T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SİNOP BOYABAT YÖRESİNDE KURT (*Canis lupus*)'UN HABİTAT UYGUNLUK MODELİ İLE POTANSİYEL YAYILIŞININ TAHMİNİ

Nurullah GÜRKAN

Danışman	**Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK**
Jüri Üyesi	**Prof. Dr. Erol AKKUZU**
Jüri Üyesi	**Dr. Öğr. Üyesi Nuri Kaan ÖZKAZANÇ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

KASTAMONU – 2019

TEZ ONAYI

Nurullah GÜRKAN tarafından hazırlanan "**Sinop Boyabat Yöresinde Kurt (*Canis lupus*)'un Habitat Uygunluk Modeli ile Potansiyel Yayılışının Belirlenmesi**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Erol AKKUZU Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Nuri Kaan ÖZKAZANÇ Bartın Üniversitesi	.....

24.09.2019

Enstitü Müdürü	Doç. Dr. Nur BELKAYALI	.....

TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

Nurullah GÜRKAN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Sinop Boyabat Yöresinde Kurt (*Canis lupus*)'un Habitat Uygunluk Modeli ile Potansiyel Yayılışının Belirlenmesi

Nurullah GÜRKAN
Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK

Karnivorlar ekosistemlerde önemli roller üstlenmektedirler. Bu nedenle karnivorların ekolojisini anlamak, bu ekosistemlerin korunması ve sürdürülebilirliği için de önem taşımaktadır. Etkin bir yaban hayatı yönetimi için yaban hayatına mensup türlerin ekolojilerini anlamak ve türlerin habitatlarıyla olan ilişkilerini açıklayabilmek önem taşımaktadır. Yaban hayatına mensup türlerin dağılımları pek çok ekolojik faktörle bağlantılıdır. Bu bağlantıların açıklanabilmesi için son yıllarda kullanılan yaklaşımlardan biri de ekolojik modellerdir. Bu tez çalışmasında Sinop ili Boyabat İlçesi'nde önemli bir yayılış alanına sahip kurt (*Canis lupus*) türüne ait habitat uygunluk modelleri oluşturulmuş, türün ilçe sınırları içerisindeki potansiyel yayılış alanları tespit edilmiştir. Bu amaçla bir adet kurt bireyi GPS vericili tasma ile takip edilmiş, ayrıca türün yayılış gösterdiği alanda fotokapan çalışması yürütülmüş, doğrudan ve dolaylı gözlem yöntemleri ile gözlem yapılmıştır. Yapılan modelleme sonucu AUC değeri 0,849 bulunmuştur. Çalışmanın tür ile ilgili yapılacak olan koruma ve yönetim çalışmalarına ışık tutacağı beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Canis lupus,* ekolojik modelleme, yaban hayatı, Sinop

2019, 51 sayfa
Bilim Kodu: 1205

ABSTRACT

MSc. Thesis

Determination of Potential Distribution of Wolf (*Canis lupus*) with Habitat Suitability Model in Sinop Boyabat Region

Nurullah GÜRKAN
Kastamonu University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Forest Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK

Carnivores play important roles in ecosystems. Therefore, understanding the ecology of carnivores is important for the protection and sustainability of these ecosystems. For an effective wildlife management, it is important to understand the ecology of species belonging to wildlife and to explain their relationship with their habitats. The distribution of species belonging to wildlife is related to many ecological factors. One of the approaches used in recent years to explain these connections is ecological models. In this thesis, habitat suitability model of the grey wolf (*Canis lupus*) which has an important distribution in Boyabat District of Sinop province was performed and the potential distribution areas of the species within the boundaries of the district were determined. For this purpose, one wolf was monitored with a GPS collar and cameratrap studies were carried out in the area where the species was distributed. In addition to these observations were made by using direct and indirect observation methods. As a result of the modeling, the AUC value was found as 0.849. Study was expected to shed light on the conservation and management studies related to the species.

Key Words: *Canis lupus*, ecological modelling, wildlife, Sinop

2019, 51 pages
Science Code: 1205

TEŞEKKÜR

"Sinop Boyabat Yöresinde Kurt (*Canis lupus*)'un Habitat Uygunluk Modeli ile Potansiyel Yayılışının Belirlenmesi" isimli bu çalışma, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Tez çalışmalarım boyunca destek ve yardımlarını gördüğüm danışmanım Sayın Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK'e teşekkürü bir borç bilirim. Arazi çalışmaları ve tezin bu hale gelmesinde büyük katkısı olan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Özkan EVCİN'e çok teşekkür ederim. Tezime jüri olarak yaptığı katkılardan dolayı Sayın hocam Prof. Dr. Erol AKKUZU ve Dr. Öğr. Üyesi Nuri Kaan ÖZKAZANÇ'a çok teşekkür ederim.

Çalışmalarımın arazi aşamasında bana yardımcı olan Veteriner Hekim Ali ÇALIŞKAN'a ve arazi çalışmalarımda yardımcı olan Tarım ve Orman Bakanlığı X. Bölge Müdürlüğü personeline çok teşekkür ederim.

"KÜBAP-01/2018-87" Nolu Bilimsel Araştırma Projesiyle tezime maddi anlamda destekte bulunan Kastamonu Üniversitesi Rektörlüğüne ve Üniversitemiz ile yaptıkları protokol projeleri için Tarım ve Orman Bakanlığı Milli Parklar Genel Müdürlüğü X. Bölge Müdürlüğü ve Orman Genel Müdürlüğü Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü'ne çok teşekkür ederim.

Hayat boyunca bana her konuda destek veren aileme çok teşekkür ederim.

Nurullah GÜRKAN
Kastamonu, Eylül, 2019

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ ONAYI ……..	ii
TAAHHÜTNAME ……	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ	x
TABLOLAR DİZİNİ.....	xi
HARİTALAR DİZİNİ	xii
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	3
2.1. Yapılmış Çalışmalar.....	3
2.2. Kurt (*Canis lupus*) Hakkında Genel Bilgiler	6
2.2.1. Kurt'un (*Canis lupus*) Taksonomisi.....	6
2.2.2. Morfolojik Özellikleri.....	6
2.2.3. Biyolojik Özellikleri	7
2.2.4. Yaşam Alanları ve Besin Tercihi.....	9
2.2.5. Yaşam Tarzı.....	10
2.3. Yayılışı.....	11
2.3.1. Kurt'un Dünya'daki Yayılışı	12
2.3.2. Türkiye'deki Yayılış Haritası	12
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
3.1. Materyal.....	14
3.2. Çalışma Alanı.....	14
3.3. Yöntem.....	16
3.3.1. Arazi Çalışmaları.....	18
3.3.1.1. *Tasmalama Çalışmaları*	18
3.3.1.2. *Fotokapan Çalışmaları*.....	21
3.3.1.3. *Doğrudan ve Dolaylı Gözlem Çalışmaları*.....	23
3.3.2. Büro Çalışmaları.....	24
3.2.2.1. *Alınan Verilerin Düzenlenmesi*.....	24
3.2.2.2. *Altlık Haritaların Oluşturulması*	25
3.2.2.3. *Modelin Oluşturulması ve Model parametreleri*	26
3.2.2.4. *Model Doğruluğunun Denetlenmesi ve Testi*	26
4. BULGULAR.....	28
4.1. Tasma Verileri.....	28
4.2. Türün Tasma Verilerine Göre Aktivite Çizelgeleri	29

4.3. Fotokapan Çalışmaları Bulguları 33
4.4. Modelleme Bulguları 35
5. SONUÇ VE TARTIŞMA 42
KAYNAKLAR 45
ÖZGEÇMİŞ 50

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

MaxEnt	Maksimum Entropi
GPS	Küresel Konumlama Sistemi
cm	Santimetre
kg	Kilogram
m^3	Metreküp
Km^2	Kilometre Kare
ROC	Receiver Operating Characteristic
AUC	Area Under Curve

FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Sayfa

Fotoğraf 2.1. Kurdun ormanlık alanda hareket halindeyken fotokapan görüntüsü 7
Fotoğraf 2.2. Kurdun beslenme anını gösteren fotoğraf 10
Fotoğraf 3.1. Arazi çalışmalarından bir görüntü 18
Fotoğraf 3.2. 10101 No'lu tasmayı taşıyan bireyin doğaya geri salınması 19
Fotoğraf 3.3. 10101 No'lu tasmayı taşıyan bireyin doğaya geri salınması 20
Fotoğraf 3.4. 10101 No'lu tasmayı taşıyan bireyin doğaya geri salınması 20
Fotoğraf 3.5. 10101 No'lu tasmayı taşıyan bireyin doğaya geri salınması 21
Fotoğraf 3.6. Fotokapan çalışmalarından bir görüntü. 22
Fotoğraf 3.7. Fotokapan çalışmalarından bir görüntü 23
Fotoğraf 3.8. Arazide yapılan dolaylı gözlem çalışmalarına ait bir fotoğraf..... 23
Fotoğraf 3.9. Arazide bulunan kurt ve karaca dışkıları 24
Fotoğraf 4.1. Arazide bulunan GPS vericili tasma 28
Fotoğraf 4.2. Fotokapana yakalanan kurt bireyi 34
Fotoğraf 4.3. Fotokapana yakalanan kurt bireyi 34

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 3.1. Tasmalama Bilgilerini İçeren Tablo 19
Tablo 3.1. Modelleme için kullanılan ekolojik değişkenleri içeren tablo..... 25

HARİTALAR DİZİNİ

Sayfa

Harita 2.1. Kurdun Dünya üzerindeki yayılış gösterdiği alanları gösteren harita..... 12
Harita 2.2. Kurdun Türkiye'de yayılış gösterdiği alanları gösteren harita 13
Harita 3.1. Boyabat'ın konumunu gösteren harita 14
Harita 3.2. Fotokapanların bulunduğu konumu gösteren harita..... 22
Harita 4.1. 10119 No'lu bireyin dolaştığı alanı gösteren harita..... 29
Harita 4.2. Boyabat İlçesinde kurt türüne ait habitat uygunluk modeli haritası . 41

GRAFİKLER DİZİNİ

Sayfa

Grafik 3.1. Çalışmanın Yöntemini Gösteren Diyagram..... 17
Grafik 4.1. Ekim Ayına Ait Aktivite Çizelgesi..... 30
Grafik 4.2. Kasım Ayına Ait Aktivite Çizelgesi..... 30
Grafik 4.3. Aralık Ayına Ait Aktivite Çizelgesi..... 31
Grafik 4.4. Ocak Ayına Ait Aktivite Çizelgesi..... 31
Grafik 4.5. Şubat Ayına Ait Aktivite Çizelgesi..... 32
Grafik 4.6. Mart Ayına Ait Aktivite Çizelgesi..... 32
Grafik 4.7. Nisan Ayına Ait Aktivite Çizelgesi..... 33
Grafik 4.8. Sinop ili Boyabat ilçesinde kurt türüne ait habitat uygunluk model performansı..... 35
Grafik 4.9. Modellemenin performansını gösteren ROC eğrisini içeren grafik..... 36
Grafik 4.10. Modeli yapılandıran değişkenlerinin marjinal cevaplandırıcı eğrileri..... 36
Grafik 4.11. Modelin Jackknife analizi sonucu çıkan AUC değerleri..... 40

1. GİRİŞ

Karnivorlar geniş alana gereksinim duyması ve yırtıcı davranışları göz önünde bulundurulduğunda günümüzde korunması en zor taksonomik gruplardandır (Mech, 1995, Nowell ve Jackson, 1996). Karnivorların popülasyonları son 200 yılda azalma göstermiştir ancak dünyada bu azalma eşit bir şekilde dağılmamaktadır. Woodroffe (2000) bu durumu büyük karnivorların azalması ve bazılarının neslinin tükenmesi ile insan nüfusunun hızla artması ile ilişkilendirmektedir. Karnivorlar ekosistemler doğal yapılarında önemli roller üstlenmektedirler (Mech, 1995). Bu nedenle karnivorların ekolojisini anlamak, bu ekosistemlerin korunması ve sürdürülebilirliği için de önem taşımaktadır.

Karnivora takımının köpekgiller (Canidae) familyasına ait bir tür olan kurt (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) bulunduğu ortama son derece iyi uyum sağlayabilen ve farklı beslenme davranışı gösterebilen bir türdür (Mech ve Boitani, 2003). Türlerin yırtıcı davranışı nedeniyle kontrolsüz şekilde vurulması, habitat parçalanması ve türün yaşadığı yaşam ortamlarının bozulması sonucu son yıllarda Avrupa'daki popülasyon azalma eğilimindedir (Mech, 1995; Mladenoff vd., 1995; Linnell vd., 2001; Singleton vd., 2002).

Kurtlar Türkiye'de yoğunlukla İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgesi başta olmak üzere bütün bölgelerde yaklaşık olarak 500.000 km^2 bir alanda yayılış göstermektedir (Ambarlı vd., 2016). *Canis lupus* Türkiye'de kırsal kesim tarafından zararlı olarak nitelendirilmekte, Türkiye'de "zararlı" olarak nitelendirilen *C. lupus*, habitat tahribi, kaçak avcılık gibi dolaylı etkenlerin yanı sıra; araziye zehir bırakma, çeşitli tuzaklar ile öldürülmekte bu da populasyon büyüklüğünün azalmasına sebep olmaktadır (Can, 2001). Can (2004), ülkemizdeki tahmini *C. lupus* birey sayısının 5000-7000 dolaylarında olduğunu, 10000 hektara düşen birey sayısının da bir ila iki adet olarak tahmin edildiğini belirtmiştir.

Türlerin yayılış desenlerini ve ekolojik nişlerini tespit etmek türlerin ekolojisini ve habitatlarıyla olan ilişkilerini açıklamak ve türlerin yönetimi için oldukça önem taşımaktadır. Bu nedenle son yıllarda çeşitli ekolojik modelleme yöntemleri

kullanılmaktadır (Evcin, 2018). Var-yok verilerini kullanarak çalışan popüler modelleme yöntemlerinden biri de maksimum entropi yaklaşımı (MaxEnt) ile modellemedir.

Türkiye biyoçeşitlilik unsurlar bağlamında çok zengin bir ülke konumunda iken maalesef yaban hayatı çalışmaları hak ettiği ölçüde bulunmamaktadır. Özellikle yaban hayatına mensup türlerin her biri için yapılacak bilimsel çalışmalar büyük önem arz etmektedir. Kurt türü insan – yaban hayatı çatışmasının özne durumunda olan türlerden bir tanesidir. Tür için Sinop ilinde çok fazla şikayet ve vaka görülmekte bu yüzden türün yayılış alanlarının planlanması ve tespiti önem taşımaktadır.

Yapılan bu çalışma kapsamında 1 adet kurt bireyi GPS'li tasmalar ile tasmalanarak doğaya salınmıştır. Yine çalışmada kurt bireylerine ait fotokapan görüntüleri, dolaylı gözlem verileri ve tasma verileri kullanılarak, türün Boyabat ilçesindeki yayılış gösterebileceği alanlar maksimum entropi yaklaşımı ile yapılan ekolojik modelleme sonucu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçların tür için yapılacak yaban hayatı planlamasına ışık tutabileceği ve tür için yapılacak çalışmalar bilimsel bir altlık olabilmesi beklenmektedir.

Bu çalışmada Sinop Boyabat bölgesinde yayılış gösteren kurtlar GPS'li tasmadan alınan veriler, fotokapan verileri, doğrudan ve dolaylı gözlemler sonucu elde edilen veriler ışığında Sinop Boyabat yöresinde kurt (*Canis lupus*)'un maksimum entropi yaklaşımı ile türe ait habitat uygunluk modeli oluşturulmuş ve türün potansiyel yayılış alanları tespit edilerek haritalanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1. Yapılmış Çalışmalar

Miller (1912) çalışmasında *Canis lupus*' un morfolojisi hakkında ayrıntılı bilgilere yer vermiştir.

Ognev (1931) yapmış olduğu çalışmasında *Canis lupus* hakkında genel bilgilere yer vermiş, yavrularının nasıl geliştiğinden bahsetmiş ve bireylerin davranış özellikleri hakkında bilgiler vermiştir. Ayrıca kurdun yıllık döngüsünde iki periyot bulunduğunu ve bunun ilk periyotunu geç sonbahar, kış ve erken ilk baharın olduğunu, ikinci periyotunun ise ilkbaharda başladığını ve yaz boyu sürdüğünü belirtmiştir.

Erençin (1977), yapmış olduğu çalışmada kurtun biyolojisine değinerek Batı Anadolu'da türün azalma eğiliminde olduğunu ancak Doğu Anadolu'da daha zengin populasyona sahip olduğunu belirtmiştir.

Mech (1981) *Canis lupus*'un biyolojisi üzerine yapmış olduğu çalışmasında türün ortalama ömrü, üreme erginliğine ulaşma yaşı ile üreme davranışları hakkında bilgiler vermiştir.

Turan (1984) yapmış olduğu çalışmasında, *Canis lupus*'un bazı biyolojik özellikleri ve ekolojisi hakkında bilgiler vermiş, bu türün Türkiye'nin her yerinde bulunmasına rağmen Ege'de sınırlı alanlarda bulunduğunu, İç Anadolu, Orta Karadeniz ile Doğu Anadolu'da daha yoğun olarak bulunduğunu kaydetmiştir.

Ciucci ve ark. (1996) memelilerin kurdun besin kaynağının % 88,7'sini oluşturduğunu ve ana besin kaynağını yabani çift toynaklıların (özellikle yaban domuzu, yaban koyunu ve karaca) oluşturduğunu belirtmiştir ve evcil türleri de ara sıra besin kaynağı olarak tükettiğini belirtmiştir.

Can (2001) çalışmasında *Ursus arctos* (boz ayı) ve *Lynx lynx* (vaşak) ile birlikte *C. lupus*'un Türkiye'deki güncel durumunu ortaya koymuş, buna ek olarak Karabük Yenice bölgesinde türün davranışları üzerinde çalışmalar yapmıştır.

Buzbaş (2002) çalışmasında Doğu Trakya bölgesinde yayılış gösteren türün diyetini, aktivitelerini ve populasyon durumlarını ortaya koymuş, Tuğ (2005) ise Konya Bozdağ bölgesindeki insan-kurt çatışması üzerinde durmuştur.

Can (2008) çalışmasında Yenice ormanlarında Pasif kızılötesi hareket algılayıcı kameralar yardımıyla büyük memeli türlerinin tespiti üzerinde çalışmalar yapmıştır.

Eriksen ve ark. (2009) Norveç'in güneydoğu bölgesinde yapmış oldukları çalışmada 2 tane kurt 5 tane sığın geyiğini tasmalayarak bu türlerin av avcı ilişkisi bakımından territori alanlarını nasıl kullandıklarını, türlerin birbirlerine olan mesafelerini araştırmışlar ve bu türlerin birbirleriyle karşılaştıklarında yapmış oldukları davranışları değerlendirmişlerdir.

Soyumert (2010) çalışmasında Kuzeybatı Anadolu ormanlarında fotokapan yöntemiyle alanda yayılış gösteren büyük memeli türlerini tespit etmiş ve alanda yer alan türlerin aktivite desenlerini çıkarmıştır.

Ertürk (2010) çalışmasında, Bartın ili ve çevresinde *Canis lupus* L. 1758'in (Carnivora:Canidae) (kurt) CBS tabanlı habitat uygunluğu analizleri ve tür yayılış modellemesi ile ilgili bilgiler vermiştir.

Albayrak (2011) Beydağları'nda Çığlıkara Doğa Koruma Alanı'nda 100 km^2'de 0,9 bireylik kurt yoğunluğu hesaplamış, Beydağlarındaki diğer alanlarda bulunan insan yapılarının kurt dağılım modelini olumsuz etkilediğini ileri sürmüştür. ilk çalışmayı yapmıştır.

Scurrah (2013) Kanada Monitoba bölgesinde boreal ormanlarında yapmış olduğu çalışmada *Canis lupus*'un hareket kalıplarını çıkarmak ve yönetim planlamasında tavsiyelerde bulumak amacıyla 64 türü tasmalamıştır. Çalışmada kurtun uzak mesafeler kat edebildiğini belirtmiştir.

Capitani ve ark. (2015), Türkiye'nin kuzeydoğusundan 2013 ilkbaharında toplanan 72 dışkı örneğini analiz ederek Kars İlinde kurt diyetini araştırmıştır. Fotokapan çalışmaları büyük yabani çift toynaklıların son derece nadir olduğunu gösterirken çiftlik hayvanlarının bol miktarda bulunduğu bu alanda dışkı analizlerinin küçük memelilerin en sık av materyali olmasına rağmen kurtların diyetinin çoğunluğunu çiftlik hayvanlarının oluşturduğunu ifade etmiştir.

Keten (2016) çalışmasında, Düzce ilindeki yırtıcı memeli türlerin mekânsal ve zamansal yayılışlarını ortaya koymuştur.

Walsh ve ark, (2016) yapmış oldukları çalışmada Alaska'nın 3 bölgesinde tasmaladıkları yavrulamak üzere olan 7 dişi kurt bireylerinin günlük hareketlerini izleyerek doğum yaptıkları tarihi tahmin etmeye çalışmışlardır.

Kabir ve ark, (2017) yapmış oldukları çalışmada Pakistan'ın kuzeyinde yer alan bölgede fotokapanlarla *Canis lupus*'un yaşam alanlarını tespit ederek türlerin alan dağılımlarını belirlemişler ve Maxent programı yardımıyla çevresel faktörler ile iklim faktörlerini kullanarak türün habitat uygunluk modelini çıkarmışlardır.

Ertürk (2017) çalışmasında, Anadolu *Canis lupus* L. 1758 (kurt) türünün alansal ekolojisi ve populasyon yapısının araştırılması adlı doktora tezinde Anadolu'da yayılış gösteren kurt popülasyonları üzerine kapsamlı bir çalışma yapmış, Anadolu'daki çeşitli illerde uyguladığı fotokapan çalışmalarını değerlendirerek, türün alan kullanımı, günlük aktivitelerini tespit etmiş, türün mevcut yayılış verileri ile model oluşturarak türe ait bir dağılım haritası oluşturmuştur.

Tokmak (2018), Bolu ve Düzce illerini kapsayan çalışmasında *Canis lupus*'un beslenme diyeti hakkında ve yaşadığı habitat hakkında bilgiler vermiş, yöre halkının mahsullerine zarar veren yaban domuzlarının en önde gelen avcılarından birinin Kurt olduğunu belirtmiştir.

Karahan (2018) Sinop ilinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında fotokapanla büyük memeli türlerin tespitini yapmış ve ekolojik özelliklerini ortaya koymuştur. Ayrıca

diğer memeli türlerle birlikte kurtun da zamansal ve mekânsal alan kullanımını belirterek bu türün ilkbahar ve sonbahar aylarında daha aktif olduğunu bildirmiştir.

2.2. Kurt (*Canis lupus*) Hakkında Genel Bilgiler

2.2.1. Kurt'un (*Canis lupus*) Taksonomisi

Bütün türleri köpeği andırmaktadır. Yurdumuzda Canidae (köpekgiller) familyası kurt, çakal ve tilki ile temsil edilirler (Wilson ve Reeder, 2005). Hiçbiri tırmanmaz, su çevrelerinden hoşlanmaz, mecbur kalmadıkça yüzmezler. Kuvvetli bir çeneye ve diş yapısına sahiptirler (Turan, 1984).

Canidae familyasının ülkemizde bilinen türleri: Kurt (*Canis lupus*), Çakal (*Canis aureus*), Tilki (*Vulpes vulpes*)'dir. Kurt (*Canis lupus*) Türkiye'deki Canidae familyasının (Köpekgiller) en iri ve en kuvvetli hayvanıdır.

IUCN Red List (Anonim, 2019)'a göre *C. lupus*'un taksonomisi şu şekildedir:

Alem : Animalia (Hayvanlar)

Şube : Chordata (Kordalılar)

Sınıf : Mammalia (Memeliler)

Takım : Carnivora (Etoburlar)

Familya : Canidae (Köpekgiller)

Cins : *Canis*

Tür : *C. lupus*

2.2.2. Morfolojik Özellikleri

Kurt'un ortalama omuz yüksekliği 75-85 cm arasındadır, burnundan kuyruk sokumuna kadar uzunluğu 90-120 cm, kuyruk uzunluğu 35-40 cm'dir (Turan, 1984; Çanakçıoğlu, 1996). Ağırlıkları 18-60 kg arasında değişmektedir (Soyumert, 2010). Kuvvetli çene adelelerinden ötürü dip tarafı geniş olan başı öne doğru sivrilmiştir. Kulakları dik ve orta uzunluktadır. Boyun kısmı kalın ve çok kuvvetlidir. Göğüs

kısmı geniş ve güçlü, arka kısmı ise öne nazaran daha incedir. Karın içe çekiktir. Bacakları ince ve kuru, pençeleri büyük ve kuvvetlidir (Mech, 1981). Kuyruğu meyilli olarak sarkar. Rengi değişik olmakla beraber genel olarak sırtı koyu esmer, karnının altı ve bacaklarının iç kısmı açık kirli sarı renktedir (Gipson ve diğ., 2002; Ertürk, 2017; Civelek, 2018). Ön bacaklarının ön kısmında siyah bir çizgi vardır. Kuyruğu daha koyu renkte ve uç kısmı siyahtır. Kurdun kılları kışın daha uzundur ve dip kısımlarında gri veya boz renkte ince kıllar oluşur (Sillero-Zubiri ve diğ., 2004). Omuz başında V şeklinde bir koyuluk vardır. Burun kısmı koyu renkte ve ucu siyahtır (Turan, 1984, Ertürk, 2010), (Fotoğraf 2.1).



Fotoğraf 2.1. Kurdun ormanlık alanda hareket halindeyken fotokapan görüntüsü

2.2.3. Biyolojik Özellikleri

Çiftleşme Aralık ortası ve şubat başı arasında gerçekleşir (Turan, 1984). Köpeklerden farklı olarak kurtlar tek eşli bir yaşam sürerler. Yani bir erkek kurt ömür boyu aynı eş ile yaşar ve çiftleşir. Ancak bu durum alfa dişi veya erkeğinin sürü üzerindeki hakimiyetini 20-40 % kadar kaybetmesi üzerine ya da ölüm gibi sebeplerden dolayı değişmektedir. Bunun gibi durumlarda Alfa erkek kurt sürünün diğer baskın dişisi ile çiftleşmektedir (Mech ve Boitani, 2010; Aslan, 2016). Kurtun yalnızca bir eş ile çiftleşmesi kurt popülasyonunu dengede tutmaktadır. Çiftleşme

dönemi Aralık ortası ve Şubat başı arasında gerçekleşmektedir. Dişi kurtun erkeği ile 5-7 gün içerisinde kabul etmelidir, aksi halde dişi kurt yavru veremeyecektir (URL 1).

Erkek ve dişi kurt çiftleşme döneminde sürüyü kısa süreliğine terk etmektedirler. Böylece dişi kurt sürü üyeleri ile ilişkisini kısa süre keserek sürüdeki diğer kurtlar ile çiftleşmesinin önüne geçmektedir. Çiftleşme esnasında kaçamadıklarından emniyetli ve avlarına yakın yerleri seçerler (Ciucci ve Mech, 1992; URL 1). Dişiler dokuz haftalık bir gebelikten sonra gözleri kapalı 3-8 genellikle 3-7 yavru doğururlar (Macdonald ve Barrett, 1993). Genellikle mayıs ayında yavrularlar. (Anonim, 2014).

Dişi kurt in içerisinde yavrularını doğurmakta ve yaklaşık olarak sekiz hafta kadar burada bakmaktadır (Mech, 1981). Dişi kurt bu iş için kayalık kesimlerin arasında bulunan boşlukları veya nehir yatağı yakınlarını kullanmaktadır (Jedrzejewski ve diğ., 2004). Bazen başka hayvanlar tarafından terkedilmiş yuvaları da kullanabilmektedirler. Güvenli olan inler nesiller boyu kullanılabilmektedir. Bir ailenin onbeş yıl süreyle kullandığı bir in içinde de 738 yıllık kemiğe rastlanılmıştır. Güvenli olmayan bölgede ise dişi kurt yavruların düşmanlar tarafından bulunmasını ve keşfedilmesini zorlaştırmak için başka inleri de kullanabilmektedir. İn annenin ve yavruların kısa bir süre tehlikelerden korunarak rahatça yaşayacağı bir yerdir. İnin girişi 50-70 cm genişliğe ve 40-70 cm yüksekliğe sahiptir. İnin uzunluğu ise yaklaşık olarak 5 metre kadardır ve birden fazla girişi bulunabilmektedir (URL 1).

Kurt yavruları doğdukları anda son derece savunmasızdırlar. Yavrular doğdukları anda gözleri ve kulakları tamaman kapalı olduğundan bakıma ve korunmaya ihtiyaç duyarmaktadırlar. Yavrular doğduktan 12-15 gün içerisinde gözleri açılır, iki hafta sonra yavrular yürümeye başlar (Ay Yıldız, 2019). Kurtlar yavrularını mağaralarda, dağ eteklerindeki ve dik yamaçlardaki tabiî oyuklarda beslemektedirler. Anne sütü ile beslenen yavrular bir iki hafta içinde sütten hemen kesilir. Sütten kesilen yavruları anne, mîdesindeki yarı sindirilmiş etleri kusarak yavrularını beslemektedir. Anne inden dışarı çıkacağı zaman yavrular babanın ve diğer sürü üyelerinin getirdiği et ile beslenmektedirler. Erkek kurdun avlanıp, mîdesinde yavrularına et getirmesi yavrular büyüyünceye kadar devam eder (URL 1). Köpeklerden farklı olarak,

yalnızca anne yavruların bakımından sorumlu olmaz. Köpeklerde çok nadir olarak görülen bir olay olan babanın yavrularla ilgilenmesi kurtlarda çok daha farklıdır. Yavruların korunması ve beslenmesinden ailenin bütün fertleri sorumludur. Ebeveynler ve diğer sürü üyeleri yedikleri etleri kusarak yavruları beslerler. Hatta yaklaşık bir yaşına girecek olan yavrular bile kardeşlerinin beslenmesi ve korunması işini üstlenmektedirler. Bu yaşlarda kurtlar "Prolaktin" adlı bir hormon salgıladıkları için ebeveyn davranışı içine girerler. Sekiz hafta içerisinde yavrular inden dışarı çıkarlar ve sürü ile birlikte dış dünyayı keşfetmeye başlarlar (Turan, 1984).

Her hayvan yavrusu gibi kurt yavruları da günün büyük bir kısmını oyun oynayarak geçirirler. Oyunları yavruların birbirlerini tanımaları ve sosyal davranışları öğrenmesini açısında önem göstermektedir. Etraflarında buldukları kemikler veya av kalıntıları ile oynayarak yavrular av yeneklerini geliştirir ve av esnasında ne yapılacağını öğrenirler. Biraz büyüdüklerinde ise küçük hayvanları avlamaya çalışırlar. Av kabiliyetlerini zamanla geliştirirek sürü içindeki varlıklarını öne çıkarırlar. Böylece sürü ile birlikte gerçek ava hazır hale gelirler. Yaklaşık iki yıl boyunca yavrular sürü ile birlikte sıkı bir bağ ve uyum içerisinde yaşarlar. Yetişkin hale gelen yavrular eş bulmak ve kendi sürülerini kurmak için sürüden ayrılırlar (Mech, 1981; Aslan, 2016; URL 1).

Dişiler erkeklerden önce gelişir. Dişiler 2, erkekler 3 yaşında erginleşirler (Mech, 1981). Kurtlar'ın ömürleri en fazla 20 yıldır (Anonim, 2014).

2.2.4. Yaşam Alanları ve Besin Tercihi

Beslenmesine bağlı olarak yapraklı ibreli, karışık ormanlarda, çalılık yerlerde steplerde ve az arızalı alanlarda da yaşar. Bulunduğu yere kolaylıkla intibak eder (Turan, 1984; Arjo and Peltscher, 2004).

Kurtlar çift tırnaklı büyük av hayvanlarını, tavşan, tilki, porsuk, kirpi, fare, kurbağa, yılan, kertenkele gibi hayvanları avlayarak beslenirler (Meriggi ve diğ., 1991; Jedrzejewski ve diğ., 2000; Bongi ve diğ., 2008; Mech ve Boitani, 2010; Soyumert, 2010). Ehli hayvan sürülerine saldırır, başı boş kalan at sığır, ve diğer küçükbaş hayvanları telef ederler (Turan, 1984; Meriggi ve Lovari, 1996; Imbert ve diğ.,

2016). Kurtların avı her zaman başarılı ile sonuçlanmayabilir. Bu sebeple mideleri bir defada hızlı ve çok yemek ya da uzun bir süre bir şey yememek için yapılanmıştır. Kurtlar dietlerinde günde en az 1.5 - 5 kg kadar ete ihtiyaç duyarlar. Ayrıca bir kurt günde 10 kg et yiyebilir ve uzun bir süre yemeden yaşayabilir (Fotoğraf 2.2). Kurtlar yapılarına, iklime, çevreye ve avlanma durumuna göre değişen miktarda suya ihtiyaç duyarlar. Yaklaşık olarak günde 1.5 - 2 litre su tüketirler. Aç kaldıklarında kemik, boynuz ve deri gibi şeyleri de yerler (Turan, 1984). Üzüm, kavun, karpuz ve diğer yabanıl meyveleri de yedikleri olur (Zunna ve diğ., 2009).



Fotoğraf 2.2. Kurdun beslenme anını gösteren fotoğraf

2.2.5. Yaşam Tarzı

Memeli hayvanlar kendisine ait bir aile içinde yaşamlarını sürdürmektedirler. Ancak bu aile yapısı kurt yaşamında daha derin bir biçimde gelişmiştir (Mech ve Boitani, 2003). Sürü kurallarına karşı gelmiş ve sürüden atılmış yalnız kurt, sürüden 10 km ile 1000 km arasında değişen bir uzaklıkta yaşamaya mecbur edilmektedir. Ancak bir eş ya da hakimiyetini kabul ettirecek bir sürü ile bu sürünün yaşamını sürdürebilmesi için yeterli bir bölge bulamaz ise hayatta kalması çok zor olamaktadır. Kurtlar sürü

halinde avlandıklarından tek başına büyük bir hayvanı avlayamaz, kendini hayatta tutucak kadar besin bulamaz ise sonu çok kötü sonuçlanabilir (URL 1; Mech, 1981).

Kurtlar sürü olarak adlandırılan aile yapısı içinde hayatlarını sürdürürler. Kurt sürüsü Alfa erkek ve Alfa dişinin liderliği altındadır (Mech ve Boitani, 2003). Sürünün diğer üyeleri, genç bireyler ve yaşlı kardeşlerden oluşmaktadır. Bazen aynı kana sahip olmayan dışarıdan gelen kurtlar da sürüye kabul edilmektedir. Bu kurtlar sürü kurallarına uyarlar ise sürü ile birlikte yıllarca yaşayabilirler (URL 1).

Sürü genelde 8 ile 15 kadar üyeden oluşur. Sürüdeki birey sayısı daha az veya çok olabilirler. Sürüdeki alt-üst ilişkisi baskın kurdun diğer sürü üyelerine kabul ettirdiği güç ile yapılanır (Mech, 1991). Bireyler dövüş, ısırma ve alışkanlıklarını ile güçlerini ortaya koyarlar. "Alfa" bireylerin bir alt basamağında "Beta" erkek ve"Beta" dişi yer almaktadır. Diğer basamakta ise "Omega" erkek ve "Omega" dişi bulunur. Her birey kendinden üstün olan bireyin hakimiyetini kabul edeceğini bilirken, bazı bireyler bir üst basamağa tırmanmak için güç yarışına girerler. Bu yarışı kaybeden veya sürü kurallara uymayan kurtlar alfa erkek ve dişinin zorlaması ile sürüden uzaklaştırılırlar. Kazanan ise sürünün yeni alfası olmaktadır (URL 1).

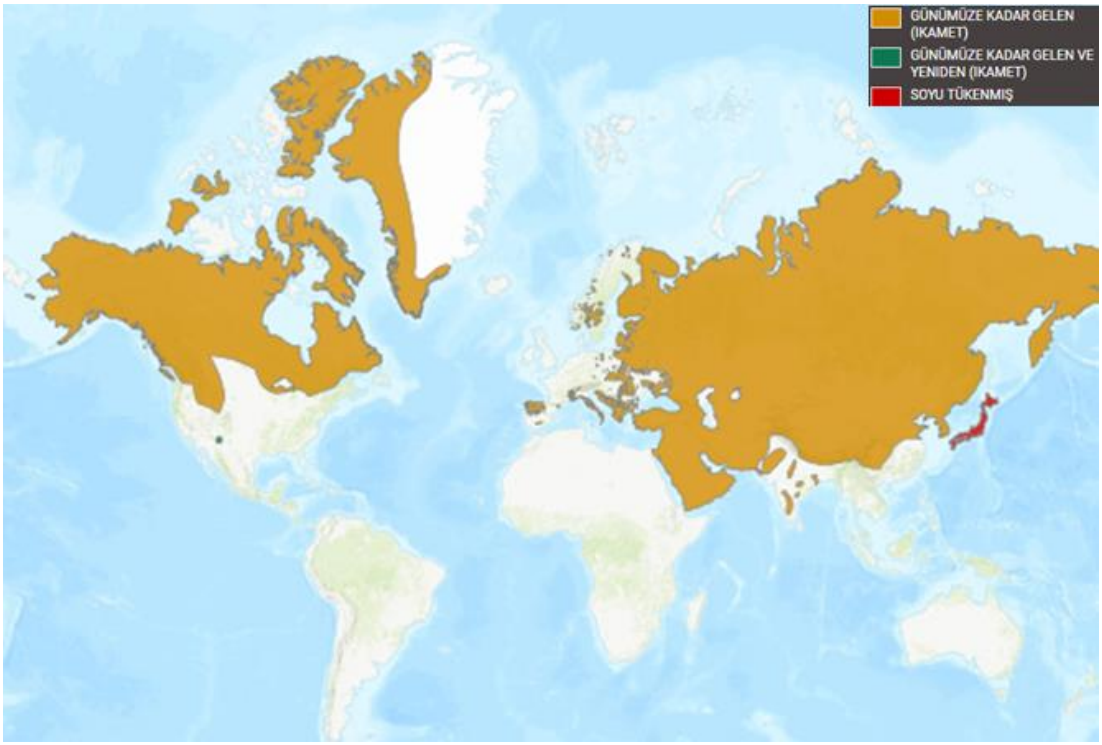
Genel olarak geceleri hareket eder ve avlanırlar. Kış aylarında gündüzleri de dolaşırlar. Bir ormandan diğerine, bir bölgeden başkasına geçerler. Bir gecede 40-70 km. kat ettikleri olur (Mech, 1992; Mech and Boitani, 2003). Yiyeceğinden çok hayvanı boğarak öldürür ve ehli hayvan sürülerinde büyük zararlar yaparlar. Sesleri uluma şeklindedir. Avlarına saldırırken veya korku anında köpek havlaması gibi kısa, kesik ve aralıklı olarak tiz bir sesle havlarlar (Turan,1984).

2.3. Yayılışı

Kurt değişen şartlara karşı son derece toleranslı olmasına rağmen herhangi bir bölgedeki olası yayılışını alanın peyzaj özellikleri, topografik özellikler, potansiyel av bulunurluğu ve insan etkisi gibi etmenler etkilemektedir (Glenz ve diğ., 2001) .

2.3.1. Kurdun Dünya'daki Yayılışı

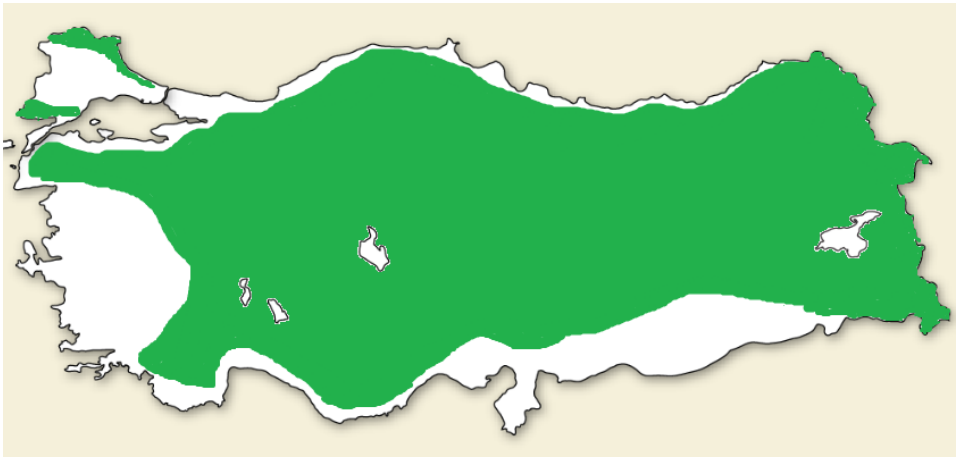
Dünyanın en geniş yayılışına sahip memeli türü olan *Canis lupus* (Kurt) 'un yayılış alanı, Kuzey Amerika'da 15˚ K, Hindistan'da ise 12˚ K olup kurdun Batı Avrupa'daki, ABD'nin genelindeki ve Meksika'daki popülasyonları yok olmuştur (Mech ve Boitani, 2003). Bu türün günümüzdeki dağılışı ise çok daha kısıtlıdır. Kurtlar öncelikle yaklaşık olarak 75˚ K den 12˚ K enleme kadar özellikle Kanada, Alaska, Kuzey Amerika ve Asya'da insanlardan uzak bölgelerde bulunmaktadır (Sillero-Zubiri ve diğ., 2004). Kurdun günümüzdeki yayılışı Harita 2.1'de gösterilmektedir (URL 2).



Harita 2.1. Kurdun Dünya üzerindeki yayılış gösterdiği alanları gösteren harita (URL 2)

2.2 Türkiye'deki Yayılış Haritası

Yurdumuzun her tarafında yayılmıştır. Sadece Ege'deki geniş ovalarda rastlanmazlar. İç ve Doğu Anadolu'da, orta Karadeniz ormanlarında daha yoğundurlar (Turan, 1984 ve Buzbaş, 2002; Jedrzejewski ve diğ., 2007; Aslan, 2016).



Harita 2.2. Kurdun Türkiye'de yayılış gösterdiği alanları gösteren harita (URL 2)

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın materyalini Sinop Boyabat ilinde GPS'li tasma ile tasmalanan kurt bireyinden gelen veriler, yapılan fotokapan çalışmaları, doğrudan ve dolaylı gözlemlerle elde edilen var-yok verileri oluşturmaktadır.

3.2. Çalışma Alanı

İsmi (Boy-Abat) yani geniş, düz bakımlı arazi anlamına gelen Boyabat, Sinop iline bağlı, Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi'nde yer alan bir ilçedir. Boyabat' ın doğusunda Durağan, batısında Hanönü-Taşköprü, kuzeyinde Ayancık-Sinop Gerze ve Erfelek, güneyinde ise Saraydüzü - Kargı İlçeleri yer almaktadır (Harita 3.1).



Harita 3.1. Boyabat'ın konumunu gösteren harita

Arazi 2., 3., 4. jeolojik zamanda oluşmuştur. Arazi, yüksek dağ dizilerinden oluşmuştur. Çöküntüler ve sel yarıkları da dikkati çekmektedir. İlçeden Kızılırmak'ın kolu olan Gökırmak geçmektedir. Belli başlı dağları Karageriş, Elekdağı, ve Dıranazdır.

İlçe ekonomisi, sanayi, tarım, hayvancılık ve orman ürünlerinden oluşmaktadır. İlçede, 30450 ha tarım arazisi mevcut olup, bunun %50'si tarla bitkileridir. Başlıca tarım ürünleri; buğday, arpa, çeltik, fasulye, şeker pancarıdır. Boyabat tarım ürünü olarak pirinciyle tanınmıştır.

İlçede, 100296 hektar orman arazisi vardır. Orman ürünleri; 14000 m³ tomruk, 350 m³ tel direk, 3500 m³ maden direk, 13000 m³ kağıtlık odun, 18350 m³ lift-yonga odun, 6500 m³'te yakacak odundur.

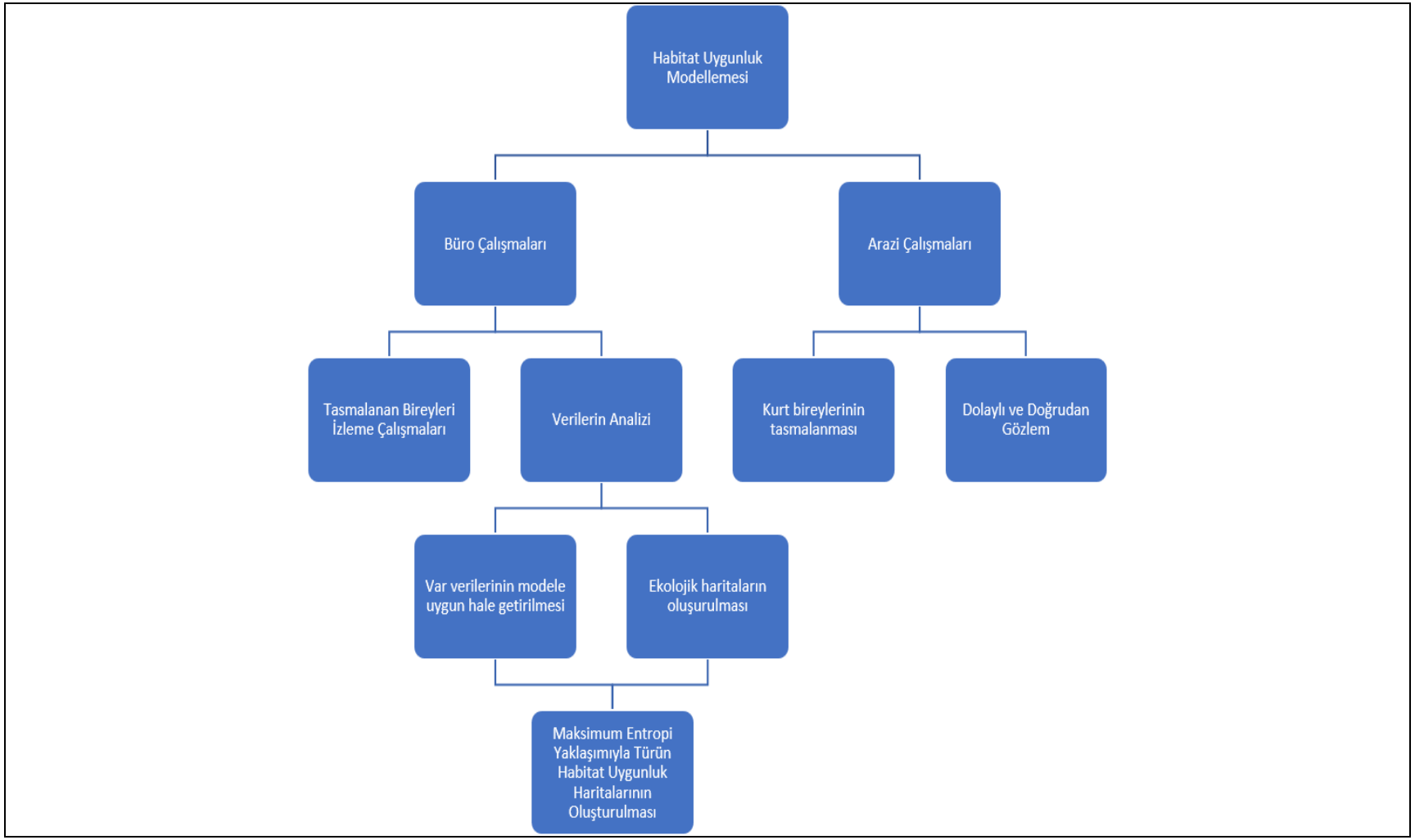
İlçenin Topoğrafik yapısı, Karadeniz Bölgesi özellikleri dışında sahilden daha arazilidir. Çöküntüler ve sel yarıkları ile dikkati çeken arazinin Topoğrafik yapısı 2. 3. 4. jeolojik zamanda oluşmuştur. İlçe Karadeniz bölgesinde olmasına rağmen deniz iklimi özellikleri taşımamakta, daha çok Orta Anadolu'nun kara iklimi görülmektedir. Yazları sıcak, kışları soğuktur. İlçe sınırında yer alan Gökırmak, bir vadi oluşturmaktadır. Bu vadi tabanında toprakların %60'ı sulanabilen tarımsal değeri yüksek kültür arazileri oluşmuştur. Bundan dolayı bu vadide Türkiye'nin en kaliteli pirinci yetişmektedir. Yılda ortalama yağış alan gün sayısı 80 olup, toplamda 300-400 mm yıllık yağış almaktadır. Yılın en sıcak ayı Temmuz-Ağustos, en soğuk ayları Ocak ve Şubattır. İlçede hakim rüzgarlar Poyraz ve Yıldız olup Yağmur Batı rüzgarları ile gelir, doğu yönünde seyreder URL 3, URL 4, URL 5).

Boyabat Orman İşletme Müdürlüğü, 9 işletme şefliğinden oluşmakta olup, toplam alanı 166354 ha'dır. Bu alanın 100779 ha'ı ormanlık, 65575 ha'ı açıklıktır. Ormanlık alanın 55122 ha'ı verimli, 45657 ha'ı ise bozuk orman alanıdır. İşletme Müdürlüğü meşcere haritasında kızılçam, karaçam, sarıçam, göknar, kayın, meşe ve gürgen ağaç türlerinden oluşan saf ve karışık meşcere tipleri bulunmaktadır (Topaloğlu, 2013)

Alandaki büyük memeli yaban hayvanı türleri: Ayı (*Ursus arctos*), Karaca (*Capreolus capreolus*), Kızıl Geyik (*Cervus elaphus*) Yaban Domuzu (*Sus scrofa*), Tilki (*Vulpes vulpes*), Çakal (*Canis aureus*), Kurt (*Canis lupus*), Vaşak (*Lynx lynx*), Yaban tavşanı (*Lepus europaeus*), Porsuk (*Meles meles*), Ağaç Sansarı (*Martes martes*) olarak verilmiştir (Anonim, 2012).

3.3. Yöntem

Çalışmanın yöntemi arazi ve büro çalışmaları olarak ikiye ayrılmaktadır. Arazi çalışmaları: kurt yakalama çalışmaları, tasmalanarak doğaya salınması ve izlenmesi çalışmalarını, fotokapan çalışmalarını, araziden alınan var-yok verilerini içermektedir. Büro çalışmaları ise, literatür çalışmalarının incelenmesi, tasma verilerinin bilgisayar üzerinde incelenmesi ve kontrolü, coğrafi bilgi sistemlerini kullanarak kurdun dolaştığı alanların tespiti, tasma verilerinin yorumlanması, türün tasma verilerine göre aktivite çizelgelerinin oluşturulması, fotokapan verilerinin incelenmesi, var-yok verilerinin işlenmesi ve tezin yazılması aşamalarını kapsamaktadır (Grafik 3.1).



Grafik 3.1. Çalışmanın Yöntemini Gösteren Diyagram

3.3.1. Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmalarına 2016 yılında başlanmıştır. İlk olarak kurtların izleme çalışmaları yapılmıştır. Kurtların yayılış gösterdiği alanları belirlemek için çalışma alanları içerisinde doğrudan ve dolaylı gözlemler ve fotokapan çalışmaları yapılmıştır. (Fotoğraf 3.1).



Fotoğraf 3.1. Arazi çalışmalarından bir görüntü

3.3.1.1. Tasmalama Çalışmaları

GPS vericisi taşıyan tasmalar karasal memeli türlerde bireylerin boyunlarına takılarak, hayvanın o tasmanın pil süresinin tamamlanıp düşmesine kadar hayvanla beraber gezerek veri akışı sağlayan cihazlar olarak tanımlanmaktadır (Evcin, 2018). Her tasmanın kendine ait bir kodu bulunur ve GPS'li tasmaların yanlarında bulunan mıknatıs kısmı hayvanın boynuna takmadan önce aktif hale getirilir. Akabinde kullanılan tasmanın ilgili yazılımı bilgisayar üzerinden kontrol edilerek bireyler takip edilmeye başlanır.

Tarım ve Orman Bakanlığı X. Bölge Müdürlüğü'nün envanterinde bulunan Dyna marka GPS vericili büyük memeli tasması kurt bireyini tasmalama çalışmalarında kullanılmıştır. Tasma sisteme 3 saatte bir veri atacak şekilde programlanmıştır.

1 Adet erkek kurt bireyi 5 ay boyunca tasmalanmış ve izleme çalışmaları yürütülmüştür.

Tablo 3.1. Tasmalama Bilgilerini İçeren Tablo

Tasma No / Kodu	Cinsiyeti / Yaşı	Kurt'un Salındığı Yer	İzlenmeye Başladığı Zaman	İzlenmenin Sona Erdiği Zaman
10119 / KU01	Erkek / 2	Sinop / Boyabat Maruf Köyü Mevkii	24.10.2017	18.04.2018

10119 No'lu GPS vericili tasmayı taşıyan birey tasmalanmadan önce, Sinop Boyabat Maruf köyü mevkiinde fosseptik çukuruna düşmüş şekilde bulunmuştur. Tarım ve Orman Bakanlığı X. Bölge Müdürlüğünde görevli veteriner hekimlerin yaptığı tedavisi ve iyileştikten sonra yapılan sağlık kontrollerini müteakip birey yeniden aynı alanın içerisinde bulunan ormanlık alana geri bırakılmıştır (Fotoğraf 3.2, Fotoğraf 3.3, Fotoğraf 3.4, Fotoğraf 3.5).



Fotoğraf 3.2. 10101 No'lu tasmayı taşıyan bireyin doğaya geri salınması



Fotoğraf 3.3. 10101 No'lu tasmayı taşıyan bireyin doğaya geri salınması



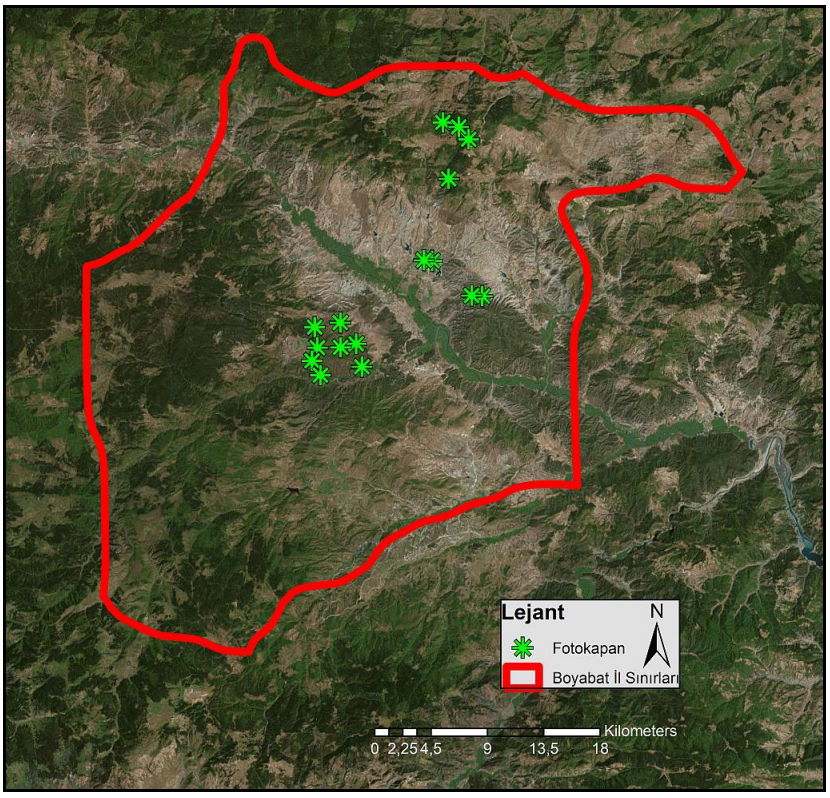
Fotoğraf 3.4. 10101 No'lu tasmayı taşıyan bireyin doğaya geri salınması



Fotoğraf 3.5. 10101 No'lu tasmayı taşıyan bireyin doğaya geri salınması

3.3.1.2. Fotokapan Çalışmaları

Tasma verilerine ek olarak alandaki kurt varlığının tespiti ve doğrudan ve dolaylı gözlem çalışmalarından alınan verilere ilaveten oportünist yöntem kullanılarak alandaki kurt popülasyonuna ait var-yok verileri de elde edilmiştir. Toplam 18 adet fotokapan 1 yıla yakın bir süre boyunca arazide kalmıştır. Çalışma yürütülürken hedef türün kullanma ihtimali en yüksek olan alanlar, iz, dışkı vb dolaylı gözlemler ve doğrudan gözlem çalışmaları sonucunda belirlenmiş ve bu alanlara fotokapan yerleştirilmiştir (Harita 3.2, Fotoğraf 3.6, Fotoğraf 3.7). Kurulan fotokapanlar opurtunistik yöntem ile kurulduğu için hepsinde kurt bireyi görülmüştür.



Harita 3.2. Fotokapanların bulunduğu konumu gösteren harita



Fotoğraf 3.6. Fotokapan çalışmalarından bir görüntü



Fotoğraf 3.7. Fotokapan çalışmalarından bir görüntü

3.3.1.3. Doğrudan ve Dolaylı Gözlem Çalışmaları

Yapılacak olan habitat uygunluk modellemesi için arazide doğrudan ve dolaylı gözlem çalışmaları tez çalışması süresi boyunca yürütülmüş, türün doğrudan görüldüğü, iz ve dışkısının tespit edildiği noktaların koordinatları GPS vasıtası ile kaydedilmiştir (Fotoğraf 3.8, Fotoğraf 3.9).



Fotoğraf 3.8. Arazide yapılan dolaylı gözlem çalışmalarına ait bir fotoğraf



Fotoğraf 3.9. Arazide bulunan kurt ve karaca dışkıları

3.3.2. Büro Çalışmaları

Alınan var-yok verileri, tasma verileri ve fotokapan verilerinden yararlanarak yapılacak olan habitat uygunluk modellemesi için maksimum entropi yaklaşımını kullanan java tabanlı MaxEnt 3.4.1 programından (Philips vd., 2006)., haritalama için ArcMap (v 10.5) programından ve aktivite desenlerini oluşturmak için Oriana (v 4.0) (Kovach, 2011; Leuchtenberger vd., 2018) programından faydalanılmıştır. Modelleme yapılabilmesi için program alan ilgili ekolojik değişkenlere ait altlık haritalara ve program tarafından okunabilir ve analize girebileceği biçimdeki verilere ihtiyaç duymaktadır.

3.3.2.1. Alınan Verilerin Düzenlenmesi

Kurt verisi elde edilen fotokapan verileri, doğrudan ve dolaylı gözlem verileri, GPS'li tasmadan elde edilen veriler KML formatına dönüştürülmüştür. Daha sonra bu veriler ArcMap programı ile GPS'li tasma ile elde edilen verilerin koordinatları bilgisayara kaydedilerek, programın okuyabileceği csv formatına dönüştürülmüştür.

3.2.2.2. Altlık Haritaların Oluşturulması

Verilerin bulunduğu alanlara ait dijital yüksek modeli (DYM) çıkartılmış ve modelleme yapılması için alandaki ekolojik değişkenlere ait çeşitli altlık haritalar ArcMap kullanarak oluşturulmuştur (Tablo 3.2). Daha sonra bu veriler alanın ölçeğinde kesilerek ascii formatına dönüştürülerek kaydedilmiştir.

Tablo 3.2. Modelleme için kullanılan ekolojik değişkenleri içeren tablo

Değişken	Rumuz	Açıklaması
Dijital Yükseklik Modeli	Dem	Dijital Yükseklik Modeli
Bakı	Aspect	Dijital Yükseklik Modeline göre oluşturulmuştur
Eğim	Slope	Dijital Yükseklik Modeline göre oluşturmuş harita
Corine Bitki Sınıfları	Corine	1. Yapay yüzeyler 2.Tanm Alanları 3.1. Ormanlar 4.Su altı nda kalmış içsel alanlar 5.Su varlığı
Jenness Arazi Formu Sınıflandırması	Landcover	Kanyonlar, derinden kesilmiş akarsular Sığ vadiler Yayla drenajları U şeklindeki vadiler Küçük Ovalar Açık yamaçlar Üst yamaçlar, mesalar Vadi sırtları / tepeler Orta eğimli sırtlar, ovalarda küçük tepeler Dağ zirveleri, yüksek sırtlar
Yola Olan Uzaklık	Yol	Yola olan uzaklığa göre oluşturulmuş yoğunluk haritası
Su Kaynaklarına Olan Uzaklık	Suyogunluk	Su kaynaklarına olan uzaklığa göre oluşturulmuş yoğunluk haritası
Yerleşim Yerlerine olan Uzaklık	Meskun	Yerleşim Yerlerine olan uzaklığa göre oluşturulmuş yoğunluk haritası

Tablo 3.2'nin devamı

Bioiklim Değişkenleri	Bio1	Yıllık ortalama sıcaklık
	Bio2	Gündüz sınıf ortalaması
	Bio3	Eş ısı
	Bio4	Mevsimsel Sıcaklık
	Bio5	En sıcak ayın en yüksek sıcaklığı
	Bio6	En soğuk ayın en düşük sıcaklığı
	Bio7	Yıllık sıcaklık
	Bio8	En nemli ilk üç ayın ortalama sıcaklığı
	Bio9	En kurak ilk üç ayın ortalama sıcaklığı
	Bio10	En ılık ilk üç ayın ortalama sıcaklığı
	Bio11	En soğuk ilk üç ayın ortalama sıcaklığı
	Bio12	Yıllık yağış
	Bio13	En nemli ayın yağışı
	Bio14	En kurak ayın yağışı
	Bio15	Mevsimsel yağış
	Bio16	En nemli ilk üç ayın yağışı
	Bio17	En kuru ilk üç ayın yağışı
	Bio18	En ılık ilk üç ayın yağışı
	Bio19	En soğuk ilk üç ayın yağışı

3.2.2.3. Modelin Oluşturulması ve Model Parametreleri

Modelin oluşturulması için veriler csv formatında programın Örnekler (Samples) kısmına eklenmiştir. Daha sonrasında değişkenlere ait altlık haritalar, çevresel katmanlar (Environmental Layers) kısmına eklenmiştir.

Modelleme yapılırken çıktı formatı olarak lojistik format kullanılmış, rastgele noktalama kullanılmış (random seed), 5 tekerrürde çalıştırılmış, Regularizasyon çarpanı 1 olarak alınmıştır (Philips vd., 2006).

3.2.2.4. Model Doğruluğunun Denetlenmesi ve Testi

Ekolojik modellemelerin doğruluğunun denetlenmesi ile ilgili olarak çeşitli yöntemler bulunmaktadır. MaxEnt modelleme uygunluk haritalarının denetlenme

yöntemlerinden biri de Reciever Operating Characteristic (ROC) eğrilerinin değerlendirilmesidir (Philips vd., 2006, Evcin, 2018). Oluşturulan ROC eğrilerinin anlamlılığı Area Under Curve (AUC) ile yani eğri altında kalan alanın büyüklüğüyle ölçülür. AUC değeri 0,5 ila 1 arasında değerler almaktadır. AUC değerinin 1 sayısına yakınlığı oluşturulan modelin başarılı olduğunu gösterir. Diğer bir ölçüt ise Uygulama ve Test çizgilerinin değerlendirilmesidir. Bu çizgilerin ortadaki doğrusal çizgilere yakın olması gerekmektedir (Philips vd., 2006; Baldwin, 2009; Elith vd., 2011; Süel, 2014; Evcin, 2018). Modelleri etkileyen değişkenlerin sorgulanması ve değerlendirilmesi aşamasında ise jackknife yöntemi kullanılmaktadır (Krebs, 1998; Phillips, 2006).

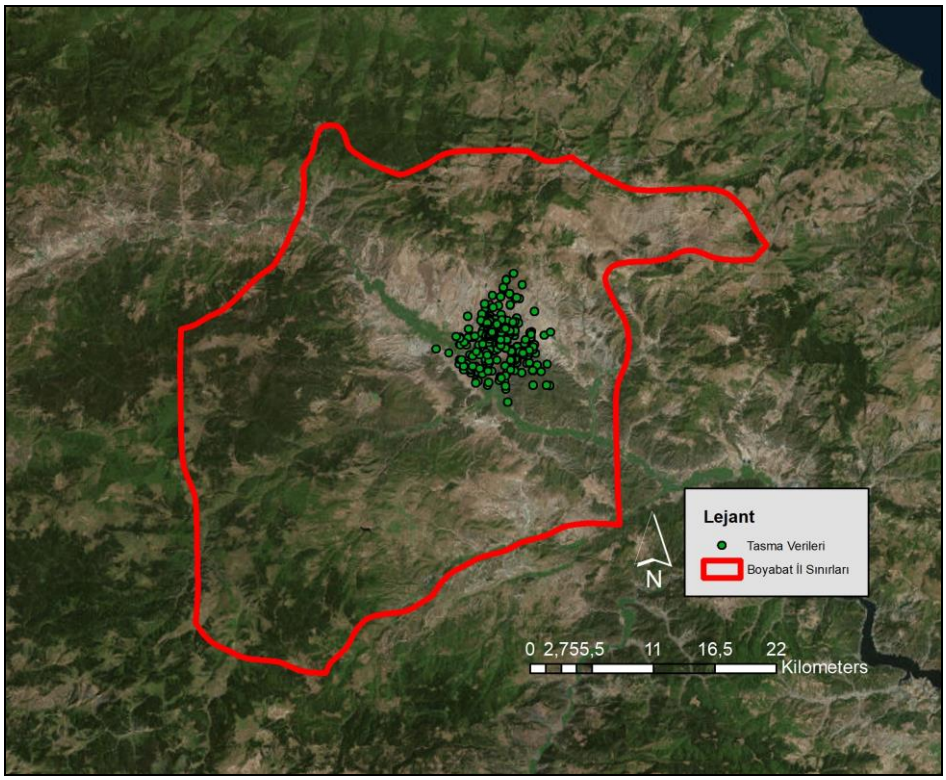
4. BULGULAR

4.1. Tasma Verileri

10119 No'lu GPS vericili tasmayı taşıyan KU01 kodlu birey 5 ay boyunca alanda gezmiş ve 18.04.2018 tarihinde tasma arazide bulunmuştur (Fotoğraf 4.1, Harita 4.1). Tür toplam 6850 hektar dolaşmıştır.



Fotoğraf 4.1. Arazide bulunan GPS vericili tasma

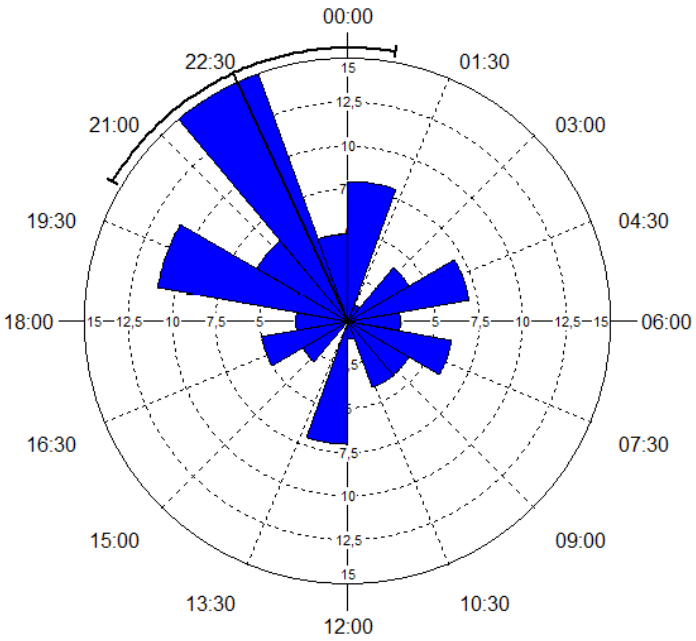


Harita 4.1. 10119 No'lu bireyin dolaştığı alanı gösteren harita

4.2. Türün Tasma Verilerine Göre Aktivite Çizelgeleri

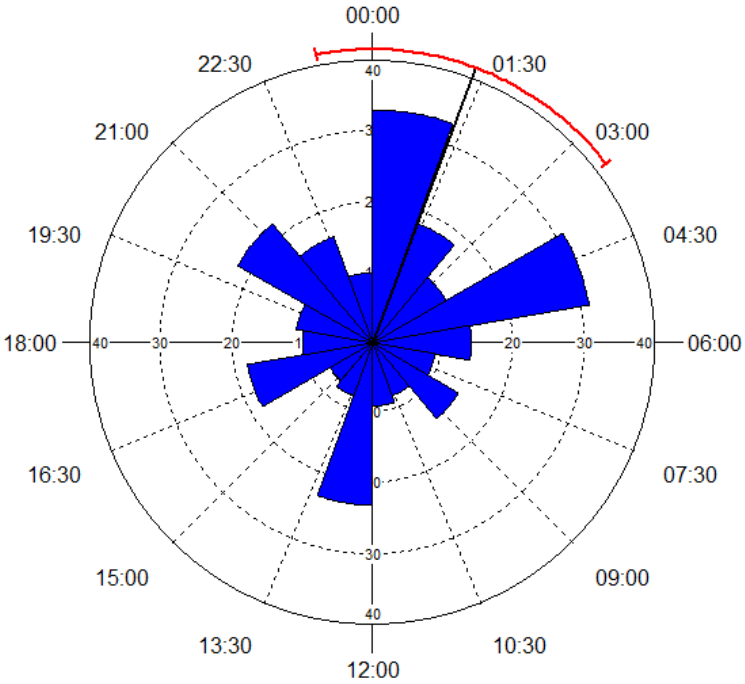
GPS'li tasmadan elde edilen veriler Oriana (v. 4.0) programına sokulmuş ve türe ait aktivite çizelgeleri aylık olarak çıkartılmıştır (Grafik 4.1-4.6)

Ekim Ayı



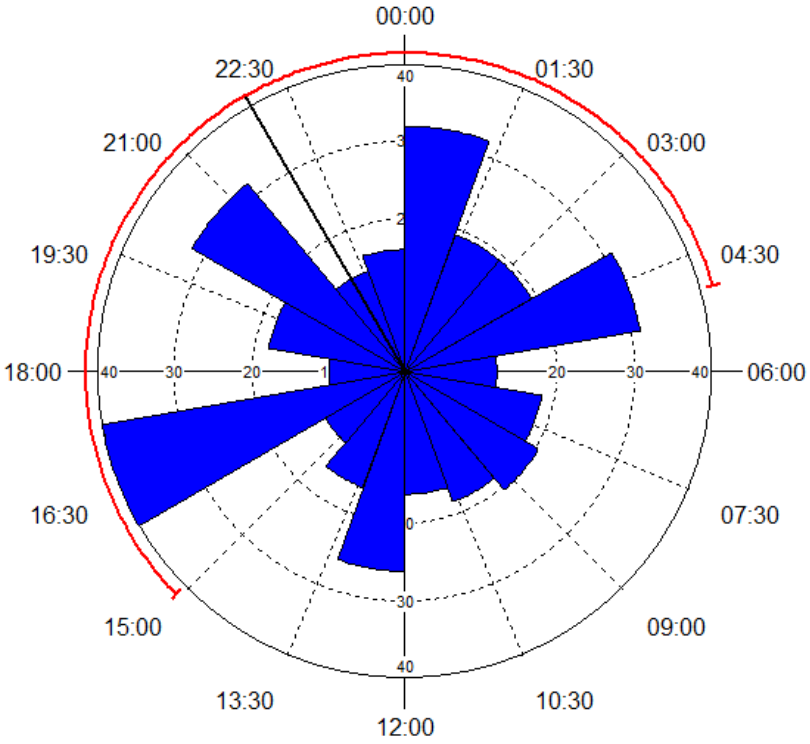
Grafik 4.1. Ekim Ayına Ait Aktivite Çizelgesi

Kasım Ayı



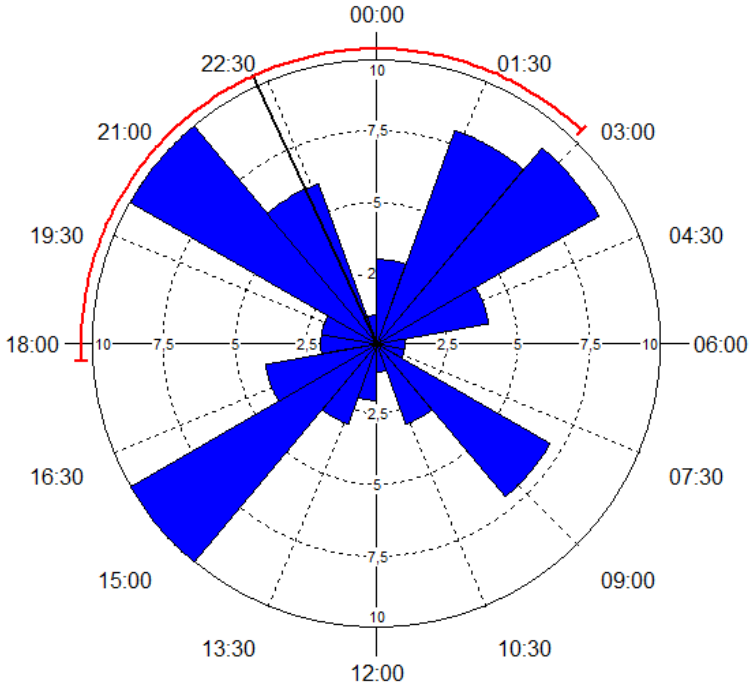
Grafik 4.2. Kasım Ayına Ait Aktivite Çizelgesi

Aralık Ayı



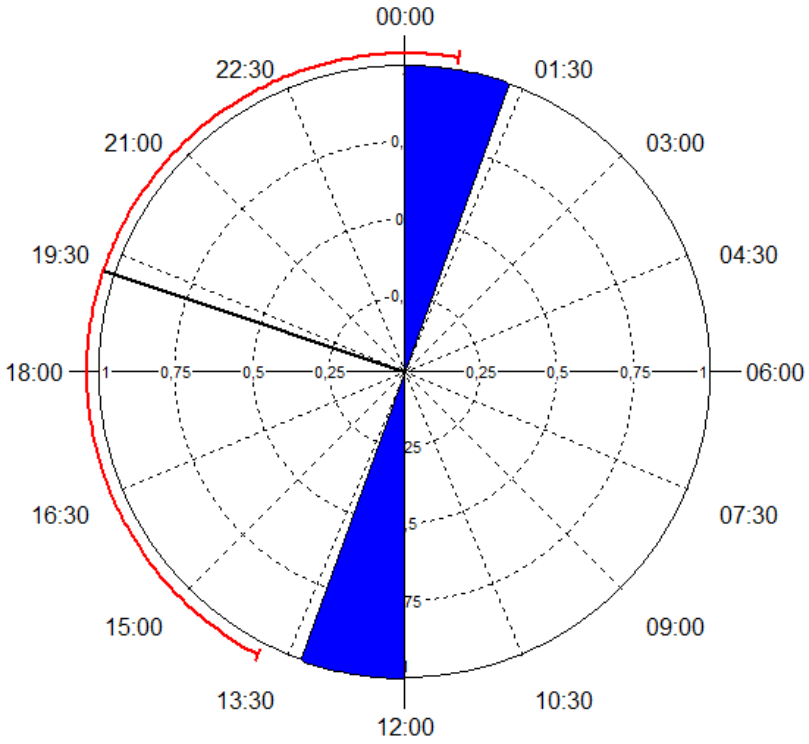
Grafik 4.3. Aralık Ayına Ait Aktivite Çizelgesi

Ocak Ayı



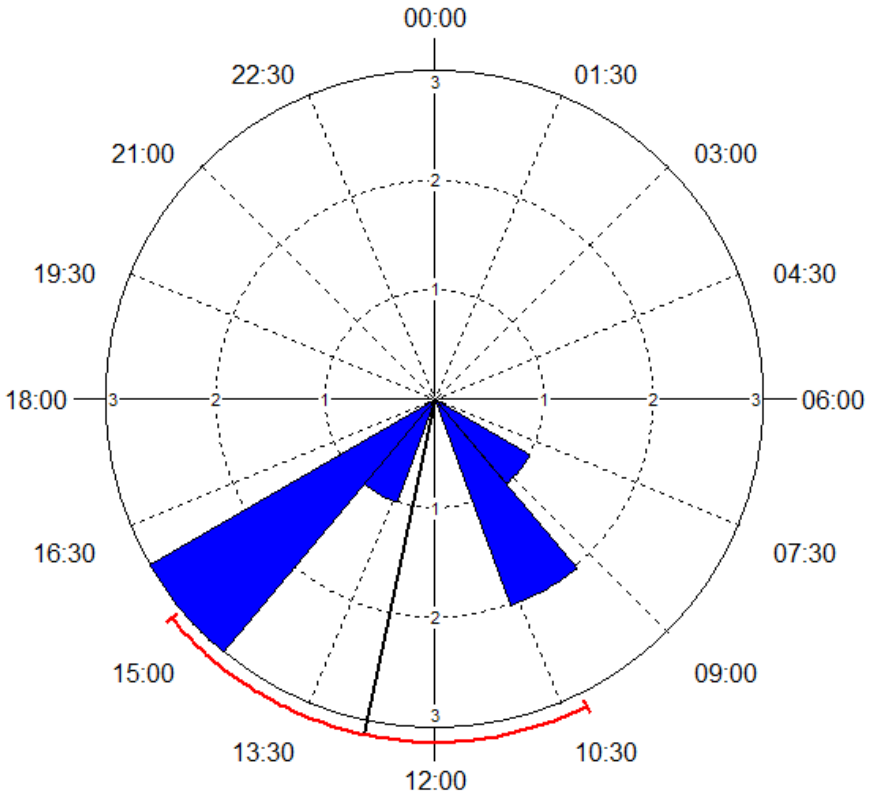
Grafik 4.4. Ocak Ayına Ait Aktivite Çizelgesi

Şubat Ayı

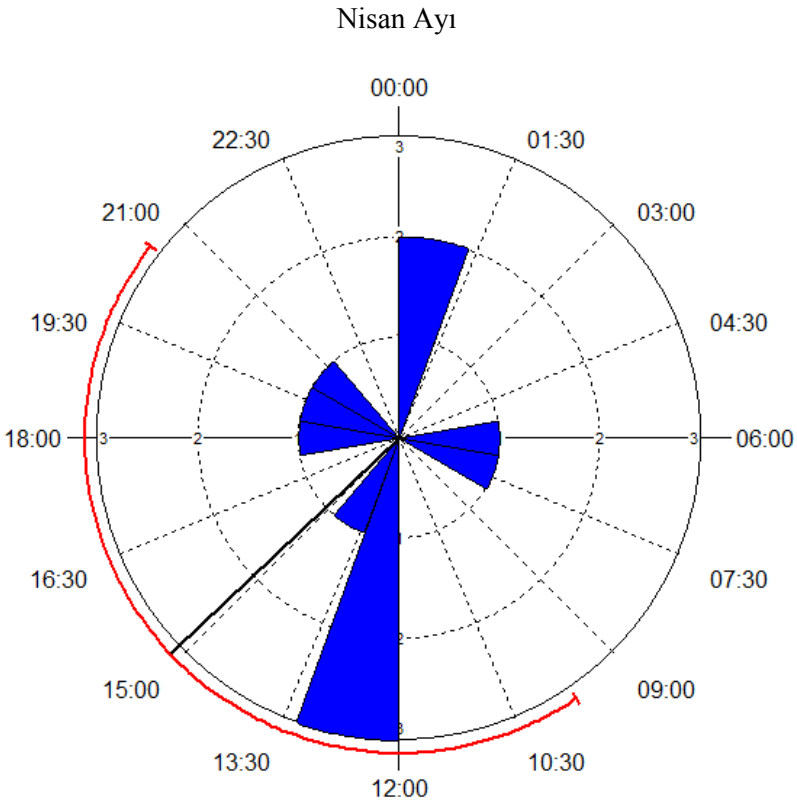


Grafik 4.5. Şubat Ayına Ait Aktivite Çizelgesi

Mart Ayı



Grafik 4.6. Mart Ayına Ait Aktivite Çizelgesi



Grafik 4.7. Nisan Ayına Ait Aktivite Çizelgesi

4.3. Fotokapan Çalışmaları Bulguları

Yapılan tüm fotokapan çalışmalarında opurtunistik (Fırsatçı) yöntem kullanıldığı için kurt bireylerine rastlanılmıştır (Fotoğraf 4.2, Fotoğraf 4.3).



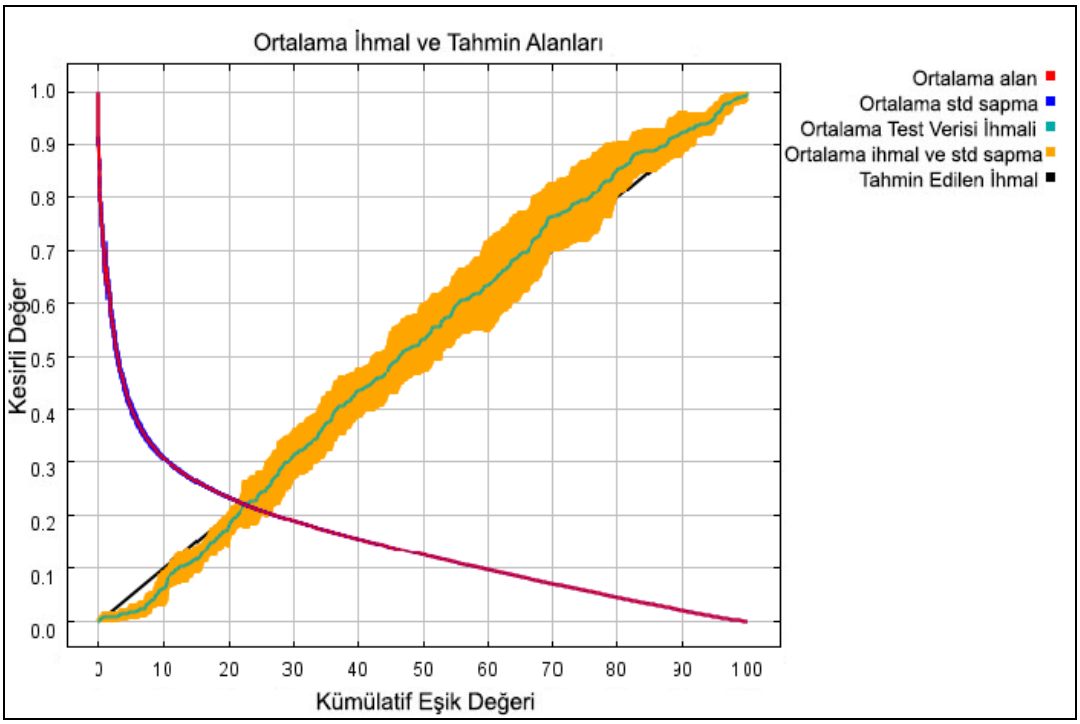
Fotoğraf 4.2. Fotokapana yakalanan kurt bireyi



Fotoğraf 4.3. Fotokapana yakalanan kurt bireyi

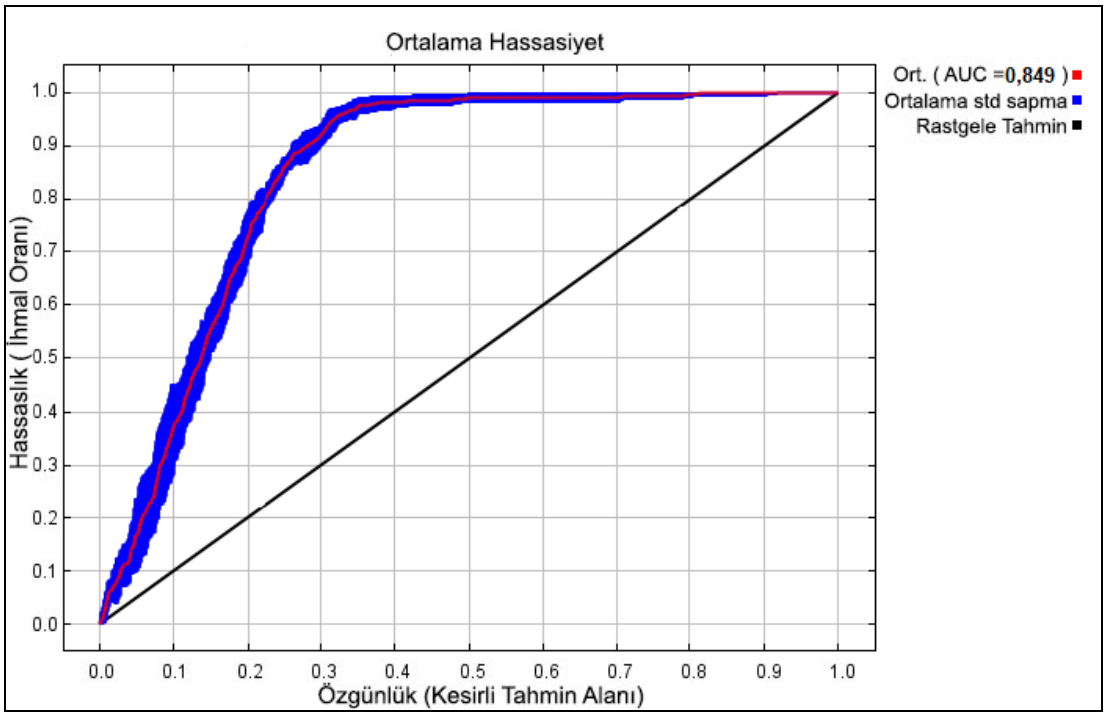
4.3. Modelleme Bulguları

Maxent 3.4.1 yazılımında Sinop ili Boyabat ilçesinde kurt türüne ait habitat uygunluk modelleri belirlenmiş ve çevresel değişkenlerle ilişkileri analiz edilmiştir.



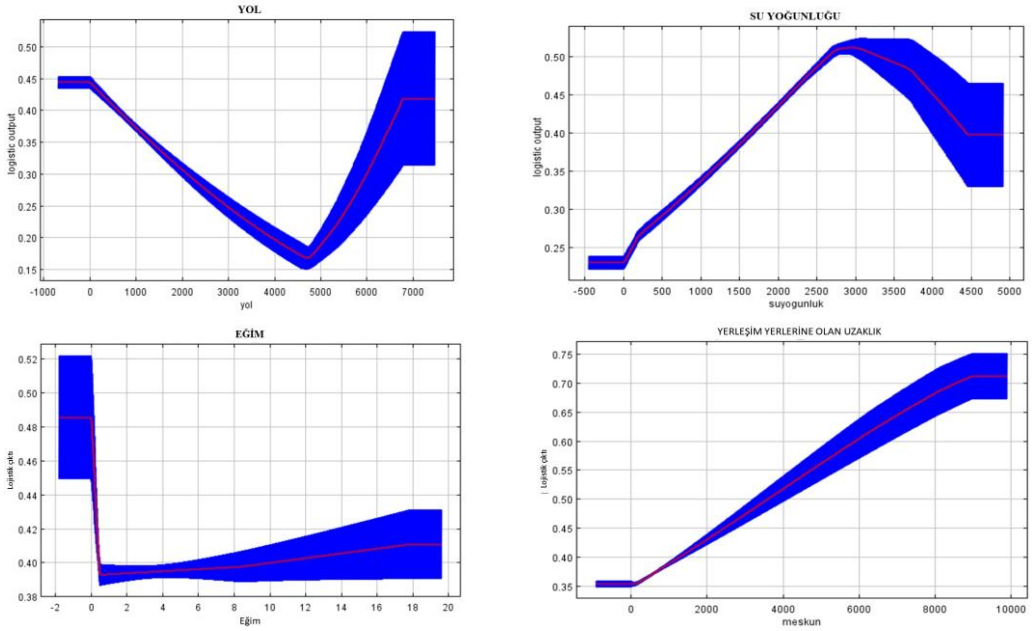
Grafik 4.8. Sinop ili Boyabat ilçesinde kurt türüne ait habitat uygunluk model performansı

Alınan sonuçlar değerlendirildiğinde habitat uygunluk model performansları yüksek güvenilirlikte bulunmuştur (Grafik 4.8). Elde edilen habitat uygunluk modelinin ROC değeri=0,849 olarak tespit edilmiştir (Grafik 4.9). Bu sonuca göre modelin iyi bir model olduğu görülmektedir (Philips, 2006).

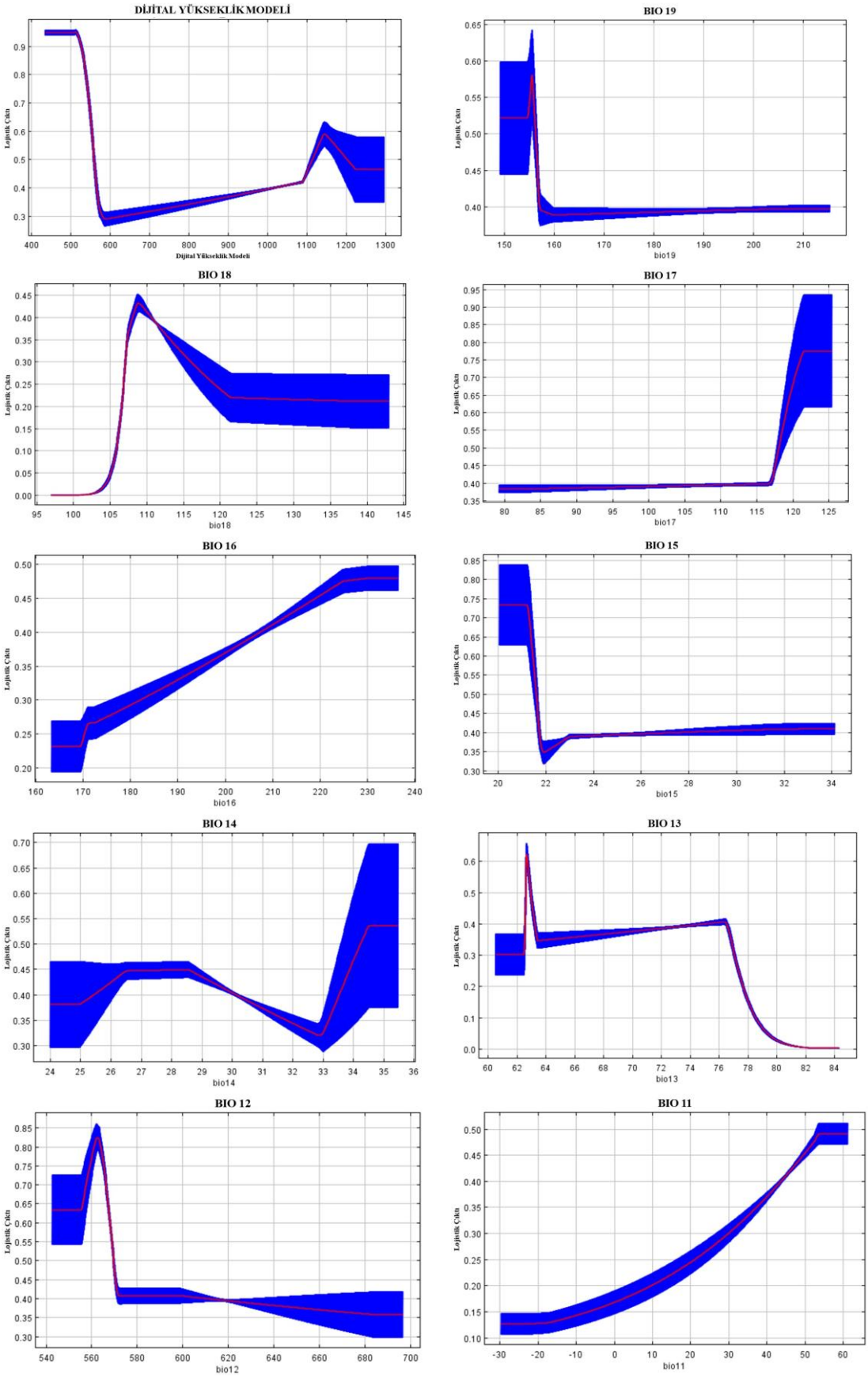


Grafik 4.9. Modellemenin performansını gösteren ROC eğrisini içeren grafik

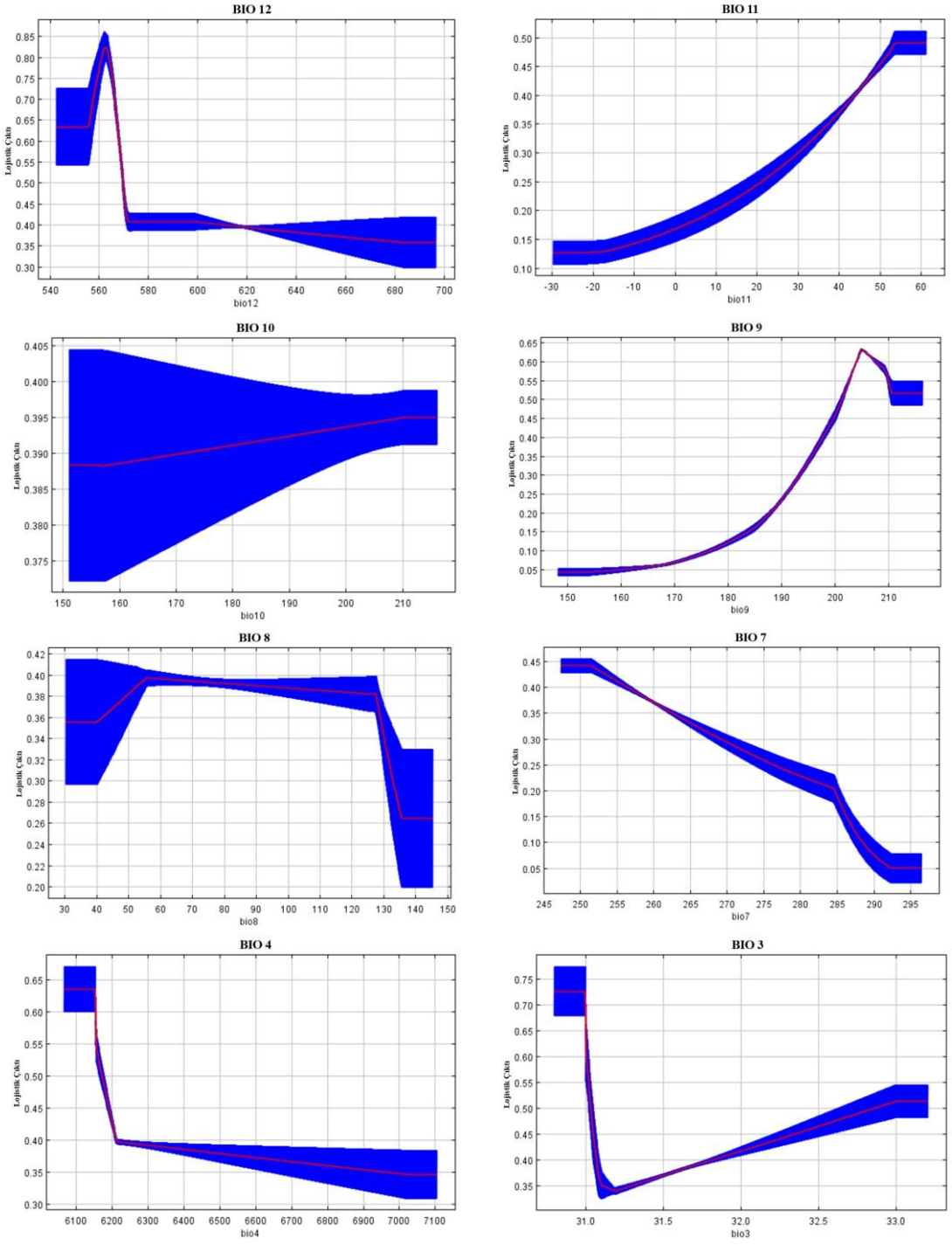
Habitat uygunluk modellemesinin oluşturulurken katkısı bulunan her bir değişken için en yüksek katkıyı sağladığı tespit edilen aralıkları içeren marjinal cevaplandırıcı eğrileri grafikler halinde aşağıda belirtilmiştir (Grafik 4.10).



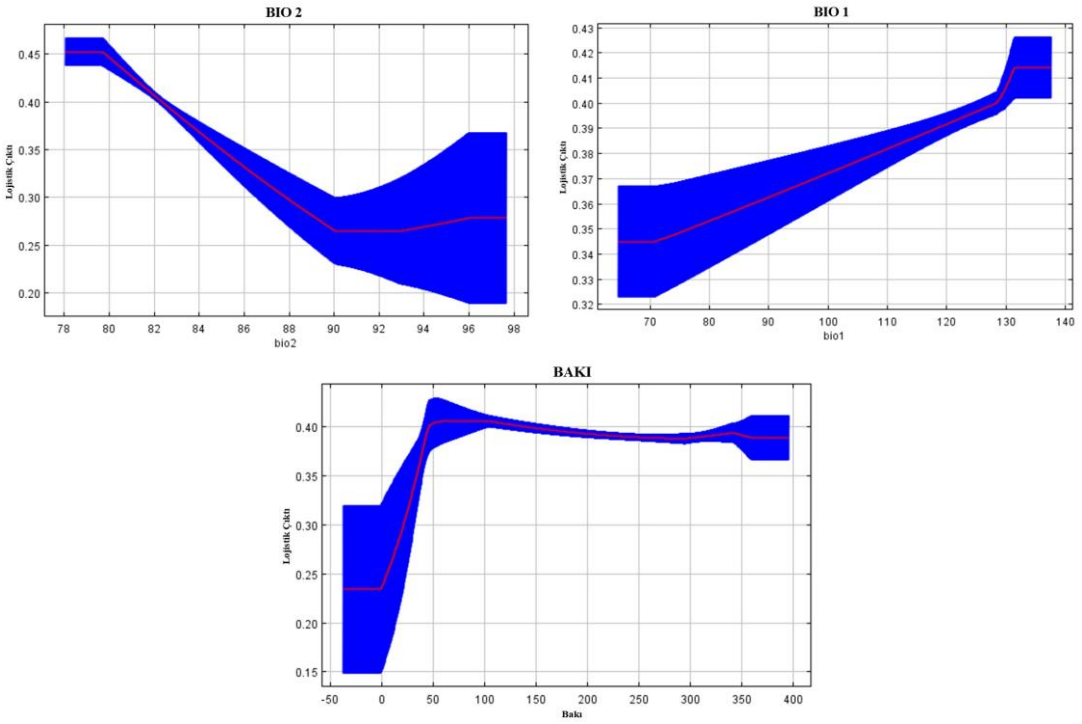
Grafik 4.10. Modeli yapılandıran değişkenlerinin marjinal cevaplandırıcı eğrileri



Grafik 4.10'ün devamı. Modeli yapılandıran değişkenlerinin marjinal cevaplandırıcı eğrileri

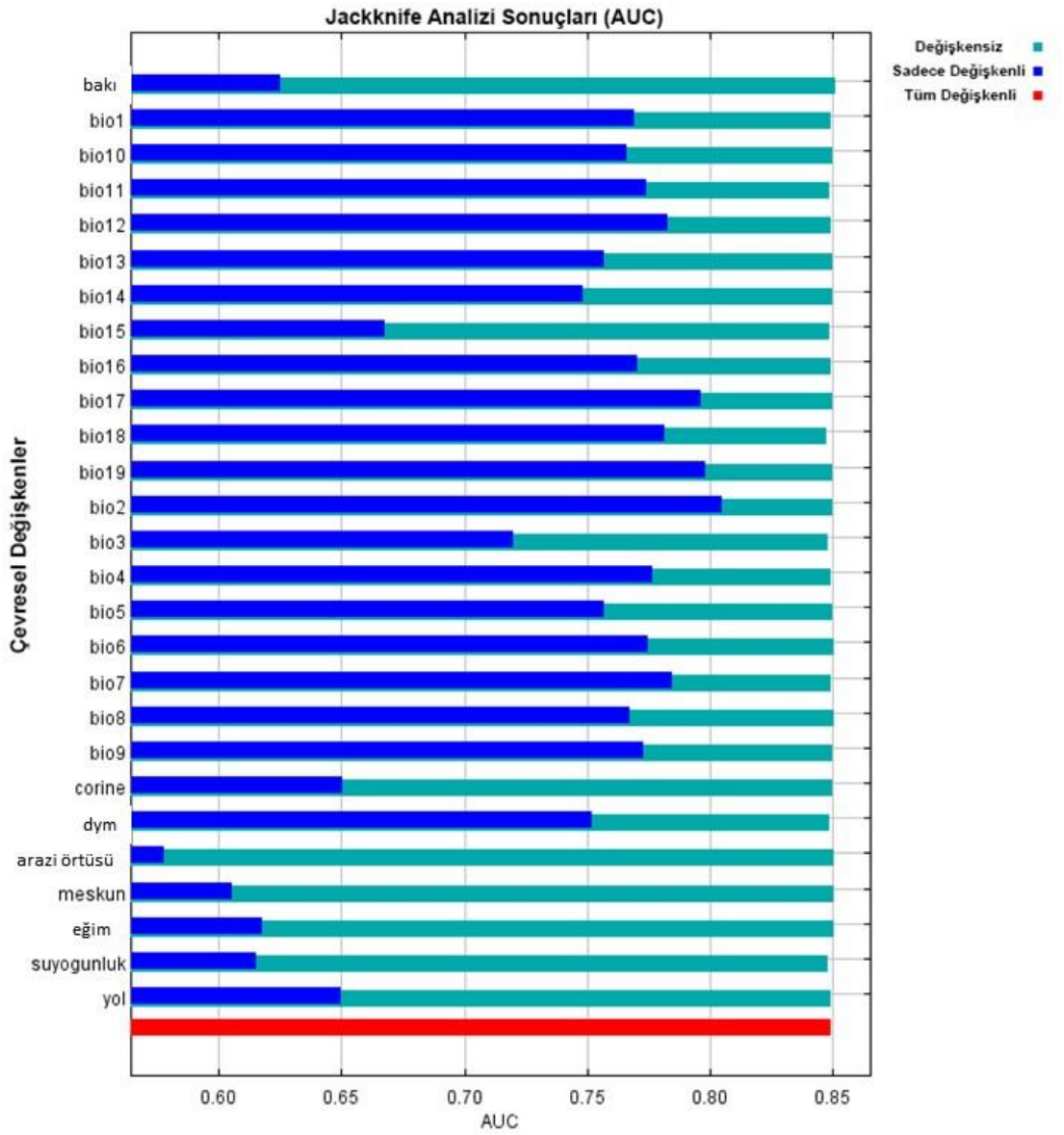


Grafik 4.10'ün devamı. Modeli yapılandıran değişkenlerinin marjinal cevaplandırıcı eğrileri



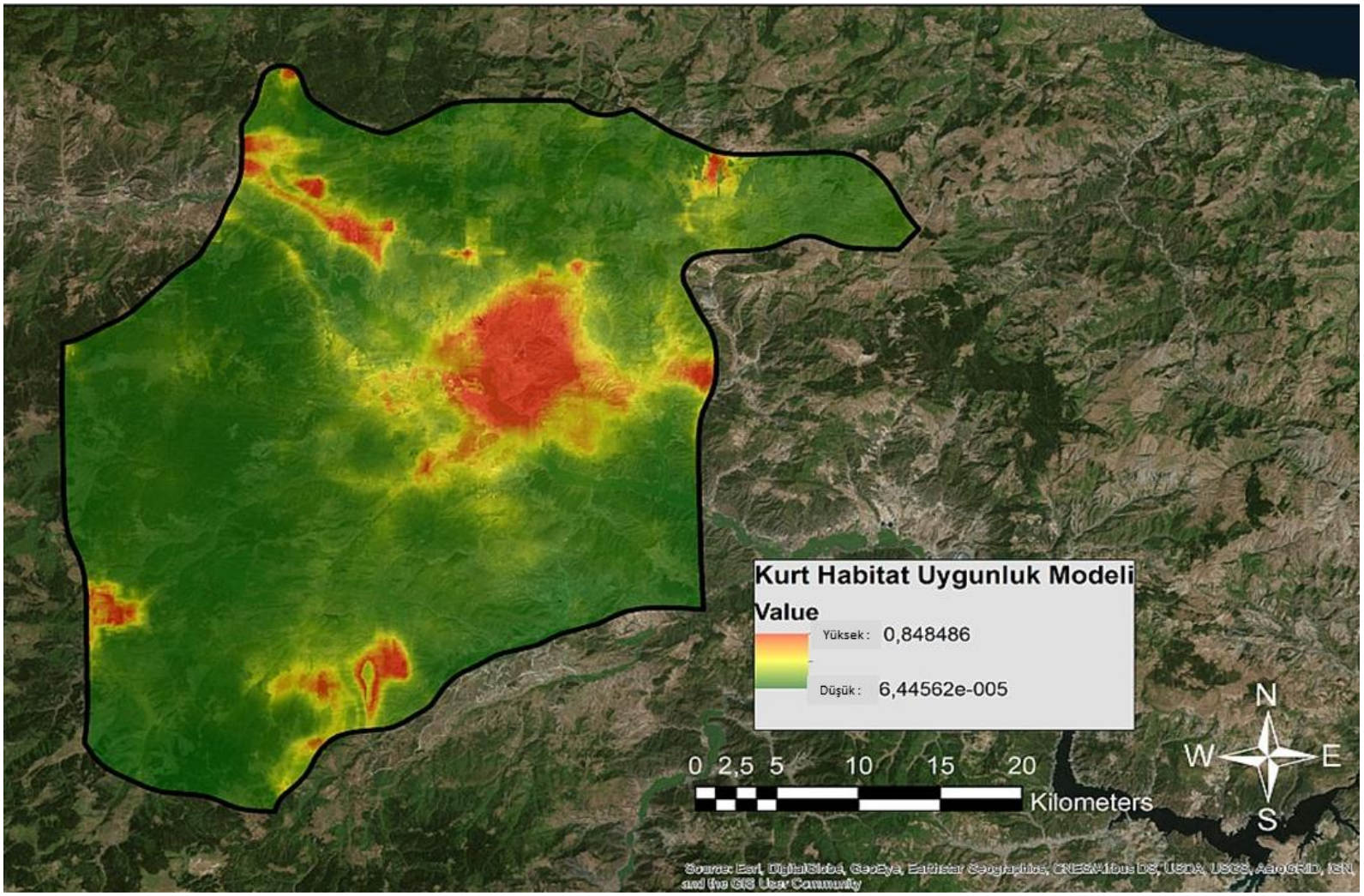
Grafik 4.10'ün devamı. Modeli yapılandıran değişkenlerinin marjinal cevaplandırıcı eğrileri

Jackknife testinin sonuçlarına göre modeli etkileyen önemli değişkenler bio18, bio11, bio7, bio 13, En ılık ilk üç ayın yağışı(bio18), En soğuk ilk üç ayın ortalama sıcaklığı (bio11), Yıllık sıcaklık (bio7), En nemli ayın yağışı (bio13), yükseklik, su yoğunluğu, yol yoğunluğu olarak tespit edilmiştir. Gösterilen değerler, tekerrürlerden elde edilen ortalamalardır (Grafik 4.11).



Grafik 4.11. Modelin Jackknife analizi sonucu çıkan AUC değerleri

Yapılan analizler sonucunda kurt türü için Sinop ili Boyabat ilçesini kapsayan bir habitat uygunluk haritası oluşturulmuştur (Harita 4.2).



Harita 4.2. Boyabat İlçesinde kurt türüne ait habitat uygunluk modeli haritası

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada Sinop Boyabat ilçesinde yayılış gösteren kurt türüne ait ekolojik saptamalar yapılmıştır. Çalışmada kurt türünün alandaki yayılışını etkileyen bir çok ekolojik faktörün etkili olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmanın bulgularına bakıldığında alandaki en yüksek değerler biyoiklim değişkenlerine ait olarak görülmektedir. Biyoiklim verileri türlerin iklim koşullarıyla ilişkisini açıklamaya yarayan önemli ekolojik değişkenlerdir. Ancak biyoiklim verilerinin mikro düzeyde hassas olmaması, alandaki diğer modellemeye giren değişkenleri önemsizmiş gibi algılanmasına sebep olabilmektedir. Bu durum Evcin (2018)'in de bahsettiği gibi biyoiklimle ile kurulan modellemelerde biyoiklim değerlerinin diğer değişkenlerin önüne geçtiği teorisini doğrulamaktadır.

İklim koşullarından kaynaklanan sıcaklık farklılıkları ve yağış miktarları hayvanların dağılışını etkileyen önemli faktörlerdir. Yaptığımız bu çalışmada yağış miktarları ve sıcaklık farklılıklarının kurt türünün Boyabat'daki dağılımını etkilediği görülmektedir.

Bunun dışında yükseklik değişkeni alandaki neredeyse tüm değişkenlere etki edebilecek bir değişkendir. Yüksekliğin değişmesi alandaki floranın değişmesi, alandaki arazi örtüsünün değişmesine yol açan bir değişkendir. Bu nedenle bu değişkenin ön planda çıktığı değerlendirilmektedir. Bassi vd. (2015) ormanlık alanlarda 300-1650 m yükseklik arasında kurt bireylerinin yayılış gösterebildiğini belirtmiştir. Model sonucuna göre 400 ile 600 m arasında ve 1000-1100 m arasında yayılışın arttığı gözlemlenmiştir. Çalışmamızda arazi bakısının kurtların dağılımına direkt olarak çok fazla etkisi olmadığı görülmüştür.

Yaban hayvanlarının temel ihtiyaçlarından biri de su kaynaklarıdır. Yine kurt türü için av niteliği taşıyan canlılar su kaynaklarına inebilmektedirler. Bu durum yine su kaynaklarını tercih etmesini gösterebilmektedir.

Yine yaban hayatı ile ilgili yapılan çalışmalarda yaban hayvanlarının orman için yolları ve karayollarını da geçiş olarak kullandığı belirtilmiştir. Yol yoğunluğu bu

anlamda önem taşıyan bir değişkendir. Jedrzejewski vd. (2004) orman örtüsü ve insan yerleşimlerinin yoğunluğunun negatif bir korelasyon gösterdiğini bu nedenle kurtların ormanlık alanları tercih edip, meskun mahallerden kaçındığını belirtmiştir. Bu durum çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Türün fotokapanlarda genellikle ürkek ve çekingen olarak nitelendirilebilecek davranışlar sergilemiştir. Bu durum türün fotokapanlara alışkın olmaması, alanda ilk kez bu cihaz ile karşılaşması ve/veya türün üzerinde av baskısı olabileceği fikrini uyandırmıştır.

GPS'li tasma taşıyan bireye ait aktivite çizelgeleri incelendiğinde gececil olarak nitelendirilebilecek aktivite gösteren tür, Aralık ve Ocak Aylarında ve sonraki aylarda gündüz saatlerinde de aktif olduğu gözlemlenmiştir.

GPS'li tasma taşıyan tür toplam alan olarak 6850 hektar dolaşmıştır. Kurt türünün teritoryal bölge büyüklüğü tipik olarak av yoğunluğuna dayanmaktadır, fakat aynı zamanda komşu teritoryal alanların varlığından ve insanların alan kullanımından da etkilenmektedir. Türün 100 km^2 'ye kadar teritoryal alanı olabileceği bilinmektedir (J ędrzejewski vd., 2007).

GPS'li tasma taşıyan birey fotokapanlara yakalanmasa da, yapılan modelleme sonucu potansiyel yayılış gösterdiği alanlarda başka kurt bireyleri fotokapanlara yakalanmıştır. Bu bağlamda modellemenin başarılı olarak kurulduğu söylenebilir.

Yaban hayvanlarının yönetimi ve izlenmesi Türkiye biyoçeşitliliği için önem taşıyan hususlardan bir tanesidir. Bu bağlamda her tür için yapılacak çalışmaların arttırılması ve son yıllarda daha çok ön plana çıkan yabani türlere olan duyarlılığın daha da arttırılması gerekmektedir.

Çeşitli ekolojik modelleme yöntemleri yaban hayvanları türlerinin dağılışlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve türlerin potansiyel dağılımlarını göstermesi ve haritalaması bakımından önem taşımaktadır. Bu bağlamda yapılacak habitat uygunluk modellemesi çalışmalarının yaban hayvanı türlerinin yönetim planlarına

entegresi, türün habitat isteklerinin belirlenmesi türün sürdürülebilir şekilde korunmasını sağlayabilecektir.

İnsan - yaban hayatı çatışmasının önemli bir öznesi olan kurt türünün ekolojisi üzerine yapılan çalışmaların arttırılması gerekmektedir. İnsan – yaban hayatı çatışmasının altında yatan nedenler ortaya çıkartılmalı ve uzlaştırıcı bir yöntem belirlenmelidir. Bu sayede insanların kurt türüne zarar vermesi ve kontrolsüz bir şekilde türü öldürmelerinin önüne geçilmelidir.

KAYNAKLAR

Albayrak, T., 2011. Anthropogenic barriers to the distribution of the Grey Wolf (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) in the Beydağları Mountains area, Turkey. Zoology in the Middle East, 52:11-16.

Anonim, 2012. Sinop Boyabat Yaban Hayatı Geliştirme Planı, Sinop

Anonim, 2014. "Sürdürülebilir Avcilik Temel Eğitim Kitabı", 133s.

Arjo, W. M., & Peltscher, D. H. (2004). Coyote and wolf habitat use in northwestern Montana.

Aslan, İ. (2016). Elazığ, Erzincan ve Tunceli illerinde yayılış gösteren Canis lupus (Linnaeus, 1758) populasyonlarının kafatası kemiklerinin taksonomik açıdan incelenmesi/Taxonomic analysis of skull bones of Canis lupus (Linnaeus, 1758) population spread across Elazig, Erzincan and Tunceli provinces.

Ay Yıldız E. (2019). Türkiye'deki Canis lupus' un (L., 1758)(Mammalia: Carnivora) taksonomisi ve biyoekolojisi Taxonomy and bioecology of Canis lupus (L., 1758)(Mammalia: Carnivora) in Turkey.

Bassi, E., Willis, S. G., Passilongo, D., Mattioli, L., & Apollonio, M. (2015). Predicting the spatial distribution of wolf (*Canis lupus*) breeding areas in a mountainous region of central Italy. *PloS one*, *10*(6), e0124698.

Bongi, P., Ciuti, S., Grignolio, S., Del Frate, M., Simi, S., Gandelli, D., Apollonio, M., 2008, Anti-predator behaviour, space use and habitat selection in female roe deer during the fawning season in a wolf area, Journal of Zoology, 276, 242–251.

Buzbaş, E.Ö., 2002, Activity, abundance and diet of the gray wolf (Canis lupus) in eastern Thrace, Turkey, Yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 71p.

Can, Ö.E., 2001, The Status of gray wolf (*Canis lupus* L. 1758) brown bear (*Ursus arctos* L. 1758) and Eurasian lynx (*Lynx lynx* 1758) in Turkey and recommendation for effective conservation programs, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 109p.

Can, Ö.E., 2008, Camera trapping large mammals in Yenice Forest habitats: A feasibility study for camera trapping large mammals in Yenice Forests, Turkey, Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 118p.

Capitani, C., Chynoweth, M., Kusak, J., Çoban, E., Şekercioğlu, Ç.H., 2015. Wolf diet in an agricultural landscape of north-eastern Turkey. Mammalia, 80(3):329-334.

Ciucci, P., Boitani, L., Pelliccioni, E. R., Rocco, M., Guy, I., 1996. A comparison of scat-analysis methods to assess the diet of the wolf *Canis lupus*. Wildlife Biology, 2(1):37-48.

Ciucci, P., Mech, L.D., 1992, Selection of wolf dens in relation to winter territories in northeastern Minnesota, Journal of Mammalogy, 73(4), 899-905.

Civelek, İ. (2018). Global Phylogeographıc Comparısons And Dıetary Analyses Of Gray Wolf And Red Fox From Sarıkamış And Yenice In Turkey Usıng Genetıcs And Genomıcs Approaches. Boğaziçi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi

Çanakçıoğlu, H., & Mol, T. (1996). Yaban Hayvanları Bilgisi, yayın no: 3948, OF yayın no: 440. Istanbul, 550s.

Erençin, Z., 1977. Av Hayvanları ve Av. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları. Ankara. Ders Kitabı, No:238:1-146.

Eriksen, A., Wabakken, P., Zimmermann, B., Andreassen, H. P., Arnemo, J. M., Gundersen, H., ... & Sand, H. (2009). Encounter frequencies between GPS- collared wolves (Canis lupus) and moose (Alces alces) in a Scandinavian wolf territory. *Ecological Research*, *24*(3), 547-557.

Ertürk, A. (2010). Bartın İli ve Çevresinde *Canis lupus* L. 1758'in (Carnivora: Canidae)(kurt) CBS Tabanlı Habitat Uygunluğu Analizleri ve Tür Yayılış Modellemesi. *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Ertürk, A. (2017). Anadolu *Canis lupus* L. 1758 (kurt) türünün alansal ekolojisi ve populasyon yapısının araştırılması. Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Evcin, Ö., (2018). Kastamonu ve Sinop'ta Karacanın (*Capreolus capreolus*) Popülasyon Ekolojisi, Doktora Tezi, *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kastamonu.

Gipson, P. S., Bangs, E. E., Bailey, T. N., Boyd, D. K., Cluff, H. D., Smith, D. W., & Jiminez, M. D. (2002). Color patterns among wolves in western North America. Wildlife Society Bulletin, 30(3), 821-830.

Glenz, C., Massolo, A., Kuonen, D., & Schlaepfer, R. (2001). A wolf habitat suitability prediction study in Valais (Switzerland). Landscape and Urban planning, 55(1), 55-65.

Imbert, C., Caniglia, R., Fabbri, E., Milanesi, P., Randi, E., Serafini, M., ... & Meriggi, A. (2016). Why do wolves eat livestock?: Factors influencing wolf diet in northern Italy. Biological Conservation, 195, 156-168.

Jedrzejewski, W., Jedrzejewska, B., Okarma, H., Schimdt, K., Zub, K., Musiani, M., 2000, Prey selection and predation by wolves in Bialowieza Primeval Forest, Poland, Journal of Mammalogy, 81(1), 197-212.

Jedrzejewski, W., Niedziałkowska, M., Mysłajek, R., Nowak, S., Jedrzejewska, B., (2004) Habitat variables associated with wolf (*Canis lupus*) distribution and abundance in northern Poland, Diversity and Distributions, 10, 225–233.

Jędrzejewski, W., Schmidt, K., Theuerkauf, J., J ędrzejewska, B., & Kowalczyk, R. (2007). Territory size of wolves *Canis lupus*: linking local (Białowieża Primeval Forest, Poland) and Holarctic- scale patterns. *Ecography*, 30(1), 66-76.

Kabir, M., Hameed, S., Ali, H., Bosso, L., Din, J. U., Bischof, R., ... & Nawaz, M. A. (2017). Habitat suitability and movement corridors of grey wolf (Canis lupus) in Northern Pakistan. *PloS one*, *12*(11), e0187027.

Karahan, F., 2018. Türkeli-Çatak Mevkiinde Fotokapanla Tespit Edilen Büyük Memeli Türler ve Ekolojik Özellikleri, Yüksek Lisan Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu, Türkiye 124 s.

Keten, A., (2016). Düzce ilinde yırtıcı memeli türlerin zamansal ve mekânsal dağılımı, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, c. 16, s. 2, ss. 566-574, 2016.

Kovach, W. L. (2011). Oriana–circular statistics for windows, ver. 4. Kovach Computing Services, Pentraeth, Wales, UK.

Leuchtenberger, C., de Oliveira, Ê. S., Cariolatto, L. P., & Kasper, C. B. (2018). Activity pattern of medium and large sized mammals and density estimates of *Cuniculus paca* (Rodentia: Cuniculidae) in the Brazilian Pampa. *Brazilian Journal of Biology*, 78(4), 697-705.

Macdonald, D., Barret, P., 1993, Collins field guide, mammals of Britain and Europe, Harper Collins Publishers, London, UK, 312p.

Mech, L. D., & Boitani, L. (Eds.). (2010). *Wolves: behavior, ecology, and conservation*. University of Chicago Press.

Mech, L.D., 1981, The Wolf: The ecology and behavior of an endangered species, University of Minnesota Press, Minneapolis, 381p.

Mech, L.D., 1981, The Wolf: The ecology and behavior of an endangered species, University of Minnesota Press, Minneapolis, 381p.

Mech, L.D., 1991, The way of the wolf, Voyageur Press Inc, Stillwater, USA, 120p

Mech, L.D., 1992, Daytime activities of wolves during winter in northeastern Minnesota, Journal of Mammalogy, 73(3), 570-571.

Mech, L.D., Boitani, L., (Editors), 2003, Wolves: Behavior, ecology and conservation, University of Chicago, Chicago, 447p.

Meriggi, A., & Lovari, S. (1996). A review of wolf predation in southern Europe: does the wolf prefer wild prey to livestock?. Journal of applied ecology, 1561-1571.

Meriggi, A., Rosa, P., Brangi, A., & Matteucci, C. (1991). Habitat use and diet of the wolf in northern Italy. Acta theriologica, 36(1-2), 141-152.

Miller, G.S., 1912. Catalogue of the mammals of Western Europe. London, 305-317.

Ognev, S.I., 1931. Mammals of Eastern Europe and Northern Asia, 2:118-152.

Scurrah, F. E. (2013). Gray wolves (*Canis lupus*) movement patterns in Manitoba: implications for wolf management plans

Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M., & Macdonald, D. W. (Eds.). (2004). *Canids: foxes, wolves, jackals, and dogs: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland: IUCN.

Soyumert A., (2010). Kuzeybatı Anadolu ormanlarında fotokapan yöntemiyle büyük memeli türlerinin tespiti ve ekolojik özelliklerinin belirlenmesi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tokmak, F., 2018. Kuzey Batı Anadolu'da Kurtların (*Canis lupus*) Diyeti ve Habitat Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Tokmak, F., 2018. Kuzey Batı Anadolu'da Kurtların (*Canis lupus*) Diyeti ve Habitat Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Topaloğlu, Ö., 2013. Boyabat Orman İşletme Müdürlüğü'nde Yanıcı Madde İle Topoğrafik Özelliklere Göre Yangın Tehlikesinin Haritalanması ve Yangın Gözetleme Kulelerinin Görünürlük Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Tuğ, S., 2005, Conflicts between humans and wolf: A study in Bozdağ, Konya province, Turkey, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 58p.

Turan, N., 1984, Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları Memeliler, Ankara, 84-85s.

URL 1. http://imranyuce.tripod.com/kurt.htm

URL 2. www.iucnredlist.org

URL 3. http://boyabat.meb.gov.tr/www/boyabat-ilcesinin-tanitimi/icerik/10

URL 4. http://www.boyabat.bel.tr

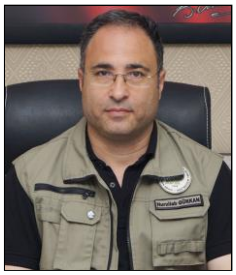
URL 5. https://tr.wikipedia.org/wiki/Boyabat

Walsh, P. B., Sethi, S. A., Lake, B. C., Mangipane, B. A., Nielson, R., & Lowe, S. (2016). Estimating denning date of wolves with daily movement and GPS location fix failure. *Wildlife Society Bulletin*, *40*(4), 663-668.

Wilson, D. E., Reeder, D. M. (Eds.). (2005). Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference (Vol. 1). JHU Press.

Zunna, A., Ozoliņs, J., Pupila, A., 2009, Food habits of the wolf *Canis lupus* in Latvia based on stomach analyses, Estonian Journal of Ecology, 58(2), 141-152.

ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı : Nurullah GÜRKAN
Doğum Yeri ve Yılı : Samsun - 01/12/1970
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : gurkannurullah70@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Tekkeköy Lisesi/Samsun
Lisans : İ.Ü. Orman Fakültesi / Orm. End. Müh. / İstanbul

Mesleki Deneyim

İş Yeri : 1992-1993/ M.S.B. Yedek Subay/Çanakkale
İş Yeri : 1993-1995/ İstaş-Starwood A.Ş. Yonga Levha Üretim Mühendisliği /İnegöl-Bursa
İş Yeri : 1995-1997/ Anadolu Yonga Levha A.Ş. Üretim Mühendisliği /İnegöl-Bursa
İş Yeri : 1997-2000/ M.E.B. Sınıf Öğretmenliği /Mardin
İş Yeri :2000-2001/O.G.M. İşletme Pazarlama Şube Mühendisliği /Sinop
İş Yeri :2001-2007/O.G.M. Makine İkmal Şube Mühendisliği /Sinop
İş Yeri :2007-2012/ DKMP. DKMP Mühendisliği, DKMP Şube Müdürlüğü / Muğla
İş Yeri :2012-2016/DKMP. Avcılık ve Yaban Hayatı Şube Müdürlüğü /Sinop
İş Yeri : 2016- DKMP. İl Şube Müdürlüğü /Sinop

Yayınları

Gürkan, N., Akın, S., Sarı, F., Fak, Ç. ve Kesim, A. (2007). Deniz kaplumbağaları koruma ve izleme amaçlı envanter çalışmalarına alternatif: Dalaman-Sarıgerme Kumsal örneği. İkinci Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Dalyan-Muğla, 25-27 Ekim 2007, sayfa 131-132.

Evcin, Ö., Küçük, Ö., Gürkan, N., 2016. The Diet of Roe Deer *Capreolus capreolus* Kastamonu Case Study. International Forestry Symposium (IFS 2016).

Küçük, Ö., Gürkan, N., Evcin, Ö., Akkuzu, E., Ugış, A., 2017. Azdavay Kartdağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında Fotokapan Yöntemi Kullanarak Boz Ayı (*Ursus arctos* L.)'nın Habitat Kullanımı ile İlgili İlk Değerlendirmeler, Uluslararası Taşköprü Pompeiopolis Bilim Kültür Sanat Araştırmaları Sempozyumu.