



**T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**HATAY YÖRESİNDE
ÇİZGİLİ SIRTLAN (*Hyaena hyaena* L.) EKOLOJİSİ
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

İSMET CEYHUN YILDIRIM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KAHRAMANMARAŞ
ŞUBAT-2010**

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

HATAY YÖRESİNDE
ÇİZGİLİ SIRTLAN (*Hyaena hyaena* L.) EKOLOJİSİ
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

İSMET CEYHUN YILDIRIM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kod No:

Bu Tez 10/ 02/2010 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oy Birliği ile Kabul Edilmiştir.

Prof. Dr. Selçuk İNAÇ
DANIŞMAN

Prof. Dr. İdris OĞURLU
ÜYE

Doç. Dr. Abdullah Emin AKAY
ÜYE

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Süleyman TOLUN
Enstitü Müdürü

Bu çalışma K.S.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 2008 / 1-30 YLS

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

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	I
ÖZET	III
ABSTRACT	V
ÖNSÖZ	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XII
1. GİRİŞ	1
1.1. Hedef Tür: Çizgili Sırtlan (<i>Hyaena hyaena</i> Linnaeus 1758).....	4
1.1.1. Taksonomisi	4
1.1.2. Diğer İsimleri	4
1.1.3. Fiziksel Tasviri.....	5
1.1.4. Dünya Yayılışı.....	7
1.1.5. Habitat Tercihi.....	8
1.1.6. Türkiye Yayılışı.....	9
1.1.7. Besinleri ve Beslenme Biçimi	9
1.1.8. Sosyal Davranış.....	12
1.1.9. Üreme.....	14
1.1.10. Diğer Türlerle İlişkileri	15
1.1.11. Dolaylı Belirtileri; Dışkı, Ayak İzi, Besin Artıkları.....	15
1.1.12. Dünya Popülasyonları Durumu, Tehditler ve Koruma	15
1.1.12.1. Durumu.....	15
1.1.12.2. Tehditler	16
1.1.12.3. Koruma.....	17
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	19
3. MATERYAL VE METOT	22
3.1. Materyal.....	22
3.2. Metot	22
3.2.1. Mülakatlar.....	22

3.2.2. Ayak İzi, Dışkı ve Barınakların Keşif Çalışmaları.....	23
3.2.3. Yemleme	26
3.2.4. Ölü Bulunan Birey ve Çizgili Sırtlan Kafatası.....	26
3.2.5. Gece Çalışması ve Görüntüleme.....	27
3.2.6. Coğrafi Bilgi Sistemleri, Uzaktan Algılama ve İstatistik Analizi	27
3.2.6.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri Veri Tabanı	27
3.2.6.2. Arazi Kullanım Tipi Sınıflandırması	34
3.2.6.3. İstatistik Analizi	36
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	38
4.1. Çalışma Alanı	38
4.2. Mülakatlar.....	43
4.3. Ayak İzi, Dışkı ve Barınakların Keşif Çalışmaları	45
4.4. Yemleme ve Gece Çalışması	47
4.5. Ölü Bulunan Birey ve Mağaralarda Bulunan Kemik Kalıntıları	47
4.6. Coğrafi Bilgi Sistemleri, Uzaktan Algılama ve İstatistik Analizi.....	51
4.6.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri Veri Tabanı	51
4.6.2. Arazi Kullanım Tipi Sınıflandırması.....	54
4.6.3. İstatistik Analizi	56
4.7. Tehdit Unsurları	60
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	66
KAYNAKLAR	68
ÖZGEÇMİŞ	73

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZET

**HATAY YÖRESİNDE
ÇİZGİLİ SIRTLAN (*Hyaena hyaena* L.) EKOLOJİSİ
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

İsmet Ceyhun YILDIRIM

Danışman: Prof. Dr. Selçuk İNAÇ

Yıl: 2010 Sayfa: 73

Jüri: Prof. Dr. Selçuk İNAÇ
: Prof. Dr. İdris OĞURLU
: Doç. Dr. Abdullah Emin AKAY

Bu çalışmada, Türkiye’de sayıları hızla azalan yaban hayvanlarından biri olan Hatay yöresindeki Çizgili sırtlanların ekolojisinin yerel popülasyon ve yaşam alanları dağılımına dayalı araştırılması ve türü baskı altına alan tehdit unsurlarını etkisiz kılacak eylemlerin önerilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Altınözü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası’nın da içinde yer aldığı Altınözü Tepeleri Önemli Doğa Alanı çalışma alanı olarak seçilmiştir. Çalışma alanının muhtelif bölgelerinde doğrudan ve dolaylı gözlem teknikleriyle elde edilen Çizgili sırtlan yaşam belirtileri temel alınmış, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama teknolojilerinden yararlanılarak türün güncel dağılımı ortaya konulmuştur. Yerel Çizgili sırtlan popülasyonunun dağılımına etki eden yaşam belirtileri, yükseklik, eğim, besin kaynakları, yol ağı, vb. unsurlar dikkate alınarak veri tabanı geliştirilmiş ve ArcGIS 9.2 ortamında sayısal haritalar üretilmiştir. Çalışma alanında gerçekleştirilen yersel çalışmalar sonucunda tespit

edilen yaşam belirtilerine (ayak izleri, güncel gözlemler, mülakatlarda geçen gözlemler, ölü bireyler, barınaklar) bağlı olarak, sırtlanların toplam mesken alanı hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda bölgedeki Çizgili sırtlanların dağılımlarının Altınözü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası ile sınırlı olmadığı aksine daha geniş dağılım gösterdikleri belirlenmiştir. Tarım ve yerleşimlerden kaynaklanan arazi işgalleri nedeniyle tabii habitat alanlarının parçalanması ve küçülmesi Çizgili sırtlanların izole habitat parçalarında sıkışmasına yol açmıştır. Çizgili sırtlanların yaşam belirtileri ile çöp merkezleri ve tavuk çiftliği gibi besin kaynakları arasında konumsal bir ilişki olduğu bulunmuştur. Besin kaynaklarına ulaşma zorunluluğundan ötürü, mesken alanlarında yer alan yol ağının sırtlanların hareketliliğine engel olmadığı görülmüştür. Ayrıca, çalışma alanı ERDAS Imagine 8.5 programı kullanılarak sınıflandırılmış ve sırtlanların mesken alanı sınırlarında kalan bölge için arazi kullanım tipleri belirlenmiştir. Sonuçlar, Çizgili sırtlan belirtilerinin daha çok tarım alanları (çoğunlukla zeytinlikler) ve bitişindeki makilik sahalarda dağılım gösterdiğini ortaya koymuştur. Kontrollü sınıflandırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen sınıflandırmanın doğruluk analizi sonuçlarına göre doğruluk yaklaşık %83 bulunmuştur. Son olarak yerel ölçekte Çizgili sırtlan neslini tehdit eden etkenlere karşı bir takım çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Hatay, Altınözü Tepeleri Önemli Doğa Alanı, Çizgili Sırtlan, Ekoloji, CBS, Arazi Kullanım Tipi Sınıflandırması

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM UNIVERSITY
INSTITUTE FOR GRADUATE STUDIES IN SCIENCE AND ENGINEERING
DEPARTMENT OF FOREST ENGINEERING**

MSc. THESIS

ABSTRACT

**INVESTIGATIONS ON THE ECOLOGY
OF THE STRIPED HYAENA (*Hyaena hyaena* L.)
IN HATAY DISTRICT**

İsmet Ceyhun YILDIRIM

Supervisor: Prof. Dr. Selçuk İNAÇ

Year: 2010 Pages: 73

**Jury: Prof. Dr. Selçuk İNAÇ
: Prof. Dr. İdris OĞURLU
: Doç. Dr. Abdullah Emin AKAY**

The aim of this study was to investigate the ecology based on local population distribution and habitats of striped hyaenas in Hatay region, as one of the wild animals whose numbers have rapidly diminished in Turkey. For this purpose, Altınözü Tepeleri Important Natural Area which also includes Altınözü Wildlife Reserve Area was chosen as the study area. The actual distribution of the species is revealed through use of Geographic Information Systems and Remote Sensing technology with imported data from signs of striped hyaena acquired by direct and indirect observation techniques at different parts of the study area. Considering some factors (such as signs of striped hyaenas, elevation, slope, feeding sources, road network) effecting local striped hyaena population distribution, database were generated and digital maps were produced in ArcGIS 9.2 platform. The total area of their home ranges was computed depending on the signs of striped hyaenas (footprints, recent sights, mentioned sights in interviews, dead individuals, shelters)

determined as a result of field reconnaissance in the study area. In conclusion, it was found that the distribution of striped hyaenas in the region is wider and not limited to Altınözü Wildlife Reserve Area. The fragmentation and derogation of natural habitat areas because of land invasion originating from agriculture and settlements have brought about the struggle to survive in patchy isolated habitats. It was found that there was a spatial correlation between the signs of hyaenas and feeding sources such as waste centers and a chicken farm. It was noticed that road network over their total home range area could not prevent the movements of hyaenas due to emerging necessity of reaching feeding sources. Besides, the study area was classified by using ERDAS Imagine 8.5 program and land use types were determined for the total home range area of the hyaenas. The results indicated that the signs of hyaenas were mostly distributed over the agricultural areas (predominantly olive groves), and followed by maquis. According to the results from the accuracy assessment of supervised classification method, overall classification accuracy was found to be about 83%. Finally, some recommendations are put forward for local protection of striped hyaenas.

Keywords: Hatay, Altınözü Tepeleri Important Natural Area, Striped Hyaena, Ecology, GIS, Land Use Classification

ÖNSÖZ

“Hatay Yöresinde Çizgili Sırtlan (*Hyaena hyaena* L.) Ekolojisi Üzerine Araştırmalar” başlıklı bu çalışma Orman Mühendisliği Anabilim Dalı’nda yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Bu çalışma ile yurdumuzun günümüzde nadir rastlanan canlılarından Çizgili sırtlanların son sığınak bölgelerinden biri olan Hatay ilinde, yersel çalışmalar sonucu elde edilen türe ait konumsal yaşam belirtileri ve ekolojik durum verilerinin bilgisayar ortamında işlenerek değerlendirilmesi ve türün neslini tehdit eden baskı unsurlarına yönelik çözüm önerileri sunulması hedeflenmiştir. Ülkemizde yerel ölçekte Çizgili sırtlan ekolojisine yönelik bilgiler sunan ilk konumsal ekoloji araştırması olan bu çalışmanın ulusal ölçekte yapılacak bilimsel ve koruma odaklı çalışmalara öncülük etmesini temenni ederim.

Üniversite öğrenimimin ilk yıllarından bugüne, küçük yaşlardan beri özel ilgi duyduğum yaban hayatına yönelik heyecan dolu sorgu ve araştırma girişimlerimde bana rehberlik etmiş ve bu yöndeki birikimlerime önemli katkılar sağlamış olan sayın hocam Prof. Dr. İdris OĞURLU’ya minnetlerimi sunuyorum.

Çalışmalarımın yönlendirilmesinde görüş ve önerileriyle değerli katkılarını esirgemeyen danışmanım sayın Prof. Dr. Selçuk İNAÇ’a ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama konusunda verdiği destekler ve yönlendirmeler için sayın Doç. Dr. Abdullah Emin AKAY’a teşekkürlerimi sunarım.

Hatay ilini ilk ziyaretimden bu yana değerli yardımlarını aldığım, Mustafa Kemal Üniversitesi öğretim üyelerinden sayın Yrd. Doç. Dr. Yaşar ERGÜN’e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Arazi çalışmalarım esnasında bana rehberlik eden Mustafa SEÇEN’e ve yardımlarını esirgemeyen yöre halkına konukseverliklerinden ötürü minnettar olduğumu belirtmek isterim.

Son olarak beni bu günlere getiren ve maddi, manevi desteklerini asla esirgememiş sevgili aileme şükranlarımı sunar, çalışmamın Anadolu tabiatına, dolayısıyla ulusumuza faydalı olmasını dilerim.

Şubat 2010
KAHRAMANMARAŞ

İsmet Ceyhun YILDIRIM

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Çizgili sırtlanın dünya üzerindeki diğer isimleri.....	5
Çizelge 3.1. Mülakatlarda kullanılmak üzere hazırlanmış sorular	22
Çizelge 4.1. Çalışma alanındaki maki biyotopunun karakteristik bitki türleri.....	40
Çizelge 4.2. Sınıflandırma sonucu üretilen arazi kullanım tiplerinin alanları	55
Çizelge 4.3. Sınıflandırmanın doğruluk analizi sonuçları.....	55
Çizelge 4.4. Sırtlan belirtilerinin yükseklik değerlerine ait genel istatistikler	56
Çizelge 4.5. Sırtlan belirtilerinin eğim değerlerine ait genel istatistikler	56
Çizelge 4.6. Sırtlan belirtilerinin arazi kullanım tiplerine göre dağılımı	57

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Bir çift Çizgili sırtlan	4
Şekil 1.2. Çizgili sırtlanın dış görünümü ve vücut ölçülerinin (cm) gösterimi.....	6
Şekil 1.3. Novikov (1962)'ye göre Çizgili sırtlanların çene ve dişleri ile kafatasının dorsal, ventral ve lateral görünümü.....	6
Şekil 1.4. Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) verilerine göre Çizgili sırtlanın dünya üzerindeki tabii yayılış alanlarının harita üzerinde gösterimi	7
Şekil 1.5. Kasperek ve ark. (2004)' e göre Çizgili sırtlanın Türkiye'deki yayılışı.....	9
Şekil 3.1. Paralel doğru metodunun gösterimi.....	24
Şekil 3.2. X metodunun gösterimi	24
Şekil 3.3. Dolaylı belirtilerin tespit çalışmalarından bir görüntü; bir mağara önünde GPS kaydı alırken.....	24
Şekil 3.4. Bir in önünde iz tespiti yaparken.....	25
Şekil 3.5. Sırtlanların faal olarak kullandığı bir mağaranın incelenmesi	25
Şekil 3.6. İz tespiti için hazırlanan ve balık artığı konulan toprak zemin yanında not alırken	26
Şekil 3.7. Küncülü boğazında otoyol üzerinde bulunan ölü sırtlan bireyinin vücut ölçümleri yapılırken.....	27
Şekil 3.8. Çalışma alanının Sayısal Yükseklik Modeli	28
Şekil 3.9. Çalışma alanının yol, akarsu ve göl (Yarseli Barajı) veri katmanları.....	29
Şekil 3.10. Çalışma alanının eğim haritası	30
Şekil 3.11. Sırtlan belirtilerinin dağılımını gösteren veri katmanı	31
Şekil 3.12. Sırtlan belirtileri temel alınarak belirlenen toplam mesken alanı	32
Şekil 3.13. Besin kaynaklarının (Tavuk Çiftliği ve Çöp Merkezleri) dağılımını gösteren veri katmanı	33
Şekil 3.14. Çalışma alanına ait Landsat ETM uydu görüntüsü	34
Şekil 3.15. Doğruluk analizinde seçilen kontrol noktaları	35
Şekil 3.16. ve 3.17. Sırtlan belirtilerini gösteren veri katmanı ile SYM (metre) ve eğim (%) haritası çakıştırılarak üretilen noktasal veri katmanına ait öznitelik tabloları ..	36
Şekil 3.18. Sırtlan belirtilerini gösteren veri katmanı ile arazi kullanım tipi haritası çakıştırılarak üretilen noktasal veri katmanına ait öznitelik tablosu	37
Şekil 4.1. Altınözü Tepeleri ÖDA sınırları	38
Şekil 4.2. Altınözü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nın görülebildiği Hatay ili ava açık ve kapalı alanlar haritası	39

Şekil 4.3. Çalışma alanındaki tipik arazi yapısı (kayalıklar, zeytin bahçeleri, maki vejetasyonu).....	41
Şekil 4.4. Arazi çalışmalarında yararlanılmış 4x4 arazi taşıtı ve Narlıca kayalıklarından bir görüntü	41
Şekil 4.5. Narlıca bölgesinde sırtlanların sığındığı kayalık mıntıkaların görünümü ..	42
Şekil 4.6. Çizgili sırtlanların sığındığı diğer bir mıntika; Altınözü kayalıkları	42
Şekil 4.7. Sırtlanların faal olduğu tavuk çiftlikleri çevresinin bir görünümü.....	44
Şekil 4.8. Mülakat yapılan yöre insanlarından birkaçı	44
Şekil 4.9. Çalışma alanında tespit edilen faal durumda bir Çizgili sırtlan barınağı ...	45
Şekil 4.10. ve 4.11. Arazide belirlenen Çizgili sırtlan ayak izlerinden ikisi.....	46
Şekil 4.12. Küncülü Boğazı'nda otoyol üzerinde ölü bulunan sırtlan bireyinin ayak tabanları	46
Şekil 4.13. Şekil 4.9.'da gösterilen barınak önünde tespit edilmiş Çizgili sırtlan dışkıları ve avından geriye kaldığı düşünülen kıllar	47
Şekil 4.14. Otoyol üzerinde ölü bulunan dişi Çizgili sırtlan bireyinin başka bir görüntüsü.....	48
Şekil 4.15. Kulaklarından birini bir kavga sırasında kaybettiği düşünülen aynı ölü bireye ait kafa kısmının yakından görünümü.....	48
Şekil 4.16. Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi'ne getirilen örneğin ölçümleri yapılırken alınan başka bir görüntü	49
Şekil 4.17. Mağara incelemelerinde bulunan Çizgili sırtlan kafatası	50
Şekil 4.18. Mağaralar içerisinde bulunan kemik kalıntılarına ait görüntü	50
Şekil 4.19. Toplam mesken alanına ait yükseklik haritası	51
Şekil 4.20. Toplam mesken alanına ait eğim sınıfları haritası	52
Şekil 4.21. Besin kaynakları ve yol ağı haritası	53
Şekil 4.22. Sınıflandırma sonucu üretilen arazi kullanım tipleri haritası	54
Şekil 4.23. Ayak izlerinin arazi kullanım tipi sınıflarında dağılımını gösteren grafik	58
Şekil 4.24. Mülakatlarda ifade edilen canlı gözlem kayıtlarının arazi kullanım tipi sınıflarında dağılımını gösteren grafik	58
Şekil 4.25. Ölü Çizgili sırtlan bireylerinin arazi kullanım tipi sınıflarında dağılımını gösteren grafik	59
Şekil 4.26. Çizgili sırtlan barınaklarının arazi kullanım tipi sınıflarında dağılımını gösteren grafik	59
Şekil 4.27. Çalışma sahasında yaygın olarak rastlanılan av fişekleri	60

Şekil 4.28. Kale bölgesinde kızılçalardan oluşan ormanlık saha	61
Şekil 4.29. Sırtlanların yaşam alanında yangın görmüş bir kızılçam sahası.....	61
Şekil 4.30. Yanmış sahada bulunan bir yuva etrafındaki besin kalıntıları	62
Şekil 4.31. Maki vejetasyonunda kıl keçisi sürülerinin otlatılması	62
Şekil 4.32. Makilikler arasında tespit edilen bir mangal kömürü üretim yeri	63
Şekil 4.33. Altın-tepe höyüğü ve atıklardan dolayı siyah akan Beyaz Çayı.....	63
Şekil 4.34. Narlıca yerleşimi, zeytinlikler ve Amik Ovasının görünümü.....	64
Şekil 4.35. Tuzak ve kapanlar aracılığıyla Çizgili sırtlan avcılığının yapıldığı Çayır köyü arazisinden bir görünüm	64
Şekil 4.36. Bölgede faaliyet gösteren bir taş ocağı	65
Şekil 4.37. Yörede eti yenilen oklu kirpilerin okları ile örülmüş bir süs eşyası	65

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°C : Santigrad derece

% : Yüzde

c : Canine; Köpekdişi

CBS : Coğrafi Bilgi Sistemleri

cm : Santimetre

ÇED : Çevresel Etki Değerlendirmesi

GPS : Global Positioning System; Küresel Konumlama Sistemi

ha : Hektar

IUCN : the International Union for Conservation of Nature; Dünya Doğayı Koruma Birliği

i : Incisor; Kesici diş

kg : Kilogram

km : Kilometre

km² : Kilometrekare

m : Metre

m (Dişle ilgili) : Molar; Azıdişi

n : Birey sayısı

ÖDA : Önemli Doğa Alanı

p : Premolar; Küçük Azıdişi

SSC : the Species Survival Commission; Türlerin Hayatta Kalma Komisyonu

SYM : Sayısal Yükseklik Modeli

UA : Uzaktan Algılama

UTM : Universal Transverse Mercator; Evrensel Enlem Merkatörü

YHGS: Yaban Hayatı Geliştirme Sahası

1. GİRİŞ

Bitki coğrafyası bilim dalından yola çıkarak, Türkiye'deki yaban hayvanlarının dağılımlarını anlamamızı sağlayacak önemli ipuçlarına ulaşabiliriz. Bu bilim dalına göre dünya 37 ayrı flora bölgesine ayrılmış durumdadır. Bu sınıflandırmaya baktığımız zaman üç farklı bitki coğrafyası bölgesi (İran-Turan Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, Avrupa-Sibirya Bölgesi) Türkiye sınırları içinde bulunmaktadır. Türkiye gibi dünyanın çok küçük bir bölümünü kaplayan bir alanda üç ayrı bölgenin buluşması pek rastlanılmayan bir durumdur. Bitkiler besin zincirinin ilk basamağını oluşturduğu ve hayvan türlerinin dağılışı da büyük ölçüde bitkilerle ilişkili olduğu için bitki coğrafyası da Türkiye zoocoğrafyası ve hayvan çeşitliliğini kavrayabilmek açısından önemlidir. Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik atlasını çizebilmek için onu oluşturan birimlerin neler olduğunu ve bunların birbirleriyle ilişkilerini anlamak gerekmektedir. Daha da önemli olan ise Anadolu tabiatının tek bir bütün olduğunu, onu oluşturan parçaların ancak tümünün bir arada kaldıkları sürece var olabileceklerini anlayabilmektir (Eken ve ark., 2000). Günümüzde tabii çevre üzerindeki insan egemenliğinin boyutunu göz önünde tutarsak, bütün canlı türlerinin, dolayısıyla gelecek nesillerimizin daha iyi bir çevre ile beraber yaşam koşullarının daha iyi olabilmesi için sorumluluk sahibi olduğumuzu unutmamalıyız. Öyle ki ekosistemde yer alan herhangi bir canlı türünün yok oluşu sistemin bütününde silsile halinde olumsuz bir etkilenmeye neden olacak ve tümünden yok oluşa zemin hazırlayacaktır. Bir etobur popülasyonunda meydana gelen düşüş biyolojik komünitedeki ekolojik dengeye etki eder.

Biyolojik komünitenin en önemli bileşenlerinden olan anahtar türler; büyük etoburlar giderek azalmakta, yok olma noktasına yaklaşmaktadır. Büyük etoburlar diğer hayvan türlerine nazaran insanların ilgisini daha çok çekmektedir. Etkili bir şekilde korunabilmeleri ülkeden ülkeye değişen çeşitli ekonomik, kültürel, politik ve ekolojik değişkenlere ve koşullara bağlıdır. Yaşam alanlarının parçalara bölünüp, bu alanlar içinde süregelen tabii işleyişin bozulması, aşırı ve bilinçsiz olarak yapılan avcılık faaliyetleri büyük etoburları tehdit eden en önemli etkenlerdir. Tüm bunları durdurmak için, bilimsel temellere dayanan ciddi koruma çalışmaları yürütülmesi gerekmektedir (Can, 2002). Bu çalışmada, bir zamanlar Türkiye'de Güney Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde yaygın olarak bulunan, yaşam ortamı olarak bozkırlar, maki, yarı çöller, kayalık, seyrek ağaçlı yamaçları tercih eden ve leşçil bir etobur olan Çizgili sırtlan (*Hyaena hyaena* Linnaeus) ele alınmıştır.

Sırtlanlar familya olarak dünya üzerinde sadece dört türden (*Hyaena hyaena*, *Parahyaena brunnea*, *Crocuta crocuta*, *Proteles cristata*) ibaret olmasına karşın, Afrika ve Asya ekosistemlerinin yegane hayati bileşenlerindendir. Sırtlanların av popülasyonlarında meydana gelen değişimlerin, diyetleri, beslenme sıhhatleri, popülasyonlarındaki yoğunluk ve kompozisyon, sosyal değişkenler, üreme, konumsal ve sosyal organizasyonlarında etkili olduğu bilinmektedir. Sırtlanlar ve avları arasındaki ilişkilere müdahale etmeden evvel, olası neticelerin tespiti ve değerlendirilmesi için kapsamlı çalışmaların yürütülmesi büyük önem arz eder. Av-avcı etkileşimleri hususunda daha fazla araştırma ve bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Diğer sırtlan türlerine oranla Çizgili sırtlanlar hakkında bilinenler oldukça azdır (Mills ve Hofer, 1998).

İktisatçılar ve yetkililer genel olarak tabii sahaların ve bileşenlerinin insan refahı açısından öneminin farkında değildirler. Karar vericiler ve halkın dikkatini, Çizgili sırtlanların ekolojik rolü ve buna yönelik bilimsel çalışmalar üzerinde toplamak gerekmektedir. Bunu gerçekleştirmek için başrolü oynayacak olan kimseler yine bilim adamlarıdır. Çizgili sırtlanın ekosistem üzerindeki ekolojik nişi mekan, komünite ve çevresel değişkenler düzeyinde konumlanır. Bu leşçiller ölü ve çürümekte olan hayvan leşlerini ortadan kaldırarak ekosistem sağlığına katkıda bulunur ve organik materyallerin bileşimlerinin sistem döngüsüne yeniden karışmasını sağlarlar. Dünya üzerinde Kuzey Afrika'dan Orta Afrika'ya, Anadolu'dan Arap Yarımadası'na, Orta Asya'dan Hindistan alt kıtasına kadar uzanan oldukça geniş bir tabii yayılış alanına sahip olmakla birlikte, güncel yayılışı parçalı ve izole küçük popülasyonlar halindedir.

Literatür incelemelerine göre bu türün ülkemizde nadir olarak gözlemlendiği anlaşılmaktadır. Son dönemlerin en dikkat çekici varoluş kaydı, 2002-2004 yılları arasında dört sırtlan bireyinin Hatay-Altınözü ilçesinde bir avcı tarafından tuzaklar yoluyla yakalanmalarıdır. Bu nadir memelinin ülkemizde tükenmenin eşiğinde olduğu düşüncesi ile beraber hala keşfedilmemiş popülasyonlarının var olabileceği de düşünülmektedir (Kasperek ve ark., 2004). Habitat seçimini leşlerin bol bulunduğu bölgelere göre yapan Çizgili sırtlana (Yüksek, 2002), ülkemizde yaşam ortamı olarak özellikle iki ana biyotop tipinde; Bozkır ve Maki'de rastlanılmaktadır. Türkiye'de Çizgili sırtlan gibi nesli tükenmek üzere olan hayvan türlerinin büyük kısmı da bozkırlara özgüdür. Maki ise Akdeniz bitki coğrafyasının hüküm sürdüğü bölgelere özgü bir tabii yaşam ortamıdır. Yangın ve otlatma gibi antropojen nedenlerle kızılçam (*Pinus brutia*) dokusunun kayb olduğu ormanlık alanları kaplayan çalı formundaki genellikle herdem yeşil bitkilerden oluşur. Türkiye makileri Akdeniz'e endemik olan pek çok canlıya ev sahipliği yapar (Vural ve ark., 2001). Bu biyotop tipi de Çizgili sırtlanın yaşama imkanı bulunduğu yerlerdendir.

Çizgili sırtlanların tarım ve hayvancılık gibi insan faaliyetlerinin yoğun yapıldığı yerlerden kaçınmadığı, yerleşimlerin yakınlarında bulunduğu ve insanların organik atıkları ile beslendikleri bilinmektedir. Bu durum insan-sırtlan yakınlaşmasını ve beraberinde gelen çatışmayı kaçınılmaz kılmakta ve bir planlama ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Çizgili sırtlanların insan hakimiyetinin baskın olduğu çevrelerde yaşamını sürdürebilme yeteneği, çoğu zaman bu türün bol bulunduğu ve koruma durumu yönünden emniyette olduğu varsayımı ile değerlendirilmesine sebep olmuştur. Bu varsayımın acilen arazi çalışmalarıyla sınanması gerekmektedir. Temel olarak Çizgili sırtlanlara yönelik bilimsel ve koruma odaklı çalışmalara yön verecek popülasyon büyüklüğü (popülasyondaki birey sayısı), yoğunluğu (popülasyondaki birey sayısı /birim alan) ve dağılımını ortaya koymak büyük önem teşkil eder. Kendini iyi gizleyerek hareket eden ve genellikle gece faal olan Çizgili sırtlanlarda demografik ve konumsal verilerin elde edilmesi için geleneksel popülasyon tahmin yöntemlerine başvurmak sağlıklı sonuç vermemektedir. Veri zenginleştirme ve koruma çalışmalarının birçok aşamasında her yaştan ve meslekten insanların bilgi, deneyim ve fikirlerinden yararlanabilmek adına işbirliğine gidilebileceği, bu sayede topluma koruma bilincinin de aşılabileceği unutulmamalıdır.

Çizgili sırtlan için dünya çapında yürütülmüş çalışmalar incelendiğinde bu türün familyanın diğer türlerine nispeten pek az araştırmaya konu olduğu görülmektedir. Nispeten nadir rastlanan, gececil Çizgili sırtlanların ekolojisi yeterince anlaşılmamış ve hızla değişen habitatlarda yaşamlarını sürdürebilme kabiliyeti değerlendirilmemiştir. Türün

ülkemizdeki popülasyonu ve yaşam ortamlarına yönelik de birkaç gözlem ve değerlendirme notu dışında herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Buradan hareketle bu çalışma, ülkemizde yaşam savaşı veren Çizgili sırtlanlara yönelik ilk ekolojik çalışma olup, korumaya yönelik eylem önerileri sunmaktadır.

Özellikle ülkemizin nesli tehlikeye düşmüş türleri için, popülasyon ve habitatlarına yönelik ekolojik bilgilerin elde edilmesi gerekliliğinin yanı sıra tür yönetim planlarının hazırlanması da vazgeçilmez bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bu çalışmanın hedef türü olan Çizgili sırtlanın ülkemizdeki varlığına dair belirtiler ve tartışmalar son yıllarda daha da sık gündeme gelmektedir. Bugün ülkemizdeki son Çizgili sırtlanlar tabii yayılış alanlarından artakalan habitatlarını temsil etmektedir, ama bunlar geçmişteki sayılarının çok küçük bir yüzdesini oluşturur, geride kalan bu bireylerde yakın gelecekte yok olabilir. İnsanların faaliyetleriyle giderek küçülen alanlara sıkışan Çizgili sırtlanlar, genom çeşitliliğini ciddi boyutlarda azaltan eş soylu hayvanlara dönüşmektedirler.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) konumsal verilerin elde edilmesi, sayısallaştırılması, saklanması ve analitik çözümler üretilmesi gibi teknolojik özellikler sunması, tabii kaynaklarının bilimsel esaslara dayalı olarak, düzenli ve planlı bir şekilde yönetilmesi imkanını sağlamaktadır. Yaban hayatının daha etkin bir şekilde koruma altına alınabilmesi için yaşam alanlarının belirlenmesi ve karakterize edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, tabii kaynak araştırmaları ve yönetimi konusunda günümüzde vazgeçilmez bir teknolojik araç haline gelen ve ülkemizde henüz yaban hayatı ekolojisi çalışmalarında kullanılmamış CBS yardımı ile bu ender türün varlığının önceki yıllarda tespit edildiği Hatay yöresinde, popülasyon ve habitat durumunun bir ekolojik analizi ile tehdit unsurları belirlenerek, ülke çapında türün var olduğu yerlerde habitatlarıyla birlikte korunması için önceliklerin belirlenmesini sağlayacak ve tür yönetim planlarına altlık oluşturacak örnek eylem önerileri verilmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda, yoğun insan faaliyetlerinin halen sürdüğü Altınözü Tepeleri Önemli Doğa Alanı ve Altınözü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası dahilinde türün güncel habitat durumu ve üzerindeki popülasyon dağılımını ortaya koyan bu örnek çalışmanın gelecekte yürütülecek ekolojik yoğunluk ve metapopülasyon yaklaşımı koruma çalışmalarına da öncülük edeceği düşünülmektedir.

1.1. Hedef Tür: Çizgili sırtlan (*Hyaena hyaena* Linnaeus 1758)

Bu çalışmanın hedef türü Asya kıtasında yaşayan tek sırtlan türü olan Çizgili sırtlandır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Bir çift Çizgili sırtlan (Foto: T. Whittaker) (URL-1, 2009)

1.1.1. Taksonomisi

URL-2 (2009) ve Rieger (1981)'e göre Çizgili sırtlanın taksonomik bilgileri aşağıda sıralanmıştır;

Alem: Hayvanlar

Şube: Kordatlar (Chordata)

Altşube: Omurgalılar (Vertebrata)

Sınıf: Memeliler (Mammalia)

Takım: Etoburlar (Carnivora)

Alt takım: Kedimsiler (Feliformia)

Aile: Sırtlangiller (Hyaenidae)

Altaile: Hyaeninae

Cins: Sırtlan (*Hyaena*)

Tür: Çizgili sırtlan (*Hyaena hyaena* Linnaeus, 1758)

Hedef Alt tür: *Hyaena hyaena syriaca* Matschie, 1900: 54. (Tip lokalitesi: Antakya)

1.1.2. Diğer İsimleri

Bu tür ülkemizde Ege Bölgesinde *andık* (Huş, 1974), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise *aptar*, *after* veya *heftar* olarak adlandırılmaktadır. Türün dünya üzerindeki diğer isimleri Çizelge 1.1.' de gösterilmektedir.

Çizelge 1.1. Çizgili sırtlanın dünya üzerindeki diğer isimleri (Mills ve Hofer, 1998)

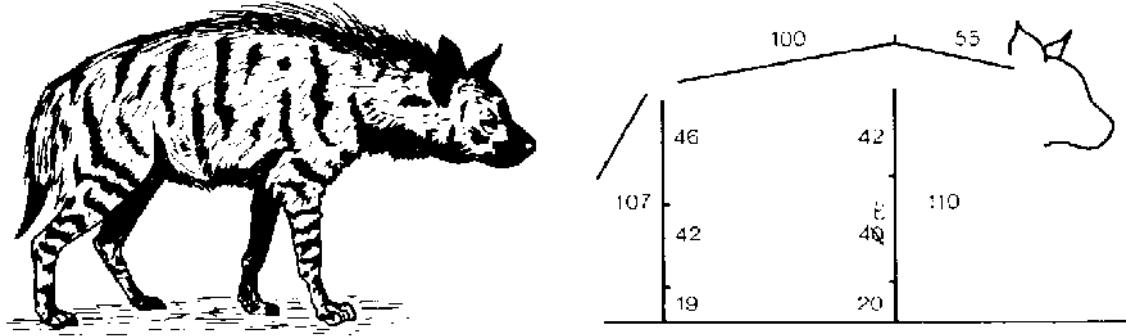
Almanca- Streifenhyane	İbranice - tzavoa
Amharinja dili- djibb	İngilizce - striped hyaena
Arapça (Orta Afrika Cumhuriyeti) - karaing	İtalyanca - iena striata
Arapça (Çad) - marfa'in	Kiswahili dili (Doğu Afrika) - fisi
Arapça (Kuzey Afrika) - d'ba, debba	Kotoko dili - machi n'chame
Arapça (High) - zalab	Malinke dili- souloukou
Arapça (Etiyopya) - dibb	Moore dili - katre, swasa
Baguirmien dili - niougo kisserne	Ngambaye dili- riguen'ndah
Bambara dili - nama koro	Ouolof dili- boukki
Berberice: Rif - ifis	Peuhl dili(Fouta Djallon) - boronou
Bornouan dili- boultou guechi	Peuhl dili(Burkina Faso, Kamerun, Mali) - fowrou, fouru
Danakil dili- jangoula	Rusça - polosataya giena
Dioula dili- suruku, namakoro	Somalice (Etiyopya) - worabbo
Fransızca - hyene rayee	Somalice (Somali geneli) - didthir, whera
Fulbe dili - fouru	Somalice (Migiurtinia) - uaraba ueri, uaraba uer, didier, dider
Galla dili - warabessa	Sonhrai dili- chabo-diano, koro
Gouragi dili- woraba	Tamacheq dili- chabo diano
Gourmantche dili - namuno	Tamilce - kalada koratu, kaluthai puli
Haoussa dili - sayaki, kure-kure	Tigrinja dili - zibb-i
Harari dili- worabba	Özbekçe - srtlon, dulta
Hassaniya dili - gougouh-raiguett	
Hintçe (Kuzey Hindistan) - hundar, lakkar, baghar	
Hintçe (Güney Hindistan)- teras	

1.1.3. Fiziksel Tasviri

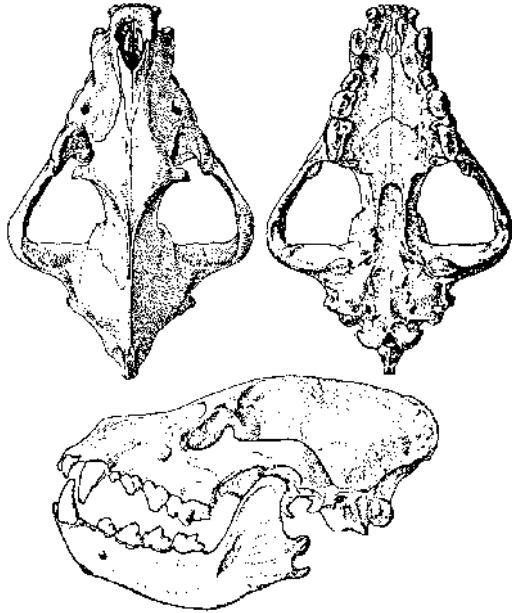
Çizgili sırtlan köpek görünümlü orta büyüklükte bir etoburdur. Sırt bölgesi kuyruğa doğru meyilli olup vücudunun yan kısımlarında dikey siyah çizgiler bulunur. Genel rengi soluk gri veya bejdir. Boğaz kısmında siyah lekeli bir bölge vardır. Böğürleri üzerinde aşağı yukarı 5 ile 9 arasında belirgin dikey çizgiler, ön ve arka bacaklarında da açık siyah renkte enine ve yatay çizgiler görülür. Kafası yuvarlakça, burnu sivri biçimli, kulakları sivri ve uzundur. Sırtın orta hattı boyunca uzanan ve kabartıldığında görünen boyutunda önemli ölçüde artışa neden olabilen bir yeleye sahiptir (Schneider, 1926; Pocock, 1934; Kruuk, 1976; Rieger, 1978; URL-3, 2009'dan). Siyah beyaz renkli kuyruğu uzunca ve fırçamsı kaba kıllardan oluşur. Ayakları dört parmaklı ve kısa, keskin olmayan, geri çekilemez pençelidir (Pocock, 1916; URL-3, 2009'dan).

Baş-boyun-omuz bölgesinin yapısı dikkate değer oranda güçlüdür. Kafatasının üzerindeki yüksek sajital tepelik, güçlü şakak kemiği kasları ile avın yakalanması ve parçalanmasını kolaylaştıran iyi gelişimli çiğneme kaslarının merkez bölgesini güçlendirir (Buckland-Wright, 1969; URL-3, 2009'dan). Vücut ağırlığı erkeklerde 26-41 kg, dişilerde 26-34 kg'dır. Toplam vücut uzunluğu kuyruk dahil 1-1,15 m'dir. Omuz yüksekliği 0,66-0,75 m'dir. Son tayin edilen alttürler arasında beden kitlesi ve boyutları, yalnız İsrail'de *Hyaena hyaena syriaca* alttüründe yeterli düzeyde çalışılmıştır (Mendelssohn, 1985; Mendelssohn ve Yom-Tov, 1988; URL-3, 2009'dan ve Wagner, 2006). Çalışılan popülasyonlarda vücut boyutları göz önüne alındığında önemli ölçüde eşeysel dimorfizm gözlenmemiştir.

Wagner (2006), Kenya’da yaptığı çalışmada ortalama (%95 güven aralığı, birey sayısı) vücut ölçülerini; baş-gövde uzunluğunu 108,3 cm (98-118 cm, 55); kuyruk uzunluğunu 29,4 cm (26-36 cm, 55), arka ayak uzunluğunu 21,6 cm (19,4-24,5 cm, 54), kulak uzunluğunu 14,7 cm (12,6-16 cm, 51) ve vücut ağırlığını 30 kg olarak tespit etmiştir. Şekil 1.2.’de Spoor (1985) tarafından verilen türün dış görünümünü ve vücut ölçülerini gösteren çizimler sunulmuştur. Kalıcı diş yapısı carnassialdır (et dişleri). Toplam 34 dişi vardır. Diş formülü $i3/3$, $c1/1$, $p4/3$, $m1/1$ dir (Rosevear, 1974; Coetzee, 1977; URL-3, 2009’dan) (Şekil 1.3.).



Şekil 1.2. Çizgili sırtlanın dış görünümü ve vücut ölçülerinin (cm) gösterimi (Spoor, 1985)



Şekil 1.3. Novikov (1962)’ye göre Çizgili sırtlanların çene ve dişleri ile kafatasının dorsal, ventral ve lateral görünümü (Rieger, 1981)

Türün dünya üzerindeki geniş dağılımı ve bölgesel adaptasyonları morfolojik varyasyonlara yol açmıştır. Son olarak, Pocock (1934) tarafından, boyut ve postlarındaki farklılıklar ile kafatası yapıları ele alınarak geçici bir sınıflandırmaya gidilmiş ve bilimsel olarak beş alttür tayin edilmiştir. Bunlar, *Hyaena hyaena barbara* (Kuzeybatı Afrika), *Hyaena hyaena dubbah* (Kuzeydoğu Afrika), *Hyaena hyaena sultana* (Arap Yarımadası),

Hyaena hyaena syriaca (Suriye, Anadolu, Kafkasya), *Hyaena hyaena hyaena* (Hindistan)'dır (URL-3, 2009).

Alttür tanımlamaları, İsrail'den *H. h. syriaca* alttürü ile Kenya'dan *H. h. dubbah* alttürü hariç tutulduğunda sınırlı veriye dayalıdır (Mendelssohn ve Yom-Tov, 1988; URL-3, 2009'dan ve Wagner, 2007). Türün dünya yayılışının güneyinde yaşayan alttürlerin (*H. h. sultana* ve *H. h. dubbah*) vücut ölçüleri, kuzey alttürlerinin (*H. h. barbara*, *H. h. syriaca*, *H. h. hyaena*) vücut ölçülerinden daha küçüktür (Rieger, 1979a; URL-3, 2009'dan). Yine dünya yayılışı dikkate alınarak, pek fazla olmasa da renklenmede farklılıklar tespit edilmiştir. Buna göre, Lübnan'daki popülasyonlarının kırmızımsı post rengine sahip olduğu (Lewis ve ark., 1968; URL-3, 2009'dan), Arap Yarımadası'nda yaşayanların ise gözlerinin altında sarı bir işarete sahip oldukları (Gasperetti ve ark., 1985; URL-3, 2009'dan) ve sırtlarındaki yele bölgesinin grinin tonları ve siyaha yakın bir renkte olduğu gözlemlenmiştir (Mendelssohn ve Yom-Tov 1988; URL-3, 2009'dan).

1.1.4. Dünya Yayılışı

Çizgili sırtlan Afrika'daki güney ve batı sınırları ile Orta Doğu, Kafkasya, Orta Asya ve Hindistan alt kıtasına kadar uzanan oldukça geniş bir tabii yayılış alanına sahiptir. Orta Sahra'da bulunmamakla birlikte, Afrika'daki yayılışı Senegal'den doğuya Kuzey Afrika sahili boyunca Mısır'a, Orta Afrika devletleri (Mali, Nijer, Nijerya, Çad, Kamerun) ve Orta Tanzanya'ya uzanır (Şekil 1.4.) (URL-3, 2009).



Şekil 1.4. Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) verilerine göre Çizgili sırtlanın dünya üzerindeki tabii yayılış alanlarının harita üzerinde gösterimi (URL-2, 2009)

Türün günümüzdeki yayılışı parçalıdır. Batı Afrika, Orta Doğu, Kafkasya ve Orta Asya popülasyonlarının izole küçük popülasyonlardan meydana geldiği düşünülmektedir. Daha önce bulunduğu bilinmesine rağmen günümüzde Tunus, Sudan, Eritre, Cibuti ve Somali’de var olduğuna dair makul güncel bir kayıt yoktur. Günümüz yayılış bilgileri büyük ölçüde Mills ve Hofer (1998) tarafından gözden geçirilmiştir. Bir çok yayın gözden geçirilmiş ve tür üzerinde Afrika’da yürütülmüş çalışmaların Serengeti (Kruuk, 1976), Orta Kenya’da Laikipia Bölgesi (Wagner, 2007; Wagner ve ark., 2007) ve Kuzey Kenya (Leakey, 1999) ile sınırlı olduğu görülmüştür (URL-3, 2009).

1.1.5. Habitat Tercih

Dünya tabii yayılış alanının çoğu yerinde Çizgili sırtlanlar, açık habitat veya kısa boylu dikenli çalılıkların bulunduğu arazilerde yaşarlar. Kuzey Afrika’da, seyrek ağaçlıklı araziler, çalılık ve tepelik bölgeleri tercih ederler. Arap çölü ve Sahra’nın orta kısımlarından uzak dururlar (Rieger, 1979a; URL-3, 2009’dan). Aynı zamanda Orta Asya’da yüksek rakımlardan, yoğun çalılık ve ormanlıklardan uzak dururlar (Heptner ve Sludskij, 1980; URL-3, 2009’dan).

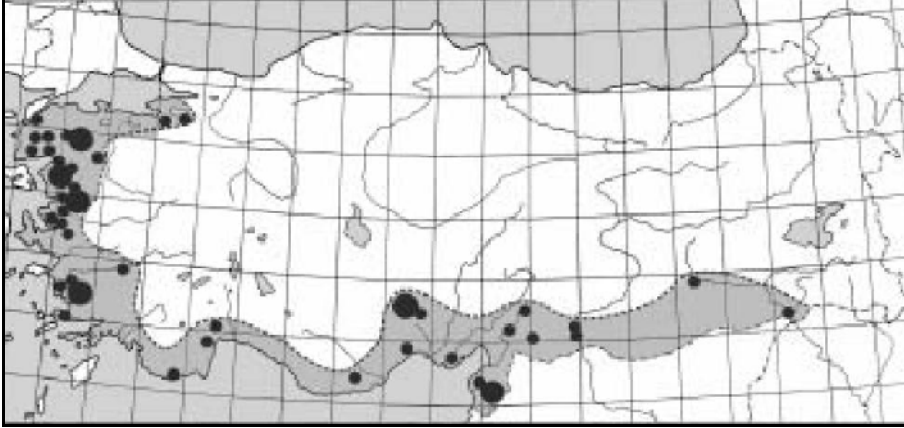
URL-3 (2009)’e göre, azami dikey yayılış değerleri İran’da 2250 m, Hindistan’da 2500 m (Rieger, 1979a) ve Pakistan’da 3300 m’dir (Roberts, 1977). Kafkasya, Türkmenistan, Tacikistan ve Özbekistan’da esas habitatlar; 2100 m rakıma ulaşan savan, yarı çöl bölgeler, çetin topografyaya sahip dağ alanları, mağara vb. gibi sınırlanabilecek yerlerin bol bulunduğu, az miktarda veya hiç vejetasyon bulunmayan vadiler, yamaçlar ve nehir alanlarıdır. Diğer tercih edilen habitatlar; ilgin toplulukları, kum çöllerinin çevreleri, Güneydoğu Türkmenistan’ın Badiz bölgesine özgü fıstık (*Pistacia vera*) savanlarıdır (Heptner ve Sludskij, 1980; URL-3, 2009’dan).

Çizgili sırtlanlar mağaralar içerisinde barınmayı yeğlerler. Barındıkları bu yerlerin girişleri epeyce dar olup, iri kaya kitlelerinden dolayı fark edilmesi güç olabilir. Karakum çölündeki Çizgili sırtlan inlerinin ağızları 0,67 m ve 0, 72 m ölçülmüştür. İnlerin genişliği 4,15 m’ye 5 m gibi bir ölçüde olup, uzunluğu 3 m, derinliği 2,5 m dir. Yan uzantılar veya özel odalar tespit edilmemiştir (Heptner ve Sludskij, 1980; URL-3, 2009’dan). Bu basit yapı inler veya barınaklar İsrail’de keşfedilen 27 m uzunluğu aşan çok daha özel yapıdaki ortamlar ile çelişmektedir (Kerbis-Peterhans ve Horwitz, 1992; URL-3, 2009’dan). Demirsoy (1998), gündüzleri in ve mağaralarda, yarık ve kovuklarda yattıklarını belirtmiştir. Sınırlı ısı düzenleme kabiliyetinden dolayı Çizgili sırtlan, 1°C’lik Ocak izotermelerinin güneyinde kalmakta, -15-20 °C den daha az minimum sıcaklık değerlerinde olan ve yılda 80-120 gün ve üzerinde don gerçekleşen bölgelerden uzak durmaktadır (Heptner ve Sludskij, 1980; URL-3, 2009’dan).

Çizgili sırtlanlar İsrail’de yoğun insan yerleşimleri yakınlarında yaşarlar. Tel Aviv’in 19 km güneyinden, uluslararası havaalanının 5 km doğusundan ve Carmel dağı yakınındaki Tel Aviv-Hayfa otoyolundan birey kayıtları vardır (Mendelssohn 1985, Mendelssohn ve Yom-Tov, 1988; URL-3, 2009’dan). Hindistan’da özellikle küçük tepelikler, dar ve derin vadilerin bulunduğu açık arazilerde yaygındır (Prater, 1948; URL-3, 2009’dan). Batı Afrika’da Sahel ve Sudan savanlarında bulunur. Demirsoy (1998), steplerde, yarı çöllerde, kayalık ve seyrek ağaçlıklı yamaçlarda, insanlardan uzak ıssız yerlerde yaşadıklarını, çöllerden uzak durduklarını belirtmiştir.

1.1.6. Türkiye Yayılışı

Türkiye’deki ilk dağılım bilgileri Kumerloeve (1967) tarafından, Orta ve Doğu Anadolu’dan bazı kayıtlar ile Batı, Güney ve Güneydoğu Anadolu olarak verilmiştir (Kasperek ve ark., 2004). Turan (1984), Marmara’nın güneyi, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu illerimizde yayılış gösterdiğini bildirmiştir. Kasperek ve ark. (2004)’na göre günümüz yayılışı parçalı olup, son 25 yıl içerisinde gelen varoluş kayıtları Çanakkale-Çan, İzmir-Bergama, Bafa Gölü civarı, Antalya-Termessos, Bolkar Dağları, Amanos Dağları ve Güneydoğu Anadolu’dandır (Şekil 1.5).



Şekil 1.5. Kasperek ve ark. (2004)’e göre Çizgili sırtlanın Türkiye’deki yayılışı (Büyük noktalar 1980 yılından sonraki kayıtları göstermektedir.)

1.1.7. Besinleri ve Beslenme Biçimi

Çizgili sırtlanın besin tercihi hala tartışılır bir mesele durumundadır. Bununla birlikte, bu hayvanların omurgalılar, omurgasızlar, sebzeler, meyveler, insan kaynaklı organik atıklar gibi geniş çeşitlilikte besin tiplerini tükettiği rapor edilmiştir (Flower, 1932; Novikov, 1962; Harrison, 1968; İlani, 1975; Kruuk, 1976; Macdonald, 1978, Leakey, 1999; URL-3, 2009’dan ve Wagner, 2006). Ayrıca atık evcil hayvan cesetlerinin (Leakey, 1999; URL-3, 2009’dan ve Wagner, 2006) yanı sıra, aslan ve benekli sırtlanlardan artakalan av leşleri ile beslendikleri de bilinmektedir (Kruuk, 1976; URL-3, 2009’dan ve Wagner 2006).

Genel kanı türün bir omnivor leşçil olduğudur. Bununla birlikte, Orta Kenya’da dışkı örneklerinin içeriğindeki kemik parçaları ve kılların analizi, kuvvetle muhtemel, avlanma yoluyla elde edilen daha küçük memeliler ve kuşların da Çizgili sırtlanlar tarafından tüketildiğini göstermiştir (Wagner, 2006). Bu durum, Kruuk (1976)’un gözlemleri ile uyumlu olmakla beraber, Çizgili sırtlan diyeti üzerine daha önce yapılan çalışmalarda sınırlı verilerde aktif avcılığı kanıtlayıcı açıklamaya yeterince rastlanmamıştır (URL-3, 2009). Çizgili sırtlanlar diğer karasal yırtıcıların (kurt, benekli sırtlan, çita, pars, aslan, kaplan) öldürdüklerinden artakalanlar ve leşler ile de beslenirler. Aynı zamanda omurgalılar, omurgasızlar, sebzeler, *Balatines sp.* ağaçlarının meyveleri dahil meyveler, insanların ürettiği organik atıkları vb. gibi tüketirler (Kruuk, 1976; Rieger, 1979a; Heptner

ve Sludskij, 1980; Osborn ve Helmy, 1980; Kerbis-Peterhans ve Horwitz, 1992; URL-3, 2009'dan).

İri yanak molar dişleri ve destekleyici kas sistemi kemik ve karapaksların kolay bir şekilde kemirilmesi ve kırılmasına olanak sağlar. Çizgili sırtlan aynı zamanda çiftlik hayvanları dahil olmak üzere daha küçük cüsseli omurgalıları da öldürebilir (URL-3, 2009). Demirsoy (1998) da, leşlerle beslendiklerini hasta veya sakat keçi ve koyunları da avladıklarını, insanlardan korkmadıkları gibi, onlara saldırmadıklarını da ifade etmiştir. Aynı yazar, kavun, karpuz, üzüm ve bazı sebzeler ile aç kaldıkları zaman koyun ve köpeklerle ve keza kapalı yerlere girerek ahır ve kümes hayvanlarına da zarar verdiklerini belirtmiştir.

Çizgili sırtlanın diyeti üzerine ayrıntılı çalışmalar yapılmadığından ölü/leş kaynaklı veya avlanarak elde edilen besin çeşitlerinin oranı bir tartışma konusudur. Rieger (1979a), daha iri cüsseli alttür (*H. h. barbara*, *H. h. syriaca*, *H. h. hyaena*) bireylerinin -daha küçük cüsseli alttürlerin (*H. h. dubbah*, *H. h. sultana*) büyük otçullara saldırdığının kanıtı olmamasının yanı sıra- çiftlik hayvanları dahil daha büyük av hayvanlarını avladığını ileri sürmektedir (URL-3, 2009). Türkmenistan'da yaban domuzu, kulan, oklu kirpi, özellikle kaplumbağalar ile beslendikleri kaydedilmiştir. Özbekistan ve Tacikistan'da iğde (*Eleagnus angustifolia*) meyvelerinin, Kafkasya'da ise çekirgelerin mevsimsel bolluğu diyetlerine önemli ölçüde katkı sağlar (Heptner ve Sludskij, 1980; URL-3, 2009'dan). İsrail'de çöpler, leşler ve meyveler (özellikle hurma ve kavunlar) ile beslenirler (Macdonald, 1978; Mendelssohn, 1985; Mendelssohn ve Yom-Tov, 1988; URL-3, 2009'dan). Doğu Ürdün'de Azraq vahası yakınlarında ana besin kaynakları yaban atları ve mandaların ölüleri olup, köylerden uzak dururlar (Al Younis, 1993; URL-3, 2009'dan). Çizgili sırtlanlar tatlı sudan, sodalı veya tuzlu suya kadar çok çeşitli nitelikte suyu içebilir ve aynı zamanda su gereksinimlerini kavunlardan karşılayabilirler (Heptner ve Sludskij, 1980; URL-3, 2009'dan).

Çizgili sırtlanın algılama kapasitesi, av yerinin tespiti ve avcılık davranışı hakkında bilinenler, benekli veya kahverengi sırtlan türlerine nazaran daha az düzeydedir. Türkmenistan'da evcil ve yabani toynaklı hayvanların büyük sürülerinin göçleri ile birlikte ortaya çıkan Çizgili sırtlanların mevsimsel akınları, beslenmek için uzun mesafeler kat edebileceklerini veya en azından bu bölgede belirli zamanlarda göçebe bir yaşam biçimi sergilediklerini gösterir (Heptner ve Sludskij, 1980; URL-3, 2009'dan). Mısır'da, ölü bir devenin bulunabilmesi ihtimali yüksek olan eski kervan yolları boyunca ilerledikleri bilinmektedir (Osborn ve Helmy, 1980; URL-3, 2009'dan). Serengeti'de türün gececil faaliyetleri büyük oranda besin arayışından ve besin kaynakları arasındaki hareketlilikten ibarettir. Hayvan izlerini takip ederek veya zigzag şeklinde tırıs giderek bir gecede 7-27 km arasında (ortalama 19 km) yol kat eder. Saatte 2-4 km hızla yürürken (Kruuk, 1976; URL-3, 2009'dan) duraklar ve ağaç kovuklarını, sık çalılıkları, çayır kümelerini, eski çukurları, delikleri gözden geçirir. Meyve veren ağaçlar, çöplükler ve diğer belli beslenme yerlerinin konumunu çok iyi hatırlayabilir. Kaplumbağaların kış veya yaz uykusu (estivasyon) dönemleri boyunca sığındıkları yerleri belirleyebilir (Kullman, 1965; Gaisler ve ark., 1968; URL-3, 2009'dan). Heptner ve Sludskij (1980), bir gece gözlemi esnasında izledikleri bir Çizgili sırtlanın 2,5 saat içerisinde üç kaplumbağanın yerini belirleyip, onları yüzeye çıkardığını kayda almışlardır. Kruuk (1976), avlanma biçimlerinin basit bir kovalamaca ve yakalayış tarzında olduğunu belirtmiştir (URL-3, 2009). Çizgili sırtlanlarda

yiyecek depolama yaygın bir durumdur, besinlerini uzun çalılar, bataklık bitkileri ve sık çalılık vejetasyon içerisinde saklayabilirler (Kruuk, 1976; URL-3, 2009'dan).

Çizgili sırtlanlar kemiklerle beslenebilirler ve büyük kemikleri korunaklı yuvalarına taşımaları onlar için avantajlı olabilir (Kempe ve ark., 2006). Leş veya av kaynaklı olup olmadığı ve beslenmedeki rolü bilinmese de barındığı in veya mağaralarda bol miktarda kemik bulunur. Birkaç çalışmada kemik koleksiyonları ve dışkı örneklerinden yola çıkılarak elde edilen verilerin harmanlanmasıyla diyetleri hakkında fikir edinilmiştir (Kerbis-Peterhans 1992; URL-3, 2009'dan ve Leakey 1999).

Kempe ve ark. (2006) da Çizgili sırtlanların Ürdün'de yaptıkları gözlemlerle yalnız dolaşma alışkanlıklarını doğrular nitelikte bilgi vermektedirler. Yazarlar, Suriye'de Çizgili sırtlan avcılığının yasak olduğunu ve Ürdün'ün kuzey bölgelerindeki sırtlanların beslenmek için sınırdan geçerek bu ülkeye göç edebileceklerini savunmaktadırlar. Ayrıca, Çizgili sırtlanlara ender rastlanıldığını, hatta Ürdün'ün güney çöllerinde rastladıkları koyun ve deve leşleri üzerinde hiçbir sırtlan beslenme belirtisi görmediklerine değinmişlerdir.

Kempe ve ark. (2006) sırtlanların mağara kullanımına delil oluşturan materyaller olarak, sırtlan kafatasları ve kemikleri, mumyalanmış bir sırtlan, bütün halde birkaç iskelet, çoğunluğu develere ait olmak üzere birçok hayvan kemiği, kemirme izleri taşıyan koyun, keçi ve antilop kemikleri, bol miktarda sırtlan koproliti, sırtlan yuvaları, çoğu zaman mağara zemininin ortasında ve geçitlerin kenarları boyunca bulunan ve derin olmayan çukurlar, su arayışı belirtisi, hatta mağaranın devamını ararken kazılmış çukurlar, yumuşak çamurda ayak izleri, düzenli sırtlan trafiği neticesinde parlak bir hal almış kaya köşeleri tespit etmişlerdir. Bu araştırmacılar aynı mağaraların fennek tilkilerince (*Vulpes zerda*) ve muhtemelen kurtlar (*Canis lupus*) tarafından da kullanıldığını belirtmişlerdir. Aynı zamanda, bedevilerin sırtlanları ve kurtları evcil hayvan sürülerinden uzak ve arazilerinden uzak tutmak için in girişlerini kaya parçalarıyla kapattıklarını belirlemişlerdir.

Orta Kenya'da incelenen kemik koleksiyonları, taze ölmüş hayvanların leşlerinden olup olmadığı bilinmesi mümkün olmayan, oldukça eski kemik yığınlarından alınmış önemli parçalardan ve dışkı analizine nazaran av çeşitliliğinin daha da zengin olduğu sonucunu ortaya koymuştur (URL-3, 2009). Yalnız dışkı analizi yoluyla Kruuk (1976), Macdonald (1978), Bouskila (1984), Leakey (1999) ve Wagner (2006) gibi araştırmacılar leş kaynaklı besin kalıntıları tespit edebilmişlerdir (URL-3, 2009).

Çizgili sırtlanlar dinlendikleri zamanlarda azami dört bireyden oluşan küçük gruplar halinde olmalarına rağmen, Afrika'daki Çizgili sırtlanların beslenmeye yalnız çıktıkları doğrulanmıştır (Kruuk, 1976; URL-3, 2009'dan). Bunun yanı sıra İsrail'de Çizgili sırtlan grupları beslenme yerlerinde toplu hareket ederler (Kruuk, 1976; Macdonald, 1978; Bouskila, 1984; URL-3, 2009'dan); fakat araştırma yürütülmeden sadece, gözlenen sırtlan gruplarında ortaklaşa beslenme ve bağlılığa dair açık bir gösterge bulunmamaktadır. Kenya ve Tanzanya'da besin arayışı faaliyeti, yağmurlu ve/veya zifiri karanlık ve bulutlu hava şartları dışında tamamen gece vakti ile sınırlıdır (Kruuk, 1976; URL-3, 2009'dan). Böyle şartlar altında Çizgili sırtlanlar daha önce uğradıkları ölü ve leşlerin başına dönebilirler ve yeni baştan besin arayışı girişiminde bulunmazlar (URL-3, 2009). Kruuk (1976), Serengeti'de Çizgili sırtlanların çalılar altında gelişigüzel besin depoladıklarını tespit etmiştir. Ayrıca Horwitz (1988) ve Leakey (1999), Çizgili sırtlanların birçok yerde insan

mezarlarını yağmaladıkları ve kemikleri uzaklara taşıdıklarını beyan etmişlerdir (URL-3, 2009). İsrail’de ise tarımsal mahsülleri yağmalamaları ciddi bir sorun olarak ele alınmaktadır (Kruuk, 1976; URL-3, 2009’dan).

Gittleman (1989), Çizgili sırtlanın gececil tabiatının su kaybını önlemek ve aynı alanda yaşayan gündüzcül diğer etçil/leşçil türler ile arasındaki besin rekabetini düşürmeye yönelik bir adaptasyon olabileceğini belirtmiştir. Kruuk (1976), Çizgili sırtlanların beslenmeye çıktıklarında düz bir rotayı takip etmek yerine zigzaglar çizerek iki yönlü yol aldıklarını hatta bunu aynı yiyecek kaynağına birden fazla gecede dönerken de yaptıklarını ifade etmiştir. Aynı yazar, gözlediği Çizgili sırtlanların ağaç ve çalılarının taban kısımlarını koklayarak uzun zaman harcadıklarını, hareket halinde olduklarında kafalarının genellikle dikey durumda olduğunu not etmektedir. Bu araştırmacı, Çizgili sırtlanların bir gecede asgari ortalama 19 km yol kat ettiklerini, yürür halde iken saatte 2-4 km, tırıs giderken saatte 8 km, koşarken de saatte azami 50 km hıza ulaştıklarını da bildirmiştir (URL-3, 2009).

Sonuç olarak Afrika’da Çizgili sırtlanlar beslenmeye yalnız çıkarlar. Meyve ve sebzelerin bulunabilirliği onlar için önem arz edebilir. Çizgili sırtlanlar aynı zamanda düzenli olarak, böcekler, omurgasızlar, küçük omurgalılar, küçük memeliler, yerde yuvalanan ve/veya yerde beslenen kuşları besin olarak tüketirler. Ayrıca daha büyük memelilerin leşlerini tüketirler ve bunlar inlerinde toplanmış kemiklerin önemli bir miktarının kaynağını oluşturur (URL-3, 2009).

1.1.8. Sosyal Davranış

URL-3 (2009)’e göre, Afrika’daki Çizgili sırtlanların çoğu zaman yalnız yaşadıkları ifade edilse de, Kenya’da, Wagner (2006) tarafından yapılan bir çalışma ile birçok kez çiftler veya genellikle azami dört bireyden oluşan gruplar halinde istirahat ettikleri belirlenmiştir. Böyle gruplarda bulunan erişkin dişi sayısı birden fazla olmaz. Beslenmeye çıktıklarında yavrulu anneler haricinde tek bulunurlar. Ayrı bireylerin aynı leşe gelebilmeleri mümkün olsa da, bu durum aynı zaman diliminde gerçekleşmez. Yaşa bağlı besin arayışı verileri oldukça sınırlı olmakla beraber, yavruların 6-12 aylık olana dek anneleri ile beraber hareket ettikleri gözlenmiştir (Kruuk, 1976; URL-3, 2009’dan).

Rieger (1979a, 1981) alttürlerde vücut boyutu, diyetlerindeki öldürülen av miktarı ve grup büyüklüklerinin değişken olduğunu ileri sürmüştür (URL-3, 2009). Benekli sırtlan ile daha eski zamanlarda simpatrik olan iki daha küçük cüsseli alttür *H. h. dubbah* ve *H. h. sultana*’nın daha soliter oldukları varsayılmış ve daha büyük yabani veya evcil otçullar öldürdükleri tespit edilmemiştir. Daha büyük cüsseli alttürler *H. h. syriaca*, *H. h. hyaena* ve *H. h. barbara*’nın daha büyük otçulları avladıkları ve küçük gruplar halinde dolaştıkları sık sık gözlenmiştir. Güncel bilgiler bu verileri sınamak için yetersizdir. Tipik grup büyüklükleri (Libya’daki *H. h. dubbah* alttürünün gruplarında bu sayı yediye ulaştığı halde) bütün alttürlerde bir veya ikidir (Rieger, 1979a; URL-3, 2009’dan).

İsrail’de *H. h. syriaca* genellikle tek yaşar, ama bazen birkaçının -erkekler ve dişiler veya dişiler ve iri yavrular- bir leş başında birlikte görüldüğü olmuştur (Macdonald, 1978; URL-3, 2009’dan). Orta Asya’da, *H. h. syriaca*’nın tek eşli olduğu kaydedilmiştir (Heptner ve Sludskij, 1980; URL-3, 2009’dan). Yeterli teritoryal davranış verisi olmamakla beraber,

Serengeti’de Çizgili sırtlanların mesken alan büyüklüğü dişilerde 44 km², erkeklerde 72 km² olarak belirlenmiştir (Kruuk, 1976; URL-3, 2009’dan). Van Aarde ve ark. (1988), yedi aylık bir dönem içerisinde, İsrail’in Negev çölünde bir tek dişiye ait olan ve dolaşma alanları başka iki birey ile örtüşmek üzere mesken alanı büyüklüğünü yaklaşık olarak 61 km² bulmuşlardır. Wagner’in kişisel gözlemlerine göre, Kenya’da, ortalama mesken alanı (=dolaşım alanı: bir organizmanın yaşamsal ihtiyaçlarını karşılamak için gezip dolaştığı alan) büyüklüklerinin, cinsiyetler arasında önemli farklılıklar olmamakla birlikte, 12 erkek bireyde 82 km² ve 8 dişi bireyde ise 71 km² olduğu tespit edilmiştir. Azami 3 erkek ve 1 erişkin dişiden oluşan gruplarda mesken alan örtmelerinin hemen hemen birbirlerini tamamlayıcı durumda olmalarına rağmen, iki erişkin dişinin önemli derecede mesken alan örtmelerine sahip olmadıkları görülmüştür (URL-3, 2009).

Esarete bulunanlar dışında, doğrudan sosyal ilişkileri hakkında bilinenler oldukça azdır. Kruuk (1976), bir araya gelen çiftler arasında gerçekleşen buluşma merasiminin karşılıklı olarak, yüzün, boyun ve anal bölgelerin koklanması şeklinde geçtiğini not etmiştir. Esarete gözlenenler (Rieger, 1978), saha gözlemleri ile uyushmaktadır. Fox (1971), anal çıkıntıların yavrularda sekiz haftalık iken ortaya çıktığını gözlemlemiştir (URL-3, 2009). Dişiler birbirlerine karşı hoşgörüsüdür ve erkeklere karşı başatır. Anal bezlerinden çıkan kokuyla haberleşirler (Demirsoy, 1998).

Rieger, (1978)’e göre, savunma durumunda yelelerini, kızdıkları zamanlarda ise hem kuyruk hem de yelelerini diktikleri kaydedilmiştir. Yine herhangi bir tehdit durumunda uzun sırt kıllarını diktikleri, Schneider (1926), Kruuk (1976), Rieger (1978) tarafından ve Wagner’in kişisel gözlemlerinde tespit edilmiştir (URL-3, 2009). Koyu renkli boğaz kısmının derisi sıkı yapılı ve daha yoğun kıllarla kaplıdır (Harrison, 1968; URL-3, 2009’dan). Rieger (1978)’e göre boğaz kısmındaki bu özel tasarım, kavgacı ilişkilerde ısırlıkları yönlendiren bir mekanizma olarak tasarlanmıştır (URL-3, 2009). Buna ilaveten, esarete gerçekleştirilen ve doğadaki Çizgili sırtlanların ısırlık izlerine yönelik başkaca gözlemler, ısırlıkların rutin olarak kafanın arka kısmına ve boynun daha üst kısımlarına yapıldığını göstermiştir (Wagner, 2007b).

Anal bez, koku bırakılırken ve buluşma sırasında ters yüz edilmiş bir hal alır (Holzapfel, 1939; Kruuk, 1976; Rieger, 1977 ve 1978; URL-3, 2009’dan). İyi gelişmiş anal kese, sarıdan bej rengine kadar değişen renkte bir madde salgılamakta olup, bu madde bitki saplarına veya dallarına bırakılır (Fox, 1971; URL-3, 2009’dan ve Rieger, 1981). Yine, Kruuk (1976), Çizgili sırtlanların otların saplarına, taşlara, ağaç gövdelerine ve diğer bazı nesnelere anal bezden gelen bir salgı ile koku bıraktığını ifade etmiştir (URL-3, 2009). Nadiren gözlenen bu davranışın hakimiyet alanını belirlemek için olup olmadığı kesinlik kazanmasa da, böyle olduğu varsayılmıştır. Öyle ki, Çizgili sırtlanların anal keselerinden salgıladıkları bu maddeyi büyük leşlerin üzerine, esaret altında ise yiyecek kaplarına bıraktıkları da gözlemlenmiştir (Wagner, 2006).

Boğuşurlarken birbirlerinin veya rakiplerinin boğaz ve bacaklarını ısırlarlar. Yele ise sosyal ilişkilerde uyarı verme vazifesi görür. Buluşmalar esnasında, Çizgili sırtlanlar sırtın orta bölgelerini inceler ve yalarlar. Karşılaşmalar sırasında anal kese ve burnu da koklar, birbirlerinin boğaz kısımlarına pençe atarlar (Fox, 1971; Rieger, 1978; Mac Donald, 1978; URL-3, 2009’dan). Saldırgan mücadelelerde, göğüs bölgesindeki siyah kısım ve bel omuru büyük bir hal alır (Rieger, 1979a; URL-3, 2009’dan).

Benekli sırtlanlara nazaran daha sınırlı tipte çağrılar kullanırlar (Kruuk, 1976; Peters, 1984; URL-3, 2009'dan). Çizgili sırtlanda ses şiddeti ve frekansı benekli sırtlanınkinden çok daha düşük seviyede olup, çoğu zaman sessizdirler. Yavruların süt içmeden önce zırladıkları, ürktüklerinde güler gibi ses çıkardıkları, türdeşleri tarafından kovalandıklarında bağırdıkları, savunmaya geçtiklerinde böğürdükleri, oynasırken veya besin için dövüşürken hırladıkları ve annelerin yavrularına çağrı yaptıkları belirlenmiştir (Kruuk, 1976; URL-3, 2009'dan ve Rieger, 1981)

1.1.9. Üreme

Çizgili sırtlanlar, doğada yıl içinde 90-91 günlük bir gebelik periyodunun ardından 1 ile 4 (ortalama: 3) arasında yavru dünyaya getirirler (Pocock, 1941; Ronnefeld, 1969; Heptner ve Sludskij, 1980; URL-3, 2009'dan). Ortalama yavru sayısı esarete 2,4 (1-5 arasında)'tür (Rieger, 1979a; URL-3, 2009'dan). Kulak boruları kapalı yavrular, gözleri de kapalı dünyaya gelir, siyah çizgili ve beyazdan griye çalan bir post rengine sahiptirler. Gözler 7-8 günün ardından açılır, dişler 21 günlükken çıkmaya başlar. Yavrular yaklaşık 30 günün ardından et yemeye başlarlar (Rieger, 1979a; URL-3, 2009'dan). Sütten kesilme, esarete 8 haftanın ardından gerçekleşir (Heptner ve Sludskij, 1980; URL-3, 2009'dan). Yavruların doğada 4-5 aylık olana dek süt emdikleri gözlenmiştir (Rieger, 1981). Kruuk (1976) ise 10-12 aylık olana dek süt emdiklerini not etmiştir. Yavrulara yiyeceği erkek ve dişiler ortaklaşa taşırlar (Kruuk, 1976; Davidar, 1985, 1990; URL-3, 2009'dan).

Dişi polyestroustur (birden fazla kızgınlık evresi geçirme durumu) ve tüm yıl boyunca çiftleşebilirler. Döngüleri 40-50 gündür. Ülkemizde genellikle Ocak-Şubat aylarında çiftleşirler. Nisan-Mayıs ayında doğum yaparlar. Gebelik süreleri 88-92 gün; süt emme 4-5 haftadır (Demirsoy, 1998).

Eşeyssel olgunluk çağı farklılıklar gösterir. Heptner ve Sludskij (1980), Taşkent hayvanat bahçesinde, ilk kez yavru dünyaya getiren bir Çizgili sırtlanın henüz dört yaşında olduğunu kayda almıştır (URL-3, 2009). Dişilerin çoğu iki üç yaşında eşeyssel olgunluğa ulaşırlar (Rieger, 1979a ve 1979b; URL-3, 2009'dan). Bununla beraber esaretteki bir dişinin 18 aylık civarında iken doğum yaptığı kaydedilmiştir (Rieger, 1979b; URL-3, 2009'dan). Esarete, doğum sonrası kızışma dönemi doğumun ardından 20-21 gün sonra gelir ve kızışma devresi döngüleri 40-45 gün devam eder (Rieger 1979a ve 1979b; URL-3, 2009'dan). Mendelssohn (1985), İsrail'de, yaklaşık 15'er aylık üç serbest bireyin büyük embriyolara sahip olduklarını gözlemlemiştir (URL-3, 2009).

Doğada, cinsiyet oranları hakkında rapor edilenler oldukça azdır. Bununla birlikte, Kenya'da gözlenen iki ayrı gebe Çizgili sırtlandan birisinin bir batında 3 erkek yavru diğerinin ise bir erkek ve bir dişi yavru dünyaya getirdiği görülmüştür (Wagner, 2006). İyi örnekleme yapılmış erişkin popülasyonundaki dişi erkek oranı 4:5'dir. Doğada uzun dönemli çalışmalar yürütülmemiş olsa da, esarete rapor edilen yaşam süresi 23-24 yıldır. Laikipia çalışmasıyla, iki yaşının üzerinde olan bazı erişkin bireylerin ilk kez tespitinin ardından gelen süreçte doğada erişkinlikten önceki dönemde hayatta kalma olasılıkları tahmin edilmiştir. Buna göre sonuçlar altı ay için 0,96 (n=27), bir yıl için 0,89 (n=27), iki yıl için 0,62 (n=21), üç yıl için 0,47 (n=17)'dir. 6 aylık olmadan teşhis edilen 9 yavrunun en az 4'ü iki yıla kadar hayatta kalmıştır. Bu, radyo telemetri tasmaları bulunmayan ve ancak

tekrar görülebildiklerinde hayatta kaldıkları doğrulanabilen yavruların tespit edilmiş asgari hayatta kalma oranıdır (Wagner, 2006).

1.1.10. Diğer Türlerle İlişkileri

İsrail’de, Çizgili sırtlanlar, leşler söz konusu olduğunda kurtlar, tilkiler ve karakulaklar ile mücadeleye girebilir. Bir kurtla birebir mücadelede galip gelir, bununla birlikte dört bireylik bir kurt (*Canis lupus*) grubunun yalnız bir Çizgili sırtlanı bir leşin başından uzaklaştırabildikleri gözlemlenmiştir (H. Mendelssohn-yayınlanmamış veri; URL-3, 2009’dan). Yine bir karakulak (*Caracal caracal*), tam erişkin olmayan bir Çizgili sırtlanı leşten uzaklaştırabilir (Skinner ve İlani, 1979; URL-3, 2009’dan). Orta Asya’daki rakipleri, parslar, kurtlar, çakallar, tilkiler ve akbabalardır (Heptner ve Sludskij, 1980; URL-3, 2009’dan). Çizgili sırtlan, kaplan, pars, çita ve kurtlar tarafından avlanan hayvanlardan artakalanlar ile beslenebilir. Orta Asya’daki Çizgili sırtlanların diyetinin büyük bir kısmını kurtlar tarafından öldürülen hayvanların leşleri oluşturur (Heptner ve Sludskij, 1980; Lukarevsky, 1988; URL-3, 2009’dan). Hindistan’da, Çizgili sırtlan leşler üzerinde pars, yavru kaplanlar ve evcil köpekler ile birebir mücadelelerde çoğunlukla üstün gelen taraf olur. Fakat erişkin bir kaplan (*Panthera tigris*) bu tip bir mücadelede kazanan taraftır (Eylem Planı anketlerinden gözlem kayıtları; Pocock, 1941; Rieger, 1979 ve içeriğindeki kaynaklar; URL-3, 2009’dan). Doğu Afrika’da benekli sırtlan (*Crocuta crocuta*) ve pars (*Panthera pardus*) Çizgili sırtlana karşı baskın gelebilir. Yine de bazen pars ve köpekler üzerinde üstün geldiği görülebilir (Kruuk, 1976; URL-3, 2009’dan).

Köpek saldırısında veya insanlar tarafından peşlerine düşüldüğünde numara yaparlar; defalarca ısırılırsalar bile ölü gibi dururlar (Pocock, 1941; Heptner ve Sludskij 1980; URL-3, 2009’dan). Kruuk (1976), Afrika’da iki sırtlan türü arasında karşılıklı bir çekim olduğunu belirtse de, sadece Çizgili sırtlanlar, aslanlar ve benekli sırtlanlara bağımlıdır. Çita (*Acinonyx jubatus*) ve leoparlar (*Panthera pardus*) ile çıkan kavgalardan kimin galip geleceği önceden kestirilemese de bu türlerin erişkinlerinin Çizgili sırtlana baskın gelmesi yüksek ihtimaldir (URL-3, 2009).

1.1.11. Dolaylı Belirtileri; Dışkı, Ayak İzi, Besin Artıkları

Singh (2006)’e göre, Çizgili sırtlan dışkısı öbek halinde topak, silindir ve söbe biçimli, kemik içeriğinden dolayı beyaz veya kirli beyaz renkte olup, inlerin civarında, patikalar ve kuru dere yataklarında bulunmaktadır. Çizgili sırtlanda ayak tabanı izin alt kısmından çizilen bir doğruya paralel halde değildir. Ayrıca hayali bir X şekli parmak aralarından geçirilmeye çalışıldığında köpekgillerde (*Canidae*) olanın aksine, bu mümkün olmaz ve X işaretinin bir kolu en az bir parmak ile çakışır (URL-4, 2008). Kempe ve ark., (2006)’ ya göre mağaralarda bulunan kemik kalıntılarının taşıdığı yoğun kemirme izleri, bunların Çizgili sırtlanların besinlerinden artakalan kemikler olduklarının göstergesidir.

1.1.12. Dünya Popülasyonları Durumu, Tehditler ve Koruma

1.1.12.1. Durumu

Konuyla ilgili bilgilerin özgün yazılı sorular yoluyla ve bir mülakatçı aracılığıyla kişilerden elde edilmesi esasına dayalı bir veri toplama biçimi olan mülakat veya anket

çalışmaları, bir türün özellikle durumunu ve yayılışını belgelemede ilk aşama olarak kullanılmıştır. Bowler (1991), Zimbabwe’de büyük yırtıcıların çiftlik hayvanları üzerindeki zararını değerlendirmek amacıyla, özenle oluşturduğu bir anket çalışmasını başarılı bir şekilde kullanmıştır. Anket çalışmaları, geniş insan kitlelerine ve geniş bir bölgeye ulaşabilir ve nispeten düşük maliyetli olmaları sebebiyle avantajlıdır. Buna karşılık, toplanan nitel ve nicel bilgi miktarı sınırlı ve yetersiz olmaktadır. Aslında mülakatlar, başlı başına sorunlu bölgeleri tespit etmek ve daha ayrıntılı çalışmalar başlatmak için kullanışlıdır (Mills ve Hofer, 1998).

Durum Sörveyi ve Koruma Eylem Planı (Mills ve Hofer, 1998)’nda verilen Koruma Tedbirleri Anket Sörveyleri ve değerlendirilen yayınlar Çizgili sırtlanların bir çok yerde tükendiğini ve tabii yayılış alanlarındaki popülasyonlarının bir azalma seyrinde olduğunu göstermektedir. Azalmanın ana sebepleri avlarının azalması, büyük etçillerin sayılarındaki düşüşle beraber leşlerin de az bulunması ve hayvancılık uygulamalarındaki değişimlerdir. Dahası, düşük yoğunluklar ve mesken alanlarının geniş olması popülasyonlarının küçük ve varlığını sürdüremeyecek derecede parçalanması riskini arttırmaktadır. Bu durum gelecek için asli bir sorun olarak ele alınmalıdır. Çizgili sırtlan hakkında, açık alanda uyuyan insanların yaralanması, çocukların kaçırılması ve öldürülmesi, mezar yağmacılığı gibi belgelenmiş ve yinelenmekte olan durumlar nedeniyle birçok hurafe vardır. Ayrıca, yaygın biçimde geleneksel tedavi kaynağı olarak değerlendirilmiş, afrodisyak olarak kullanılmış ve tarımsal ürünler ile çiftlik hayvanlarına zarar verdiği düşüncesi ile öldürülmüşlerdir (URL-3, 2009).

Çizgili sırtlanlar, zehirlenerek, yem ve çukur tuzaklarıyla veya köpekler yardımıyla yaygın olarak avlanılmışlardır. Dünya popülasyon büyüklüğünün, kesin olmamakla birlikte 5000 ile 14000 birey arasında olduğu tahmini yürütülmektedir. Çizgili sırtlanın küresel popülasyon büyüklüğü tahminleri 10000 bireyi aşar. Bununla beraber dünya popülasyonunun bir çok alt popülasyona bölünmüş olduğu düşünülse de parçalanmanın günümüzdeki durumu kesin olarak bilinmemektedir. Bunlara ilaveten, habitat kaybı ve popülasyonlarındaki düşüş seviyesi bilinmeyen bir oranda olup, asgari popülasyon büyüklüğünün 10000 bireyden daha az olduğu düşünülmektedir (URL-3, 2009).

Çizgili sırtlan, yerel durumu değerlendirmek için yeterli veri olan Afrika’da, yayılış gösterdiği bölgelerde -Etiyopya ve Kenya’da risk seviyesinin daha düşük olduğu değerlendirilmiş olsa da- tehlike altında olduğu değerlendirilmiştir (Mills ve Hofer, 1998). Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) Kırmızı Listesi 2008 değerlendirmesinde tehdiye yakın durumda sınıflandırılmıştır. *Barbara* alttürü ise yetersiz veri kategorisinde ele alınmıştır (URL-2, 2009).

Ülkemizde yayılış gösterdiği bölgelerimiz itibarıyla nadir rastlanmakla beraber türe yönelik etüt-envanter çalışmaları yetersiz düzeydedir. Bununla beraber, yayılış bölgesinin doğu kısmında bulunan popülasyon büyüklüklerinin, yayılış bölgesinin batı kısmına nazaran daha iyi durumda olduğu düşünülmektedir .

1.1.12.2. Tehditler

Diğer sırtlan türlerinde de olduğu gibi, Çizgili sırtlanların hayatına mal olan en önemli tehditlerden birisi, bu hayvanların rutin biçimde çiftlik hayvanlarına saldırdığı ve

onları öldürdüğü yönündeki yanlış inanıştır. Bu yanlış inanış nedeniyle, Doğu Afrika'daki hayvan yetiştiricileri Çizgili sırtlanları sık sık vururlar (URL-3, 2009). Çizgili sırtlanların çirkin görünümü ve itici oldukları yönündeki insanoğlunun bakış açısı çoğu zaman bu türün kültürdeki batıl inançlarla ve büyü ile ilişkilendirilmesine yol açmakta ve hatta bilimsel ilgiyi hak etmediği görüşünü ortaya çıkarmaktadır (Singh, 2008).

Ülkemizde türün bakir habitat alanları çok az kalmış olup, bu alanlarda da bozulma ve tahribat ile parçalanma hızla devam etmektedir. Besinlerini oluşturan büyük cüsseli yaban hayvanlarının azalması ile bunların ölülerinin oluşturduğu leşlerin miktarının ve avlayarak beslendikleri diğer canlı türlerinin sayılarının aşırı bir biçimde düşüşü nesillerinin devamlılığına etki eden önemli tehdit unsurlarıdır. Ayrıca, ülkemizde Çizgili sırtlanlar görüldükleri yerlerde ateşli silahların yanı sıra tuzak ve kapanlar yoluyla da avlanılmaktadırlar.

1.1.12.3. Koruma

Bu türün biyolojisi hakkında bildiklerimiz yetersizdir. En zorunlu koruma adımlarından biri bu türe yönelik farklı yerlerde çalışmalar yürüterek yeni ve yeterli veri temin edilmesidir. Davranış ekolojileri hakkında bir miktar veriye ulaşılsa da, popülasyon büyüklükleri ve dinamikleri hakkında hemen hemen hiç bir şey bilinmemektedir. Çizgili sırtlanların yararına en iyi yönetim kararlarını alabilmek için daha fazla bilgi elde edilmesi gerekmektedir. Buna bağlı olarak, günümüzde bu hayvanlar hakkında Doğu Afrika, Hindistan ve Orta Doğu'da çalışmalar sürdürülmektedir (URL-3, 2009).

İnsanlar çoğu zaman Çizgili sırtlanların ölümüne neden olan ana faktör olarak gösterilmektedir. Orta Kenya'da kaydedilmiş ölümlerin %50'sinin sorumlusu yine insandır (Wagner, 2006). Tür hakkında olumsuz yöndeki anlayışlar sürmekte ve ölü insan bedenlerinin toplanması, tarım ve çiftlik hayvanlarına yönelik zarar verici hadiselerin gerçekleşmesi var olan olumsuz tutumu sürekli kılmaktadır. Çizgili sırtlanın beyni Kuzey Afrika'da afrodizyak olarak, kolları ise uğur getirici bir madde olarak kullanılmaktadır (Ronnefeld, 1969; Rieger, 1979a; Osborn ve Helmy 1980; URL-3, 2009'dan).

Mısır'daki vahalarda zehirlenerek öldürülmesi, nazardan koruduğu ve cesur yüreklilik sağladığı inancı ile göz küreleri ve bıyıklarının eldesi için avlanılmasına ilaveten, popülasyon düşüşlerinin bir nedeni olarak görülmektedir (Prater, 1948; Osborn ve Helmy; URL-3, 2009'dan).

Etiyopya'da koruma altında bir tür olmasına rağmen özel bir izin ile avına izin verilebilmektedir (Hofer ve Mills, 1998). Kenya'daki habitat tahribatı, tür üzerinde bir tehdit olarak değerlendirilmiş, hor görülen sırtlanlar için etkili bir koruma çabasının olmadığı anlaşılmıştır. Bu bölgede, benekli sırtlanlar hedef olduğunda Çizgili sırtlanlarda öldürülmektedir (Wagner, 2006). Fas'taki popülasyonlarında şiddetli bir azalma vardır. Geride kalan popülasyon güneydeki dağlık bölgelere çekilmiştir (Hofer ve Mills, 1998). Nijer'de devlet destekli yok etme ve zehirlenmesinin yanı sıra habitat tahribatı popülasyonda düşüşlere sebep olmaktadır. Tanzanya'daki ölümlerin esas kaynağı yol kazaları olarak kaydedilmiştir (Wagner, 2006).

Birçok bölgede, sırtlanlar resmi olarak korunan alanların dışında kalan, otlatmacılığın yaygın olduğu ve insanlar ile etçillerin çatışma potansiyelinin yüksek olduğu sahalarda bulunmaktadır. Mısır ve Kenya'daki popülasyonları insan nüfusunun artışı, habitat tahribi ve zehirlenmeye karşı savunmasız durumdadır. Avin yeterliliğini ve devamlılığını sağlayan ve etçillerin çiftlik hayvanlarını öldürmesini azaltacak yöntemlerin sunulması yoluyla insan-etçil çatışmasını en az seviyeye indirme yollarının tespit edilerek kırsal sahalarda Çizgili sırtlanların yaşamlarını sürdürebilmesinin garanti altına alınması özel olarak ilgilenilmesi gereken bir konudur (Wagner, 2006).

Her ne kadar etüt-envanter çalışmalarıyla ortaya çıkacak bir plan doğrultusunda hareket edilmeksizin hayata geçirilecek koruma eylemlerinin yeterince etkili olamayacağı düşüncesi doğru olsa da, günümüzde türün var olduğu bilinen doğal alanlarımızda gereken önlemler alınmamakta ve kağıt üzerinde koruma alanı ilanından öteye gidilmemekte veya gidilememektedir. Zaten bunun en güzel örneği de çalışmaların büyük kısmının gerçekleştirildiği Altınözü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'ndaki durumdur. Altınözü ilçesi sınırları içerisinde Çizgili sırtlan varlığının tesadüfi keşfiyle Yaban Hayatı Geliştirme Sahası statüsünde ayrılan bir miktar alanda, avcılık ve saha kullanımı denetimi, uyarı levhaları konulması, besin takviyesi, yerel halkın bilinçlendirilmesi vb. gibi aktif koruma tedbirleri uygulanmamaktadır. Bununla birlikte, ayrılan bu sahanın sınırlarının Çizgili sırtlanların dağılım gösterdiği ve faal olarak bulunduğu yaşam alanlarını yeterli ve doğru derecede yansıtmadığı da saha çalışmalarıyla görülmüştür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Türkiye’de türün dağılımı üzerine ilk araştırma Kumerloeve (1967) tarafından yapılmıştır. Çizgili sırtlanın ekolojisi hakkında elde edilebilir durumdaki bilimsel yayınlar, Afrika’da *H. h. dubbah* (Kruuk, 1976; Leakey ve ark., 1999 ve Wagner, 2006, 2007a, 2007b, 2008) ve İsrail’de *H. h. syriaca* (Mendelssohn, 1985; Mendelssohn ve Yom-Tov, 1988) üzerine yürütülmüş çalışmaların sonuçları ile sınırlıdır. Van Aarde ve ark. (1988), İsrail’in Negev çölündeki Çizgili sırtlanların alan kullanımını araştırmışlardır. Mills ve Hofer (1998) türün dünya üzerindeki yayılışını haritalamak için literatürün yanı sıra, sırtlan durum sörveyi ve koruma eylem planı anketlerinin sonuçlarına başvurmuştur. Mevcut veriler türün yayılışını ortaya koymaya yardımcı olsa da, yerel ve kırsal seviyede korunmaları için planlama ve yönetimde yeterli olmaz.

Hindistan’da Çizgili sırtlan ekolojisi üzerine çalışmalar yürütülmekle birlikte (Jhala, baskıda) yayınlanmış literatür eksikliği muazzam seviyededir. Hindistan alt kıtasının Çizgili sırtlanları hakkında literatür, yalnız popüler makaleler ve kısa notlar şeklinde dergi içeriklerinde yer almaktadır (örn. Davidar, 1985, 1990; Karanth, 1986; Jhala, 2002; Sankar ve Jethwa, 2002; Singh, 2008’den).

Yukarıda bahsi geçen çalışmaları muaf tutarak, elde edilebilen literatürün büyük kısmı esaretteki bireylerle ilgilidir (örn. Reiger ve Weihe, 1975; Spoor ve Badoux, 1985, 1986 ve 1988; Abi-Said, 2004). Çizgili sırtlanların ekolojisine yönelik bilimsel çalışmaların yetersizliği küresel ölçekte korumada büyük engel teşkil etmektedir (IUCN/SSC, 1998; Ray ve ark., 2005; Singh, 2008’den). Çizgili sırtlan, IUCN Sırtlan Uzman Grubunun değerlendirmesine göre, ait olduğu familyanın koruma ilgisine en fazla muhtaç olan türüdür (Mills ve Hofer, 1998).

Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) Sırtlan Uzman Grubu ise Sırtlanların Durum Sörveyi ve Eylem Planı; Mills ve Hofer (1998) isimli, sırtlan familyasını ve türlerini, dünya üzerindeki popülasyon büyüklüklerini, baskı unsurlarını, koruma durumunu, korunan alanlardaki rolleri ve yönetim planlamaları, insanlarla ilişkileri ve predasyon kontrolü, sörvey ve sayım yöntemleri esaretteki sırtlanlar ve üremeleri hakkında bilgileri içeren bir başvuru kaynağı oluşturmuştur.

Afrika’da tür üzerinde yapılan çalışmalar, Serengeti’de Kruuk (1976), Kuzey Kenya’da Leakey ve ark. (1999), yine Kenya’da Wagner (2006, 2007, 2008) tarafından yürütülmüştür. Bu kıta dışında İsrail’de (Macdonald, 1978; Bouskila, 1984; Ilani, 1975; Kerbis-Peterhans ve Horwitz, 1992; Skinner ve Ilani 1979), Hindistan’da (Davidar, 1990; Singh, 2008) ve esarete (Rieger, 1977a, 1977b, 1978, 1979a, 1979b, 1981) çalışmalar yapılmıştır.

Frembgen (1999), insanların hayal gücünü etkileyen sırtlanların sadece Afrika’da değil Batı ve Güney Asya’da da efsanelerde ve geleneklerde belirgin bir rol oynadığını Asya’da yakalanarak hayvan dövüşlerinde kullanıldıklarını not etmiştir. Ayrıca çalışmasında bir sırtlanın vücut parçalarının kötülüklerden korunmak ve aşk büyüsü için nasıl kullanıldığına yönelik bilgiler vermiştir.

Abi-Said (2003), Lübnan’da altı farklı yerdeki 800 insanın katıldığı bir anket çalışmasında insanların genel anlamda etçiller ve özellikle de Çizgili sırtlanlar hakkındaki bilgi ve tutumunu değerlendirmiştir. Aynı yazar 2004 yılında esaretteki sırtlanların üreme potansiyellerini incelemiştir.

Qarqaz ve ark. (2004) da, Ürdün’de Çizgili sırtlan’ın Durumu ve Ekolojisi isimli çalışmada, türün özel bir habitat tipi veya rakım tercihi olmaksızın Ürdün’ün bütün zoocoğrafik bölgelerinde bulunduğunu ve bu sevilmeyen hayvanın yaşam ortamlarının güvenli sığınaklar içermesi gerektiğini belirtmektedir. Türün esas diyetini deve, eşek, at leşlerinin yanı sıra, inek köpek, tilki, keçi, koyun, ceylan (*Gazella subgutturosa*) ve bir yaban keçisi (*Ibex nubiana*)’nin artakalanlarından oluştuğuna değinilen çalışmada, insan ilişkileri ve Çizgili sırtlanın mevcut popülasyonlarına etki eden tehdit unsurlarına da yer verilmiştir.

Kasperek ve ark. (2004) da Türkiye’de çeşitli dönemlerden Çizgili sırtlan kayıtlarının habitatlarıyla ele almış ve müzelerdeki çeşitli materyalleri değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada türün Türkiye yayılışı ve genel durumu ele alınarak derlenmiştir.

Rohland ve ark (2005), Geçmişteki ve Günümüzdeki Sırtlan Türlerinin Popülasyon Tarihi isimli araştırmada, Çizgili sırtlanların dünya üzerindeki doğal yayılışının genişlemesine yol açan, Afrika’dan Avrasya’ya gerçekleşen holosen göçünden bu yana 0.1 milyon yıldan daha az bir zaman geçtiğini tespit etmiştir. Ayrıca Çizgili sırtlanlar (*Hyaena hyaena*) ve kahverengi sırtlanlar (*Parahyaena brunnea*) arasında düşük oranlarda genetik farklılık bulunduğunu göstermiştir.

Mağara kullanımları hakkında bahsi geçen çalışma dışında yakın dönemde gerçekleştirilen üç ayrı çalışmada ise *Hyaena hyaena syriaca*’nın Ürdün (Qarqaz ve ark., 2004) ve Türkiye’de (Kasperek ve ark., 2004) güncel varlığı, Hindistan’da (Singh, 2008) ise *Hyaena hyaena hyaena*’nın popülasyon yoğunluğu ve beslenme ekolojisi araştırılmıştır. Bu üç çalışma dışında Çizgili sırtlanların Asya’daki yayılışları ve popülasyon dinamiklerine odaklı herhangi bir çalışma yürütülmemiştir.

Kempe ve ark. (2006) tarafından yapılan bir çalışmada, 2003-2006 yılları arasında Ürdün’de lav mağaraları keşfedilmiş ve Çizgili sırtlanlar tarafından kullanıldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Mağaralar içerisinde sırtlan cesetlerinin iskelet ve kafatasları yanı sıra sırtlanlar tarafından depolanmış deve vb. birçok hayvanın kemikleri ile koprolit birikintileri, pençe izleri ve cilalı bir görünüm almış kayalar tespit edilmiştir. Sırtlanların mümkün olduğu kadar uzun mesafede mağara derinliklerine kadar sığındıkları tespit edilmiştir (örn. 490 m). Mağaralar içerisine kemik taşıma alışkanlığı soyu tükenen *Crocota crocuta spelaea* ile uyurken, günümüz sırtlanlarından benekli sırtlan *Crocota crocuta* ve kahverengi sırtlan *Hyaena brunnea* ile uyumamaktadır. Çizgili sırtlan, kendisinin mağaralarla ilişkili etolojisine ilaveten, mağara sırtlanının taphonomi (gömülme) çalışmalarında iyi bir model olarak değerlendirilebilir (Kempe ve ark., 2006). Yine Wagner (2006), Çizgili sırtlanların davranış ekolojisi üzerine bir doktora çalışması yapmıştır.

Abi-Said (2007), tarafından, Lübnan’daki Çizgili sırtlanlar ve insanlar arasındaki ilişkiler bir dizi ekolojik, sosyo-ekonomik ve korumaya dayalı koşulların temsil edildiği altı farklı yerde çalışılmıştır. Bir sene boyunca yürütülmüş hat boyu sürveyleriyle elde

edilmiş ayak izleri, kıl ve dışkıları gibi dolaylı belirtiler, farklı çalışma sahalarındaki Çizgili sırtlanların nispi bolluklarındaki farklılığı belirlemede yardımcı olmuştur. İki tabiat rezervi içerisinde, bu rezervlerin dışında yer alan kırsal ve kentsel mntıkalara göre daha az dolaylı belirtiyeye rastlanmıştır.

Wagner ve ark. (2008), Yalnız Yaşayan Çizgili sırtlanların Konumsal Dağılımları isimli çalışmasında da bu türün popölasyon içindeki konumsal organizasyonlarını ve etkileşim biçimlerini incelemiş ve davranış ekolojisine yönelik bilgiler elde etmiştir. Araştırmacılar, elde ettikleri verilerle besin kaynaklarının oldukça dağınık halde olmasına karşılık olarak dişi Çizgili sırtlanların yalnız hareket etmeleri ve besinleri gibi dağınık halde bulunmalarının sonucunda da erkek Çizgili sırtlanların da buna karşılık olarak yalnız bulunduklarını öngören grup oluşumu varsayımını sınamışlardır. Bu çalışmada, hem dişi hem de erkek Çizgili sırtlanların davranışsal olarak yalnız hareket ettikleri kanıtlanmıştır. Bunun yanı sıra bir dişi ve birden fazla erkeğin bulunduğu değişmez ve poliandri yapıda konumsal gruplar oluşturdukları da vurgulanmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Arazi çalışmalarında dört çeker arazi taşıtı, dürbün, spot ışığı, el feneri, fotoğraf makinesi, GPS, pusula, kamp malzemeleri, cetvel, dışkı ve kemik kalıntıları için muhafaza naylonları, kamera, sırt çantası, haritalar, not defteri, kalem, büro çalışmalarında ise bilgisayar, ArcGIS 9.2, ERDAS ve SPSS yazılımlarından yararlanılmıştır.

3.2. Metot

Saha çalışmalarında türe yönelik ekolojik bilgilerin elde edilmesinde, dolaylı ve doğrudan gözlem metotlarından yararlanılmıştır. Dolaylı metotlar, mülakat çalışmalarının yanı sıra Çizgili sırtlanın çalışma sahasında bıraktığı belirtilerin incelenmesini kapsamakta olup, doğrudan gözlem metotları ise türün canlı görülmesine dayalıdır.

3.2.1. Mülakatlar

Mülakat çalışmaları, arazi çalışmaları öncesi ve çalışmaların gerçekleştirildiği mıntikalarda eş zamanlı olarak yürütülmüştür. Hedef kitle olarak, avcılar, çobanlar, yetkililer, bilim adamları vb. kimseler esas alınmıştır. Mülakat yapılan kimselere hedef türün tanınıp tanınmadığı, yayılışı, yaşam ortamları, gözlemler, beslenme alışkanlıkları, türün varoluşunun önemi, türü baskı altına alan tehdit unsurları, bolluğu, alınabilecek önlemler, sayım ve görüntüleme yolları, materyal ve görüntüsü, diğer fauna, halkın geçim kaynakları ve sosyal durumu, korunan alan farkındalığı, koruma alanının ilanından sonraki genel seyir, alan üzerindeki ilgi grupları ve talepleri, evcil hayvan miktarı ve dağılımı, su kaynaklarının miktarı ve dağılımı, avcılık, tarım, otlatma, habitat tahribatı ve kaynak yetersizliğine dair bazı sorular yöneltilerek bilgi ve düşünceleri alınmıştır. Mülakatlar için hazırlanılıp kullanılan sorular Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Mülakatlarda kullanılmak üzere hazırlanmış sorular

1	Çizgili sırtlanı tanıyor musunuz? Yörenizde özel bir ismi var mı? Varsa nedir?
2	Çizgili sırtlanlar bu yörede hangi mevkilerde yaşar? Ne tip yaşam ortamlarında barınır ve yaz-kış yerini değiştirir mi?
3	Daha önce ölü veya diri bir sırtlanla karşılaştınız mı? Nerede? Canlı gördüyseniz nasıl bir davranış içerisindeydi? Lütfen gözlemlerinizi aktarınız.
4	Ne ile ve nerede beslenirler? Evcil hayvanlara zarar veriyor mu? Eğer veriyorsa yılda kaç kez gerçekleşir? İnsanlara saldırdı mı?
5	Sizin için sırtlanların varlığı ne ifade etmektedir? Niçin?
6	Sayıları sizce azalıyor mu yoksa artıyor mu? Sebepler (etkenler) nelerdir? Türü tehdit eden faaliyetler hangileridir? Yörenizde tahmininize göre kaç sırtlan yaşamaktadır?
7	Çizgili sırtlanlar niçin vurulmaktadır? Vuruluyor, zehirleniyor veya tuzaklarla avlanılıyorlar mı? Besin takviyesi yapılıyor mu? Ticari baskı var mı? Siz yetki sahibi olsanız korunmaları için ne gibi önlemler alırdınız?
8	Burada kaç sırtlan yaşadığını öğrenmek için sizce en etkili sayım ve görüntüleme yolu nedir?
9	Sizde veya tanıdığınız bir kimsede materyal veya görüntüsü var mı?
10	Yörenizde başka hangi hayvanlar bulunur?
11	Halkın sosyal durumu ve geçim kaynakları nelerdir? (Turizm, hayvancılık, avcılık ormancılık, tarım, balıkçılık, turizm, madencilik...)
12	Halk sahanın özel statüsünden haberdar mı? Sahanın YHGS olarak ilanının öncesinde ve sonrasında

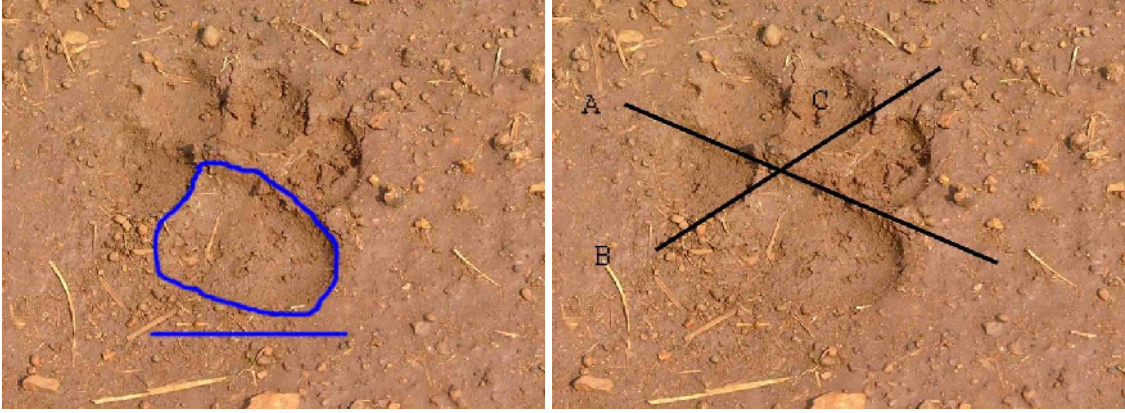
	değişen durumlar nelerdir? Halk bu durumdan memnun mu?
13	Sahadan istifade etmek isteyen veya istifade eden mevcut veya potansiyel ilgi grupları kimlerdir? Bu ilgi gruplarının talepleri nelerdir?
14	Sahada bulunan su kaynaklarının miktarı ve dağılımı nasıldır?
15	Sahadan yararlanan bölgelerdeki evcil hayvan miktarı ve dağılımı nasıldır?
16	Kaçak avcılık faaliyetinin yoğunluğu ve bu konuda yöre halkının düşünceleri nelerdir? Av baskısı en çok hangi tür üzerinde yoğunlaşıyor?
17	Tarımsal faaliyetlerde zirai ilaç kullanımı var mı? Tarım arazilerinde gübreleme (yapay-doğal) yapılıyor mu?
18	Saha içinde veya çevresinde yapılan hayvancılığın hayvancılığın sahaya olumlu veya olumsuz etkileri oluyor mu? Sahayı olumsuz etkileyebilecek otlatma faaliyeti var mı?
19	Herhangi bir şekilde habitat (yaşam alanı) tahribi mevcut mu?
20	Saha bekçisi, ekipman, bilgili eleman ve parasal kaynak yetersizliği gibi problemler yaşanıyor mu?

3.2.2. Ayak İzi, Dışkı ve Barınakların Keşif Çalışmaları

Mülakat çalışmalarıyla elde edilen veriler doğrultusunda bölgesel incelemeler gerçekleştirilmiştir. Sahanın genel itibarıyla karstik kireç taşı ana kayasından oluştuğu ve toprak materyalin azlığından dolayı ayak izi keşif çalışmaları iz belirginliğinin yüksek olduğu varsayılan toprak yollar, kumsal dere yatakları ve kısmen tarım alanları üzerinde yürütülmüştür. Net görüntü elde edebilmek için bu yerlere yağışlı havaların ardından gidilmeye özen gösterilmiştir. Ayak izi, dışkı ve in lokasyonları UTM koordinat sisteminde GPS yardımıyla kayda alınmıştır. Saha üzerinde ayak izi ayrımı, ölü bulunan bireyin ayak izlerinden hareketle, X ve paralel çizgi metoduna başvurulmuş yapılmıştır. Gidiş doğrultuları esas alınarak her biri ayrı bir sırtlan bireyine ait olduğu varsayılan ayak izleri, dikey ve yatay eksenlerinde cetvel kullanılarak fotoğraflanmıştır. Ayrıca, GPS'den elde edilen koordinat değerleri, fotoğrafçı ismi, tarih, ayak izi kodlaması bilgilerinin yazıldığı bilgi kartları fotoğraf karesine alınmıştır.

X metoduna göre, köpekgillerde olanın aksine sırtlanların ayak izinde, iz üzerinde parmaklar arasından geçirilmek istenen hayali bir X şeklinin bir kolu en az bir parmak ile çakışmadan parmak arası boşluklardan geçirilememektedir. Paralel doğru metoduyla sırtlan-köpekgiller ayak izi ayrımını mümkün kılan gösterge ise ayak topuğunun oluşturduğu izin yine ayak izinin alt kısmında izin gidiş doğrultusuna dik çizilen hayali bir doğruya paralel durmaması durumunun gözlenebilmesidir (Şekil 3.1. ve 3.2.) (URL-4, 2008).

Mülakatlarla elde edilen ifadeler ve saha yürüyüşleriyle tespit edilen sırtlanlarca daha önce kullanılmış veya halen kullanımda olan mağaralar, inler ve yuvalar gözden geçirilmiş ve GPS ile koordinatları kayda alınmıştır (Şekil 3.3., 3.4. ve 3.5.). Bu yerlerin girişleri ve içlerinde bulunan besin artıkları fotoğraflanmış ve önemli uzuvlara ait kemikler toplanmıştır. Çalışma periyodu dahilinde ayak izi sürveyi gerçekleştirilen tüm mıntikalarda dışkılar aranmıştır. Türün dışkısının ayrımı şekil, renk, boyut ve bulunduğu yer esas alınarak yapılmıştır. Ayrıca inlerin çevresi veya kullandıkları düzenli patikalar esas alınmıştır. Çevrelerindeki diğer türe ait destekleyici belirtilerden de yararlanılarak sırtlan dışkısı tespiti yapılmıştır.



Şekil 3.1 ve 3.2. Paralel doğru (sol) ve X metodunun (sağ) gösterimi (URL-4, 2008)



Şekil 3.3. Dolaylı belirtilerin tespit çalışmalarından bir görüntü; bir mağara önünde GPS kaydı alınırken (Foto: H. Demirbağ)



Şekil 3.4. Bir in önünde iz tespiti yaparken (Foto: H. Demirbağ)



Şekil 3.5. Sırtlanların faal olarak kullandığı bir mağaranın incelenmesi (Foto: E. Yıldırım)

3.2.3.Yemleme

Bu yöntemde popülasyon bireylerinin kokmuş balık artıkları kullanılarak cezbedilmesi ve görüntü elde edilmesi amaçlandı. Daha önce belirtildiği gibi çalışma bölgesindeki tarım alanları dışında kalan arazinin büyük bölümü karstik kireç taşından oluşmakta ve net ayak izinin bulunabileceği toprak materyal yalnız dere yatakları, toprak yollar ve tarım alanlarında mevcuttur. Bu yüzden iz eldesi için birkaç noktada kum tabakası oluşturulmuştur (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. İz tespiti için hazırlanan ve balık artığı konulan toprak zemin yanında not alırken (Foto: E. Yıldırım)

3.2.4.Ölü Bulunan Birey ve Çizgili sırtlan Kafatası

Mülakatlarla görüşülen kimselere türe ait herhangi bir vücut numunesine sahip olup olmadıkları sorulmuştur. Bundan bir sonuç alınamasa da ölüm ihbarı alınan bir bireye ulaşılmıştır. Bu bireyin cesedi muhafazaya alınıp, morfometrik ölçümlerden elde edilen veriler kaydedilmiştir. (Şekil 3.7.). Ayrıca mağaralardan birinde rastlanan ve Çizgili sırtlana ait olduğu tespit edilen bir kafatası değerlendirilen diğer bir materyal olmuştur.



Şekil 3.7. Küncülü boğazında otoyol üzerinde bulunan ölü sırtlan bireyinin vücut ölçümleri yapılırken (Foto: Y. Ergün)

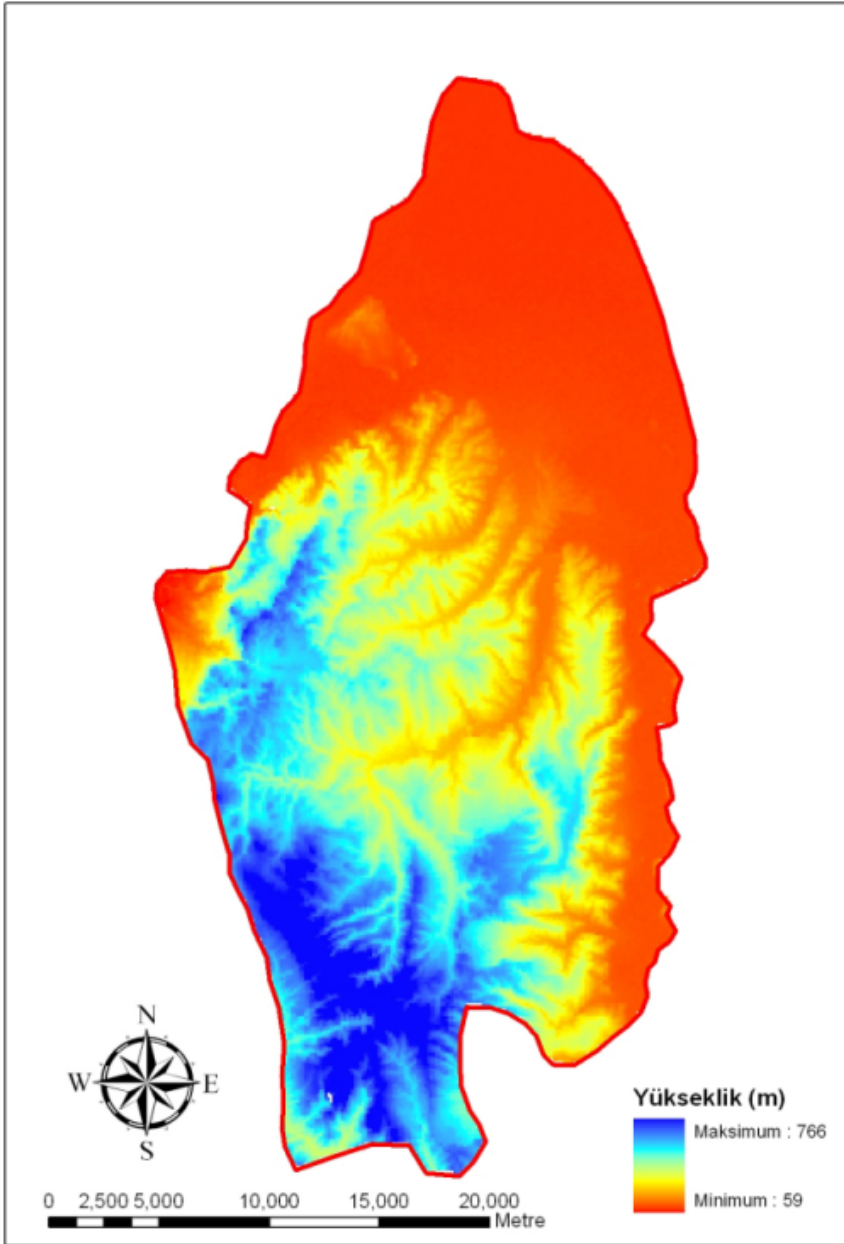
3.2.5. Gece Çalışması ve Görüntüleme

Çizgili sırtlanların görüş alanına girmesinin sağlanması ve ayak izlerinin alınması amacıyla arazide birkaç noktaya kum taşınmış ve üzerlerine kokmuş balık artıkları bırakılmıştır. Bu yöntemde arazi taşıtı içerisinde beklenmiş ve yem ünitesinin tam karşısına konuşlandırılan arazi taşıtından yarım saatlik periyotlar ile aydınlatma yapılarak faaliyetler gözlenmiştir.

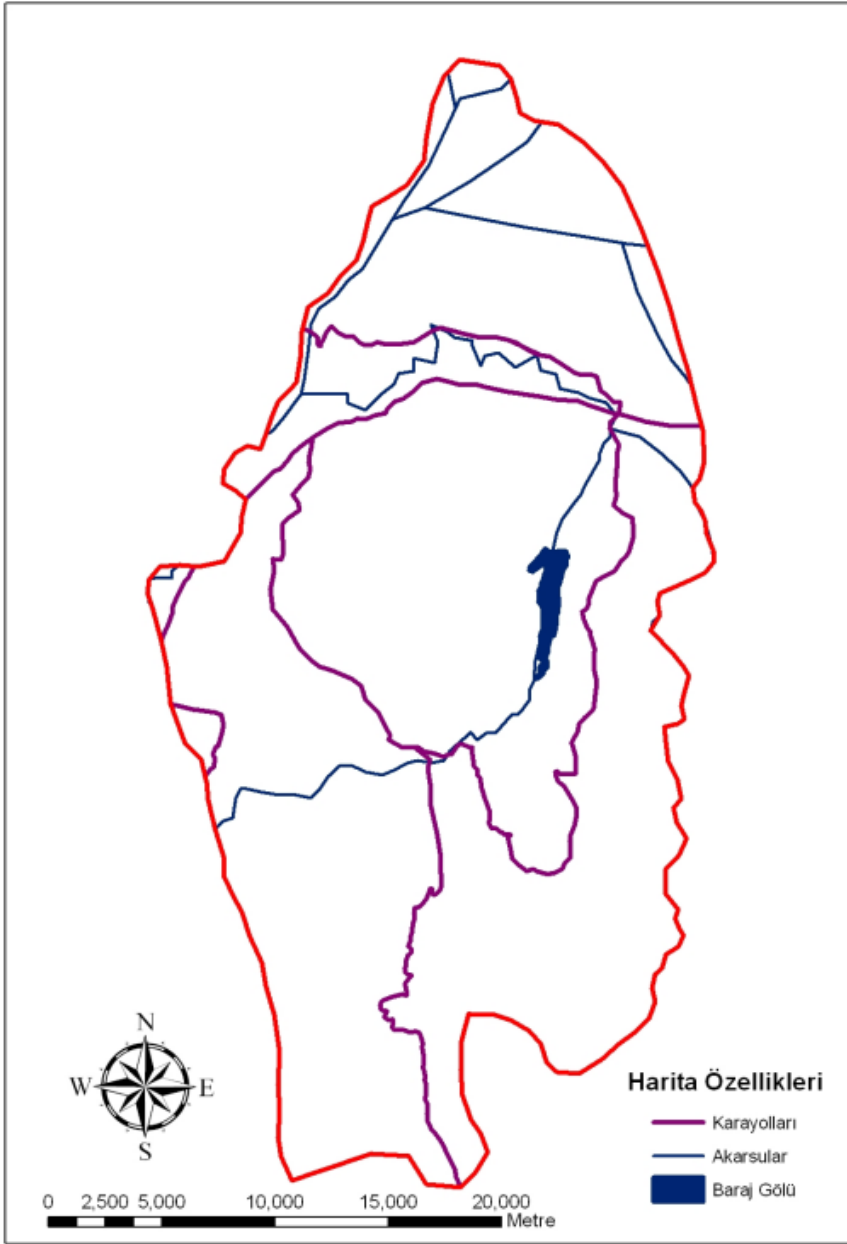
3.2.6. Coğrafi Bilgi Sistemleri, Uzaktan Algılama ve İstatistik Analizi

3.2.6.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri Veri Tabanı

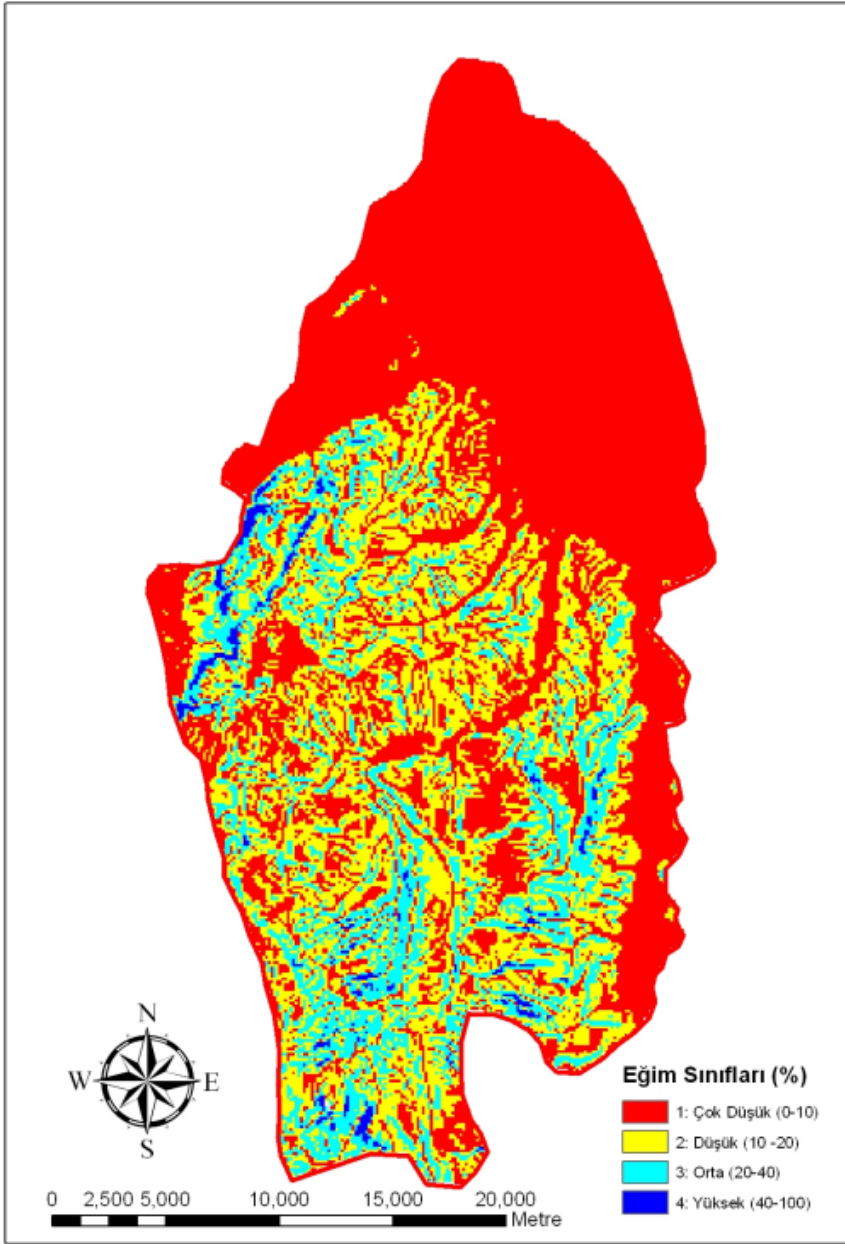
Çalışma alanı olan Altınözü Tepeleri ÖDA'nın sınırları ArcGIS 9.2 ortamında sayısallaştırılmıştır. Bu alan içinde kalan 1:25000 ölçekli topografik haritalar (P36a3, P36b1, P36b3, P36b4, P36c1, P36c2, P36c3, P36c4, P36d2, P36d3, R36a2, R36b1) taranarak bilgisayar ortamına aktarılmış ve “Georeferencing” yardımı ile koordinatlandırılmıştır. Daha sonra, topografik haritalarda yer alan eş yükselti eğrileri sayısallaştırılarak ArcGIS 9.2 araçlarından “3D Analyst Tools” altında “Raster Interpolation” özelliklerinden “Topo to Raster” kullanılarak çalışma alanına ait SYM üretilmiştir (Şekil 3.8.). Topografik haritalar yardımı ile çalışma alanının yol, akarsu ve göl (Yarseli Barajı) veri katmanları geliştirilmiştir (Şekil 3.9.). Ayrıca, SYM yardımı ile “3D Analyst Tools” altında “Raster Surface” özelliklerinden “Slope” kullanılarak bir eğim haritası oluşturulmuştur (Şekil 3.10.).



Şekil 3.8. Çalışma alanının Sayısal Yükseklik Modeli

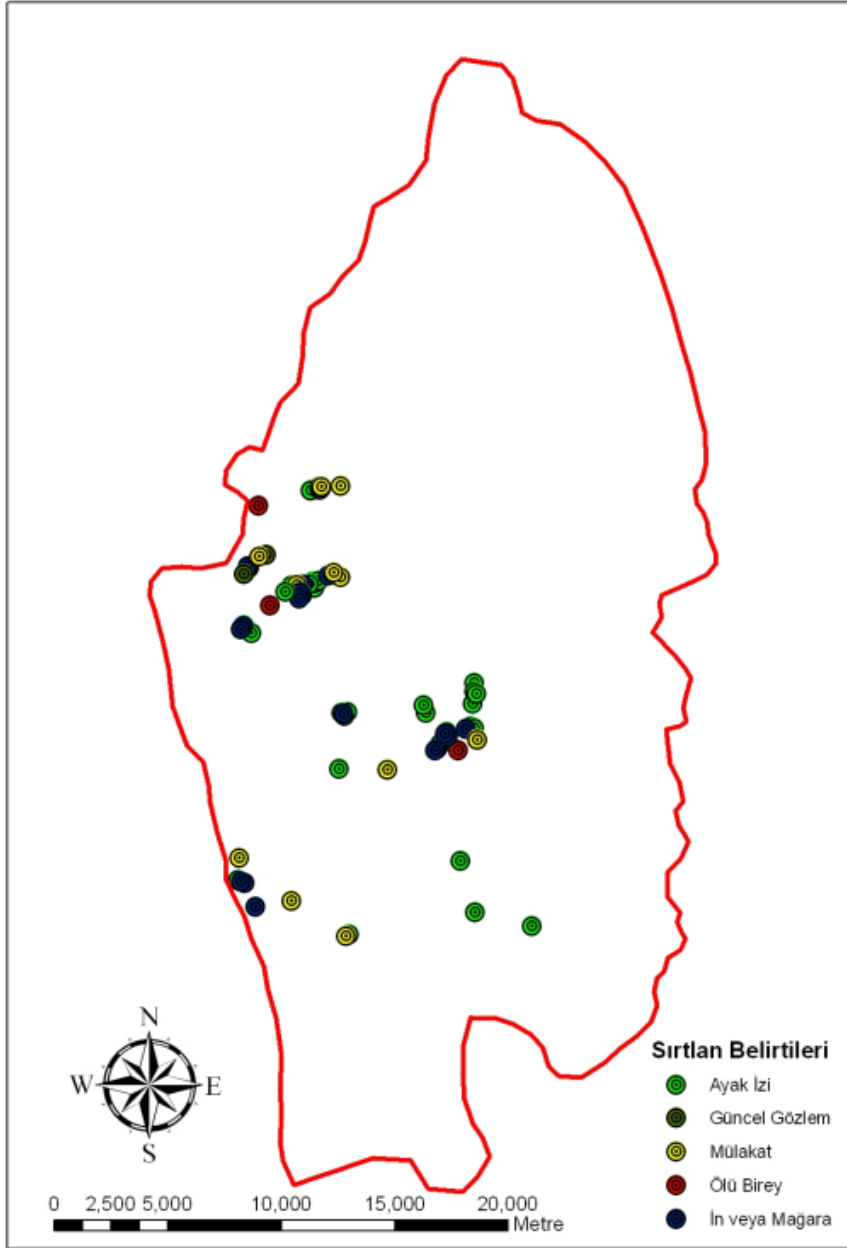


Şekil 3.9. Çalışma alanının yol, akarsu ve göl (Yarseli Barajı) veri katmanları



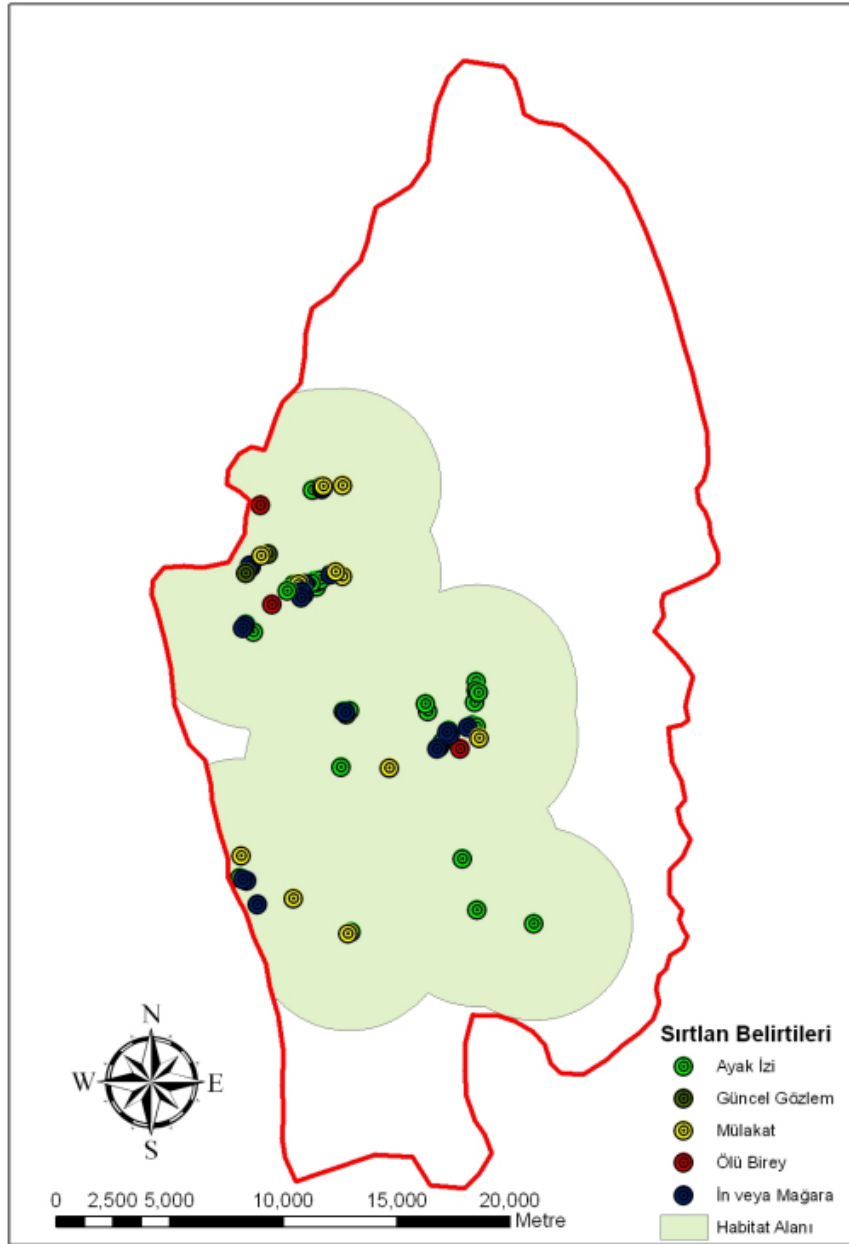
Şekil 3.10. Çalışma alanının eğim haritası

Arazi çalışmaları sırasında sırtlan belirtilerine (ayak izleri, güncel gözlem noktaları, mülakatlarda ifade edilmiş gözlem noktaları, ölü bireyler, barınaklar) ait koordinatlar bir el GPS'i yardımı ile belirlenmiş ve daha sonra Microsoft Excel dosyası olarak kaydedilmiştir. ArcGIS araçlarından "Add XY Data" özelliği yardımı ile bu Excel dosyasındaki koordinatlar kullanılarak sırtlan belirtilerinin dağılımını gösteren veri katmanı oluşturulmuştur (Şekil 3.11.).



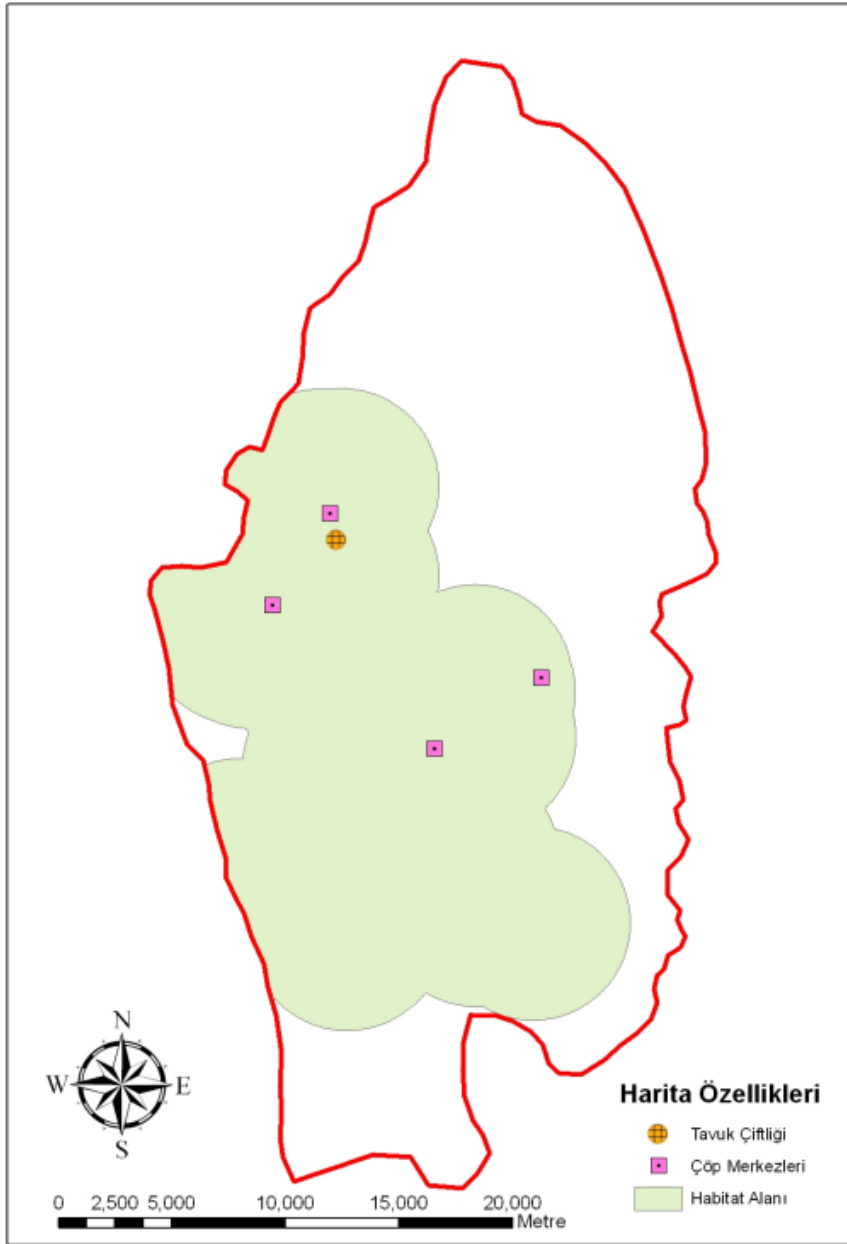
Şekil 3.11. Sırtlan belirtilerinin dağılımını gösteren veri katmanı

Singh (2008)'e göre, Kruuk (1976), Serengeti'de dişi ve erkek Çizgili sırtlanlar üzerinde yürüttüğü bir çalışmada mesken alan büyüklüklerinin ortalama 58 km² olduğunu tespit etmiştir. Bu veri esas alınıp, çalışma alanında tespit edilen sırtlan belirtileri merkez alınarak alanları 58 km² (yarıçap: yaklaşık 4300 m) olan dairesel zonlar üretilmiştir. Bu amaçla, "Analysis Tools" altında "Proximity" özelliklerinden "buffer" kullanılmıştır. Daha sonra, dairesel zonlar bir araya getirilerek sırtlanların mesken alanı (sırtlanlarca kullanılan dolaşım alanının bütünü) haritası geliştirilmiştir (Şekil 3.12.).



Şekil 3.12. Sırtlan belirtileri temel alınarak belirlenen toplam mesken alanı

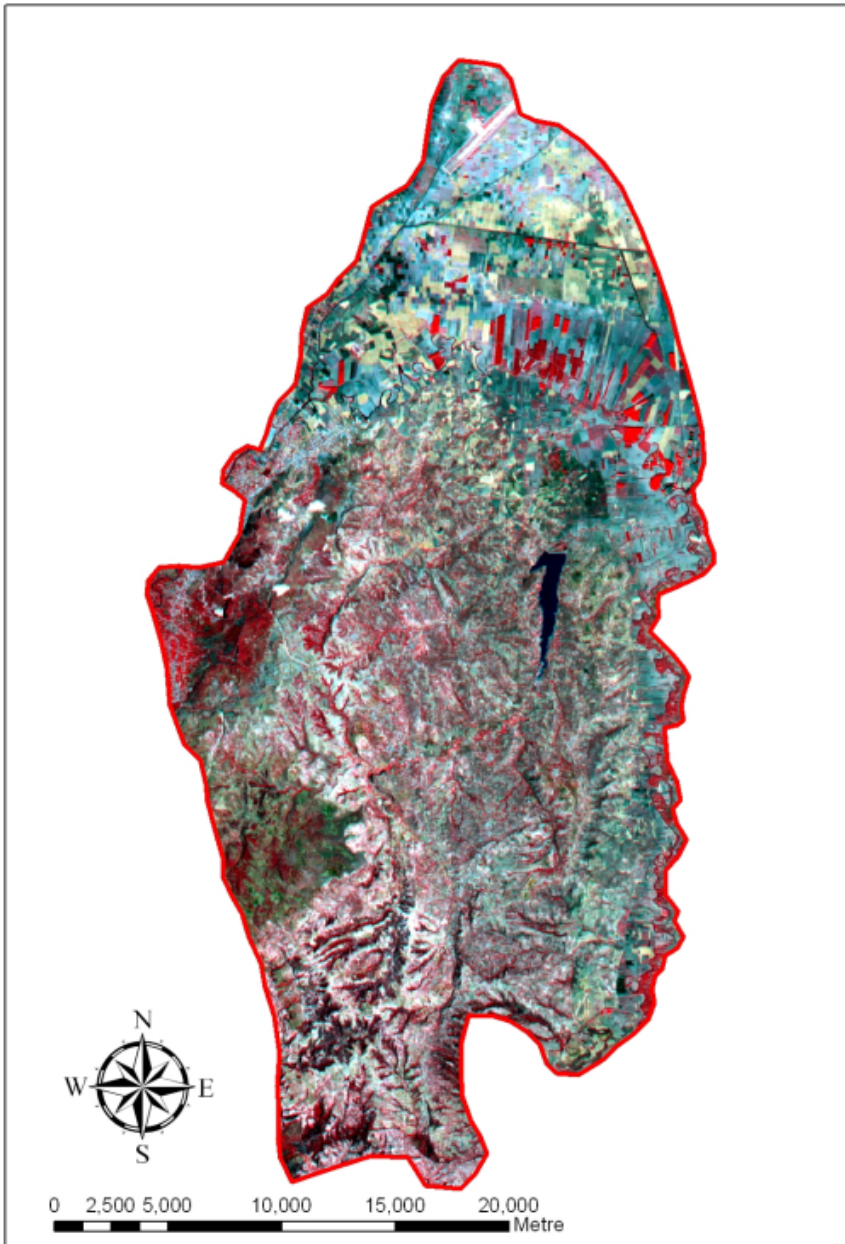
Sırtlan belirtileri ile çöp merkezleri ve tavuk çiftliği gibi besin kaynakları arasında konumsal bir ilişki olup olmadığını incelemek için bölgede yer alan 4 adet çöp merkezi ve 1 adet tavuk çiftliğine ait koordinat bilgileri GPS yardımı ile belirlenmiştir. Bu koordinat bilgileri Microsoft Excel dosyası olarak kaydedilmiş ve daha sonra ArcGIS araçlarından “Add XY Data” özelliği yardımı ile besin kaynaklarının dağılımını gösteren bir veri katmanı oluşturulmuştur (Şekil 3.13.).



Şekil 3.13. Besin kaynaklarının (Tavuk Çiftliği ve Çöp Merkezleri) dağılımını gösteren veri katmanı

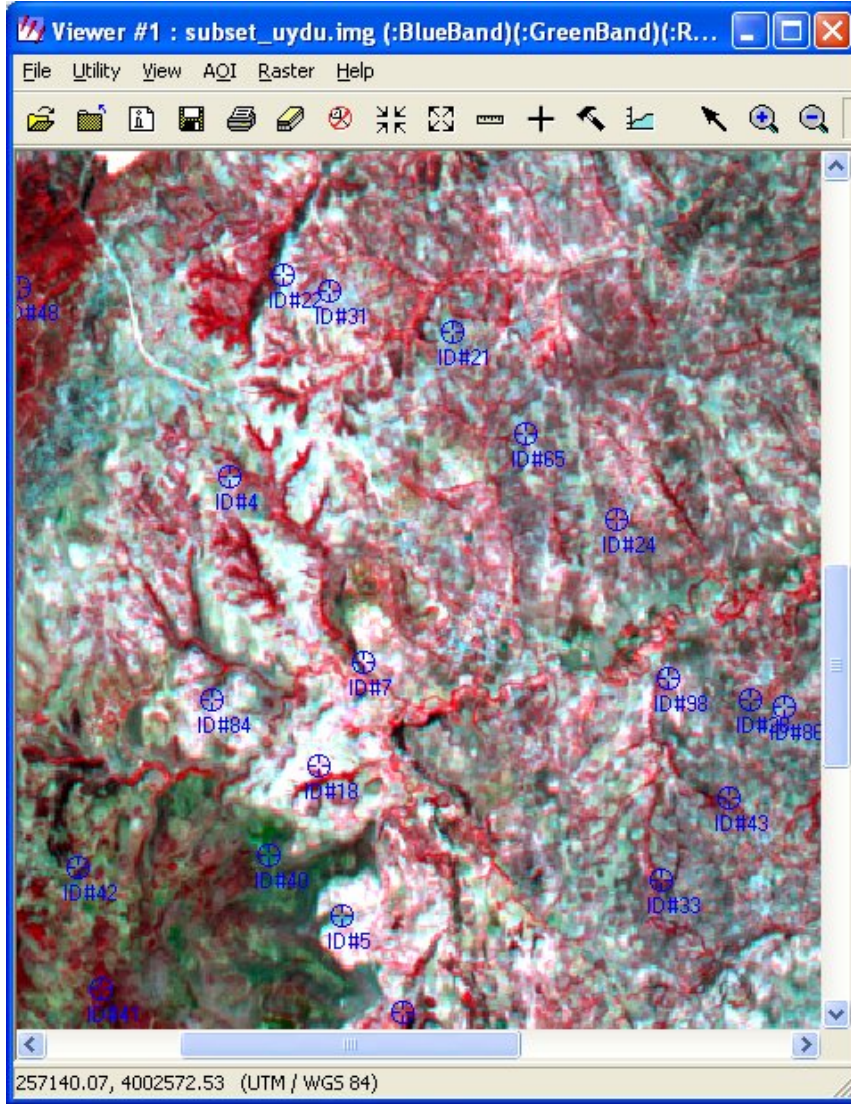
3.2.6.2. Arazi Kullanım Tipi Sınıflandırması

Sırtlanların toplam mesken alanında arazi kullanım tiplerinin belirlenmesi için ERDAS Imagine 8.5 programında kontrollü sınıflandırma yöntemi kullanılmıştır. İlk olarak, Hatay bölgesini içine alan 2007 Landsat ETM uydu görüntüsü (30 m x 30 m) temel alınmış, ArcGIS 9.2 programında “Mask” fonksiyonu ile çalışma alanının uydu görüntüsü üretilmiştir (Şekil 3.14.). Daha sonra, görüntü üzerindeki yansımaların filtrelenmesi amacıyla ERDAS Imagine 8.5 programı ile uydu görüntüsü üzerinde “Convolution (5x5 low pass)” uygulanmıştır.



Şekil 3.14. Çalışma alanına ait Landsat ETM uydu görüntüsü

ERDAS Imagine 8.5 programında gerçekleştirilen kontrollü sınıflandırma aşamasında tercih edilen “User-Defined Polygon” yöntemi ile uydu görüntüsünden 154 adet spektral imza alınmıştır. Arazi kullanım tiplerinin yüksek doğrulukla temsil edilebilmesi için “Signature Alarm” ve “Signature Mean Plot” fonksiyonları kullanılmıştır. Sınıflandırma işleminden sonra “Recode” fonksiyonu kullanılarak görüntü 6 ayrı arazi kullanım tipine ayrılmıştır: 1= bozuk kıvılcım, 2=maki, 3=tarım (ziraat ve zeytinlikler), 4=yerleşim alanı (mesken ve yollar), 5=baraj gölü ve 6=diğer (havaalanı, taş ocakları, kanallar ve açık alanlar). Uydu görüntüsü üzerinden rastlantısal olarak seçilen 120 kontrol noktası (her sınıftan 20 nokta) yardımı ile sınıflandırma işleminin doğruluğu “Accuracy Assessment” kullanılarak değerlendirilmiştir (Şekil 3.15.). Doğruluk analizinde referans olarak topografik haritalar ve bölgenin amenajman haritaları kullanılmıştır. Doğruluk analizi tamamlandıktan sonra, ArcGIS 9.2’de “Mask” fonksiyonu kullanılarak, sınıflandırılan çalışma alanı görüntüsünden sırtlanların toplam mesken alanına ait arazi kullanım tipleri haritası üretilmiştir.



Şekil 3.15. Doğruluk analizinde seçilen kontrol noktaları

3.2.6.3. İstatistik Analizi

Sırtlan belirtilerini gösteren veri katmanı, saha çalışmaları sırasında kaydedilen 43 adet ayak izi, 2 adet güncel gözlem, 14 adet mülakat, 3 adet ölü birey ve 22 adet barınak (in ve mağara) noktasına ait bilgileri içermektedir. ArcGIS 9.2 programında “Spatial Analyst Tools” altında “Extraction” özelliklerinden “Extract Values to Points” kullanılarak, sırtlan belirtilerini gösteren veri katmanı ile SYM çakıştırılarak noktasal bir veri katmanı oluşturulmuştur. Aynı yöntemler kullanılarak, sırtlan belirtilerini gösteren veri katmanı ile eğim haritası çakıştırılarak yeni bir veri katmanı üretilmiştir. Bu veri katmanlarına ait öznitelik tabloları, “Export” özelliği kullanılarak Excel ortamında kaydedilmiştir (Şekil 3.16. ve 3.17.). Daha sonra, sırtlan belirtileri ile topografik özellikler (yükseklik ve eğim) arasında istatistiksel bir ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla SPSS 15.0 istatistik programında tek-yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak istatistik analizler gerçekleştirilmiştir.

FID	Shape *	ID	Belirtiler	Yükseklik
0	Point	0	Ayak izi	494
1	Point	0	Ayak izi	526
2	Point	0	Ayak izi	471
3	Point	0	Ayak izi	457
4	Point	0	Ayak izi	182
5	Point	0	Ayak izi	560
6	Point	0	Ayak izi	235
7	Point	0	Ayak izi	477
8	Point	0	Ayak izi	463
9	Point	0	Ayak izi	457
10	Point	0	Ayak izi	456
11	Point	0	Ölü Birey	192
12	Point	0	Ayak izi	585
13	Point	0	Ayak izi	494
14	Point	0	Ayak izi	457
15	Point	0	Ayak izi	182
16	Point	0	Ayak izi	203
17	Point	0	Ayak izi	170
18	Point	0	Ayak izi	170
19	Point	0	Ayak izi	218
20	Point	0	Ayak izi	484
21	Point	0	Ayak izi	447
22	Point	0	Ayak izi	484
23	Point	0	Ayak izi	248
24	Point	0	Ayak izi	219
25	Point	0	Ayak izi	282
26	Point	0	Ayak izi	277
27	Point	0	Ayak izi	305
28	Point	0	In veya Mağara	487
29	Point	0	In veya Mağara	453
30	Point	0	In veya Mağara	635
31	Point	0	In veya Mağara	634
32	Point	0	In veya Mağara	611
33	Point	0	In veya Mağara	487
34	Point	0	In veya Mağara	341
35	Point	0	In veya Mağara	296
36	Point	0	In veya Mağara	235
37	Point	0	In veya Mağara	226
38	Point	0	In veya Mağara	477
39	Point	0	In veya Mağara	200

FID	Shape *	ID	Belirtiler	Eğim
0	Point	0	Ayak izi	15.070092
1	Point	0	Ayak izi	14.133974
2	Point	0	Ayak izi	8.689734
3	Point	0	Ayak izi	10.313947
4	Point	0	Ayak izi	9.804365
5	Point	0	Ayak izi	8.933682
6	Point	0	Ayak izi	39.453148
7	Point	0	Ayak izi	17.240002
8	Point	0	Ayak izi	6.396836
9	Point	0	Ayak izi	10.313947
10	Point	0	Ayak izi	17.81794
11	Point	0	Ölü Birey	6.200825
12	Point	0	Ayak izi	26.885645
13	Point	0	Ayak izi	15.070092
14	Point	0	Ayak izi	10.313947
15	Point	0	Ayak izi	9.804365
16	Point	0	Ayak izi	11.222984
17	Point	0	Ayak izi	5.775581
18	Point	0	Ayak izi	5.775581
19	Point	0	Ayak izi	18.575195
20	Point	0	Ayak izi	4.863804
21	Point	0	Ayak izi	9.597551
22	Point	0	Ayak izi	4.863804
23	Point	0	Ayak izi	14.292195
24	Point	0	Ayak izi	16.171
25	Point	0	Ayak izi	5.509893
26	Point	0	Ayak izi	11.616824
27	Point	0	Ayak izi	11.009779
28	Point	0	In veya Mağara	21.172735
29	Point	0	In veya Mağara	7.611827
30	Point	0	In veya Mağara	7.891971
31	Point	0	In veya Mağara	18.268215
32	Point	0	In veya Mağara	16.784472
33	Point	0	In veya Mağara	21.172735
34	Point	0	In veya Mağara	16.725258
35	Point	0	In veya Mağara	44.961128
36	Point	0	In veya Mağara	39.453148
37	Point	0	In veya Mağara	40.455509
38	Point	0	In veya Mağara	17.240002
39	Point	0	In veya Mağara	12.445128

Şekil 3.16. ve 3.17. Sırtlan belirtilerini gösteren veri katmanı ile SYM (metre) (sol) ve eğim (%) (sağ) haritası çakıştırılarak üretilen noktasal veri katmanına ait öznitelik tabloları

Sırtlan belirtileri ile arazi kullanım tipleri arasında bir ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla SPSS 15.0 programı ile aynı yöntem kullanılarak (ANOVA) istatistik analizler gerçekleştirilmiştir. ArcGIS 9.2 programında “Extract Values to Points” kullanılarak, sırtlan belirtilerini gösteren veri katmanı ile arazi kullanım tipleri haritası çakıştırılarak noktasal bir veri katmanı oluşturulmuştur (Şekil 3.18.).

FID	Shape	ID	Belirtiler	Ilo	Arazi Kullanma Tipi
0	Point	0	Ayak izi	1	3
1	Point	0	Ayak izi	1	3
2	Point	0	Ayak izi	1	3
3	Point	0	Ayak izi	1	3
4	Point	0	Ayak izi	1	3
5	Point	0	Ayak izi	1	2
6	Point	0	Ayak izi	1	2
7	Point	0	Ayak izi	1	3
8	Point	0	Ayak izi	1	3
9	Point	0	Ayak izi	1	3
10	Point	0	Ayak izi	1	3
11	Point	0	Ölü Birey	4	2
12	Point	0	Ayak izi	1	2
13	Point	0	Ayak izi	1	3
14	Point	0	Ayak izi	1	3
15	Point	0	Ayak izi	1	3
16	Point	0	Ayak izi	1	3
17	Point	0	Ayak izi	1	3
18	Point	0	Ayak izi	1	3
19	Point	0	Ayak izi	1	3
20	Point	0	Ayak izi	1	3
21	Point	0	Ayak izi	1	3
22	Point	0	Ayak izi	1	3
23	Point	0	Ayak izi	1	3
24	Point	0	Ayak izi	1	3
25	Point	0	Ayak izi	1	3
26	Point	0	Ayak izi	1	1
27	Point	0	Ayak izi	1	3
28	Point	0	İn veya Mağara	5	3
29	Point	0	İn veya Mağara	5	3
30	Point	0	İn veya Mağara	5	3
31	Point	0	İn veya Mağara	5	2
32	Point	0	İn veya Mağara	5	3
33	Point	0	İn veya Mağara	5	3
34	Point	0	İn veya Mağara	5	2
35	Point	0	İn veya Mağara	5	3
36	Point	0	İn veya Mağara	5	2
37	Point	0	İn veya Mağara	5	1
38	Point	0	İn veya Mağara	5	3
39	Point	0	İn veya Mağara	5	3

Şekil 3.18. Sırtlan belirtilerini gösteren veri katmanı ile arazi kullanım tipi haritası çakıştırılarak üretilen noktasal veri katmanına ait öznitelik tablosu

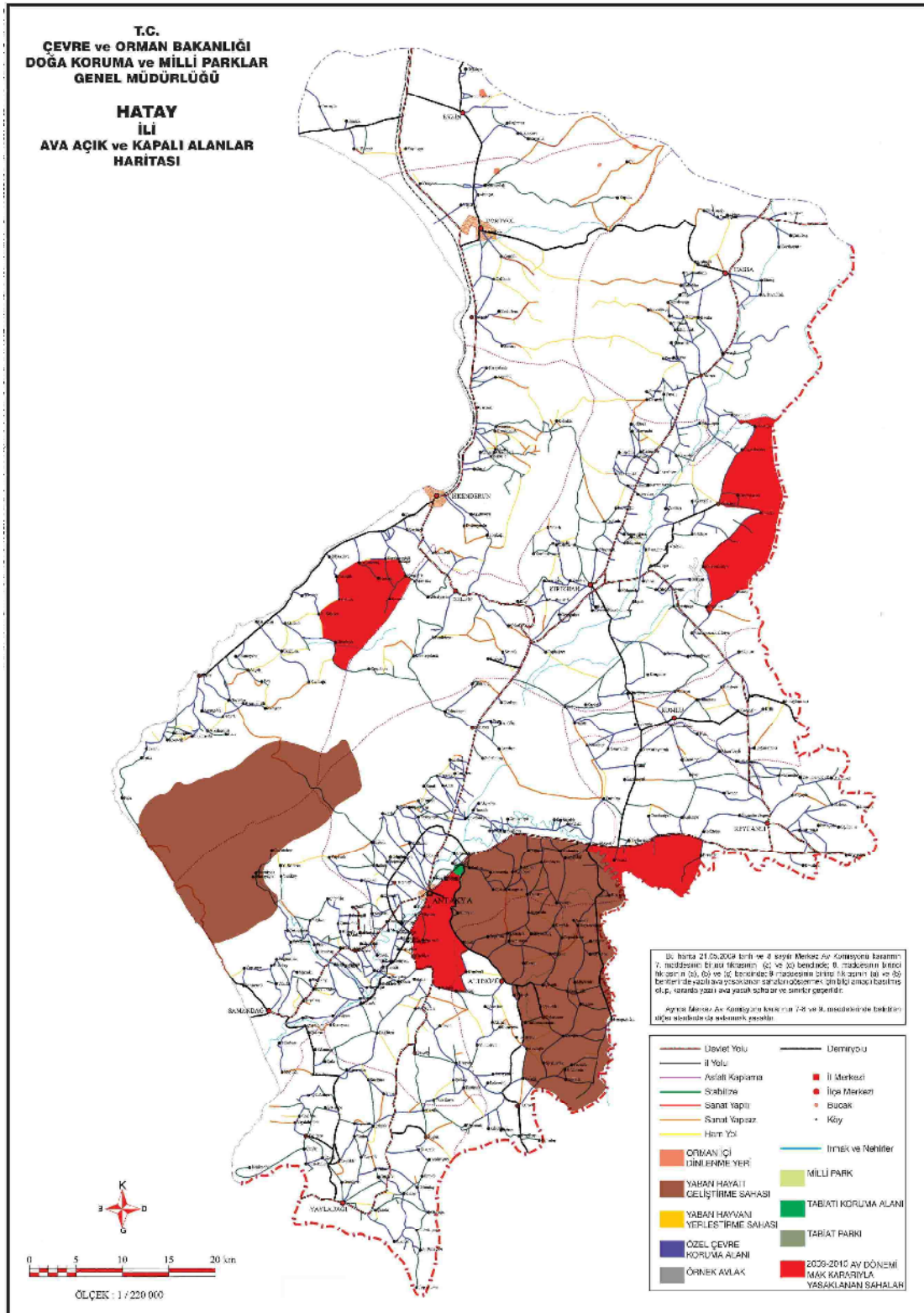
4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Çalışma Alanı

Çalışmalar, Eken ve ark. (2006) tarafından Altınözü Tepeleri Önemli Doğa Alanı olarak değerlendirilen sahanın muhtelif bölgelerinde yürütülmüştür (Şekil 4.1.). Bu saha, sırtlanların koruma altına alınabilmesi için ayrılan ve 35811 hektar büyüklüğündeki Altınözü Yaban Hayatı Geliştirme Sahasını da kapsamaktadır (Şekil 4.2.). Antakya şehrinin doğusunda yer alan çalışma alanında, kuzey-güney doğrultusunda yaklaşık 35 km boyunca Altınözü tepeleri uzanmaktadır. Çalışma alanının kuzeyinde yer alan Amik Ovası'nı bu tepe sıralarından ayıran Asi Nehri aynı zamanda ÖDA'nın da doğu sınırını oluşturmaktadır.



Şekil 4.1. Altınözü Tepeleri ÖDA sınırları (Eken ve ark., 2006)



Şekil 4.2. Altınöz Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nın görülebildiği Hatay ili ava açık ve kapalı alanlar haritası (URL-5, 2009)

Çalışma alanının enlem ve boylam değerleri 36,16° K ve 36,28° D'dir. Toplam alanın, ArcGIS yazılımı yardımıyla yaklaşık 75000 ha olduğu tespit edilmiştir. Çalışma alanında makilikler, tarım alanları, nehir kıyısı bitki toplulukları, sazlar, kayalıklar, az miktarda bozuk kızılçam ve mevsimsel bataklıklar bulunmaktadır (Şekil 4.3, 4.4., 4.5. ve 4.6). Alanda orman ağaçlarından, kalıntı kızılçam birliklerine rastlanmakla birlikte baskın durumdaki maki biyotopuna ait karakteristik bitki türleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir. Ayrıca, çalışma alanı sınırlarında yerleşim alanları, açık alanlar, yollar, taş ocakları, havaalanı, su kanalları ve Beyaz Çayı üzerinde Yarseli Barajı yer almaktadır. Çalışma alanında gerçekleştirilen saha çalışmaları sonucunda tespit edilen sırtlan belirtilerinin her birinin ayrı bir sırtlan bireyine ait olduğu varsayılarak, çalışma alanı içinde kalan mesken alanlar belirlenmiştir.

Çizelge 4.1. Çalışma alanındaki maki biyotopunun karakteristik bitki türleri (URL-5, 2009)

- <i>Quercus coccifera</i> L. - <i>Quercus infectoria</i> Olivier - <i>Ceratonia siliqua</i> L. - <i>Myrtus communis</i> L. - <i>Phillyrea latifolia</i> L. - <i>Olea europea</i> L. - <i>Olea europea</i> var. <i>sylvestris</i> Mill. - <i>Hypericum perforatum</i> L. - <i>Pistacia lentiscus</i> L. - <i>Pistacia terebinthus</i> L. - <i>Cotinus coggygria</i> Scop. - <i>Rhus coriaria</i> L. - <i>Cercis siliquastrum</i> L. - <i>Colutea arborescens</i> L. - <i>Smilax aspera</i> L. - <i>Paliurus spina-christi</i> Mill. - <i>Hedera helix</i> L. - <i>Salvia officinalis</i> L. - <i>Urginea maritima</i> L. Baker - <i>Asphodelus aestivus</i> Brot. - <i>Muscari comosum</i> L. Mill.	- <i>Clematis flammula</i> L. - <i>Laurus nobilis</i> L. - <i>Ruscus aculeatus</i> L. - <i>Asparagus acutifolius</i> L. - <i>Asparagus tenuifolius</i> Lam. - <i>Gonocytisus angulatus</i> L. Spach. - <i>Rhamnus oleoides</i> L. - <i>Spartium junceum</i> L. - <i>Osyris alba</i> L. - <i>Genista acanthoclada</i> DC. - <i>Jasminum fruticans</i> L. - <i>Genista lydia</i> Boiss. - <i>Calycotome villosa</i> L. - <i>Cistus creticus</i> L. - <i>Sarcopoterium spinosum</i> L. - <i>Lithodora hispidula</i> (Sm.) Griseb. - <i>Erica manipuliiflora</i> Salisb. - <i>Teucrium polium</i> L. - <i>Coridothymus capitatus</i> (L.) Reichb. - <i>Origanum vulgare</i> L.
---	---

Dar yayılışlı bitki türlerinin yaşadığı bu alan, aynı zamanda nesli küresel ölçekte tehlike altında olan *Ferulago antiochia* bitki türünü barındırır. Yine nesli küresel ölçekte tehlike altında olan Uzunayaklı yarasa (*Myotis capaccinii*), Nalburunlu yarasa (*Rhinolophus mehelyi*), Kirpikli yarasa (*Myotis emarginatus*) ve Akdeniz nalburunlu yarasası (*Rhinolophus euryale*) bölgenin sakinlerindendir. Akdeniz biyomuna özgü ve dar yayılışlı olan *Lacerta cyanisparsa* isimli kertenkele yaşamaktadır. Alanda nesli bölgesel ölçekte tehlike altında olan ve dar yayılışlı iç su balıkları yaşamaktadır. Bu türler *Acanthobrama centisquama*, *Alburnus orontis*, *Barbus chantrei*, *Chondrostoma kinzelbachi*, *Cobitis (Bicanestrinia) levantina*, *Pseudophoxinus kervillei*'dir. Çalışma alanı içinde yaşayan Turuncu süslü doğu kelebeği (*Anthocharis damone*), Yalancı apollo (*Archon apollinus*), Karagözlü mavi kelebek (*Glaucopsyche alexis*) ve Akdeniz melikesi (*Melanargia titea*) nesli bölgesel ölçekte tehlike altındadır. Bu alan aynı zamanda, nesli küresel ölçekte tehlike altında olan *Brachythemis fuscopalliata* ve *Onychogomphus macrodon* gibi Kızböceği türlerini barındırır (Eken ve ark., 2006). Alanda memelilerden

Çakal (*Canis aureus*), Yaban kedisi (*Felis silvestris*) ve Kuyruksüren (*Herpestes ichneumon*)'e de rastlanmıştır.



Şekil 4.3. Çalışma alanındaki tipik arazi yapısı (kayalıklar, zeytin bahçeleri, maki vejetasyonu) (Foto: İ.C.Y.)



Şekil 4.4. Arazi çalışmalarında yararlanılmış 4x4 arazi taşıtı ve Narlıca kayalıklarından bir görüntü (Foto: İ.C.Y)



şekil 4.5. Narlıca bölgesinde sırtlanların sığındığı kayalık mntıkaların görünümü (Foto: İ.C.Y.)



şekil 4.6. Çizgili sırtlanların sığındığı diğer bir mntıka; Altınözü kayalıkları (Foto: İ.C.Y.)

4.2. Mülakatlar

Mülakatlardan elde edilen bilgilere göre Çizgili sırtlan yöre halkı tarafından büyük oranda tanınan bir canlıdır. Bölgede bu tür, Türkçe *sırtlan*, Arapça *daba* olarak adlandırılmaktadır. Çizgili sırtlanın, mağaralar ve kayalıklardaki inlerde yuvalandıkları, yaz mevsiminde vejetasyondan da yararlanarak gizlendikleri, kış aylarında ise mağaraları yeğledikleri ifade edilmiştir.

Sırtlanların birkaç kez gündüz vakti yavrulu gruplar halinde, birkaç kez de akşamüstü vakitlerinde yerleşim yakınlarında görüldüğü söylenmiştir. Bu bilgiyi doğrulayıcı veri olarak, aynı şekilde bir Çizgili sırtlan bireyi akşamüstü vakitlerinde yerleşim yakınında gözlenmiştir. Kuruyer vadisi, Altınözü ilçesi kayalıkları, Şenköy, Hacipaşa, Yunushan, Çayır, Hanyolu, Çetenli, Dursunlu, Harbiye, Küçükdalyan, Soğuksu, Enek ve Narlıca kırsal yöre insanların belirttiği sırtlan bulunan bölgelerdir. Mülakatlardan birinde sırtlanların tavuk çiftliği civarında yoğunlaştığı ifade edilmiştir (Şekil 4.7.). Bu verinin doğruluğu tavuk çiftliği çevresinde elde edilen çok miktarda Çizgili sırtlan ayak izi yoluyla sınanmıştır.

Yine mülakat yapılan kimselere göre Çizgili sırtlanlar, tilki, çakal, köpek, kedi ve oklu kirpiller ile beslenmektedir (Şekil 4.8.). Ayrıca bir Çizgili sırtlanın bir ev kedisini yakaladığı söylenmiştir. Birçok kişi sırtlanlar için herhangi bir besin takviyesi yapılmadığını bildirmiştir. Halk arasında evcil hayvanlara ve insanlara saldırdıklarına dair genel kanı yaygın olsa da saldırılarına dair herhangi bir somut delil bulunmamaktadır. Mülakatlardaki ifadelerle göre sırtlanlar geçmişte insanlara pusu kurarak saldırmaktaydı. Bu durum literatürde geçen bilgilerle büyük oranda uyumsuzdur denilebilir. Çünkü, literatür bilgilerinde Çizgili sırtlanların birkaç istisnai durum dışında insanlara saldırı alışkanlığı olmadığı belirtilmiştir.

Mülakat yapılan bazı kişiler sırtlanların temizleyici rol üstlendiğini ve tükenmekte olduklarını vurgulamaktadırlar. Yörede Çizgili sırtlanların kimileri tarafından vurulduğu ve kapan veya tuzaklar yoluyla da avlandıkları öğrenilmiştir. Bir kez araba çarpması sonucu bir bireyin öldüğü, iki olayda da dört farklı bireyin silahla vurulduğu anlaşılmıştır. Ayrıca mülakat yapılan bazı kimseler, uyuşturucu kaçakçılarının narkotik köpeklerini uzak tuttuğu düşüncesi ile uyuşturucunun gizlenmesi amacıyla sırtlan derisinden yararlandıklarını ifade etmişlerdir.

Mülakat yapılan kimseler türün besin kaynaklarının azaldığını, Çizgili sırtlanların rastlandıklarında vurulduklarını da söylemişlerdir. Yine saha korucusu istihdamının kaçak avcılığı caydırıcı bir etki sunacağı söylenmiştir. Görüşülen kişilerden hiçbiri Çizgili sırtlanlara ait herhangi bir vücut materyalinin varlığından söz etmemiştir. Birçok kişi tarafından bölgede Oklu kirpi, Çakal ve nadirde olsa Karacanın var olduğu ifade edilmiştir. Oklu kirpiller yöre insanları tarafından avlanıp, yenilebilmektedir. Alınan bilgilere göre, bölgede yoğun kuş avcılığı yapılmaktadır.

Yöredeki geçim kaynakları zeytin yetiştiriciliği ağırlıkta olmak üzere tarım ve küçükbaş hayvancılıktır. Yöre tabiatı tarımda kimyasal ilaçların ve kimyasal kökenli gübrelerin kullanımı ve su kaynaklarının yoğun olarak kullanımına maruz kalmaktadır. Bazı kimseler bölgedeki sırtlanlar için bir koruma alanı ayrıldığını bilse de çoğu kişi bu durumdan habersizdir. Yapılan mülakatlarda sırtlanların Yaban domuzlarının sayısını dengelemede rolünün önemli olduğunu söyleyenler de olmuştur.



Şekil 4.7. Sırtlanların faal olduğu tavuk çiftlikleri çevresinin bir görünümü (Foto: İ.C.Y.)



Şekil 4.8. Mülakat yapılan yöre insanlarından birkaçı (Foto: İ.C.Y.)

4.3. Ayak İzi, Dışkı ve Barınakların Keşif Çalışmaları

Dışkı teşhisi; şekil, renk, boyut ve dışkının bulunduğu yer esas alınarak yapılmıştır. Arazide ayak izi teşhisi, 18 Aralık 2008 tarihinde ölü bulunan ve Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi'ne nakledilen sırtlan bireyinin ayak yapısından yararlanmak suretiyle de yapılmıştır. İn ve mağaralar, patikaları takip ederek kayalık yapıdaki mıntikalarda araştırılmış ve ayrıca yöre insanlarıyla yapılan mülakatlar aracılığıyla tespitler yapılmıştır. Buna göre, çalışma sahasında Çizgili sırtlanların geçiş güzergahında 43 noktada çok sayıda ayak izi, 22 ayrı noktada yine çok sayıda in, mağara ve toprak yuva tipi barınaklar tespit edilmiştir (Şekil 4.9., 4.10., 4.11., 4.12. ve 4.13.).



Şekil 4.9. Çalışma alanında tespit edilen faal durumda bir Çizgili sırtlan barınağı (Foto: İ.C.Y.)



Şekil 4.10. ve 4.11. Arazide belirlenen Çizgili sırtlan ayak izlerinden ikisi (Foto: İ.C.Y.)



Şekil 4.12. Küncülü Boğazı'nda otoyol üzerinde ölü bulunan sırtlan bireyinin ayak tabanları (Foto: İ.C.Y.)



Şekil 4.13. Şekil 4.9.'da gösterilen barınak önünde tespit edilmiş Çizgili sırtlan dışkısı ve avından geriye kaldığı düşünülen kıllar (Foto: İ.C.Y)

4.4. Yemleme ve Gece Çalışması

İki ayrı zamanda, Çizgili sırtlan/sırtlanlar balık artığının bırakıldığı noktaya yaklaşımdan temkinli bir halde görüş alanına girmesine/girmelerine rağmen anlık geçişi nedeniyle görüntü elde edilememiştir. Ayrıca birkaç kez bu noktaları ziyaret eden çakallar video kamera ile görüntülenmiştir. Bu yöntemin uygulanması sonucunda kokmuş balık artıklarının sırtlanların cezbedilmesinde oldukça etkili olabileceği görülmüştür.

4.5. Ölü Bireyler ve Mağaralarda Bulunan Kemik Kalıntıları

13 Aralık 2008 tarihinde Kuruyer vadisi Küncülü boğazı mevkiinden araba çarpması sonucu ölmüş bir Çizgili sırtlan ihbarı alınmıştır (Şekil 4.14 ve 4.15.). Bu materyalin kokmaması için öncelikle Altınözü Devlet Hastanesi morgunda muhafazaya alınması sağlanmıştır. Daha sonra kısa süre içerisinde Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi'ne nakledilip ölçüleri alınan sırtlanın derisi yüzülmüş ve preparasyona tabi tutulup fakülte binasında sergilenmek üzere bırakılmıştır (Şekil 4.16.). Ayrıca çalışmaya başlamadan önce iki sırtlan bireyinin öldürülmesi ve bir sırtlan bireyinin de yine araba çarpması sonucu ölüm vakaları veri olarak işlenmiştir.



Şekil 4.14. Otoyol üzerinde ölü bulunan dişi Çizgili sırtlan bireyinin başka bir görüntüsü (Foto: Y. Ergün)



Şekil 4.15. Kulaklarından birini bir kavga sırasında kaybettiği düşünülen aynı ölü bireye ait kafa kısmının yakından görünümü (Foto: Y. Ergün)



Şekil 4.16. Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi'ne getirilen örneğin ölçümleri yapılırken alınan başka bir görüntü (Foto: Y. Ergün)

Ölü bulunan ergin dişi Çizgili sırtlanın vücut ölçüleri:

Baş-gövde uzunluğu: 113 cm

Kuyruk uzunluğu: 40 cm

Ön bacak: 62 cm

Arka bacak: 52 cm

Omuz yüksekliği: 67 cm

Ağırlık: 39 kg

Elde edilen bu değerler, literatürde verilen değerler (dubbah alttürü) ile karşılaştırıldığında özellikle vücut ağırlığı, baş-gövde ve kuyruk uzunluğunun oldukça yüksek çıktığı görülebilmektedir. Bu bulgu, alttür düzeyinde karşılaştırmaya gidildiğinde dünya Çizgili sırtlan dağılımının kuzeyinde bulunan alttürlerin daha iri beden ölçülerine sahip olduğuna dair daha önce varılmış sonucu destekler niteliktedir. Ayrıca mağaraların ve içerdikleri kemik kalıntılarının araştırılması sonucu literatürde verilen diş formülünün uyumluluğu incelenerek Çizgili sırtlana ait olduğu tespit edilen bir kafatasına rastlanmıştır (Şekil 4.17. 4.18.).



şekil 4.17. Mağara incelemelerinde bulunan Çizgili sırtlan kafatası (Foto: İ.C.Y.)

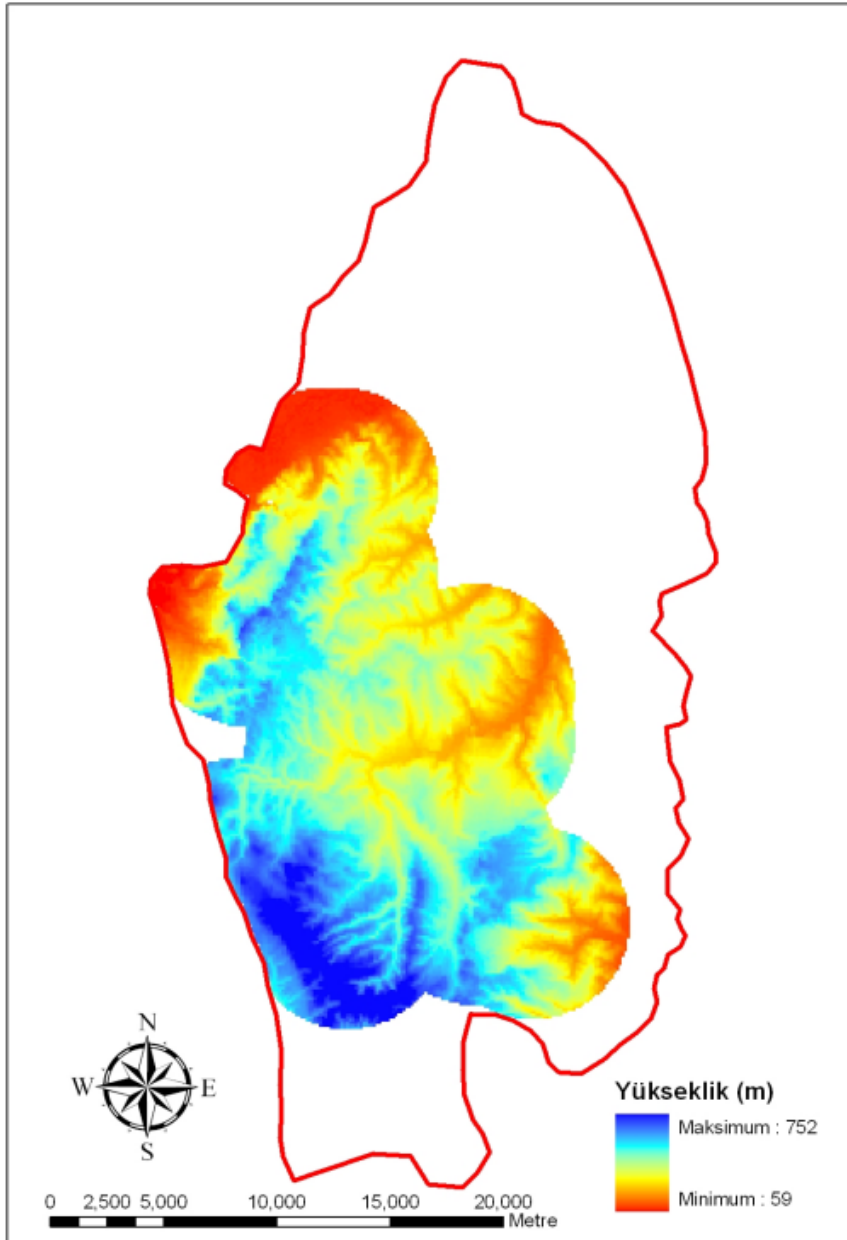


şekil 4.18. Mağaralar içerisinde bulunan kemik kalıntılarına ait görüntü (Foto: İ.C.Y.)

4.6. Coğrafi Bilgi Sistemleri, Uzaktan Algılama ve İstatistik Analizi

4.6.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri Veri Tabanı

Dairesel zonlar bir araya getirilerek geliştirilen haritada sırtlanların toplam mesken alanı 38097 ha olarak hesaplanmıştır. Çalışma alanının tamamını içeren eğim haritası temel alınarak ArcGIS 9.2 programında “Mask” özelliği ile sırtlanların toplam mesken alanına ait yükseklik (Şekil 4.19.) ve eğim haritaları üretilmiştir (Şekil 4.20.). Toplam mesken alanında, arazi yüksekliğinin 59 metre ve 752 metre arasında değiştiği ve ortalama yüksekliğin yaklaşık 359 m olduğu bulunmuştur.



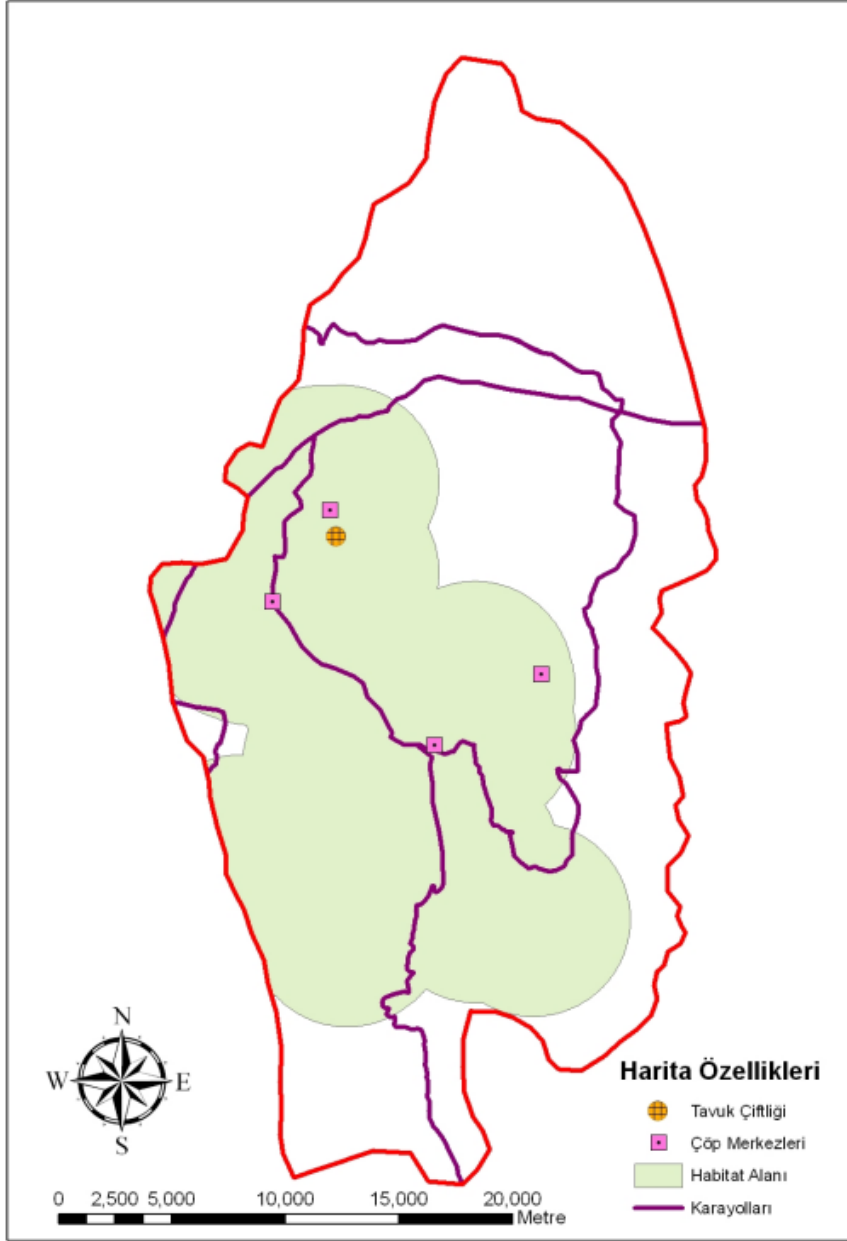
Şekil 4.19. Toplam mesken alanına ait yükseklik haritası



Şekil 4.20. Toplam mesken alanına ait eğim sınıfları haritası

Arazi eğiminin %9 ile % 98 arasında değişme gösterdiği toplam mesken alanında, ortalama eğim %15 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.20.). Çalışmada dikkate alınan eğim sınıfları; çok düşük (%0-10), düşük (%10-20), orta (%20-40) ve yüksek (%40-100) olmak üzere dörde ayrılmıştır. Sonuçlara göre, toplam mesken alanının %43'ü düşük eğim sınıfında, %33'ü çok düşük eğim sınıfında, %22'si orta ve geriye kalan %2'si yüksek eğim sınıfında olduğu bulunmuştur.

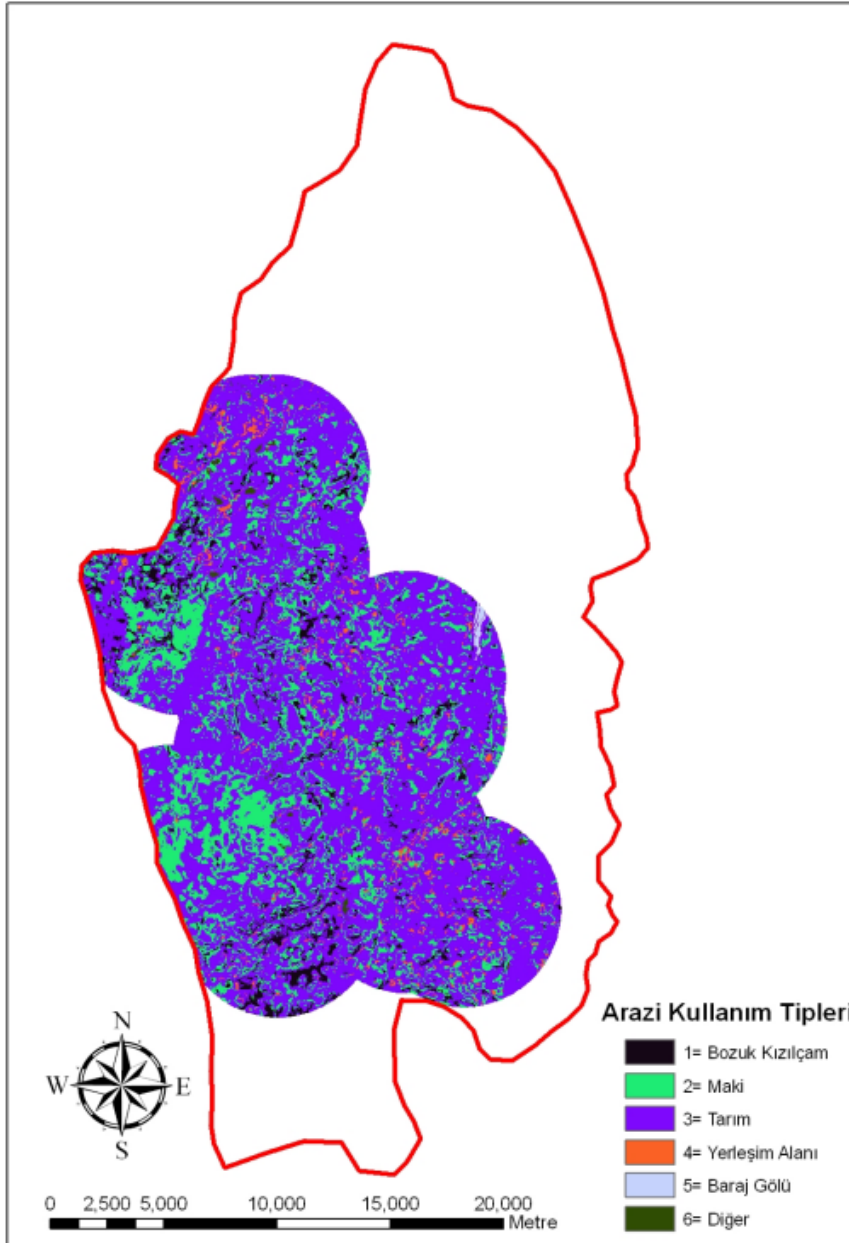
Besin kaynakları dikkate alındığında sonuçlar, sırtlan belirtileri (ayak izleri, barınaklar, ölü bireyler, güncel gözlemler ve mülakatlarda bahsi geçen gözlemler) ile çöp merkezleri ve tavuk çiftliği gibi besin kaynakları arasında konumsal bir ilişki olduğunu göstermiştir. Sırtlan belirtilerinin lokasyonlarına bakıldığında, besin kaynaklarına ulaşma zorunluluğu nedeni ile toplam mesken alanında yer alan yol ağının sırtlanların hareketliliğine engel olmadığı tespit edilmiştir (Şekil 4.21.).



Şekil 4.21. Besin kaynakları ve yol ağı haritası

4.6.2. Arazi Kullanım Tipi Sınıflandırması

Kontrollü sınıflandırma yöntemi kullanılarak üretilen arazi kullanım tipi haritası Şekil 4.22.'de görülmektedir. Sınıflandırılmış görüntüde yer alan arazi kullanım tiplerine (1= bozuk kızılçam, 2=maki, 3=tarım, 4=yerleşim alanı, 5=baraj gölü ve 6=diğer) ait alan ve yüzde değerleri Çizelge 4.2.'de gösterilmektedir. Sınıflandırma işleminin doğruluk analizi sonucu elde edilen doğruluk değeri %82,50 olarak bulunmuştur. Doğruluk analizine göre, en yüksek üretici doğruluğuna sahip sınıfların “Baraj Gölü” ve “Bozuk Kızılçam”, en yüksek kullanıcı doğruluğuna sahip sınıfların “Baraj Gölü” ve “Tarım” olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.). En düşük üretici ve kullanıcı doğruluğuna sahip sınıfın “Yerleşim Alanı” olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.22. Sınıflandırma sonucu üretilen arazi kullanım tipleri haritası

Çizelge 4.2. Sınıflandırma sonucu üretilen arazi kullanım tiplerinin alanları

Sınıflar	Alan (ha)	Alan (%)
Bozuk Kızılçam	1786	4,69
Maki	8490	22,29
Tarım Alanı	26803	70,35
Yerleşim Alanı	809	2,12
Baraj Gölü	66	0,17
Diğer	143	0,38

Çizelge 4.3. Sınıflandırmanın doğruluk analizi sonuçları

Sınıflar	Referans Noktaları	Kontrol Noktaları	Doğru Sınıflar	Üretici Doğruluğu (%)	Kullanıcı Doğruluğu (%)
Bozuk Kızılçam	18	20	16	88,89	80,00
Maki	22	20	17	77,27	85,00
Tarım Alanı	26	20	19	73,08	95,00
Yerleşim Alanı	18	20	13	72,22	65,00
Baraj Gölü	20	20	20	100,00	100,00
Diğer	16	20	14	87,50	70,00
Toplam	120	120	99	--	--

Arazi kullanım tipi sınıflandırmasının sonuçlarına göre, kontrollü sınıflandırma yöntemi “Maki” ve “Tarım Alanı” sınıflarını olduğundan daha fazla tahmin etmiştir. Diğer taraftan, “Bozuk Kızılçam”, “Diğer” ve “Yerleşim Alanı” sınıfları ise olması gerektiğinden daha düşük olarak tahmin edilmiştir.

4.6.3. İstatistik Analizi

Sırtlan belirtilerini gösteren veri katmanı ile SYM haritası, eğim haritası ve arazi kullanım tipi haritası çakıştırılarak noktasal bir veri katmanları oluşturulmuştur. Daha sonra, bu veri katmanlarının öznitelik tabloları kullanılarak SPSS 15.0 istatistik programı yardımı ile genel istatistik sonuçları elde edilmiştir. Ayrıca, tek-yönlü varyans analizi yöntemi uygulanarak belirtiler ile yükseklik, eğim ve arazi kullanım tipleri arasında istatistiksel bir ilişkinin varlığı araştırılmıştır. Sonuçlar, sırtlan belirtileri ile yükseklik, eğim ve arazi kullanım tipleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığını göstermiştir ($p = 0,669$; $p = 0,113$; $p = 0,388$).

Sırtlan belirtilerinin yükseklik değerlerine ait genel istatistikler Çizelge 4.4.'de sunulmuştur. Bu sonuçlara göre, ortalama yükseklik değerinin en fazla olduğu belirti 445 m ile güncel gözlemler olduğu bulunmuştur. Ortalama yükseklik değeri en düşük belirtinin ise 282 m ile ölü bireylerin bulunduğu nokta olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Sırtlan belirtilerinin yükseklik değerlerine ait genel istatistikler

Sırtlan	Örnek	Ortalama	Standart	Standart	Minimum	Maksimum
Belirtileri	Sayısı	(m)	Sapma (m)	Hata (m)	(m)	(m)
Ayak İzi	43	384,37	130,24	19,86	170	607
Güncel Gözlem	2	445,00	11,31	8,00	437	453
Mülakat	14	393,86	156,57	41,85	222	661
Ölü Birey	3	282,00	210,93	121,78	131	523
Barınak	22	407,59	154,00	32,83	200	635

Sırtlan belirtilerinin eğim değerlerine ait genel istatistikler Çizelge 4.5.'de sunulmuştur. Ortalama eğim değerinin en fazla olduğu belirti %20,59 ile barınaklar olduğu bulunmuştur. Ortalama eğim değeri en düşük belirtinin ise %9,19 ile güncel gözlemlerin yapıldığı nokta olduğu belirlenmiştir.

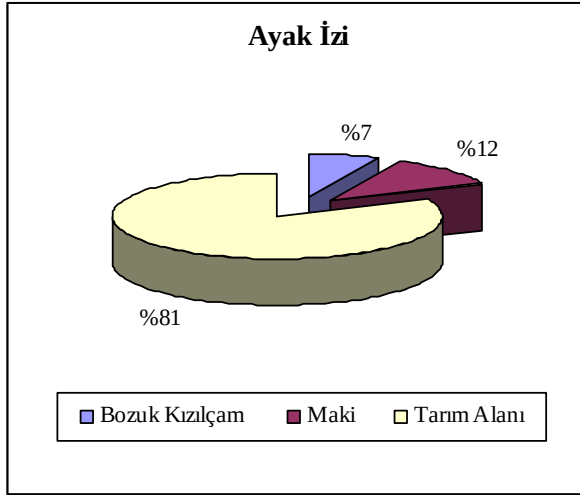
Çizelge 4.5. Sırtlan belirtilerinin eğim değerlerine ait genel istatistikler

Sırtlan	Örnek	Ortalama	Standart	Standart	Minimum	Maksimum
Belirtileri	Sayısı	(%)	Sapma (%)	Hata (%)	(%)	(%)
Ayak İzi	43	14,40	8,64	1,32	1,48	40,64
Güncel Gözlem	2	9,19	2,23	1,58	7,61	10,76
Mülakat	14	18,22	11,22	3,00	1,93	41,84
Ölü Birey	3	20,11	12,09	6,98	6,20	28,09
Barınak	22	20,59	10,86	2,32	7,19	44,96

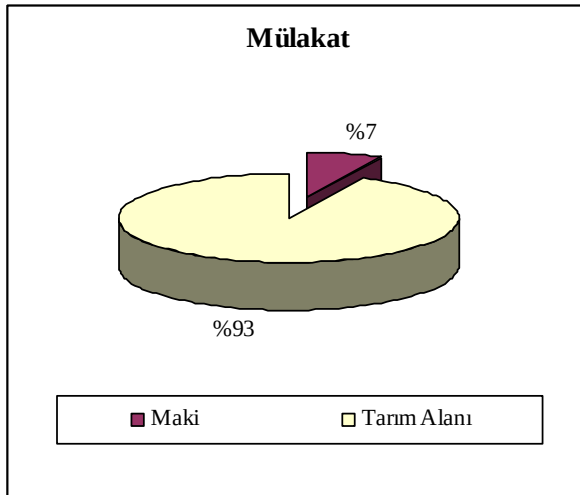
Sırtlan belirtilerinin arazi kullanım tipi değerlerine ait genel veriler Çizelge 4.6.'da sunulmuştur. Sırtlan belirtilerinin daha çok ziraat alanlarını ve zeytinlikleri de içine alan “Tarım Alanı” başlıklı arazi kullanım tipi sınıfında dağılım gösterdiği bulunmuştur. Geriye kalan belirtiler ise “Maki” ve “Bozuk Kızılçam” başlıklı sınıflarda dağılım göstermiştir. Her bir sırtlan belirtisinin arazi kullanım tipi sınıflarında dağılımı Şekil 4.23., 4.24., 4.25. ve 4.26.'daki grafiklerde sunulmuştur. Belirtiler arasında yer alan güncel gözlemlerin tamamı “Tarım Alanı” başlıklı arazi tipi sınıfında yer aldığı bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Sırtlan belirtilerinin arazi kullanım tiplerine göre dağılımı

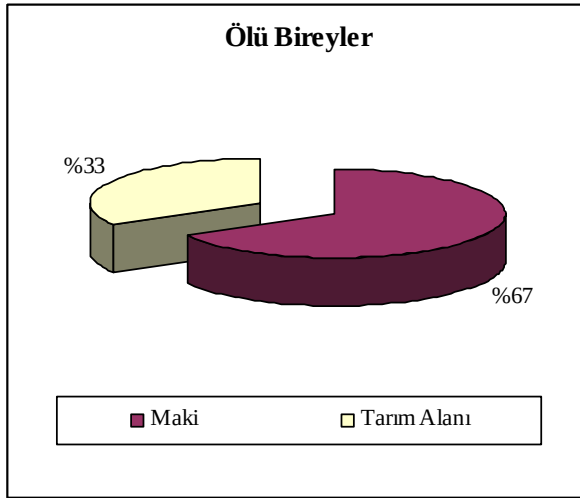
Sırtlan Belirtileri	Bozuk Kızılçam (%)	Maki (%)	Tarım Alanı (%)	Yerleşim Alanı (%)	Baraj Gölü (%)	Diğer (%)
Ayak İzi	7	12	81	--	--	--
Güncel Gözlem	--	--	100	--	--	--
Mülakat	--	7	93	--	--	--
Ölü Birey	--	67	33	--	--	--
Barınak	5	23	72	--	--	--



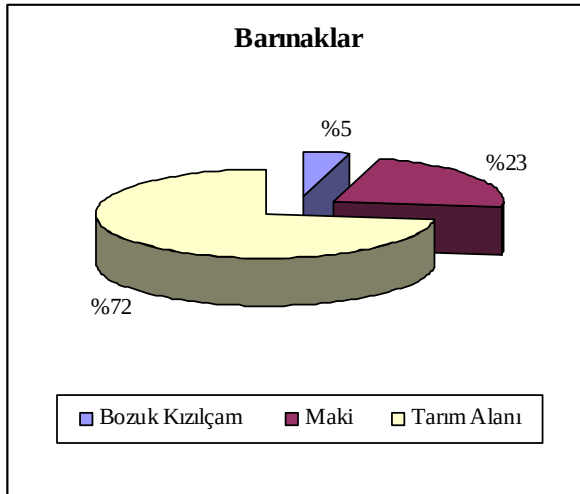
Şekil 4.23. Ayak izlerinin arazi kullanım tipi sınıflarında dağılımını gösteren grafik



Şekil 4.24. Mülakatlarda ifade edilen canlı gözlem kayıtlarının arazi kullanım tipi sınıflarında dağılımını gösteren grafik



Şekil 4.25. Ölü Çizgili sırtlan bireylerinin arazi kullanım tipi sınıflarında dağılımını gösteren grafik



Şekil 4.26. Çizgili sırtlan barınaklarının arazi kullanım tipi sınıflarında dağılımını gösteren grafik

4.7. Tehdit Unsurları

Çalışmalar boyunca bölgedeki Çizgili sırtlan popülasyonunun sağlığına ve devamlılığına dolaylı ve doğrudan etki eden çeşitli unsurlar gözlenmiştir. Altınözü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nın sınırları Çizgili sırtlanların dağılım gösterdiği alanın sadece bir kısmını içermektedir. Saha sınırlarının belirlenmesinde yeterli bilimsel dayanak yoktur.

Sırtlanların yaşam alanı içerisinde ve otoyollarda bölgede Çizgili sırtlanların yaşadığına dair uyarı levhası bulunmamaktadır. Yol kazaları nedeniyle sırtlanlar ve bölgede yaşayan diğer hayvanlar ölebilmektedir (Şekil 4.14.). Orman kalıntılarının bulunduğu bölgeler, Çizgili sırtlanlar için iyi bir gizlenme örtüsü imkanı vermektedir (Şekil 4.28.). Fakat geçmişte de yangınların çıktığı bu orman kalıntılarında yine yangın çıkma riski yüksek olup makilik alanlara sıçrayabilir. Şekil 4.29'da yanmış bir orman sahası ve Şekil 4.30.'da ise yanmış saha içerisinde tespit edilen yuvalar ile besin artıkları görülmektedir.

Makilik sahalarda hayvan otlatma faaliyeti yaygın olup (Şekil 4.31.), ağaç ve çalı kesimlerinin de yapıldığı gözlenmiştir. Meşe ağaçlarının bulunduğu bölgelerde mangal kömürü yapımı için kaçak kesimler yapılmaktadır (Şekil 4.32.). Akarsulara zeytinyağı fabrikalarının atıkları ve diğer bazı atıklar karıştırılmaktadır (Şekil 4.33.). Tarım alanları ve yerleşimler sırtlanların tabii yaşam ortamlarını parçalamış ve küçültmüştür (Şekil 4.34.). Yine bölgedeki birkaç taş ocağı tahribata ve gürültüye neden olmaktadır (Şekil 4.36.).

Yöre halkı sahanın korunan alan statüsünde olduğundan haberdar olmayıp, koruma bilinci yok denecek seviyededir. Bölgede yaygın olarak ateşli silahlarla avcılık ve tuzak avcılığı yapılmaktadır (Şekil 4.27. ve 4.35.). Çizgili sırtlanlar, şiddetli biçimde besin sıkıntısı ile karşı karşıyadır. Oklu kirpiller yöre insanlarınca besin olarak tüketilebilmektedir (Şekil 4.37.).



Şekil 4.27. Çalışma sahasında yaygın olarak rastlanılan av fişekleri (Foto: İ.C.Y.)



şekil 4.28. Kale bölgesinde kıvılçamlardan oluşan ormanlık saha (Foto: İ.C.Y.)



şekil 4.29. Sırtlanların yaşam alanında yangın görmüş bir kıvılçam sahası (Foto: İ.C.Y.)



Şekil 4.30. Yanmış sahada bulunan bir yuva etrafındaki besin kalıntıları (Foto: İ.C.Y.)



Şekil 4.31. Maki vejetasyonunda kıl keçisi sürülerinin otlatılması (Foto: İ.C.Y.)



şekil 4.32. Makilikler arasında tespit edilen bir mangal kömürü üretim yeri (Foto: İ.C.Y.)



şekil 4.33. Altıntepe hyğ ve atıklardan dolayı siyah akan Beyaz Çayı (Foto: İ.C.Y.)



Şekil 4.34. Narlıca yerleşimi, zeytinlikler ve Amik Ovasının görünümü (Foto: İ.C.Y.)



Şekil 4.35. Tuzak ve kapanlar aracılığıyla Çizgili sırtlan avcılığının yapıldığı Çayır köyü arazisinden bir görünüm (Foto: İ.C.Y.)



Şekil 4.36. Bölgede faaliyet gösteren bir taş ocağı (Foto: İ.C.Y.)



Şekil 4.37. Yörede eti yenilen oklu kirpilerin okları ile örülmüş bir süs eşyası (Foto: İ.C.Y)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde arazi ve büro çalışmalarından elde edilen sonuçlar ile bu nadir türün neslinin devamı için gündeme getirilebilecek öneriler sunulmuştur. Her şeyden önce, bu çalışma sayesinde bölgedeki Çizgili sırtlan popülasyonunun dağılımının Altınözü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası ile sınırlı olmadığı ortaya konulmuştur. Bu yüzden bölgede elde edilen ve koordinatlandırılan Çizgili sırtlan belirtilerine dayanarak CBS ve UA teknikleri yardımıyla tespit edilen toplam mesken alanları ile denk düşmeyen YHGS'nin sınırları yeniden gözden geçirilmeli ve sunulan veriler ışığında yeniden düzenlenmelidir.

Çizgili sırtlan popülasyonunun toplam mesken alanı üzerindeki arazi kullanım tipleri sınıflandırması, sırtlan belirtilerine yoğunlukla tarım alanları ve bitişiklerindeki makilik-kayalık mıntikalarda rastlandığını göstermiştir. Bu durum, yani sırtlan belirtilerine yoğunlukla tarım alanlarında rastlanması, tabii habitatlarının izole bir hal alması ve küçük parçalar halinde dağılım göstermesi ve sırtlanların beslenmek için uzun mesafeler kat etmesi mecburiyetinin bir sonucudur.

Belirlenen toplam mesken alanında, arazi yüksekliğinin 59 metre ve 752 metre arasında değiştiği belirlenmiştir. Toplam mesken alanının %43'ü düşük eğim (%10-20) sınıfında, %33'ü çok düşük eğim (%0-10) sınıfında, %22'si orta eğim (%20-40) ve geriye kalan %2'si yüksek eğim (%40-100) sınıfında olduğu bulunmuştur. İstatistik analizi, sırtlan belirtileri ile yükseklik, eğim ve arazi kullanım tipleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığını göstermiştir.

Yörede habitat tahribatı ve parçalanması yüksek düzeydedir. Tarım alanları (özellikle zeytinlikler), yerleşimler ve taş ocakları, tabii habitat alanlarının parçalanması ve küçülmesinin ana etkenleridir. Bu etkenler nedeniyle bölgedeki Çizgili sırtlanların sığındıkları son habitat parçaları adeta bir okyanus üzerindeki adacıklar gibi kopuk vaziyette konumlanmaktadır. Bu etkenlerin genişlemesi artık durdurulmalı ve mevcut habitat parçaları aralarındaki biyolojik bağlar garanti altına alınarak, özellikle ana habitat parçacıklarına öncelik verilip mekansal ölçekte koruma çalışmaları yürütülmelidir.

Bölgede yetersizde olsa da ana besin kaynakları olarak değerlendirilen çöp merkezlerinin ve tavuk çiftliğinin belirlenen toplam mesken alanı sınırları içinde kalması sırtlan belirtileri ile besin kaynakları arasında konumsal bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Çizgili sırtlanların hayatta kalmasını destekleyici en öncelikli eylem besin takviyesidir. Mezbağa artıkları gibi materyaller ile özellikle sırtlanların doğal barınaklarının yakın çevresine periyodik olarak besin takviyesi yapılmalıdır.

Toplam mesken alanını kuzey-güney doğrultusunda kesen ve yan kollara ayrılan yol ağının, besin kaynaklarına ulaşma zorunluluğu nedeni ile sırtlanların hareketliliğine engel olmadığı görülmüştür. Ancak sırtlanların otoyollar üzerinden geçişleri sırasında taşıtların çarpması ölümlere neden olmaktadır. Taşıtların özellikle sırtlanların geçiş noktası olarak kullandıkları bölgelerde yavaş seyretmeleri için uyarı levhalarının yerleştirilmesi faydalı olacaktır. Bununla beraber, sırtlanların otoyollar üzerinden geçişleri kaçınılmaz olduğu için, Küncülü boğazı gibi önemli geçiş noktalarında, yerel vejetasyona uygun bitkilendirme yoluyla tabiata uyumlaştırılmış ve habitat parçalarını bağlayıcı nitelikte otoyol üzeri köprüler inşa edilebilir.

Bölgede ateşli silah avcılığı ve tuzakçılık halen devam etmektedir. Bölgeye giriş çıkışlar, otlatma, kesimler ve avcılık denetlenmeli yöre halkı içerisinde koruma bekçileri istihdam edilmeli ve/veya fahri korucular atanmalıdır. Yöre insanları koruma bilincinden büyük oranda yoksundur. Yetişkin ve çocuklara yönelik eğitim ve bilinçlendirme faaliyetlerine bir an önce başlanmalıdır. Yine bölgede önemli muntikalarda halkı bilgilendirmeye yönelik Çizgili sırtlanın varlığını ve sahanın koruma statüsünü bildiren koruma temalı uyarı levhaları yerleştirilmelidir.

Etkili bir Çizgili sırtlan popülasyonu idaresi için etüt-envanter çalışmaları gerçekleştirilmeli, en azından popülasyon yoğunluğu ortaya konulmalıdır. Bunun için yeterli bütçeye sahip projeler başlatılmalı, envanter çalışmalarında yararlanılacak teknik ekip ve ekipman eksikliği bir an önce giderilmelidir.

Asi havzası dahilindeki su kaynakları yoğun tarımsal üretim uygulamaları nedeniyle aşırı tüketimle karşı karşıyadır. Ayrıca, bir an önce bölgedeki yaban hayatı komünitesini yeniden canlandıracak su kaynaklarının ıslahına ve yönetimine yönelik projelere ihtiyaç vardır. Bölgede faaliyet yürüten şirketlerin Çizgili sırtlanlar ve habitatlarına yönelik etkilerinin değerlendirilmesi için ÇED raporları yeniden gözden geçirilmelidir. Bu canlının in-situ muhafazasının yanı sıra ex-situ muhafazası da uzmanlarca değerlendirilmeli, bireylerin evcilleşme ve doğaya uyum sorunları yaşayıp yaşamayacağı da hesaba katılarak üretim ve yerleştirilmesinin uygunluğu sorgulanmalıdır.

Bu çalışma, ülkemizin son Çizgili sırtlan sığınak bölgelerinde yürütülecek diğer Çizgili sırtlan çalışmalarına öncülük edecek bir çalışma niteliğindedir. Çizgili sırtlanlar ve ülkemizde nesli tehlike altında olan diğer yaban türlerinin nesillerinin devamlılığını sağlamak için popülasyon-habitat durumlarının nitelik ve nicelik olarak ölçülmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, CBS ve UA teknikleri kullanılarak yaban türlerinin popülasyon-habitat-dağılım durumlarının kısa sürede ve yüksek doğrulukta değerlendirilebileceğini göstermiştir.

KAYNAKLAR

- ABI-SAİD, M.R. 2003. Conservation of Striped hyaena (*Hyaena hyaena syriaca*) in Lebanon: A Threatened and Reviled Scavenger in A Human-Dominated Landscape Final Report, Unesco (Mab) Young Scientist Award Program for The Year 2003. American University of Beirut, Faculty of Agricultural and Food Sciences, Lebanon.
- ABI-SAİD, M.R. 2004. Breeding potentials of the Striped hyaena (*Hyaena hyaena syriaca* Matschie, 1900) (Carnivora) in captivity. Zool. of the Middle East. 33:149-152.
- ABI-SAİD, M. R., ABI-SAİD, D. M. 2007. Distribution of the Striped hyaena (*Hyaena hyaena syriaca* Matus, 1882) (Carnivora: Hyaenidae) in urban and rural areas of Lebanon. Zoology in the Middle East 42: 3-14.
- AKAY A.E., O. ERDAŞ, İ.R. KARAŞ. 2006. Sediment Üretimini En Aza İndiren Orman Yolu Güzergahlarının Seçiminde CBS ve Optimizasyon Tekniklerinin Kullanılması, 1. Uzaktan Algılama-CBS Çalıştay ve Paneli (UZAL-CBS2006), 27-29 Kasım, İTÜ, İstanbul.
- AKAY, A.E., İ.R. KARAS, AND R. GUNDOĞAN. 2007. "Classification of Tree and Shrub Species in KSU Research and Application Forest In Kahramanmaraş, Turkey", In 10th Intl. Symposium on Physical Measurements and Spectral Signatures in Remote Sensing, Intl. Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol. XXXVI, WG VII/I, pp. 334-337. ISPRS, Davos (CH). ISSN 1682-1777.
- BELONGIE, C. 2008. Using GIS to Create a Gray Wolf Habitat Suitability Model and to Assess Wolf Pack Ranges in the Western Upper Peninsula of Michigan. Volume 10, Papers in Resource Analysis. Saint Mary's University of Minnesota Central Services Press. Winona, MN, USA. 15 p.
- BOUSKILA, Y. 1984. The foraging groups of the striped hyaena (*Hyaena hyaena syriaca*). Carnivore 7:2-12.
- CAN, Ö.E. 2002. Büyük Etoburlar. Kim Daha Vahşi. Yeşil Atlas, DBR Yayıncılık, Sayı 5, 51-59.
- ÇAKIR G., S. KÖSE. 1998. Orman Mühendisliği Eğitiminde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Önemi. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZALCBS), 13-14 Ekim 2008. Kayseri.
- ÇAKIR, G. 2006. Orman Amenajman Planlamasında Gerekli Bilişimin Sağlanması İçin Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinden Yararlanılması, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, XII+127 Sayfa, Trabzon.

- DEMİRİSOY, A. 1998. Yaşamın Temel Kuralları. Omurgalılar/Amniyota (Sürüngenler, Kuşlar ve Memeliler). Cilt III/Kısım-II, Meteksan Yayınları, 942 sf. Beşinci basım. ANKARA
- EKEN, G., AYDEMİR, G. O., KURT, B., YALÇIN, G., BAŞAK, E., CAN, Ö.E., 2000. Türkiye'nin Biyolojik Çeşitlilik Atlası. Zengin ve Yoksul. Yeşil Atlas, DBR Yayıncılık, Sayı 3, 22-33.
- EKEN, G., BOZDOĞAN, M., İSFENDİYAROĞLU, S., KILIÇ, DT., LİSE, Y. (editörler) 2006. Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları. Doğa Derneği. Ankara.
- FREMBGEN, J.W. 1999. The Magicality of the Hyena. Beliefs and Practices in West and South Asia. Asian Folklore Studies, Volume 57, 1998: 331–344
- GITTLEMAN JL. 1989. Carnivore group living: comparative trends. In: Carnivore Behavior, Ecology and Evolution, Vol. 1. Gittleman JL (ed.), pp. 183-207. Cornell University Press, Ithaca, New York.
- HUŞ, S. 1974. Av Hayvanları ve Avcılık. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. 2. Baskı. İstanbul.
- ILANI, G. 1975. Hyenas in Israel. Israel - Land and Nature 16:10-18.
- KASPAREK, M., KASPAREK, A., GÖZCELİOĞLU, B., ÇOLAK, E. & YİĞİT, N. (2004). On the status and distribution of the Striped hyaena, *Hyaena hyaena*, in Turkey. Zoology in the Middle East 33: 93-108.
- KEMPE, S., AL-MALABEH, A., DÖPPES, D., FREHAT, M., HENSCHER, H. ve ROSENDAHL, W. 2006. Hyaena Caves in Jordan. Scientific Annals, School of Geology Aristotle University of Thessaloniki (AUTH). Special Volume 98, 201-212 Thessaloniki, 2006.
- KERBIS-PETERHANS, J.C. and HORWITZ, L.K. 1992. A bone assemblage from a striped hyaena (*Hyaena hyaena*) den in the Negev Desert, Israel. Israel Journal of Zoology 37:225-245.
- KRUUK, H. 1976. Feeding and social behaviour of the striped hyaena (*Hyaena vulgaris* Desmarest). East African Wildlife Journal 14:91-111.
- KUMERLOEVE, H. 1967. Zur Verbreitung kleinasiatischer Raub- und Huftiere sowie einiger Großnager. Säugetierkundliche Mitteilungen 15: 337.409, Munich.
- KÜÇÜK Ö., Ö.E. BİLGİLİ, B.D. DURMAZ. 2005. Yangın Potansiyelinin Belirlenmesinde Yanıcı Madde Haritalarının Önemi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 1, Sayfa: 104-116.

- LEAKEY, LN., MILLEDGE, SAH., LEAKEY, SM., EDUNG, J., HAYNES, P., KIPTOO, DK., MCGEORGE A. 1999. Diet of striped hyaena in northern Kenya . African Journal of Ecology 37 (3): 314-326
- MACDONALD, D.W. 1978. Observations on the behaviour and ecology of the striped hyaena, *Hyaena hyaena*, in Israel. Israel Journal of Zoology 27:189-198.
- MENDELSSOHN, H. 1985. The striped hyaena in Israel. IUCN/SSC Hyaena Specialist Group Newsletter 2:7-14.
- MENDELSSOHN, H., YOM-TOV, Y. 1988. Plants and animals of the land of Israel. Vol 7: Mammals II. Ministry of Security Publications, Tel Aviv.
- MILLS, G., H. HOFER. 1998. Hyaenas: Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Hyaena Specialist Group.
- MORRISON, P. 2001. Bear Habitat Mapping In the Central Western Cascade Mountains of Washington State, Pacific Biodiversity Institute, WS, USA. 7 p.
- QARQAZ, M. A., ABU BAKER, M. A., AMR, Z.S. 2004. Status and Ecology of the Striped Hyaena, *Hyaena hyaena*, in Jordan. Zoology in the Middle East 33, 2004: 87-92.
- POCOCK RI. 1934. The races of the striped and brown hyaenas. *Proceedings of the Zoological Society of London* 104: 799-825.
- REIGER, I. & WEIHE, W.H. (1975). Weather dependent behaviour of captive striped hyaenas (*Hyaena hyaena*). International Journal of Biometeorology. 19: 122-126.
- RIEGER, I. 1977a. Markierungsverhalten von Streifenhyänen, *Hyaena hyaena*, im Zoologischen Garten Zürich. Zeitschrift für Säugetierkunde 42:307-317.
- RIEGER, I. 1977b. Das Raum-Zeit-System der Streifenhyänen, *Hyaena hyaena*, im Zoologischen Garten Zürich Zool. Garten 6:423-443.
- RIEGER, I. 1978. Social behaviour of the striped hyaena at Zürich Zoo. Carnivore 1(2):49-60.
- RIEGER, I. 1979a. A review of the biology of striped hyaenas, *Hyaena hyaena* (Linné, 1758). Säugetierkundliche Mitteilungen 27:81-95.
- RIEGER, I. 1979b. Breeding the striped hyaena in captivity. International Zoo Yearbook 19: 193-198.
- RIEGER, I. 1981. *Hyaena hyaena*. Mammalian Species 150:1-5.

- ROHLAND, N., POLLACK, J. L., NAGEL, D., BEAUVAL, C., AIRVAUX, J., PÄÄBO, S., HOFREITER, M. 2005. The population history of extant and extinct hyenas. The Society for Molecular Biology and Evolution. Oxford University Press.
- SINGH, P. 2008. Population density and feeding ecology of the striped hyena (*Hyaena hyaena*) in relation to land use patterns in an arid region of Rajasthan. Yüksek Lisans Tezi, The Manipal University, Bangalore, India. (yayınlanmamış)
- SKINNER, J.D. and ILANI, G. 1979. The striped hyaena *Hyaena hyaena* of the Judean and Negev Deserts and a comparison with the brown *Hyaena H. brunnea*. Israel Journal of Zoology 28:229-232.
- SPOOR, C.F. 1985. Body proportions in Hyenidae. Anat. Anz. 160: 215-220.
- SPOOR, C.F. & BADOUX, D.M. 1986. Descriptive and Functional Myology of the Neck and Forelimb of the striped hyena (*Hyaena hyaena*, L.1758). Anat. Anz., Jena 161:375-387.
- SPOOR, C.F. & BADOUX, D.M. 1988. Descriptive and Functional Myology of the Back and Hindlimb of the striped hyena (*Hyaena hyaena*, L. 1758), Anat. Anz., Jena 167:313-321.
- TURAN, N. 1984. Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları, Memeliler. Ongun Kardeşler Matbaacılık. Ankara.
- VAN AARDE, R.J., SKINNER, J.D., KNIGHT, M.H., and SKINNER, D.C. 1988. Range use by a striped hyaena (*Hyaena hyaena*) in the Negev desert. Journal of Zoology, London 216:575-577.
- VURAL, M., ADIGÜZEL N., 2001. Bozkırlar. Güneş Tutkusu. Yeşil Atlas, DBR Yayıncılık, Sayı 4, 16-29.
- WAGNER, A.P. 2006. Behavioral ecology of the striped hyaena (*Hyaena hyaena*). Doktora Tezi. Montana State University, Bozeman, MT. (yayınlanmamış)
- WAGNER, A.P. L.G. FRANK, S. CREEL & E. M. COSCIA. 2007a. Transient genital anomalies in the striped hyena. Hormones & Behavior. 51: 626-632.
- WAGNER, A.P. 2007b. *Hyaena hyaena* (Linnaeus). In: The Mammals of Africa, Eds. J. Kingdon, D. Happold and T. Butynski. Elsevier Science: London, UK. In press.
- WAGNER, A.P. 2008. Spatial grouping in behaviourally solitary striped hyaenas, *Hyaena hyaena*. Animal Behaviour 2008, 75, 1131-1142.
- URL-1, www.arkive.org Striped hyena (*Hyaena hyaena*). Images of Life on Earth. ARKIVE. 2 Kasım 2009.

- URL-2, <http://www.iucnredlist.org> Striped hyena (*Hyaena hyaena*). The Red List of Threatened Species. IUCN RED LIST. 23 Ekim 2009.
- URL-3, <http://www.hyaenidae.org/> Striped hyena (*Hyaena hyaena*). Hyaenidae Specialist Group, IUCN SSC. 12 Mart 2009.
- URL-4, www.parks-sa.co.za/forums/ South African National Parks Official Website Forum, SANPARKS. 5 Mayıs 2008.
- URL-5, <http://www.hatay-cevreorman.gov.tr/> 2003 Yılı Hatay İl Çevre Durum Raporu ve 2009 Ava Açık ve Kapalı Alanlar Haritası. Hatay İl Çevre ve Orman Müdürlüğü. 18 Haziran 2009.
- YUKSEL, A., GUNDOGAN, R. and AKAY, A.E. 2008. Using the Remote Sensing and GIS Technology for Erosion Risk Mapping of Kartalkaya Dam Watershed in Kahramanmaraş, Turkey. Sensors 2008, 8, 4851-4865.
- YÜKSEK, Ö. 2002. Mutlak Yalnızlık. Nesli Tükenen Sırtlanın Psikolojisi. Yeşil Atlas, DBR Yayıncılık, Sayı 5, 26-29.

ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Çorum ilinde dünyaya gelen İsmet Ceyhun Yıldırım lise öğrenimini Manisa Beydere Ziraat Meslek Lisesi'nde (1997-2001) Ziraat Teknisyeni ünvanı olarak tamamladı. 2001 yılında yerleştiği Süleyman Demirel Üniversitesi Atabey Meslek Yüksekokulu Orman İşletmeciliği Bölümü'nden 2003 yılında mezun olarak Orman İşletme Teknikeri ünvanı aldı. 2003 yılında yine aynı üniversitenin Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü'ne yerleşerek 2006 yılında Orman Mühendisi ünvanı ile mezun oldu. 2007 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Aynı yıl halen görevde olduğu Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Orman Fakültesi'ne Araştırma Görevlisi olarak atandı ve aynı üniversitenin Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'na yatay geçiş yaptı. Yüksek lisans öğrenimini tamamlamak üzere olan Yıldırım'ın çalışma alanı Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi, yabancı dili ise İngilizce'dir.