en yağmurlu ayları ise Mayıs ve Haziran'dır. Güneşlenme süresi özellikle yaz ayları olan Haziran, Temmuz ve Ağustos'tur. Milli parkta ortalama rüzgar hızı 1,1 m/sn olup ay bazında 1,6 m/sn'nin üzerine çıkmadığı saptanmıştır (URL-18, 2019).



Şekil 9. Türkiye iklim haritası (URL-19, 2019)



Şekil 10. Türkiye'nin yıllık yağış haritası (URL-20, 2019).

### 1.3.4. Alanın Bitki Örtüsü (Flora)

Türkiye Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan olmak üzere üç floristik bölgeye ayrılmaktadır. Avrupa-Sibirya Flora Bölgesi, Öksin (Euxine) ve Hirkan (Hyrcanian)

olarak iki alt bölgeye ayrılır (Davis, 1971). Dolayısıyla çalışma alanı Avrupa-Sibirya Flora Bölgesinin Öksin Alt Bölgesinin Kolşik kesiminde yer almaktadır.

Çalışma alanını içinde bulunan Altındere Vadisi Milli Parkı'nda 3 tip vejetasyon belirlenmiştir. Bunlar; Orman, Dere ve Alpin vejetasyonlarıdır. Alanda orman sınırı 900-2000 m. arasında değişmektedir. Doğu Kayını (*Fagus orientalis*), Doğu Karadeniz Göknarı (*Abies nordmanniana*), Doğu Ladini (*Picea orientalis*) ve Kızılağaç (*Alnus glutinosa* sub. *barbata*) çalışma alanında hakim olan türlerdendir. Diğer türler ise Ihlamur (*Tilia rubra*), Akçaağaç (*Acer* sp.), Kestane (*Castanea sativa*), Gürgen (*Carpinus betulus*), Ceviz (*Juglans regia*), Karaağaç (*Ulmus glabra*), Titrek kavak (*Populus tremula*) ve Huş (*Betula pendula*)'tur. Alanın geneline bakıldığında Ladin ağırlık kazanmaktadır. Yükseltelere bağlı olarak yer yer Göknar, Ladinlerle birlikte görülmektedir. Araştırma alanında 102 familyaya ait 339 cins, 535 tür, 30 alttür ve 9 varyete ve alana özgü 10 endemik tür tespit edilmiştir. Bu endemik türler; *Delphinium formosum* (Hazeran), *Papaver lateritium* (Gelincik), *Trifolium pannonicum* ssp. *Elongatum* (Üçgül), *Onobrychis armena* (Korunga), *Senecio platyphyllos* var. *Glandulosus* (Kanarya otu), *Achillea sintenisii* (Arslan pençesi), *Sempervivum armenum* var. *Armenum*, *Lonicera caucasica* ssp. *Orientalis* (Hanimeli), *Campanula betulifolia* (Çan çiçeği), *Betula browicziana* (Huş ağacı) (Anonim, 2005).

### 1.3.5. Alanın Yaban Hayvanları (Fauna)

Alan içerisinde 43 memeli hayvan ve 184 kuş, 9 amfibi, 12 sürüngen ve 10 balık türünün yaşadığı tespit edilmiştir (Anonim, 2005). Buna göre çalışma alanında yaşadığı belirlenen türler aşağıda verilmiştir.

Memeliler; Yaban Domuzu *Sus scrofa*, Karaca *Capreolus capreolus*, Kızıl Geyik *Cervus elaphus*, Çengel Boynuzlu Dağkeçisi *Rupicapra rupicapra*, Yaban Keçisi *Capra aegagrus*, Kurt *Canis lupus*, Çakal *Canis aureus*, Tilki *Vulpes vulpes*, Gelincik *Mustela nivalis*, Ağaç Sansarı *Martes martes*, Kaya Sansarı *Martes foina*, Porsuk *Meles meles*, Ayı *Ursus arctos*, Vaşak *Lynx lynx*, Yaban kedisi *Felis silvestris*, Kızıl Sincap *Sciurus vulgaris*, Anadolu Sincabı *Sciurus anomalus*, Gelengi *Spermophilus xanthopyrmus*, Cüce Avurtlak *Cricetulus migratorius*, Kızıl Orman Faresi *Clethrionomys glareolus*, Tarla faresi *Microtus* sp., Karfaresi *Chionomys roberti*, Karfaresi *Chionomys nivalis*, Kayalık faresi *Apodemus mystacinus*, Orman faresi *Apodemus sylvaticus*, Orman faresi *Apodemus uralensis*, Sarıboynlu orman faresi *Apodemus flavicollis*, Çatı Sıçanı *Rattus rattus*, Lağım Sıçanı

*Rattus norvegicus*, Evfaresi *Mus domesticus*, Evfaresi *Mus macedonicus*, Hasancık *Dryomys nitedula*, Yediuyur *Glis glis*, Fındık Faresi *Muscardinus avellanarius*, Yabani Tavşan *Lepus europaeus*, Nalburunlu Büyükyarasa *Rhinolophus ferrumequinum*, Nalburunlu Küçükyarasa *R. Hipposideros*, Akdeniz Nalburunlu Yarasa *R. Euryale*, Farekulaklı Büyükyarasa *Myotis myotis*, Bıyıklı Küçük Yarasa *Myotis mystacinus*, Genişkanatlı Yarasa *Eptesicus serotinus*, Cüce Yarasa *Pipistrellus pipistrellus*, Savi'nin Cüce Yarasa *Hypsugo savii*, Uzunkanatlı Yarasa *Miniopterus schreibersii*, Buldog Yarasa *Tadarida teniolis*, Doğu Kirpisi *Erineceus concolor*, Sivrifare *Crocidura gueldenstedtii*, Beyazdışlı Sivrifare *Crocidura leucodon*, Sivriburunlu Bahçefaresi *Crocidura suaveolens*, Bataklik Sivrifaresi *Neomys teres*, Radde Sivrifaresi *Sorex raddei*, Kafkas Sivrifaresi *Sorex satunini*, Kafkas Sivrifaresi *Sorex volnuchini*, Anadolu Köstebeği *Talpa levantis* (Anonim, 2005).

Kuşlar; Orman Ağaçkakanı *Dendrocopos major*, Tarlakuşu *Alauda arvensis*, Kulaklı Toygar *Eremophila alpestris*, Şahin *Buteo buteo*, Arı Şahini *Pernis apivorus*, Kaya Kartalı *Aquila chrysaetos*, Sarı kuyruksallayan *Motacilla flava*, Kızıl Şahin *Buteo rufinus*, Ak Kuyruksallayan *Motacilla alba*, Dere Kuşu *Cinclus cinclus*, Çıt Kuşu *Troglodytes troglodytes*, Çayır İncirkuşu *Anthus pratensis*, Dağ Kuyruksallayanı *Motacilla cinerea*, Kızılgerdan *Erithacus rubecula*, Kerkenez *Falco tinnunculus*, Delice Doğan *Falco subbuteo*, Kara Kızılkuyruk *Phoenicurus ochruros*, Çayır Taşkuşu *Saxicola rubetra*, Kuyrukkakan *Oenanthe oenanthe*, Ak Sırtlı Kuyrukkakan *Oenanthe finschii*, Kara Kulaklı Kuyrukkakan *Oenanthe hispanica*, Boğmaklı Ardıç *Turdus torquatus*, Öter Ardıç *Turdus philomelos*, Ökse Ardıcı *Turdus viscivorus*, Çıvgın *Phylloscopus collybita*, Yeşil Söğüt Bülbülü *Phylloscopus trochiloides nitudus*, Çalikuşu *Regulus regulus*, Çam Baştankarası *Parus ater*, Büyük Baştankara *Parus majör*, Alakarga *Garrulus glandarius*, Kuzgun *Corvus corax*, Büyük kaya sıvacıkuşu *Sitta tephronota*, Kaya sıvacıkuşu *Sitta neumayer*, Serçe *Passer domesticus*, İspinoz *Fringilla coelebs*, Kara İskete *Serinus pusillus*, Karabaşlı İskete *Carduelis spinus*, Ketenkuşu *Carduelis cannabina*, Sarı gagalı ketenkuşu *Carduelis flavirostris*, Çaprazgaga *Loxia curvirostra*, Çütre *Carpodacus erythrinus*, Şakrak Kuşu *Pyrrhula pyrrhula*, Kaya Kırlangıcı *Ptyonoprogne rupestris*, Ev Kırlangıcı *Delichon urbica*, Atmaca *Accipiter nisus*, Çakır kuşu *Accipiter gentilis*, Atmaca *Accipiter brevipes*, Kaya Kartalı *Aquila chrysaetos*, Kukumav *Athena noctua*, Paçalı baykuş *Aegolius funereus*, Tarlakuşu *Alauda arvensis*, Çayır incirkuşu *Anthus pratensis*, Dağ incirkuşu *Anthus spinoletta*, Ağaç incirkuşu *Anthus trivialis*, Kızıl şahin *Buteo rufinus*, Şahin *Buteo*

*buteo*, Ketenkuşu *Carduelis cannabina*, Sarı gagalı ketenkuşu *Carduelis flavirostris*, Karabaşlı iskete *Carduelis spinus*, Derekuşu *Cinclus cinclus*, Kuzgun *Corvus corax*, Bildircin *Coturnix coturnix*, Guguk kuşu *Cuculus canorus*, Ev kırlangıcı *Delichon urbica*, Orman alaca ağaçkakanı *Dendrocopos majör*, Kulaklı toygar *Eremophila alpestris*, Kızılgerdan *Erithacus rubecula*, Küçük sinekkapan *Ficedula parva*, İspinoz *Fringilla coelebs*, Kerkenez *Falco tinnunculus*, Delice doğan *Falco subbuteo*, Gök doğan *Falco peregrinus*, Tepeli toygar *Galerida cristata*, Alakarga *Garrulus glandarius*, Kaya kırlangıcı *Hirundo rupestris*, Çaprazgaga *Loxia curvirostra*, Bülbül *Luscinia magarhynchos*, Arı kuşu *Merops apiaster*, Ak kuyruksallayan *Motacilla alba*, Dağ kuyruksallayanı *Motacilla cinerea*, Sarı kuyruksallayan *Motacilla flava*, Ak sırtlı kuyrukkakan *Oenanthe finschii*, Kara kulaklı kuyrukkakan *Oenanthe hispanica*, Kuyrukkakan *Oenanthe oenanthe*, Sarıasma *Oriolus oriolus*, Çam baştankarası *Parus ater*, Mavi baştankara *Parus caeruleus*, Büyük baştankara *Parus majör*, Kayın baştankarası *Parus palustris*, Serçe *Passer domesticus*, Arı Şahini *Pernis apivorus*, Kara kızılkuşuk *Phoenicurus ochruros*, Bahçe kızılkuşu *Phoenicurus phoenicurus*, Çıvgın *Phylloscopus collybita*, Yeşil söğüt bülbülü *Phylloscopus trochiloides nitudus*, Dağ bülbülü *Prunella modularis*, Kaya kırlangıcı *Ptyonoprogne rupestris*, Şakrak *Pyrrhula pyrrhula*, Çalikuşu *Regulus regulus*, Çayır taşkuşu *Saxicola rubetra*, Çulluk *Scolopax rusticola*, Kara iskete *Serinus pusillus*, Kaya sıvacıkuşu *Sitta neumayer*, Büyük kaya sıvacıkuşu *Sitta tephronota*, Karabaş ötleğen *Sylvia atricapilla*, Alaca baykuş *Strix aluco*, Çit kuşu *Troglodytes troglodytes*, Karatavuk *Turdus merula*, Öter ardıç *Turdus philomelos*, Boğmaklı ardıç *Turdus torquatus*, Ökse ardıcı *Turdus viscivorus* (Anonim, 2005).

Balıklar; Deniz Alası *Salmo trutta labrax*, Dağ Alabalığı *Salmo trutta macrostigma*, Tatlısu Kolyozu *Chalcalburnus chalcoides*, Karaburun *Chondrostoma colchicum*, Noktalı İnci Balığı *Alburnoides bipunctatus*, Tatlısu Kefali *Leuciscus cephalus*, Karabalık *Capoeta tinca*, Bıyıklı Balık *Barbus plebejus escherichi*, Kızılkanat *Scardinius erythrophthalmus*, Acı Balık *Rhodeus sericeus amarus* (Anonim, 2005).

Sürüngenler; Yılanımsı Kertenkele *Anguis fragilis*, Oluklu Kertenkele *Pseudopus apodus*, Geniş Parmaklı Keler *Hemidactylus turcicus*, Yeşil Kertenkele *Lacerta viridis*, Artvin Kertenkelesi *Darevskia derjugini*, Gürcü Kertenkelesi *Darevskia parvula*, Trabzon Kertenkelesi *Darevskia rudis*, Valentin Kertenkelesi *Darevskia valentini*, Tarla Kertenkelesi *Ophisops elegans*, Avusturya Yılanı *Coronella austriaca*, Kafkas Yılanı

*Elaphe hohenackeri*, Sarı Yılan *Elaphe quatuorlineata*, Eskülap Yılanı *Elaphe longissima*, Kocabaş Yılan *Haemorrhois ravergieri*, Yarı Sucul Yılan *Natrix natrix* (Anonim, 2005).

Amfibiler; Kafkas Semenderi *Mertensiella caucasica*, Şeritli Semender *Triturus vittatus*, Taraklı Semender *Triturus karelinii*, Siğilli Kurbağa *Bufo bufo*, Gece Kurbağası *Bufo viridis*, Ağaç Kurbağası *Hyla arborea*, Kafkas Kurbağası *Pelodytes causicus*, Şeritli Kurbağa *Rana camerani*, Çevik Kurbağa *Rana dalmatina*, Uludağ Kurbağası *Rana macrocnemis*, Ova Kurbağası *Rana ridibunda* (Anonim, 2005).





## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

### 2.1. Materyal

Araştırma alanı, Maçka ilçe merkezinden itibaren Altıntaş Deresi boyunca ilerleyen ve Altındere Vadisi Milli Parkını içine alan bölge olarak belirlenmiştir. Araştırma alanını içine alan 1/25000'lik topoğrafik haritalar, Google Earth görüntüleri ve alanla ilgili daha önce yapılmış olan projelerden de yararlanılmıştır (HGM, 1983; Anonim, 2019). Trabzon Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden elde edilen Maçka İstasyonu uzun yıllar verisi ve Altındere İstasyonu son iki yıllık verileri, Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın Müze ve Ören yerlerine gelen ziyaretçi sayıları verileri elde edilmiştir.



Şekil 11. Çalışmada kullanılan bazı ekipmanlar (soldan sağa (üst): 1/25.000'lik topoğrafik harita, uydu görüntüsü, dürbün; soldan sağa (alt): GPS, fotokapan, fotoğraf makinesi)

Yapılan arazi çalışmalarında alınan örneklerin konumlarının belirlenmesi için Macellan Triton 1500 marka Küresel Konum Belirleme Aracı (GPS) kullanılmıştır. Arazi

gözlemleri sırasında Su samuru alanlarının doğrudan gözlenmesinde Leica 10x42 dürbün kullanılmıştır. Fotoğraf çekimlerinde farklı yaklaşımlara sahip Canon dijital ve SLR fotoğraf makineleri kullanılmıştır. Ayrıca, Su samurlarının görüntülerinin tespitinde gece çekimi, video kaydı ve fotoğraf çekimi yapabilen Bushnell ve Cuddeback fotokapanlar kullanılmıştır (Şekil 11).

## **2.2. Yöntem**

Arazi çalışmaları Ekim 2017-Mart 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş, çalışma yaklaşık 1,5 yıl sürmüştür. Tez süresince her ay periyodik olarak sahaya gidilerek veri toplanmıştır. Çalışma alanı habitat yapısı itibari ile dere vejetasyonu ile onu çevreleyen yoğun orman alanları ile kaplı bulunmaktadır. Hakim ağaç türünün Doğu Ladini olduğu bu ormanlar sarp ve dik yapısı ile dikkat çekmektedir. Alandaki çalışmalar Su samurları'nın yaşama alanını oluşturan akarsu ekosistemleri boyunca gerçekleştirilmiştir (Şekil 12 ve 13).





Şekil 12. Araştırma alanında Su samuru habitatını oluşturan dere ekosistemleri





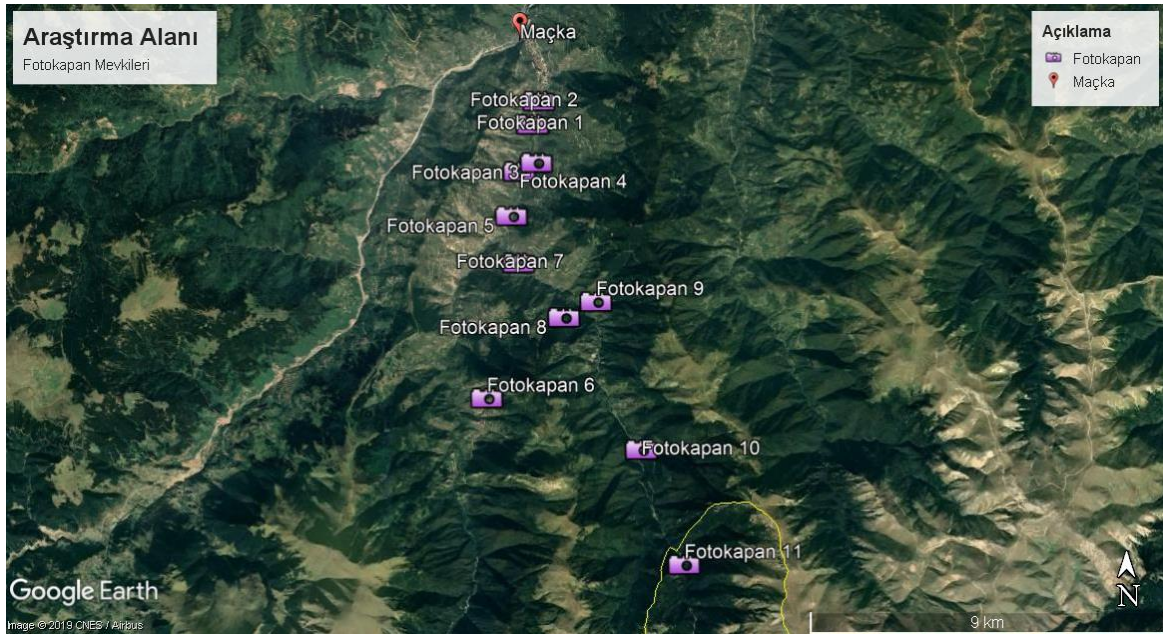
Şekil 13. Araştırma alanındaki farklı akarsu ekosistemleri



Su samurları gerek gecicil olması gerekse habitat özellikleri nedeniyle doğrudan izlenmesi çok zor olan ve bu sebeple dolaylı metotlarla izlenmesinin daha uygun olduğu ifade edilen bir türdür (Veryeri ve diğ. 2002; Toyran 2010). Bu nedenle arazi gözlemleri sırasında doğrudan Su samurlarının görülmesi esasına dayalı gözlemlerin yanı sıra, Su samurlarına ait ayak izi, dışkı, ses, kıl, yeme-ısıрма, yuva yeri gibi iz, belirti ve işaretlerden yararlanma esasına dayalı dolaylı gözlemlerden de yararlanılmıştır (Jenkins ve Burrows 1980; Conroy ve French 1987; Macdonald ve Mason, 1994; Brzezinski vd., 1996; Trindade ve Farinha 2002, Chanin 2003; Sulkava, 2006).

Su samuru gibi gündüz görülmesi zor olan gecicil türlerde popülasyonun yayılış ve yoğunluk gibi parametrelerini belirlemek için sıklıkla kullanılan fotokapanla görüntüleme yöntemi de tez kapsamında kullanılan metodlardan biri olmuştur. Bunun için Su samurlarının iz, dışkı gibi özelliklerinden yola çıkılarak yoğun olarak kullandığı belirlenen mevkilere fotokapanlar yerleştirilerek türe ait görüntü kayıtları elde edilmiştir (Stevens vd., 2004; Kuhn ve Meyer, 2009; Swann vd., 2011).

Çalışmada öncelikle araştırma alanını oluşturan Altındere Vadisi boyunca akan Altıntaş Deresi, Maçka şehir merkezinden itibaren Sümela Manastırı'na kadar hat boyu yürüyerek taranmış, bu taramada iz ve dışkı tespit edilen yerlerin koordinatları belirlenerek harita üzerinde işaretlenmiş, 300-1500 m. yükseltiler arasında yer alan kuş uçuşu yaklaşık 15 km. lik bir mesafede bulunan bu noktalara 11 fotokapan kurulmuştur (Şekil 14-16).



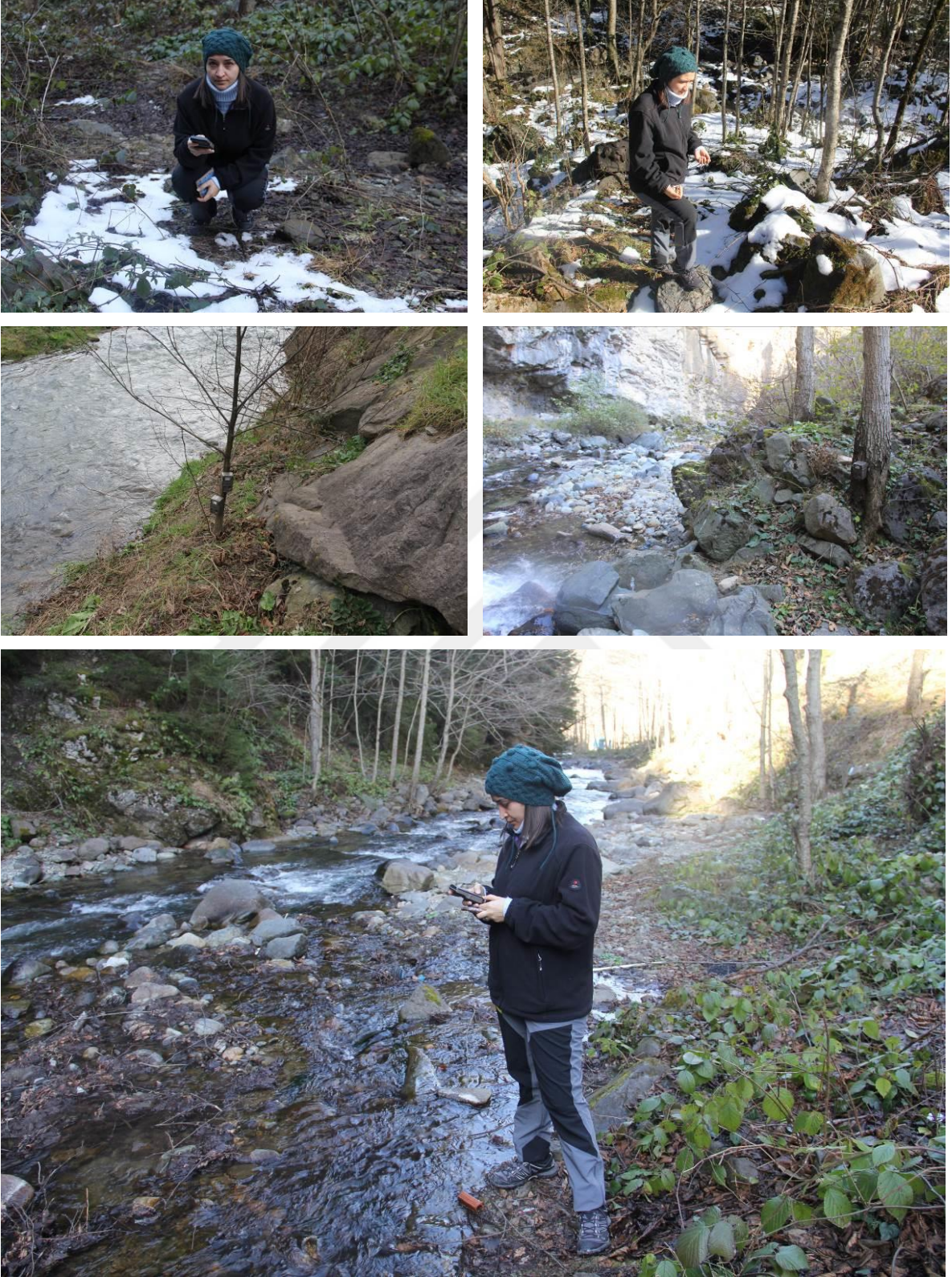
Şekil 14. Çalışma alanında kurulan fotokapanların mevkileri





Şekil 15. Araştırma alanındaki fotokapan çalışmalarından görüntüler





Şekil 16. Altıntaş Deresi fotokapan çalışmalarından görüntüler

Populasyon yoğunluğunun tahmini yaban hayatı çalışmalarında temel öneme sahiptir. Hayvan yoğunluğunu tahmin etmek için fotokapanların kullanımı, bireysel olarak

tanımlanabilen işaretlere sahip türlerin yakalama ve yeniden yakalanma gibi markalama analizleriyle belirlenmesine yardımcı olurken, bireysel olarak morfolojik özelliklerinden ayırt edilemeyen türlerde ise sınırlı fayda sağlamıştır. Bu problemin çözümü için Rowcliffe ve arkadaşlarının (2008) geliştirdiği metod, bu tez çalışması kapsamında Su samuru'nun çalışma alanındaki popülasyon yoğunluğunun hesaplanmasında kullanılmıştır. Bu metod, iki temel biyolojik değişkene (fotokapanlarda bireyin görülme sıklığına) ve kamera sensörünün iki karakteristiğine (hayvanları tespit ettiği mesafe ve açıya) bağlı olarak yakalama hızının yoğunlukla doğrusal olarak değişimine dayanmaktadır. Garcia ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptıkları Su samuru sayım çalışmasında da bu metod kullanılmış ve başarılı sonuç elde edilmiştir. Buna göre;

$$D = \frac{y}{t} \frac{\pi}{vr(2+\theta)} \text{ ise}$$

D: km<sup>2</sup> deki birey sayısı

y/t: fotokapanda hayvanın görülme sıklığı (%)

v: hayvanın saatteki yürüyüş hızı

r: fotokapanın görüş uzaklığı

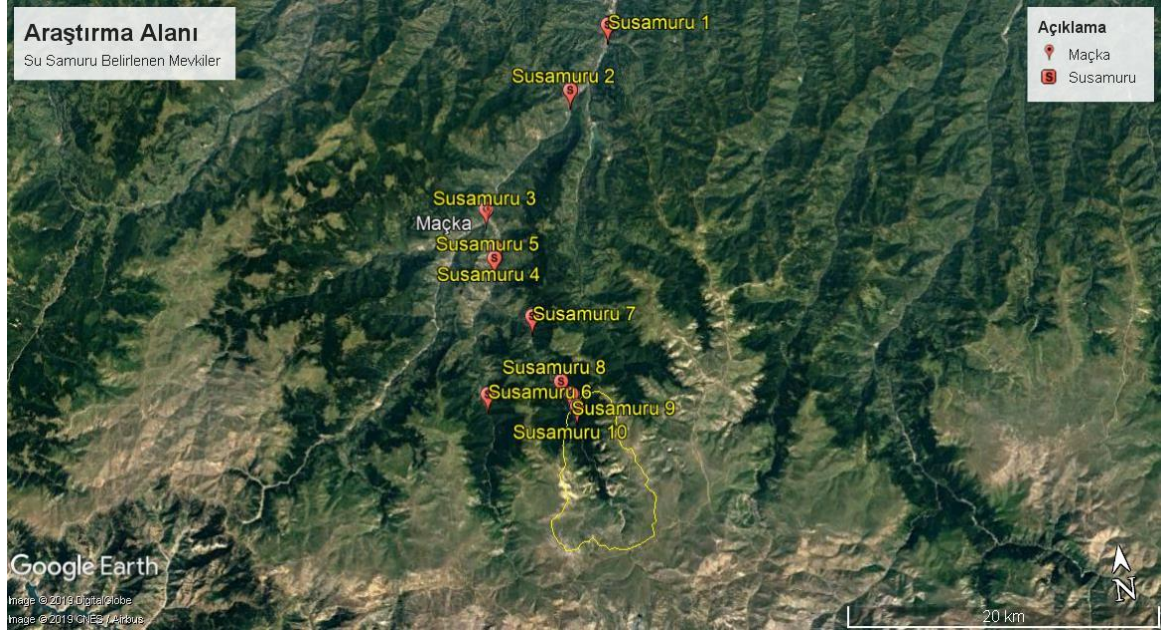
$\theta$ : fotokapanın görüş açısı (radyan)

Araştırma alanı içerisinde Maçka şehir merkezinden Milli Park girişine kadar olan bölgede bazıları sürekli aktif olmayan 6-7 adet orta ve küçük ölçekli alabalık çiftliği bulunmaktadır. Bunlardan biri devlete ait olup, damızlık doğal alabalık türlerini bünyesinde bulundurmakta ve burada yetiştirilen yavru alabalıklar Türkiye'nin uygun alanlarında doğaya yerleştirilmektedir. Çalışma kapsamında bu çiftliklerin çalışanları ve milli park yetkilileri ile birebir röportajlar gerçekleştirilmiş, yöredeki Su samuru popülasyonu hakkında bilgiler toplanmıştır. Bu alabalık çiftliklerinin sahipleri ile su samurları arasında yaban hayatı-insan çatışmasına sıklıkla rastlanmaktadır. Çalışma süresince bu şekilde öldürülen örneklerden 4 tanesi KTÜ Orman Fakültesi, Yaban Hayatı Müzesi'ne getirilmiş ve bunlar üzerinde morfolojik ölçümler gerçekleştirilmiştir.



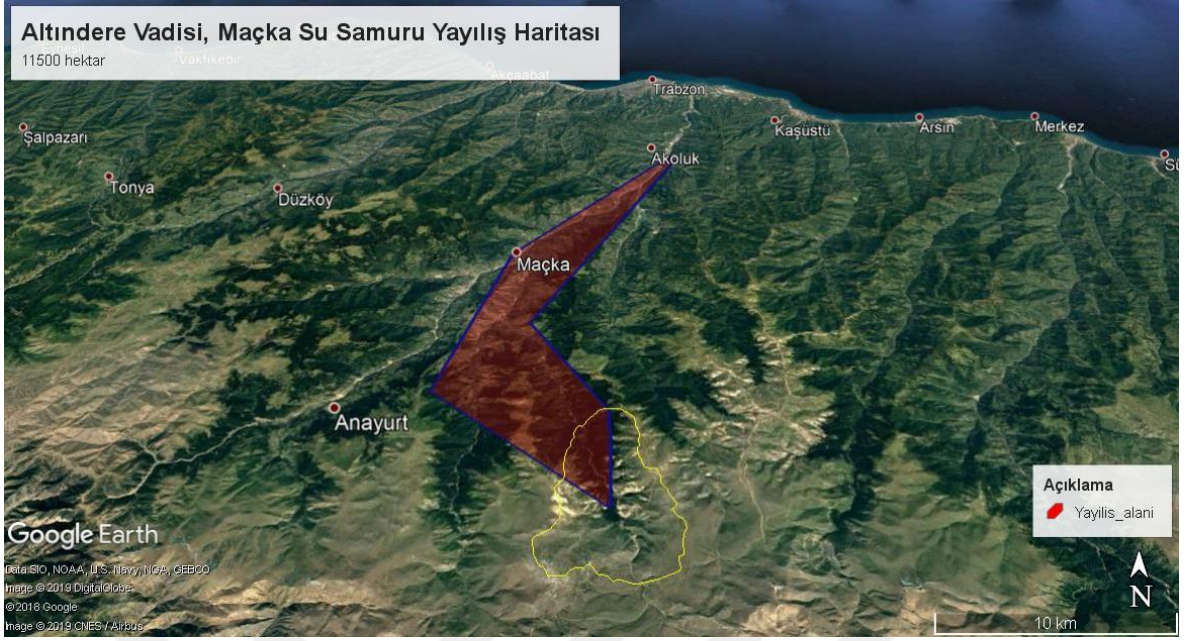
### 3. BULGULAR

Araştırma süresince yapılan çalışmalarda Su samuru'nun doğrudan gözlemlendiği, iz ve dışkı gibi belirtilerinin görüldüğü ve kurulan fotokapanlarla varlığının belirlendiği mevkiler harita üzerinde işaretlenmiştir (Şekil 17).



Şekil 17. Araştırma alanında Su samuru tespit edilen mevkiler

Tez çalışması kapsamında belirlenen bu alan Su samuru'nun çalışma alanındaki yayılış bölgesi olarak kabul edilmiştir (Şekil 18). Altındere Vadisi Milli Parkı ve Maçka'dan Çağlayan'a kadar olan bölgeyi içine alan 300m ile 1500m yükseltiler arasında bulunan bu alan, kuş uçuşu yaklaşık 30 km uzunluğunda ve 3 km genişliğinde olup, 11500 hektarlık bir büyüklüğe sahiptir.



Şekil 18. Araştırma Alanı Su Samuru Yayılış Haritası

Araştırma süresince Ekim 2017-Mart 2019 tarihleri arasında toplamda 360 gün sahada kalan 11 fotokapandan yaklaşık 540 farklı görüntü alınmış, bunlardan 10'unda Su samuru görüntüsü yakalanmış (Şekil 19-26), diğerlerinde ise farklı yaban hayvanı türleri fotokapana takılmıştır (Şekil 27-30). Ayrıca, bazı alanlarda Su samuru'na ait iz ve dışkı ile inler tespit edilmiştir (Şekil 31-32).





Şekil 19. 23 Kasım 2017 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi



Şekil 20. 25 Kasım 2017 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi



Şekil 21. 5 Ocak 2019 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi



Şekil 22. 17 Ocak 2019 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi





Şekil 23. 19 Ocak 2019 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi



Şekil 24. 23 Şubat 2019 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi



Şekil 25. 23 Şubat 2019 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi



Şekil 26. 03 Mart 2019 tarihinde görüntülenen Su samuru bireyi

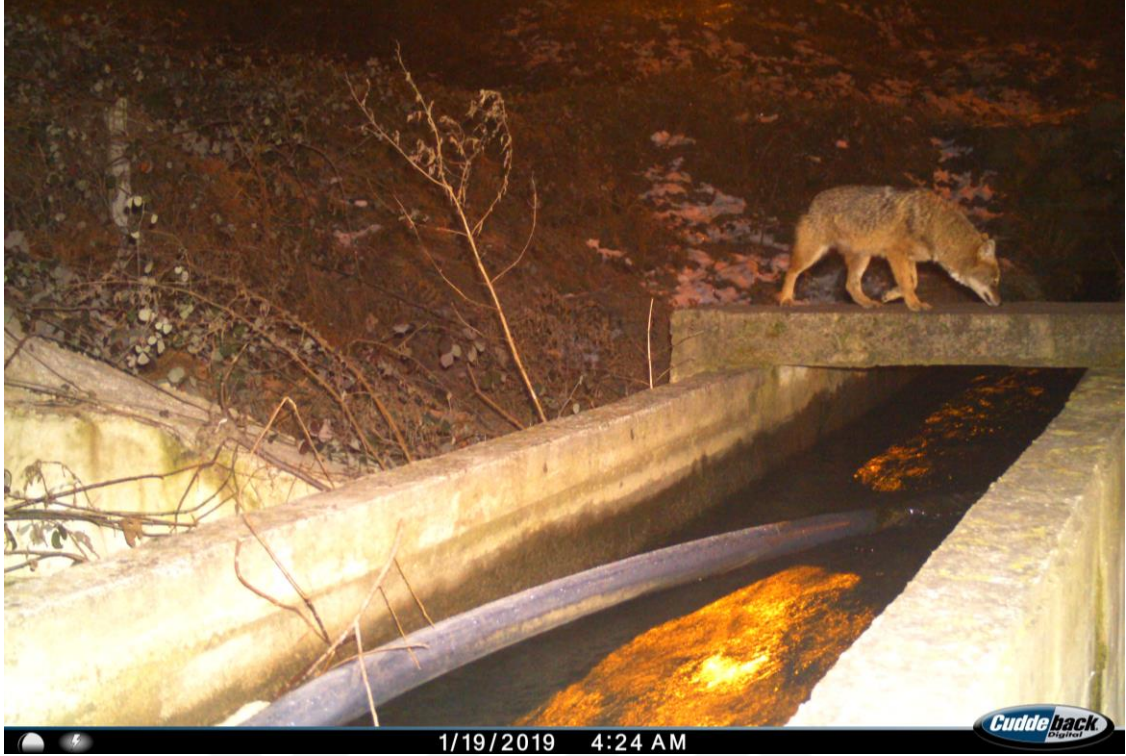




Şekil 27. Araştırma alanında fotokapana takılan Karaca (*Capreolus capreolus*)



Şekil 28. Araştırma alanında fotokapana takılan türlerden Gri balıkçıl (*Ardea cinerea*)



Şekil 29. Araştırma alanında görüntülenen Kurt (*Canis lupus*)



Şekil 30. Araştırma alanında fotokapana takılan Ağaç sansarı (*Martes martes*)





Şekil 31. Araştırma alanında tespit edilen Su samuru dışkısı



Şekil 32. Araştırma alanında belirlenen Su samuru inlerinden biri

Araştırma alanında yaklaşık 30 km uzunluğunda bir akarsu ekosistemi boyunca hat boyu yürünmüş, doğrudan ve dolaylı gözlemler ile fotokapan çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmaların sonucunda bir arada en çok 3 birey görüntülenmiştir (Şekil 33).



Şekil 33. Araştırma alanında aynı fotokapan görüntüsünde üç Su samuru bireyi

Bunların yanı sıra tez süresince, araştırma başlangıcında ziyaret edilen ve röportajlar gerçekleştirilen sahadaki alabalık tesislerinin yetkilileri tarafından tutulan Su samuru gözlem kayıtları ile bilgilendirilen yerel halkın verdiği görüntü kayıtları da değerlendirilmiştir. Tüm bu verilerin sonucunda 10 farklı mevkide 1440 gün/görüntü alınmış ve 29 Su samuru kaydı tespit edilmiştir (Tablo 1).



Tablo 1. Araştırma alanında tespit edilen Su samurlarına ait alan verileri

Mevki	Koordinatlar		Tespit Şekli	Sayı	Tarih	Saat
1	37 T 565521	4528310	Gözlem	2	27.03.2018	14:20
2	557640	4524432	Gözlem	1	21.02.2018	08:00
3	551589	4518136	Gözlem	1	22.06.2018	11:30
4	551740	4514907	Fotokapan	1	01.01.2019	21:12
			Fotokapan	1	01.01.2019	20:50
			Fotokapan	1	23.11.2017	19:30
			Fotokapan	1	25.11.2017	22:30
			Gözlem	1	15.01.2019	11:44
			Dışkı	1	09.03.2019	15:30
			Ayak izi	1	09.03.2019	15:15
5	551589	4514323	Fotokapan	1	17.01.2019	07:22
			Fotokapan	1	19.01.2019	02:51
			Fotokapan	1	23.02.2019	01:16
			Fotokapan	1	23.02.2019	01:17
			Fotokapan	1	03.03.2019	22:39
			Fotokapan	3	06.03.2019	20:27
6	550212	4505735	Gözlem	2	15.03.2018	02:15
7	553602	4510363	Dışkı ve iz	1	02.02.2018	11:00
8	554991	4506027	Gözlem	4	23.01.2018	23:30
9	555542	4505153	İz	1	02.02.2018	12:15
10	555813	4504361	Gözlem	2	22.11.2017	06:30

Çalışma alanında Su samuru'nun popülasyon yoğunluğunu belirlemek için Rowcliffe ve arkadaşlarının (2008) metodun kullanılmıştır. Buna göre;

$D = \frac{y/t}{\pi/vr(2+\theta)}$  formülünde değerleri yerine yerleştirdiğimizde

y/t: fotokapanda hayvanın görülme sıklığı (%) = 2,01

v: hayvanın saatteki yürüyüş hızı = 1,7 km/saat

r: fotokapanın görüş uzaklığı = 6 m.

$\theta$ : fotokapanın görüş açısı (radyan) = 0,52

$D = 0,24$  su samuru/km<sup>2</sup>

tez araştırma alanında Su samuru tespit edilmiş toplam alan olan 11500 hektarda tahmini Su samuru popülasyon büyüklüğü 27,6 olarak belirlenmekte, bir başka deyişle araştırma alanında yaklaşık 4,2 km<sup>2</sup> ye 1 birey düştüğü görülmektedir.

Ayrıca araştırma kapsamında ölü olarak sahada ele geçirilen 4 Su samuru bireyine ait morfolojik ölçümler yapılmış (Şekil 34-35) ve sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.



Şekil 34. Araştırma alanında ölü olarak bulunan ve morfolojik ölçümleri yapılan bazı Su samuru bireyleri



Şekil 35. Su samuru ayak yapısı





Şekil 36. Su samuru ağız ve diş yapısı

Tablo 2. Araştırma alanından elde edilen Su samuru bireylerinin morfolojik ölçüm sonuçları

Cinsiyet	Ağırlık (kg)	Cidago (cm)	Boy (cm)	Kuyruk (cm)	Ayak İzi (arka)(cm)
<b>Dişi</b>	7,2	15,5	102,5	41	7x8
<b>Erkek</b>	3,7	13	79	30	6,5x7,5
<b>Erkek</b>	Tahnit olduğu için ölçülemedi	18	86	27	4x6
<b>Erkek</b>		14	80	31	4x6

Bu bireylerin 3'ünün çiftlik sahipleri tarafından vurulduğu, birinin ise trafik kazası sonucu öldüğü belirlenmiştir (Şekil 37).



Şekil 37. Araştırma alanında kaza sonucu ölü bulunmuş birey

#### 4. TARTIŞMA

Tez çalışması kapsamında yapılan araştırmalarda alanda Su samuru'nun genellikle balıkları besin olarak tercih ettiği görülmüştür. Akarsu habitatını kullandığı, dere kenarlarına yuvalar yaptığı tespit edilmiştir. Alanda kış mevsiminde yaza göre daha kolay gözlemlendiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar ilgili literatürle uyumlu gözükmektedir. Yapılan morfolojik ölçüm sonuçları da literatürle paralellik arz etmektedir.

Yapılan bu tez çalışmasında Su samuru tespit edilmiş toplam alan olan 115 km<sup>2</sup>'lik bölgede hesaplanan populasyon büyüklüğü 27,6 birey olarak belirlenmiş, bu sonuca göre alanda km<sup>2</sup>'ye 0,24 Su samuru, bir başka deyişle yaklaşık 4,2 km<sup>2</sup> ye 1 birey düştüğü tespit edilmiştir. Literatüre göre Su samurları nehir habitatlarında yaklaşık 20 km'lik bir alanı kullanmaktadırlar (URL-21, 2019). Chanin (2003b)'e göre ise dişi Su samurları 24 km, erkekler ise 50 km uzunluğunda bir alanı kullanmaktadır. Kruuk et al. (1993) ise her 15 km'ye bir Su samuru'nun düşeceğini belirtmiştir. Coxon et al. (1999) yaptıkları çalışmada iki farklı alanda Su samurları'nın popülasyon yoğunluğunun 17 km<sup>2</sup> ile 36 km<sup>2</sup> ye bir birey şeklinde olduğunu belirtmişlerdir. Bir Su samuru ailesinin Kuzey Amerika'da ise ortalama 5-24 km<sup>2</sup> lik bir teritoriyeye sahip olduğu bilinmektedir (URL-22, 2019).

Sulkova (2006) Finlandiya'da yaptığı çalışmada Su samuru yoğunluğunu yaz mevsiminde her 10 km'ye 0,7 birey olarak tespit etmiş, kış beslenme alanlarında ise yoğunluğun her 10 km'ye 5,2 birey olacak şekilde artış gösterdiğini belirlemiştir. Ayrıca dişi bir Su samurunun teritorisinin bir su yatağı boyunca 20-40 km lik bir alanı kapsadığını belirtmiştir.

Green vd. (1984) yaptığı araştırmada dişi ve erkek Su samurları'nı vericilerle takip etmiş, dişi bireylerin 16-22 km, erkeğin ise 39 km lik bir alanı dolaştığını belirlemiştir. Kruuk ve Hewson (1978) ise Dee ve Don nehirlerinde bir Su samuru'nun kullanım alanını yaklaşık 15 km olarak belirlemiştir. Yine Kruuk (1995) yaptığı araştırmada dişilerin 5-14 km; erkeklerin ise 19 km'lik bir alanı kullandığını belirlemiştir. Bu çalışmaya göre her km ye 0,5-0,7 birey düşmektedir. Diğer bir deyişle popülasyon yoğunluğu her 10 hektarda yaklaşık 1 Su samuru bireyi şeklindedir. Ayrıca bu çalışmada bir Su samuru bireyinin yaklaşık teritorisi 2-50 ha. olarak belirlenmiştir.

Chanin (2003)'in bildirdiğine göre Durbin (1996) yaptığı çalışmada erkek su samurunun teritorisini 50 km., dişi bireylerin ise 24 km olarak belirtmiş ve dişi bireylerin

mesken alanının 29 ha erkeklerin ise 34 ha olabildiğini, erkeklerin dişilere kıyasla daha büyük bir alan kullandığını tespit etmiştir. Yine Chanin (2003b)'in alıntılıdığına göre Harris vd. (1995) İngiltere'de yaptığı araştırmada Doğu Anglia'da 75 km<sup>2</sup>'de 3 Su samuru, Pertshire'da ise 57 km<sup>2</sup>'de 4 Su samuru bireyi tespit etmiştir.

Bu sonuçlara bakıldığında alan türün popülasyon yoğunluğunun yukarıda verilen mevcut literatürle uyumlu olduğu özellikle Finlandiya'da Sulkova (2006)'nın yaptığı çalışmada tespit edilen kış mevsimi yoğunluğu (km'de 5,2 birey) ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

Bu çalışmada ısıya duyarlı fotokapanlar ile harekete duyarlı ve flash özellikli fotokapanlar kullanılmış, ısıya duyarlı fotokapanlardan sadece bir kez görüntü alınabilmiş, diğer fotoğraflar harekete duyarlı kameradan elde edilmiştir. Literatürde de fotokapanlarla Su samurları'nın görüntülenmesinin zor olduğuna dair pekçok çalışma bulunmaktadır. İtalya'nın Abruzzo bölgesinde Sangro Nehri'nde yaşayan Su samurları üzerinde bunun nedenini belirlemek üzere yapılan bir çalışmada IR özellikli fotokapanların sensörlerinin açık olduğunda yaydığı kırmızı ışığın buna neden olduğu sensörün üstü kapatıldığında görüntü alındığı belirtilmiştir. Ayrıca termal özellikli fotokapanların hayvanın sürekli suya girip çıkması nedeniyle vücut ısısının düşmesi sonucu görüntü alamadığı belirtilmiştir (Lerone vd. 2011). Dolayısıyla buna benzer bir sonuç bu tez çalışmasında da ortaya çıkmıştır.



## 5. SONUÇLAR

Yapılan tez çalışması kapsamında Trabzon ili Maçka ilçesi Altındere Vadisi'nden Çağlayan'a kadar olan bölge araştırılmış, bu alanın tamamında Su samuru yayılışının mevcut olduğu belirlenmiştir. Alandaki akarsu ekosistemleri boyunca doğal akışın ve sucul ekosistemin bozulmadığı her yerde türün yayılışını devam ettirdiği görülmüştür. Fakat özellikle dere ıslahı ve karayolu genişletme çalışmaları esnasında yapılan perde beton çalışmalarının ve dere yatağı temizleme işlemlerinin popülasyona zarar vereceği, türün bozulan ve yok olan habitatu sebebiyle bu alanları kullanmamayı tercih edeceği düşünülmektedir.

Yapılan doğrudan ve dolaylı gözlem çalışmaları neticesinde alandaki popülasyon yoğunluğu 4,2 km<sup>2</sup>'de 1 birey şeklinde tespit edilmiştir.

Alanda Su samuru için en önemli tehditlerden birinin de Alabalık çiftlik sahipleri ile Su samurları arasında yaşanan insan-yaban hayvanı çatışması olduğu, bundan kaynaklı ölümlere sıklıkla rastlandığı görülmüştür. Tez sürecinde bu çatışma sonucu öldürülmüş olarak bulunan 3 Su samuru bireyinin ve trafik kazası sonucu ölmüş olan bir Su samuru'nun morfometrik ölçümleri de ayrıca yapılmıştır (Tablo 11).

## 6. ÖNERİLER

Araştırma alanında Su samurları üzerinde tehdit unsuru oluşturabilecek en önemli unsurun habitat bozulması ve kaybı olduğu değerlendirilmektedir. Çalışma alanının Altındere Vadisi Milli Parkı içerisinde kalan kısmı insan müdahalesine uzak olup, bu alanda herhangi bir habitat kaybı görülmemektedir. Bunun yanısıra özellikle Maçka ilçesi şehir merkezinden Değirmendere boyunca Çağlayan-Akoluk'a kadar olan hattı yapımı devam eden karayolu genişletme ve dere ıslah çalışmaları ile yapılan 90 derece diklikte perde betonlar ve daraltılan dere yatağı sebebiyle kara ile akarsuyun irtibatını kesmekte ve yuvalama alanlarını daraltmakta olduğundan Su samurları açısından habitatta bozulma ve kayıp sonucunu doğurmakta, yok olan yuvalanma ve barınma alanları ve bozulan akarsu ekosistemi nedeniyle bu alanlar Su samurları için yaşanamaz hale gelmektedir. DSİ bu dik perde beton istinat duvarlarında bir an önce vazgeçmeli bunların yerine az eğimli, dere kenarlarında doğal bitki örtüsü oluşmasına ve hayvan geçişlerine izin veren ıslah yapılarını tercih etmelidir.

Araştırma alanı içerisinde Maçka ilçesinden milli parka kadar olan bölgede bulunan Alabalık çiftlikleri Su samurları açısından alternatif beslenme alanları olmaktadır. Bu çiftliklerde damızlıklar, yavrular ve sofralık alabalıklar bir arada yetiştirilmekte, buralara giriş-çıkış yapan su samurları balıkları yiyerek büyük zararlar vermektedir. Çiftlik sahipleri bu duruma karşın ya vurarak zarar yapan bireyleri avlamakta ya da kapanlar kurarak yakalamaktadırlar. Bu durumun önüne geçmek için alabalık tesislerinin su kanalı girişlerine tel kafesler yapmak, havuzların su seviyesini beton seviyesinden 30-40 cm aşağıda tutmak ve tesis etrafını kafes telle çevirmek gibi önlemler alınması mümkündür. Ayrıca bu alabalık tesislerinin atık miktarları, su kullanım ölçütleri, çevreye etkileri değerlendirilmeli ve su samurlarına zarar vermeyecek şekilde düzenlenmelidir.

Araştırma alanını oluşturan dereler boyunca çok yoğun bir olta balıkçılığı yapıldığı kurulan fotokapanlara takılan avcı görüntüleri ile de belirlenmiştir. Söz konusu dere yatağı aynı zamanda Doğa Koruma Milli Park yetkilileri tarafından balıklandırma çalışmalarının da yapıldığı bir alandır. Dolayısıyla bu alanda kontrolsüz bir avcılık Su samuru'nun en önemli besini olan balık popülasyonları üzerinde de olumsuz etkiler yapabilecektir. Bu nedenle olta balıkçılığı için alanda rastgele bir avlanma değil de belirli av noktaları belirlenmeli bu alanlar Su samuru yuva ve barınma alanları içinde de yer almamalıdır.

Ayrıca yıllık av kotaları konularak bu av noktalarında avlanan balık miktarı kontrol edilmeli deredeki balık popülasyonunun azalmasının önüne geçilmelidir.

Araştırma alanının Milli park sahasında kalan kısmı özellikle yaz mevsimlerinde çok yoğun rekreasyon baskısına maruz kalmaktadır. Alanın her kesiminde rastgele piknik faaliyetleri yapılmakta bu da çöp ve atık kirliliğini beraberinde getirmektedir. Bu zararı en aza indirmek için yetkili kurumlar tarafından uygun alanlar oluşturularak piknik, kamp faaliyetleri vb. rekreatif faaliyetler için uygun alanlar belirlenmeli ve bazı kısıtlamalar getirilmelidir.

Alanda bulunan HES'lerin su kullanımı esnasında can suyu miktarını belirlenen ölçütlere uygun biçimde bırakması, ekosistemin devamlılığı açısından önem arz etmektedir. Ayrıca balık geçitlerinin işlevsel olması alandaki balık popülasyonlarının zarar görmemesi için çok önemlidir. Bunların kontrolleri ilgili kurumlar tarafından titizlikle yapılmalıdır.

Alanda yöre halkı tarafından çok bilinmeyen Su samurları yapılacak çeşitli etkinliklerle tanıtılmalı özellikle okul çağındaki çocuklara sunumlar yapılarak bilinirliği artırılmalıdır.

Dereboyu yapılan gözlemlerde avlanmanın yasak olduğu bölgelerde bulunan ağ, misine gibi materyaller dikkat çekmekte olup, kaçak avcılığın getirdiği besin miktarındaki azalma su samurlarını çiftliklere yönelttiği için alandan sorumlu kurum ve kuruluşların daha titiz kaçak avcılıkla mücadele yapması gerekmektedir.

Bu çalışma Altındere Vadisi'nde Su samurlarının yayılışı ve popülasyonu ile ilgili yapılan ilk bilimsel çalışmadır. Bu nedenle türün alandaki varlığının belirlenmesi, üreyip üreyemediğinin tespiti, yaşam alanlarının bilinmesi, bazı davranış bilgilerinin öğrenilmesi ve mevcut popülasyon durumunun ortaya konulması gibi alandaki Su samuru ile ilgili birçok bilgiye ulaşılmıştır. Ancak teritori alanlarının tam olarak belirlenmesi ve popülasyonunun diğer parametrelerinin de ortaya konulması gerekmektedir. Dolayısıyla alanda bundan sonra türle ilgili daha kapsamlı çalışmaların yapılmasına da ihtiyaç bulunmaktadır.

## 7. KAYNAKLAR

- Albayrak, İ. ve Toyran, K., 2008. Kırıkkale'deki Su Samuru (*Lutra lutra* L. 1758) Lokalitelerinin Belirlenmesi. 13-25, içinde: Su Samurunun Türkiye'deki Durumu III. Sempozyum (Uluslararası katılımlı), Ekim, Kırıkkale (İ. Albayrak, Ed.), İyi Basımevi, Ankara, 1-162.
- Anonim, 2001. Altındere Vadisi Milli Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı, Analitik Etüt Çalışması, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Trabzon.
- Anonim, 2005. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Altındere Vadisi Milli Parkı, Uzun Devreli Gelişme Planı, Analitik Etüt Raporu, Belda Proje ve Danışmanlık Ticaret Limited Şirketi, Ankara.
- Anonim, 2017. 2017-2018 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 22 Mayıs 2017 Tarih ve 30073 Sayılı Resmî Gazete, Ankara.
- Anonim, 2018. Trabzon İl Çevre Durum Raporu, 125s
- Anonim, 2019. Google Maps. <http://maps.google.com/03.03.2019>.
- Başkaya, Ş. 2007. Ardahan Yalnızçam Ormanlarının Paydaşların Katılımıyla Ekosistem Tabanlı Planlanması ve Yönetimi. Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) Boru Hattı Şirketi, Çevre Yatırım Projesi. Proje Danışmanı. 2005-2007.
- Brzezinski, M., Romanowski, J., Cygan, J.P. and Pabin, B., 1996. Otter *Lutra lutra* distribution in Poland. *Acta Theriologica* 41, 113-126.
- Chanin, P., 2003a. Monitoring the otter *Lutra lutra*. *Conserving Natura - 2000 rivers, monitoring series No. 10*. English Nature, Peterborough, 44p.
- Chanin, P., 2003b. Ecology of the European Otter, *Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No.10*, 68p.
- Conroy, J.W.H. ve Chanin, P., 2002. The status of the Eurasian otter (*Lutra lutra*). In: Dulfer, R., Conroy, J., Nel, J. & Gutleb, A.C. (eds.): Otter conservation - An example for a sustainable use of wetlands. Proceedings VIIth international otter colloquium Trebon 1998, pp. 24-48. IUCN Otter Specialist Group Bulletin, volume 19A, special issue.
- Conroy, J.W.H. and French, D. D., 1987. The use of spraints to monitor populations of otters (*Lutra lutra* L.). *Symposia proceedings of the Zoological Society London* 58, 247-26
- Coxon K, Chanin P, Dallas JF and Sykes T., 1999. The use of DNA fingerprinting to study the population dynamics of otters (*Lutra lutra*) in southern Britain: a feasibility study. R&D Technical Report W202, Environment Agency, Swindon. 123 pp.

- Çanakçıoğlu, H. ve Mol, T., 1996. Yaban Hayvanları Bilgisi, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3948: Fakülte Yayın No: 440. İstanbul, 550 s.
- Danford, C.G. and Alston, E.R., 1877. On The Mammals of Asia Minor. Proc. Zool. Soc., London, 270-282.
- Davis, P.H., 1971. Distribution Patterns in Anatolia with Particular Reference to Endemism. Plant Life of South-West Asia (Eds.: P.H. Davis, P.C. Harper and I.C. Hedge), Published by the Botanical Society of Edinburgh, Edinburgh.
- Demirsoy, A., 1992. Yaşamın Temel Kuralları, Omurgalılar/Amniyota (Sürüngenler, Kuşlar, Memeliler), Cilt-III/ Kısım-II. Birinci Baskı, Yay. No: 92-06-4.0057. 942 s., Ankara.
- Demirsoy, A., 1996. Türkiye Omurgalıları, Memeliler, Çevre Bakanlığı, Proje No: 90 k 1000 90, Yayın No: 03-06-Y-0057-06, ISBN: 975-7746-24-X. Ankara.
- Demirsoy, A., 1997. Türkiye Omurgalıları, Memeliler. Meteksan Yayınevi, 1-292, Ankara.
- Düzgüneş, E., 2009. Altındere Vadisi Milli Parkı (Trabzon)'da Koruma Değeri ile Turizm Potansiyelinin Saptanmasına Yönelik Bir Yöntem Yaklaşımı, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Green, J., Green, R. and Jefferies, D. J., 1984. A radio-tracking survey of otters *Lutra lutra* on a Perthshire river system. *Lutra*, 27, 85-145.
- Grzimek, B., (ed.) 1990. Grzimek's Animal Life Encyclopedia. Mammals I - IV. ed. Series. Grzimek, B. I-IV. New York: McGraw-Hill Publishing Company.
- Gözcelioğlu, B., 2012. Biyolojik Çeşitliliği İzleme ve Değerlendirme Raporu, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Biyolojik Çeşitlilik Daire Başkanlığı İzleme ve Değerlendirme Şube Müdürlüğü, 96s.
- Hewson, R., 1995. Otters (*Lutra lutra* L.) as scavengers: An experiment. *Naturalist*, 120, 1012, 15-20.
- HGM, 1983. Türkiye Topoğrafya Haritaları (1/25000 Ölçekli). Trabzon G43a2, G43a3, G43a4, G43d1, G43d2
- Huş, S., 1967. Av Hayvanları ve Avcılık. 2nd. İstanbul Üniv. Orman Fak. Y. No: 1036.
- Imaizumi, Y. and Mizuko Y., 1989. Taxonomic status of the Japanese otter (Carnivora, Mustelidae), with a description of a new species. *Bulletin of the National Science Museum, Series A (Zoology)* 15, 3, 177-188.
- Jenkins, D. and Burrows, G.G. 1980: Ecology of otters in Northern Scotland. III. The use of faeces as indicators of otter (*Lutra lutra*) density and distribution. *Journal of Animal Ecology* 49: 755-774.

- Koepfli, K.-P., Kanchanasaka, B., Sasaki, H., Jacques, H., Louie, K. D. Y., Toanvong Hoai, Dang, N. X., Geffen, E., Gutleb, A., Han, S-Y., Heggberget, T. M., Lafontaine, L., Lee, H., Melisch, R., Ruiz-Olmo, J., Santos-Reis, M., Sidorovich, V.E., Stubbe, M. and Wayne, R., 2008. Establishing the foundation for an applied molecular taxonomy of otters in Southeast Asia. *Conservation Genetics* 9, 6, 1589-1604. doi:10.1007/s10592-007-9498-5.
- Kranz, A., 2000. Otters (*Lutra lutra*) increasing in Central Europe: from the threat of extinction to locally perceived overpopulation?, *Mammalia*, 64, 357-368.
- Kruuk H, Carss DN, Conroy JWH and Durbin L., 1993. Otter (*Lutra lutra* L) numbers and fish productivity in rivers in north-east Scotland. *Symp. Zool. Soc. Lond.* 65, 171-191.
- Kruuk, H. and Hewson, R., 1978. Spacing and foraging of otters (*Lutra lutra*) in a marine environment. *Journal of Zoology (London)*, 185, 205-212.
- Kruuk, H., 1995. Wild otters predation and populations. Oxford University Press, Oxford.
- Kruuk, H., Carss, D. N., Conroy, J. W. H. and Gaywood, M. J., 1998. Habitat use and conservation of otters (*Lutra lutra*) in Britain. *Symposia of the Zoological Society of London* 71, 119-133. Cambridge, Cambridge University Press.
- Kuhn, R.A. and Meyer, W., 2009. Infrared thermography of the body surface in the Eurasian otter *Lutra lutra* and the giant otter *Pteronura brasiliensis*. *Aq. Biology*, 6, 143-152.
- Kumerloeve, H., 1975. Die Saeugetiere (Mammalia) der Türkei. *Veroff. Zool. Staatssammlung. München*, 18, 69-158.
- Lerone, L., Carpaneto, G. M. and Anna, L., 2011. Why camera traps fail to record otter presence, *Conference: XI IUCN Otter Colloquium, At: Pavia, Volume: Hystrix - The Italian Journal of Mammalogy (n.s.), Suppl.*, 32.
- Macdonald, S.M. and Mason C.F., 1994. Status and conservation needs of the otter (*Lutra lutra*) in Western Palearctic. *Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Nature and environment, No. 67. Council of Europe press*, 54p.
- Mol, T., 2006. *Yaban Hayatı Bilgisi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No. 4643, O.F. Yayın No. 489, İstanbul.*
- Oğurlu, İ., ve Başkaya, Ş. 2011. Antalya-Kumluca Alakır Vadisi Ekolojik Değerlendirme Raporu, ADO Madencilik San. Tic. A.Ş. , KTÜ, Genel Sekreterlik, Döner Sermaye İşletme Müdürlüğü, 48.
- Özen, A. S., 2015. Kura Nehrinde (Ardahan) Tespit Edilen Su Samuru (*Lutra lutra*), Su Samurunun Türkiye'deki Durumu IV. Sempozyum, Ekim, Bursa
- Pirselimoğlu B., Z. 2013. Altındere Vadisi (Trabzon-Maçka)'nde Ekolojik Temelli Turizm Planlama Yaklaşımı ve Alternatif Turizm Olanaklarının Araştırılması, Doktora

Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Trabzon, 286s.

- Pocock, R.I., 1941. The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Taylor & Francis, Ltd., London, UK.
- Reuther, C., 2002. The otter (*Lutra lutra*) in Europe - Recent developments and future needs. In: Dulfer, R., Conroy, J., Nel, J. & Gutleb, A.C. (eds.): Otter conservation - An example for a sustainable use of wetlands. Proceedings VIIth. international otter colloquium, Trebon 1998, 282-292. IUCN Otter Specialist Group Bulletin, volume 19A, special issue.
- Romanowski, J., T. Zajac, and L. Orłowska. 2010. Wydra. Ambasador czystych wód. Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych, Kraków, Poland.
- Roos, A., Loy, A., de Silva, P., Hajkova, P. and Zemanová, B., 2015. *Lutra lutra*. The IUCN Red List of Threatened Species, e.T12419A21935287. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T12419A21935287.en>. Downloaded on 02 April 2019.
- Stevens, S.S., Cordes, R.C. and Serfass, T.L., 2004. Use of remote cameras in riparian areas: challenges and solutions. IUCN Otter Specialist Group Bulletin 21A.
- Strachan R. and Jefferies D.J. 1996. Otter survey of England 1991-1994. Vincent Wildlife Trust, London, 222 pp.
- Sulkava, R., 2006. Ecology of the otter (*Lutra lutra*) in central Finland and methods for estimating the densities of populations. - University of Joensuu, 2006, 128 pp. University of Joensuu, PhD Dissertations in Biology, No. 43, ISSN 1457-2486. ISBN 952-458-882-X
- Suseven, B. ve Schmitz, T. 2005. The Situation of the Eurasian Fishotter (*Lutra lutra*) at Lake Uluabat, Gökova Akyakayı Sevenler Derneği, Bilim Serisi-1, 62s.
- Swann, D.E., Kawanishi, K. and Palmer, J., 2011. In O'Connell, A.F, J.D. Nichols, K.U. Karanth: Camera traps in animal ecology. Methods and analysis. 27-43
- Toyran, K. and Albayrak, İ., 2016. Avrasya Su Samuru, *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758)'nın Türkiye'deki Yayılış Kayıtları, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 20, 3, 575-578.
- Toyran, K. 2010. Kırıkkale Kızılırmak Su Samuru *Lutra Lutra* (Linnaeus, 1758)Yayılış Alanlarının Belirlenmesi, Doktora Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale.
- Toyran, K. 2015. Su Samuru (*Lutra lutra*)'nın Bitlis İlindeki Yayılışı (Mammalia: Carnivora), Su Samurunun Türkiye'deki Durumu IV. Sempozyum, 9-10 Ekim 2015, Bursa
- Trindade, A. and Farinha, N. 2002. Otter distribution in Portugal. In: Dulfer, R., Conroy, J., Nel, J. and Gutleb, A.C. (eds.): Otter conservation - An example for a

sustainable use of wetlands. Proceedings VIIth. international otter colloquium, Trebon 1998, 356-360. IUCN Otter Specialist Group Bulletin, 19A, special issue.

Turan, İ., Keten, A., Yorulmaz, T., Doğan, C. ve Baştar, F. 2015. Abant Gölü'ündeki Su Samurunun (*Lutra lutra*) habitat tercihi, Ormancılık Araştırma Dergisi Journal of Forestry Research 2015/1, A, 1, 2, 51-56.

Turan, N., 1984. Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları, Memeliler. Ogun Kardeşler Matbaacılık Sanayii, 1-177, Ankara.

Yorulmaz, T., 2015. Çankırı İlinde Su samurunun Yayılış Kayıtları. Susamuru Sempozyumu IV. Ekim, Bursa.

Veryeri, N.G. ve Yerli S.V., 2002. Doğu Akdeniz Bölgesi Su samuru çalışması. Su samurunun Türkiye'deki durumu II. Sempozyum Kitapçığı, 73-83.

URL-1, <http://www.bilimteknik.tubitak.gov.tr/sites/biyocesitlilik.pdf>.08.11.2018

URL-2, <https://www.cites.org/eng/app/appendices.php>. 09.04.2019.

URL-3,<https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/treaty/104>. 09.04.2019.

URL-4, <http://tvk.csb.gov.tr/su-samuru-tur-izleme-projesi-i-84114>. 12.01.2019.

URL-5,<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31992L0043>. 02.04.2019.

URL-6,[http://www.otterspecialistgroup.org/Species/Lutra\\_lutra.html#Distribution](http://www.otterspecialistgroup.org/Species/Lutra_lutra.html#Distribution). 22.03.2019

URL-7, [https://animaldiversity.org/accounts/Lutra\\_lutra/](https://animaldiversity.org/accounts/Lutra_lutra/) 15.02.2019.

URL-8, <https://www.semanticscholar.org/paper/A-review-of-otters>. 03.04.2019.

URL-9,<https://www.flickr.com/photos/richardlsphotos/15612161276>,Richard Lawrence. 04.04.2019.

URL-10, <https://www.iucnredlist.org/species/12419/21935287>. 12.04.2019.

URL-11,<http://svorequenautil.blogspot.com/2008/12/nutria-en-la-presa-de-contreras.html>. 21.03.2019.

URL-12,<https://www.agefotostock.com/age/en/Stock-Images/Rights-Managed/MEV-10787263>, M. Watson. 21.03.2019.

URL-13, [https://en.wikipedia.org/wiki/Eurasian\\_otter](https://en.wikipedia.org/wiki/Eurasian_otter). 02.01.2019

URL-14, <https://www.haritatr.com/harita/Altindere-Vadisi-Milli-Parki/66228>. 22.12.2018.



URL-15, <http://bolge12.ormansu.gov.tr/12bolge/altinderevadisimilliparki.aspx?sflang=tr>.  
13.11.2018

URL-16, <http://altindere.tabiat.gov.tr/>. 13.11.2018.

URL-17, <http://www.trabzonkulturturizm.gov.tr/TR-126647/cografi-yapi-ve-iklimsel-ozellikler.html>. 13.03.2019.

URL-18, <http://www.cografya.gen.tr/tr/trabzon/iklim.html>. 13.03.2019.

URL-19, [https://www.turkcebilgi.com/t%C3%BCrkiye\\_iklimi](https://www.turkcebilgi.com/t%C3%BCrkiye_iklimi). 20.03.2019.

URL-20, <https://www.nkfu.com/turkiyenin-yagis-rejimi/>. 20.03.2019.

URL-21, [http://www.mammal.org.uk/sites/default/files/factsheets/otter\\_pdf](http://www.mammal.org.uk/sites/default/files/factsheets/otter_pdf).25.03.2019.

URL-22, <https://nationalzoo.si.edu/animals/north-american-river-otter>.26.03.2019.

## ÖZGEÇMİŞ

**Havva GÜNDOĞDU**, İstanbul İli, Gaziosmanpaşa ilçesinde, 1986 yılında doğdu. İlköğrenimini Gençosman İlkokulu'nda, Orta öğrenimini Cumhuriyet İlkokulu'nda, Lise öğrenimini ise Çemberlitaş Anadolu Lisesi'nde tamamladı.

Gazi Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'nü 2005 yılında kazandı. Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'ndeki dört yıllık eğitim-öğrenimini başarıyla tamamlayarak 2009 yılında **Fen Bilgisi Öğretmeni** unvanıyla mezun oldu.

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü'nü 2013 yılında kazandı. Türkiye'de ilk defa 2009 yılında Trabzon'da kurulan **Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi**'nden bölüm birincisi olarak 2016 yılında mezun oldu.

KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Anabilim Dalı'nda 2016 yılında yüksek lisans öğrenimine başladı.

“Bize Her Yer Doğa; Trabzon'da Doğa Eğitimi” adlı TÜBİTAK 4004 projeleri kapsamında 2011 ve 2012 yıllarında **Eğitmen** olarak; 2017 yılında Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından desteklenen “Ardahan İli Karasal Biyoçeşitlilik Envanteri” projesinde **Yardımcı Araştırmacı** olarak görev yapmıştır.

Havva Gündoğdu evli, Zeynep Su ve Neslişah adlı iki kız çocuğu annesi olup, İngilizce bilmektedir.