

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANTALYA DÜZLERÇAMI EŞENADASI ALAGEYİK ÜRETİM
İSTASYONU'NDA FOTOKAPAN YÖNTEMİYLE ALAGEYİK (*Cervus
dama* L.) POPÜLASYON YOĞUNLUKLARININ ARAŞTIRILMASI**

Hasan ÇULHACI

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Yasin ÜNAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2016**



© 2016 [Hasan ÇULHACI]

TEZ ONAYI

Hasan ÇULHACI tarafından hazırlanan " **Antalya Düzlerçami Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'nda Fotokapan Yöntemiyle Alageyik (*Cervus dama L.*) Popülasyon Yoğunluklarının Araştırılması**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Yasin ÜNAL
Süleyman Demirel Üniversitesi

Jüri Üyesi

Prof. Dr. İdris OĞURLU
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Yasin KARATEPE
Süleyman Demirel Üniversitesi

Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Yasin TUNCER

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Hasan ÇULHACI



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM	17
3.1. Materyal	17
3.1.1. Alanın tarihçesi	17
3.1.2. Coğrafi konum	17
3.1.3. İklim.....	18
3.1.4. Jeolojik ve topografik yapı	19
3.1.5. Bitki örtüsü	20
3.1.6. Kullanılan araç gereçler	20
3.2. Yöntem.....	22
3.2.1. Arazi çalışmaları	22
3.2.1.1. İz-belirti tespiti	24
3.2.1.2. Fotokapan çalışmaları	26
3.2.2. Habitat paylaşımının ve tercihinin belirleme yöntemleri	31
3.3. Elde edilen verilerin analizi	33
3.4. Elde edilen verilerin istatistik analizi	36
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	38
4.1. Alageyik envanter çalışması ve birey tespiti	38
4.2. Alanda tespit edilen diğer memeli türleri	41
4.2.1. Yaban tavşanı (<i>Lepus capensis</i> L.)	42
4.2.2. Tilki (<i>Vulpes vulpes</i> L.)	43
4.2.3. Porsuk (<i>Meles meles</i> L.).....	45
4.2.4. Karakulak (<i>Caracal caracal</i> Schreber.).....	46
4.2.5. Yaban domuzu (<i>Sus scrofa</i> L)	48
4.3. Popülasyon büyüklüklerinin incelenmesi	50
4.3.1. 2014 yılı çalışmalarında alageyik grup büyüklüklerinin tespiti	50
4.3.2. 2015 yılı çalışmalarında alageyik grup büyüklüklerinin tespiti.	52
4.4. Fotokapan gün sayısı	54
4.5. Alageyik popülasyonlarının habitat tercihleri ve kullanımları	55
açısından değerlendirme	55
4.6. Alageyiklerin aktivite desenlerinin tespiti	60
4.7. Verilerin değerlendirilmesi	67
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	69
KAYNAKLAR	76
EKLER.....	83
EK A. Fotoğraflar	83
ÖZGEÇMİŞ.....	86

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ANTALYA DÜZLERÇAMI EŞENADASI ALAGEYİK ÜRETİM İSTASYONU'NDA FOTOKAPAN YÖNTEMİYLE ALAGEYİK (*Cervus dama* L.) POPÜLASYON YOĞUNLUKLARININ ARAŞTIRILMASI

Hasan ÇULHACI

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Yasin ÜNAL

Antalya Düzlerçamı Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'nda Fotokapan Yöntemiyle Alageyik (*Cervus dama* L.) Popülasyon Yoğunluklarının Araştırılması isimli bu yüksek lisans tez çalışması Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü'nde gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları, Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'nda yürütülmüştür. Alageyik (*Cervus dama* L.) popülasyonlarının yoğunluk tespiti için, fotokapan yöntemi uygulanmış olup, iki yıllık süre zarfında, 203 günlük arazi çalışması yapılmıştır. Çalışma süresince 5 plot bölgeden 8 adet örnek alan alınarak ilk yıl 40 ve ikinci yıl 40 olmak üzere toplam 80 adet örnek alan belirlenmiştir. Bu alanlarda alageyike ait popülasyon yoğunluklarının araştırılması amacıyla fotokapanla örnekleme çalışması gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada, sistematik fotokapan yöntemi kullanılarak örnekleme çalışması gerçekleştirilmiş ve capture-recapture (Yakala-yeniden yakala) metodu kullanılarak alan içerisinde yayılış gösteren alageyiklerin, morfolojik özellikleri vasıtasıyla birey tespiti yapılmıştır.

Çalışma sonucunda, çalışma alanımızda 80 adet bireyin varlığı tespit edilmiştir. Birey tespiti sonucunda, capture-recapture metodunda yer alan formül vasıtasıyla alanda yaklaşık olarak 97 yetişkin bireyin yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Yavru bireylerin varlığı bu hesaplama katılmayarak hata oranı en aza indirilmiştir. Yavru bireylerin bu rakama eklenmesiyle sahada 117 adet olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda uygulanan yöntemin sonuçlarının doğruluğu tespit edilmiştir. Ayrıca, 521 ha.'lık alanda 1 km²'ye düşen birey sayısı 18 birey olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alageyik, fotokapan, yakalama-tekrar yakalama, yoğunluk.

2016, 86 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

INVESTIGATION OF FALLOW DEER (*Cervus dama* L.) POPULATION DENSITIES BY CAMERA TRAP METHOD IN ANTALYA DÜZLERÇAMI EŞENADASI BREEDING STATION

Hasan ÇULHACI

Süleyman Demirel University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Engineering of Forestry

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Yasin ÜNAL

Investigation of fallow deer population density with camera-traps methods in Antalya Duzlerçami Eşenadası fallow deer breeding station is the master thesis was performed in Suleyman Demirel University, Faculty of Forestry at the Department of Wildlife Ecology and Management. Field studies were carried out in Eşenadası fallow deer breeding station. Camera-traps method is applied, within two years, the 203 day field study was conducted to determine the density of the population for fallow deer (*Cervus dama* L.). During the study, the first year were taken 8 sample plots from 5 plot area and second year were taken similarly, total of 80 sample plots was determined. Camera-traps sampling work was carried out for the purpose of investigation of the density of fallow deer population in these areas.

In this study, using systematic camera-traps method was carried out sampling work and using capture-recapture method is made to identify by morphological features of fallow deer individuals which spreads in the area.

As a result of the study, the presence of 80 individuals were identified in our study area. As a result of individual determinations, it was determined that approximately 97 adult individuals in the area by the formula in the capture-recapture method. Presence of puppies individual are not participating in this calculation because we want to minimized error rate. Puppies with individuals, it was determined that 117 individuals in the field. According to these results, the accuracy of the results of the applied method is determined. In addition, the number of individuals falling to 1 km² have been identified as 18 individuals in 521 ha. field.

Keywords: Fallow deer, camera trap, capture-recapture, density
2016, 86 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Yrd. Doç. Dr. Yasin ÜNAL'a teşekkürlerimi sunarım. Arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Orman Yüksek Mühendisi Emrah Tagi ERTUĞRUL'a, Orman Yüksek Mühendisi Doğan AKDEMİR'e, Orman Mühendisi Aslan MERDİN'e, Orman Mühendisi Berna YALÇINKAYA'ya, Arş. Gör. Şükran OĞUZOĞLU'na, Emrah YILDIZ'a, Süleyman BAŞ'a ve Hüseyin BAHŞI'ye, ayrıca Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu çalışanlarına teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarında fotokapanların temininde ve kullanılmasında her türlü desteği veren Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü 6. Bölge Müdürü Sayın Adnan YILMAZTÜRK'e, Milli Parklar Şube Müdürü Vekili Sayın Hasan UYSAL'a, Antalya Şube Müdürü M. Tuğrul ŞAHİN'e, Düzlerçamı YHGS Şefi Serhat YILDIRIM'a, Korkuteli Milli Parklar Şefi Emre MUTLU'ya ve analiz çalışmalarında yöntem konusunda beni yönlendiren Uzman Ümit BOLAT'a teşekkür ederim.

Haritaların hazırlanmasında bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Ahmet MERT ve Öğr. Gör. Dr. Halil SÜEL'e teşekkür ederim.

4122-YL1-14 No`lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Yüksek lisans tez savunmamda jüri üyesi olarak katkılarını sağlayan değerli hocalarım Prof. Dr. İdris Oğurlu, Doç. Dr. Yasin KARATEPE ve Yrd. Doç. Dr. Yasin ÜNAL'a teşekkür ederim.

Araştırma çalışmalarında manevi desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. İbrahim ÖZDEMİR'e, Prof. Dr. Kürşad ÖZKAN'a, Doç. Dr. Serkan GÜLSOY'a, Yrd. Doç. Dr. M. Güvenç NEGİZ'e, Yrd. Doç. Dr. Özdemir ŞENTÜRK'e ve değerli dostlarım Ali Berkan OKKA'ya, Oğuzhan NAROĞLU'na, Biyolog Akın KIRAÇ'a, Orman Yüksek Mühendisi Serkan ÖZDEMİR'e, Orman Yüksek Mühendisi Alican ÇIVGA'ya ve Gürkan ÇAM'a teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Hasan ÇULHACI
ISPARTA, 2016

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Alageyiğin ülkemizdeki doğal yayılış alanı (Turan, 1984)	5
Şekil 3.1. Düzlerçamı YHGS ve Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu	18
Şekil 3.2. Antalya ili yıllık yağış miktarları.....	19
Şekil 3.3. Cuddeback Attack Model 1149 fotokapan cihazı	21
Şekil 3.4. Canon 600D fotoğraf makinesi ve Magellan Trioton 400D GPS.....	21
Şekil 3.5. Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'ndan genel bir görünüm ...	22
Şekil 3.6. Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu genel habitat yapısı.....	23
Şekil 3.7. Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'nda habitat	23
Şekil 3.8. Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'nda alageyiklerin beslenmesi için yem bitkisi dikim alanı	24
Şekil 3.9. Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'nda orman içi yolu	24
Şekil 3.10. Alageyiğe ait belirti (dışkı).....	25
Şekil 3.11. Alageyiğe ait belirti (ayak izi)	25
Şekil 3.12. Alageyik dışkı.....	26
Şekil 3.13. Fotokapan İstasyonlarında kayıt alma işlemi	27
Şekil 3.14. Fotokapan istasyonlardaki kayıtları	28
Şekil 3.15. Alageyiklerin örneklenmesi için yerleştirilen fotokapanların kurulum şekli	29
Şekil 3.16 Alageyiklerin örneklenmesi için yerleştirilen fotokapanlar	29
Şekil 3.17. Fotokapan istasyonunda fotokapan kurulumu	30
Şekil 3.18. Arazide gözlemler ve kayıt sırasında kullanılan Var-Yok Kartı...	31
Şekil 3.19. Var-Yok tarama metodu uygulama düzeni	32
Şekil 3.20. Erkek birey	34
Şekil 3.21. Dişi birey	35
Şekil 3.22. Yeni doğmuş yavru ve dişi birey	35
Şekil 3.23. İstatistiksel analizde kullanılan EKOG Programı.....	37
Şekil 4.1. Düzlerçamı Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'nda fotokapan istasyonları (Google Earth Görüntüsü)	38
Şekil 4.2. Birey tespiti için boynuz yapısının incelenmesi ve numaralandırma (Birey no: 9, Erkek birey).....	39
Şekil 4.3. Birey tespiti için boynuz yapısının incelenmesi ve numaralandırma (Birey no: 50, Erkek birey)	40
Şekil 4.4 Birey tespiti için benek yapısının incelenmesi ve numaralandırma (Birey no:2, Dişi birey)	40
Şekil 4.5. Birey tespiti için benek yapısının incelenmesi ve numaralandırma (Birey no: 31, Dişi birey)	41
Şekil 4.6. Yaban tavşanının fotokapandan elde edilen görüntüsü.....	43
Şekil 4.7. Tilkinin fotokapandan elde edilen görüntüsü.....	44
Şekil 4.8. Porsuğun fotokapandan elde edilen görüntüsü	46
Şekil 4.9. Karakulağın fotokapandan elde edilen görüntüsü	48
Şekil 4.10. Yaban domuzunun fotokapandan elde edilen görüntüsü	50
Şekil 4.11. 2014 yılında tespit edilen en büyük gruba ait fotokapan görüntüsü.....	52
Şekil 4.12. 2015 yılında tespit edilen en büyük gruba ait fotokapan görüntüsü.....	54
Şekil 4.13. Alageyiğin 2014 yılına ait habitat tercihi grafiği	56

Şekil 4.14. Alageyiğin 2015 yılına ait habitat tercihi grafiği	57
Şekil 4.15. 2014 yılında tüm bireylerin habitat kullanım alanlarına ait harita	57
Şekil 4.16. 2014 yılında dişi bireylerin habitat kullanım alanlarına ait harita	58
Şekil 4.17. 2014 yılında erkek bireylerin habitat kullanım alanlarına ait harita	58
Şekil 4.18. 2015 yılında tüm bireylerin habitat kullanım alanlarına ait harita	59
Şekil 4.19. 2015 yılında dişi bireylerin habitat kullanım alanlarına ait harita	59
Şekil 4.20. 2014 yılında erkek bireylerin habitat kullanım alanlarına ait harita	60
Şekil 4.21. 2014 yılında 24 saatlik dilimde alageyiklere ait aktivite desenleri	61
Şekil 4.22. 2015 yılında 24 saatlik dilimde alageyiklere ait aktivite desenleri	62
Şekil 4.23. 2014 Ağustos ayına ait aktivite deseni	62
Şekil 4.24. 2014 Eylül ayına ait aktivite deseni	63
Şekil 4.25. 2014 Ekim ayına ait aktivite deseni	63
Şekil 4.26. 2014 Kasım ayına ait aktivite deseni	64
Şekil 4.27. 2015 Nisan ayına ait aktivite deseni	64
Şekil 4.28. 2015 Mayıs ayına ait aktivite deseni	65
Şekil 4.29. 2015 Haziran ayına ait aktivite deseni	65
Şekil 4.30. 2015 Temmuz ayına ait aktivite deseni	66
Şekil 4.31. 2015 Ağustos ayına ait aktivite deseni	66
Şekil 4.32. Alageyiklerin mevsimsel aktivite deseni	67
Şekil A.1. Bireylerin benek tespiti ve numaralandırılması	83
Şekil A.2. Yeni doğmuş yavru birey	83
Şekil A.3. Yeni doğmuş yavru bireyler ve dişi birey	84
Şekil A.4. Erkek bireylerde boynuzların çıkışı	84
Şekil A.5. Erkek bireylerde boynuzların yaba şekli	85

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 4.1. Alanda yayılış gösteren diğer memeli türleri ve görüntü sayıları	41
Çizelge 4.2. 2014 döneminde yaban tavşanının görüldüğü fotokapan istasyonları	42
Çizelge 4.3. 2015 döneminde yaban tavşanının görüldüğü fotokapan istasyonları	42
Çizelge 4.4. 2014 döneminde tilkinin görüldüğü fotokapan istasyonları.....	44
Çizelge 4.5. 2015 döneminde tilkinin görüldüğü fotokapan istasyonları.....	44
Çizelge 4.6. 2014 döneminde porsuğun görüldüğü fotokapan istasyonları	45
Çizelge 4.7. 2015 döneminde porsuğun görüldüğü fotokapan istasyonları	45
Çizelge 4.8. 2014 döneminde karakulağın görüldüğü fotokapan istasyonları	47
Çizelge 4.9. 2015 döneminde karakulağın görüldüğü fotokapan istasyonları	47
Çizelge 4.10. 2014 döneminde yaban domuzunun görüldüğü fotokapan istasyonları.....	49
Çizelge 4.11. 2015 döneminde yaban domuzunun görüldüğü fotokapan istasyonları.....	49
Çizelge 4.12. 2014 yılı çalışmalarına ait grup büyüklüğü tablosu (Birey tespiti yapılan).....	50
Çizelge 4.13. 2014 yılında yapılan çalışmalarda plot bölgelere göre grup büyüklüğü.....	51
Çizelge 4.14. 2015 yılı çalışmalarına ait grup büyüklüğü tablosu (Birey tespiti yapılan).....	53
Çizelge 4.15. 2015 yılında yapılan çalışmalarda plot bölgelere göre grup büyüklüğü.....	53
Çizelge 4.16. Alageyiğin nispi faydalanma indisine ait tablo(2014).....	55
Çizelge 4.17. Alageyiğin nispi faydalanma indisine ait tablo(2014).....	56

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
ha	Hektar
km	Kilometre
km ²	Kilometre kare
m	Metre
vd.	Ve diğerleri
K	Kuzey
D	Doğu
kg	Kilogram
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
K	Kuzey
D	Doğu
mm	Milimetre
°C	Santigrat
vb.	Ve benzeri
GPS	Küresel Konumlama Sistemi, Global Positioning System
Nfİ	Nisbi faydalanma indisi

1. GİRİŞ

Bir coğrafyada kara, deniz ve birçok su ekosistemlerinde yayılış gösteren tüm bitki, hayvan ve mikroskobik organizma türlerinin sayısal olarak fazlalığını ifade eden kavrama biyolojik çeşitlilik denir. Bu kavram insanoğlunun başta beslenme ve sağlık olmak üzere temel ihtiyaçlarını karşılaması noktasında son derece önemlidir (Negiz, 2013; Atik vd., 2013). Bu durum göz önünde bulundurulduğunda biyolojik çeşitlilik, dünyanın odaklandığı önemli ve güncel bir konu haline gelmiştir (Özkan, 2009; Akdemir, 2015).

Yerşekilleri, iklim ve toprak özellikleri bakımından ülkemizin çeşitlilik göstermesi, farklı coğrafik bölgelere sahip olmasına neden olmuştur. Ayrıca Asya ile Avrupa kıtaları arasında köprü görevi görmesi ve üç fitocoğrafik bölgenin yani Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz fitocoğrafik bölgelerinin ülkemiz üzerinde kesişmesi nedeniyle biyolojik çeşitlilik bakımından dünya üzerinde önemli bir yere sahiptir (Yücel ve Babuş, 2005). Ayrıca dünya üzerindeki 25 sıcak noktadan üç tanesinin ülkemizde bulunması da biyolojik çeşitliliğin zengin olmasını desteklemektedir (Kalem, 2005).

Ülkemizin değişik iklim şartlarına ve farklı jeolojik yapılarla sahip olması, bölgelere göre değişen flora ve faunaya sahip olmasına neden olmaktadır. Birçok endemik bitki ve hayvan türüne ev sahipliği yapan ülkemiz, birçok Avrupa ülkesinden daha fazla türe ve hatta neredeyse Avrupa kıtasının sahip olduğu tür sayısına eşit derecede türe sahiptir.

Birçok karasal ekosistemde büyük memeli türler, tür çeşitliliğinin şekillenmesinde önemli bir rol almakta ve tür çeşitliliğinin şekillenmesinde kilit taşı tür olarak kabul edilmektedirler (Sinclair, 2003; Soyumert, 2010). Bu nedenle değerlendirmenin etkin bir şekilde yapılabilmesi için alanda bulunan ve tür çeşitliliğinin şekillenmesinde önemli bir yere sahip olan büyük memeli türlerinin ekolojik özelliklerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Bu değerlendirilmenin yapılmasında ve büyük memeli türlerinin ekolojik özelliklerinin araştırılması hususunda dünyanın farklı bölgelerinde bu konuyla

ilgili çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen çalışmalar ile büyük memeli türlerinin habitat kullanımı, beslenme şekli, dolanma alanı, aktivite deseni ve popülasyon dinamikleri gibi önemli konularda sonuçlar elde edilmiştir (Cavallini ve Lovari, 1994; Hargis ve arkadaşları., 1999; Chamberlain ve Leopold, 2000; Virgos, 2001, Palomares, 2001; Roddini ve Boitani, 2002; Soyumert, 2010).

Ülkemiz, Avrupa ölçeğinde memeli türleri zenginliği bakımından çok önemli bir konumda bulunmaktadır (Morrison ve arkadaşları., 2007; Soyumert, 2010). Buna rağmen ülkemizde yayılış gösteren büyük memeli türler hakkında yapılan çalışmalar gerekli seviyeye ulaşamamıştır.

Büyük memeli türlerinin gösterdikleri saklanma davranışı, genelde nokturnal olmaları ve ulaşılması zor habitatlarda yaşamaları gibi nedenler bu türlerin çalışılması özellikle de arazi çalışmalarının yapılmasını oldukça güçleştirmektedir (Team, 2002; Soyumert, 2010). Ülkemiz ve dünya genelinde de sayılarının zaman geçtikçe azalması ve popülasyon büyüklüklerinin küçük olması çalışmayı güçleştiren başka nedenlerdir. Bunların dışında artan insan etkileri yani sanayileşme ve orman yangınları gibi habitat tahribatına neden olan etmenler ile kaçak ve bilinçsiz avcılık gibi faktörler memeli hayvanlar üzerinde tüm dünyada giderek artan tehditlerdir (Soyumert, 2010)._Bu artan tehditlerden dolayı ülkemizde nesli tehlike altına giren büyük memeli türlerinden biri de alageyiktir.

Yapılan arkeolojik çalışmalarda Avrupa'da yaygın olarak bulunduğu fosil kayıtlarda bulunan alageyiğin, neslinin son buzul çağında tükendiği birçok bilim insanı tarafından ortaya atılmaktadır (Turan, 1987; Chapman ve Chapman 1997; Heidemann, 1976). Anadolu'da varlığını sürdüren alageyikler Anadolu'dan Romalılar tarafından alınarak İngiltere, Almanya, Hollanda ve diğer Avrupa ülkelerine yeniden yerleştirme işlemleri yapılmıştır (Huş, 1974; Turan 1984; Chapman and Chapman 1997; Masetti, 2002). Ülkemiz dışında özellikle Avrupa'da önceleri çiftliklerde ve parklarda beslenen alageyikler, zamanla Avrupa kıtasına yayılmış buradan da dünyanın birçok yerine götürülerek av

hayvanı olarak yaygınlaştırılması sağlanmıştır. Günümüzde, Almanya'da yaklaşık olarak 87.000, İngiltere'de 62.000, Macaristan'da 18.000 olmak üzere Avrupa'daki toplam sayısının 250.00 civarında olduğu, ayrıca Yeni Zelanda'da 15.000-35.000 arasında, Kanada'da 28.350 adet olmak üzere dünyadaki varlığının 450.000 civarında olduğu tahmin edilmektedir (Heidemann, 1976).

Hayvanlar aleminde geniş getiren hayvanlar arasında yer alan geyikler, dört alt familya altında incelenmektedir ve Avrupa-Asya alt familyasına aittir. Latince ismi *Cervus dama* L. (*Dama dama*)'dır (Chapman ve Chapman 1997).

Morfolojik özelliklerine bakıldığında, post rengi yaz aylarında pas kırmızı renktedir. Kış aylarında ise mat-gri renge sahiptirler. Yaz postu üzerinde beyaz renkte yuvarlak benekler bulunmaktadır. Boynundan kuyruklarına kadar uzan siyah bir sırt çizgisi vardır. Diğer geyik türlerine göre daha uzun kuyruklara sahiptirler ve kuyruk kenarları beyazdır (Turan, 1984). Erkek alageyikler içi dolu ve gösterişli boynuzlara sahiptirler. Bu boynuzlar bir yıl kadar alageyiklerde kalır. Mart-nisan aylarında atılır ve her yıl boynuzlar tekrar çıkar. Ağustos ayında son halini alır. Üç yaşını geçen alageyiklerde bu türe özgü olan yaba şeklindeki boynuzlar oluşmaya başlar (Goss, 1970).

Alageyikler oldukça ürkek türlerdir ve bu nedenle sürekli tetiktedirler. Koku alma ve işitme duyları oldukça gelişmiştir. Onlarca metre uzaktan rüzgar vasıtasıyla kokuları alabilir ve o alanı terk ederek daha korunaklı ormanların derinliklerine doğru kaçarlar (Huş, 1974).

Dişiler 2. yaşını doldurduktan sonra ilk yavru doğumu gerçekleştirebilir. Gebelik süreleri yaklaşık olarak 230 gündür. Doğum mayıs ayının son haftasıyla haziran ayının ortasına kadardır. 230 gün sonunda genellikle tek yavru doğurur, nadir de olsa ikiz yavru da dünyaya getirebilirler (Chapman, 1997).

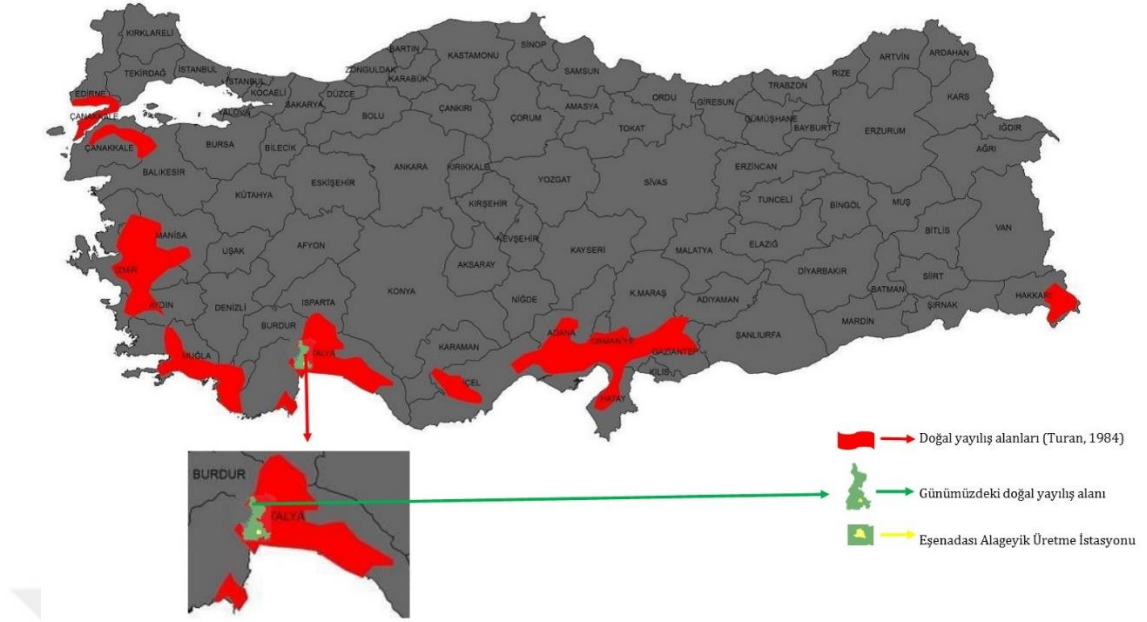
Alageyikler, gün içerisinde düzensiz bir aktivite yoğunluğuna sahiptirler. Gün içerisinde, beslenme, dinlenme ve geniş getirme gibi faaliyetlerde düzensiz periyotlara sahiptirler. rahatsız edilmedikleri zamanlarda günün bütün

saatlerinde beslenme faaliyetleri göstermektedirler. Akşamın erken saatlerinde en yoğun şekilde otlama periyoduna sahiptirler. Gecenin ilerleyen saatlerinde genellikle geviş getirdiği ya da dinlendiği bilinmektedir (Huş, 1974).

Beslenmelerinin ağırlıklı çim, çiçekli bitkiler ve hasır otudur. Bunların dışında çalılar, ağaçların genç sürgünleri, kayın dalları, kestane, meşe palamudu, bazı bitkilerin kökleri, sebze bitkileri, çiçek ve kültür bitkilerinin yaprakları, yosunlar, mantarlar ve likenlerdir (Nugent, 1990., Putman ve Thirgood, 1993., Borkowski ve Obidsinski, 2003., Long, 2003).

Alageyikler, çeşitli habitatlarda yayılış göstermektedirler. Genellikle barınabilmeleri ve saklanabilmeleri için ormanlık alanları tercih ederler. Farklı vejetasyonların bir arada bulunduğu habitatları daha çok tercih etmektedirler. Bu alanların yoğun otsu bitki örtüsüne sahip, seyrek ormanlık ve çalılık alanlar ile hafif yükselteli tepelerin olduğunu ovalar olabilir. Ayrıca sık orman örtüsü ile yiyecek aramak için çıkabileceği tarım arazilerinin iç içe olduğu alanları beslenme amacıyla kullanabilirler (Corbet ve Harris, 1991., Thirgood, 1995., Nowak, 1999., Long, 2003).

Şekil1.1.'de verilen harita alageyiğin ülkemizdeki doğal yayılış göstermektedir. Bu harita Nihat Turan (1984)'a aittir. Gerçekleştirmiş olduğumuz literatür araştırmalarında alageyiklerin, daha önceki dönemlerde kırmızıyla işaretlenmiş illerde yayılış göstermesine rağmen günümüzde sadece Antalya Düzlerçamı YHGS'nda doğal olarak yayılış gösterdiği görülmüştür. Bu araştırmalar sonucunda alageyiklerin doğal yayılış alanı olan Antalya Düzlerçamı YHGS harita üzerinde yeşil renkle ifade edilmiştir.



Şekil 1.1. Alageyiğ'in ülkemizdeki doğal yayılış alanı(Turan. 1984)

Antalya Düzlerçamı YHGS, ülkemizde alageyiğ'in doğal olarak yaşadığı tek alandır. Son yıllarda farklı alanlara yerleştirme çalışmaları yapılmıştır. Bu yerleştirme çalışması Köyceğiz YHGS (Muğla) ve Dilek Yarımadası MP (Aydın)'na Düzlerçamı YHGS'ndan alınan bireylerin bu alanlara taşınmasıyla gerçekleştirilmiştir. Düzlerçamı YHGS'nda, üretim istasyonu 521 ha.'lık bir alana kurulmuş ve çevresi kafes tel örgüyle çevrilmiştir(Anonim, 2013).

Memeli türler üzerine gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılan yöntemler, doğrudan yöntemler ve dolaylı yöntemler olmak üzere iki ana başlıkta toplanmaktadır. (Soyumert, 2010). Bu tez çalışmasında, dolaylı yöntemler içerisinde yer alan fotokapan yöntemi kullanılarak popülasyon yoğunlukları araştırılmıştır. Dolaylı yöntemlerde iki adet fotokapan yöntemi uygulanmaktadır. Bunlar sistematik fotokapan yöntemi ve oportünist fotokapan yöntemidir (Soyumert, 2010).

Bu çalışmada, üretim istasyonu içerisinde yayılış gösteren bireylerin popülasyon yoğunluklarının araştırılması hedeflenmiştir. Yoğunluk hesaplamaları, bireylerin benek dizilişinden ve boynuz yapısından birey tespiti yöntemi kullanılarak yapılması amaçlanmıştır. 2014 ve 2015 yıllarında aynı

plotlar arasındaki fotokapan verileri karşılaştırılması ve bu karşılaştırma neticesinde ortaya çıkan birey sayılarının istatistiksel hesaplamalarının yapılarak yoğunluklarının tespiti, habitat kullanımı ve aktivite desenlerine ait verilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Asher (1987; Asher vd. 1996) ve Chapman ve Chapman (1997)'nin yaptığı çalışmalarda geyiklerin sistematik yeriyle ilgili çeşitli bilgiler aktarmaktadır. Hayvanlar âleminde geviş getiren hayvanlar arasında yer alan ve dört alt familyada incelenen geyiklerden bir tanesi de alageyiktir. Avrupa-Asya alt familyasında incelenen alageyikler, *Cervus dama* L. (*Dama dama*) isimlendirmesiyle sınıflandırmada yer almaktadır.

Morfolojik özellikleri bakımından ülkemizde yayılış gösteren diğer geyik türlerinden farklı özelliklere sahip olan alageyiklerin morfolojik özellikleri Turan(1984)'nin yapmış olduğu çalışmada da aktarılmıştır. Post rengi yaz aylarında pas kırmızı renkte olan alageyikler kış aylarında mat-esmer-gri bir renge sahiptirler. Yaz postu üzerinde beyaz renkte yuvarlak benekler bulunmaktadır. Boynundan kuyruklarına kadar uzanan siyah bir sırt çizgisi vardır. Diğer geyik türlerine göre daha uzun olan kuyrukların kenarları beyaz, ortası sırt çizgisinin devamı niteliğindedir. Kuyruğun bağlantı noktasında da büyük bir beyazlık bulunmaktadır. Karın ve bacakların iç kısımları ise beyaza yakın bir renktedir. Dişilerle erkekler arasında herhangi bir renk farklılığı yoktur.

Alageyikler boynuz yapısı diğer geyik türlerinden farklıdır. Goss (1970)'da yaptığı çalışmada bu boynuz yapısından bahsetmiştir. İçi dolu olan boynuzlar özellikle de yetişkin erkeklerde heybetli ve gösterişlidir. Genç bireyler altı aylık olduğunda çıkmaya başlayan boynuzlar, o yılın mayıs ayına kadar gelişmiş hale gelir. Bir sonraki mayıs ayında da bu boynuzları tamamen atar. Genç bireyler, iki yaşından itibaren erkeklik eşey hormonu salgısının etkisiyle çıkmaya başlayan boynuzlar her yılının mart-nisan aylarında düşer. 3-4 hafta sonra yeniden çıkmaya başlar. Bu yeni çıkan boynuzlar, on dört hafta kadar bir büyüme dönemi geçirirler. Bu dönemin başlangıcında ve son zamanlarında büyüme oldukça yavaştır. İki haftalık bir sertleşme süreci geçiren boynuzlar kadife bir dokuyla örtüldükten sonra ağustos ayında son haline ulaşır. Bu süreçten sonra

alageyiklere özgü olan yaba şeklindeki genişleme üç yaşından sonra oluşmaya başlar.

Huş (1974)'un yaptığı çalışmada anlattığı gibi alageyikler oldukça ürkek hayvanlardır. Koku alma ve işitme yetenekleri oldukça gelişmiştir. Onlarca metreden rüzgarında etkisiyle kokuları alabilir. Yine rüzgarın etkisiyle duyarlı olan kulaklarıyla en küçük bir sesi duyabilir, hatta yürürken üzerine basılarak kırılan bir dalın çıkardığı bir sesi bile hissedebilir. Bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda yaşlı bireyler daha dikkatli ve sürekli tetiktedirler.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın yayınladığı Alageyik Üretim ve Yerleştirme Teknikleri (2005) raporunda alageyiklerin davranışlarıyla ilgili olarak, yılın büyük bölümünde 2 ile 10 adet arasında değişen bireylerin oluşturduğu sürüler halinde dolaştıkları dile getirilmiştir. Sürü genellikle yaşlı bir dişi tarafından yönetilmektedir. Yaşlı boğalar genellikle tek, genç erkekler ise 2-4'lü gruplar halinde dolaşmaktadırlar. Çiftleşme döneminde boğalar 'yalak' adı verilen toprağı eşeleyerek oluşturdukları alanlarda dinlenirler. Eğer bu alanlara başka boğalar girerse bu boğalar arasında şiddetli kavgalar olabilir. Hakim boğalar kızışma döneminde böğürerek dişileri yanına çağırır ve yalakların bulunduğu alanlarda çiftleşme gerçekleşir. Alageyiğin boğaları, kızışma döneminde yaban keçisinin kokusuna benzer ağır bir koku salgılar. Çiftleşme dönemi sona erdiğinde boğalar ormanın derinliklerine çekilirler.

Chapman ve Chapman (1997)'de yaptığı çalışmada, alageyiklerin çiftleşme, üreme ve eşeyssel olgunluğa ulaşma dönemleriyle ilgili olarak erkek bireylerin 14 aylık olduklarında sperm üretimine başladığından bahsetmiştir. 5-6 yaşlarına geldiklerinde kendi çiftleşme alanlarını belirlediğini gözlemlemiştir. Dişiler ikinci yaşını doldurduktan sonra ilk yavru doğumu gerçekleştirmektedir. Gebelik süreleri 230 gündür. Doğum mayıs ayının son haftası başlayıp haziran ayının ortasına kadar devam etmektedir. Alageyikler genellikle tek yavru doğurur, nadirde olsa ikiz yavru dünyaya getirmektedirler.

Huş (1974)' un yaptığı çalışmada, alageyiklerin gün içerisinde düzensiz bir aktivite yoğunluğu olduğunu ve beslenme, dinlenme ve geviş getirme gibi faaliyetlerde düzensiz periyotlara sahip olduklarını belirtmiştir. Alageyiklerin rahatsız edilmedikleri zamanlarda günün bütün saatlerinde beslenme faaliyetleri gösterdiği belirtmiştir. Ayrıca aynı alanda yaptığı çalışmada alageyiklerin akşamın erken saatlerinde en yoğun şekilde otlama periyoduna sahip olduğunu ve gecenin ilerleyen saatlerinde genellikle geviş getirirken ya da dinlenirken bulduklarını ifade etmiştir.

Memeliler zerine özellikle de alageyikler üzerine çalışmalar gerçekleştiren Nugent (1990), Putman (1993), Borkowski, Obidzinski (2003) ve Long (2003), alageyiklerin beslenmelerinin ağırlıkla çim, iekli bitkiler ve hasır otu olduğundan bahsetmişlerdir. Bunların dışında çalılar, ağaçların genç sürgünleri, kayın dalları, kestane, meşe palamutu, bazı bitkilere ait kökler, sebze bitkileri, iek ve kültür bitkilerinin yaprakları, yosunlar, mantarlar ve likenler olduğundan bahsetmiştirler.

Corbet ve Harris (1991) ve Nowak (1999)'in alageyiklerle ilgili yaptıkları çalışmalarda, bozulmuş habitatlarda yaşayabildiklerini tespit etmiştir. Alageyikler, eşitlilik gösteren habitatlara sahiptirler, fakat genellikle barınabilmeleri için ormanlık alan gereklidir. Feldhamer ve arkadaşları (1988) ile Long (2003)' yaptıkları çalışmada alageyiklerin farklı vejetasyonların bir arada bulunduğu habitatları tercih ettiğini bildirmiştir. Bu alanların yoğun otsu bitki örtüsüne sahip, seyrek ormanlık ve çalılık alanlar ile hafif yükselti tepelerin olduğunu ovalar olduğunu tespit etmiştir. Thirgood (1995), sık orman örtüsü ile yiyecek aramak için çıkabileceği tarım arazilerinin i içe olduğu alanları kullanabildiğini tespit etmiştir.

Nowak (1999)'a göre alageyikler göçmen değildir. Feldhamer ve arkadaşları (1988) ile Long (2003)'da alageyiklerin teritorilerinin, gıda ve barınak ihtiyaçlarını göz önünde bulundurulduğunda 0,5 – 1 km² arasında olduğunu ve hayvan yoğunluğuna, habitatın tahribat boyutuna ve iklim faktörlerine bağlı olarak değişebildiğini belirtmiştir.

Oğurlu, (1992), çalışmasında, geyiğin nispi kullanım indisini tespit etmek amacıyla MİŞİP (makaralı işlek ip) olarak adlandırdığı bir aletten yararlanmıştır. Bu alet sayesinde 15 m aralıklarla r=114 cm yarıçapındaki deneme alanlarını tarayarak geyik (*Cervus elaphus*) habitat tercihlerini belirlemiştir.

Oğurlu (2003) alageyiklerin diğer hayvanlar gibi hareketli türler olduğunu belirtmiş, işitme ve koku alma duyuları oldukça gelişmiş olduğunu ve bu türlerinin popülasyon durumlarının belirlenmesinde çeşitli sayım metotlarının kullanıldığını dile getirmiştir.

Yaban hayatında kullanılabilecek birçok sayım metodu bulunmaktadır. Son zamanlarda kullanılmaya başlanan görüntüleme sistemlerinden birisi olan fotokapanlar, Trolle ve Kerry (2003), Connolly (2007) ve Ertuğrul (2009)' nun yaptıkları çalışmalarda belirttikleri gibi yaban hayatını izlemek amacıyla üretilmiştir. Bellirli bir noktaya kurulan ve üzerlerinde bulunan hareket algılayıcı sensörler sayesinde fotokapanlar, görüş açısı içerisinden geçen yaban hayvanlarının görüntülerini fotoğraf ve video kaydıyla kayıt altına alınmaktadır.

Ertuğrul (2007) yaban hayatı çalışmalarında fotokapanın, hedeflenen türlerin yayılış alanlarının tespitinde, türlerin alandaki yayılış ve habitat tercihlerinin belirlenmesinde, günlük ve mevsimsel aktivite desenlerinin belirlenmesinde, popülasyon büyüklüğünün ve popülasyon yoğunluğunun tespitinde ve ayrıca desenli ve benekli türlerde birey tespitinde kullanılabileceğini belirtmiştir.

Büyük memeli türlerin aktivite desenlerinin belirlenmesinde fotokapanların kullanılabileceğine yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan, Bridges and Noss (2010) ve Soyumert (2010), aktivite desenlerinin belirlenmesinde fotokapanların kayıt altına aldığı görsel verileri kullanmıştır. Fotokapanlardan elde edilen görsel kayıtlarda, fotoakapanların kayıt altına aldığı ana ait tarih ve saat bilgisi kullanılarak büyük memeli türlerin aktivite desenleri belirlemişlerdir.

Tür zenginliği ve popülasyon yoğunluğunun hızlı bir şekilde değerlendirilmesinde verimli ve güvenilir bir yöntem olduğunu dile getiren Bider (1968), aynı zamanda çamur, kum veya kar üzerinde ayak izlerini takip ederek hayvanların izlenmesinin ve memeli hayvanların varlığının tespit edilmesinin bilinen en eski yöntemlerden biri olduğunu belirtmiştir.

Yaban hayatı çalışmalarında fotokapanların uygulanması, teknolojinin gelişmesiyle birlikte artış göstermektedir. Bununla ilgili Meek ve arkadaşlarının (2012) uluslararası alanda, yaban hayatı çalışmalarında araştırma, koruma ve yönetim konularında farklı amaçlarda hızlı bir şekilde kullanılabileceğinden bahsetmektedir. Keuling (2012), Fotokapanın yaban hayatının saptanmasında yaygın olarak kullanıldığını ve bu yöntemle yaban hayvanı popülasyon yoğunluğunun tahmin edilebileceğini belirtmiştir.

Carbone ve arkadaşlarının (2001) gerçekleştirdiği çalışmalarda uzaktan tetiklenen fotoğraf makinesi ve türevlerinin kullanılmasının yaban hayatı çalışmalarında popüler olmaya başladığını ve bu yöntemin ürkek hayvanların varlığının tespit edilmesinde ve bireysel izler ve işaretler bulunduran türlerde birey tespiti çalışmalarında etkili bir yöntem olduğunu dile getirmiştir.

Karant ve Nichols (1998) fotokapanların yaygın olarak kaplanların ve ayıların popülasyon çalışmalarında kullanmışlardır. Bu türlerin habitat tercihinin ve aktivite desenlerinin belirlenmesinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Yine Mace ve arkadaşlarının (1994) yaptığı çalışmada fotokapanın kullanımının zaman tasarrufu sağladığını, habitat kullanımlarının ve üreme bilgilerinin öğrenilmesi, popülasyon yoğunluklarının belirlenmesinde ve ayrıca yoğunluk desenlerinin değerlendirilmesinde önemli bir araç olduğunu belirtmişlerdir.

Rappole ve arkadaşları (1985) Fotokapanın ilk başlarda pahalı bir yöntem olduğunu ama çalışılan alanın iklim ve jeolojik yapısı göz önünde bulundurulduğunda sürekli arazi çalışmalarının yapılamayacağını ve deneyimli saha personelinin bulunmasının zor olması sebebiyle fotokapanların daha

güvenilir bir yöntem olduğunu, ayrıca acil koruma ve hızlı bir fauna değerlendirilmesinde dünya çapında ihtiyaç duyulan bir yöntem olduğunu dile getirmiştir.

Ülkemiz dışında yağmur ormanlarında gerçekleştirilen çalışmalarda Foster (2012) yakalanması zor olan memeli türlerinin aktivite desenlerinin incelenmesinde fotokapanların kullanılmasına Griffiths ve Van Schaik (1993) öncülük ettiğini belirtmiştir.

Otis ve arkadaşları (1978) ile White ve arkadaşlarının (1982) kaplan, leopar ve jaguarların kapalı popülasyonlarındaki sayılarını tahmin etmek için, geliştirilen Fotokapan yani fotokapan yönteminin nüfus boyutlarının belirlenmesinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Birçok popülasyon kapalı bir yapıya sahiptir. Fotokapanların bu kapalı popülasyonlarda kullanımının belli süreleri vardır. Soisalo ve Cavalcanti (2006)'ye göre 20 gün, Otis ve arkadaşları (1978), Wang ve Macdonald (2009)'a göre 10 ay veya Kawanishi ve Sunquiste (2004)'e göre 12 aydır. İllem (2010)'nin Datça-Bozburun'da gerçekleştirdiği çalışmada her bir fotokapan istasyonunu 45 günlük bir periyotta kontrol etmiştir. Robley vd. (2010)'nin gerçekleştirdikleri fotokapan çalışmalarında, 49 çalışma alanında bir fotokapanı 20 gün süreyle aktif halde bırakmış ve kontrol etmişlerdir. Burton ve arkadaşları (2015) ise çalışmalarında 87 fotokapan istasyonundaki fotokapanları 18 günde bir kontrol ederek çalışmasına ait verileri elde etmiştir. Yine Jackson ve arkadaşlarının (2011) Arap Leoparı üzerine gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarda fotokapanların, 7 ile 15 gün arasında sistem üzerinden ve araştırmacılar tarafından kontrol edilmesinin gerektiğini belirtmişler, ayrıca da popülasyon sayımlarında hata oranını azaltmak için fotokapan çalışma sürelerini 40-70 gün arasında sınırlandırılması gerektiğini dile getirmişlerdir. Jansen ve arkadaşları (2014)'nin yapmış oldukları çalışmada da bir fotokapan istasyonunun en az 20 gün süreyle aktif kalacak şekilde yerleşmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Thompson (2004)'nın gerçekleştirmiş olduğu çalışmada, fotokapanların aktif halde olup olmadığı araştırmacılar tarafından periyodik olarak kontrollerinin yapılması gerektiğini belirtmiştir. Bununla ilgili olarak Fotokapan kullanılarak gerçekleştirilen bir başka çalışmada Bhenke (2015), Fotokapanın daha sağlıklı çalışmasının ve aktif olarak veri elde edilmesinin sağlanması amacıyla pil durumu ve hafıza kartlarının kontrolünü 7 ile 21 gün arasında yapmıştır. Kelly ve Holup (2008)'un Virginia'da fotokapanlarla gerçekleştirdiği 72 günlük fotokapan çalışmasında fotokapanların bakımı ve kontrollerini gerçekleştirmek amacıyla her 14 günde bir kontrol etmiştir.

Ülkemizde de Fotokapanla yani fotokapanlarla ilgili birbirinden farklı konularda farklı memeli türler üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Yenice (Karabük) Ormanları (Can, 2008), Datça-Bozburun (Muğla) Yarımadası (İllem, 2010), Bartın İli ve çevresi (Ertürk, 2010), Çamlıdere-Çamkoru (Ankara) Bölgesi (Akbaba, 2010), Beypazarı (Ankara) Ormanları (Mengüloğlu, 2010) ve yine Soyumert (2010)'inde Kuzeybatı Anadolu (Karabük, Kastamonu ve Bartın illeri) gerçekleştirdiği çalışmalar örnek verilebilir.

Can (2008)' de yaptığı çalışmada Yenice Ormanları'nda Fotokapan yani fotokapanları kullanmıştır. Yaptığı bu çalışmayla Türkiye ormanlarında fotokapanların kullanımını test etmiştir. Çalışma neticesinde fotokapan cihazlarıyla birçok türün varlığını tespit etmiştir. Türkiye'de ilk defa gerçekleştirilen bu fotokapan yöntemiyle memeli türlerin varlığının, göreceli yoğunluğunun, aktivite desenlerinin ve tür çeşitliliğinin belirlenmesinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca ülkemizde gerçekleştirilen koruma çalışmalarında veri eksikliğinin neden olduğu sıkıntıların önüne geçilmesinde fotokapan yönteminin kullanılabileceğini ve gerekli verilerin elde edilebileceğini ortaya koymuştur.

Mengüloğlu'nun (2010) yapmış olduğu fotokapan çalışmasında, kamera yakalama yöntemlerinin, özellikle çizgili veya benekli türlerin birey bazında tespit edilmesi hususunda oldukça yararlı olduğunu ve birçok kedi türünün bu yöntem vasıtasıyla tespit edilebileceğini belirtmiştir. Avrupa ülkelerindeki bazı

çalışmaları örnek olarak göstermiştir. Ayrıca fotokapan çalışması sonuçlarıyla tespit ettiği birçok kanıtla birlikte alanda yayılış gösteren kurt, bozayı, vaşak ve saz kedisi gibi türlerin alandaki birey sayılarını hesaplamıştır.

Karant ve Nichols (1998), Carbone et al. (2001) ve Karant et al. (2010) 'ın çalışmalarında bahsettiği gibi büyük kedi türlerinde olduğu gibi desenli kürke sahip olan büyük memeli türleri üzerine gerçekleştirilecek fotokapan çalışmalarında, bireylere özgü olan kürk desenleri sayesinde birey tespiti yapılabileceğini ve yakala-tekrar yakala analizleri ile popülasyon yoğunluğunun hesaplanabileceğini dile getirmişlerdir.

Ülkemizde yapılan bir başka çalışma Soyumert (2010) tarafından Kuzeybatı Anadolu Ormanları'nda gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu çalışmada da fotokapanların büyük memeli türlerinin tespitinde ve aktivite desenlerinin belirlenmesinde büyük bir avantaj olduğunu belirlemiştir. Yaptığı çalışmada sistematik fotokapan yöntemini kullanan Soyumert (2010), 131 fotokapan istasyonu kurmuş ve 26.921 fotokapan gün değerine ulaşmıştır. Sistematik fotokapan yöntemine ek olarak oportünist fotokapan çalışmasında gerçekleştirmiştir. Oportünist fotokapan çalışmasında 55 fotokapan istasyonunda 4.142 fotokapan gün değeri elde etmiştir. Tespit ettiği büyük memeli türlerinin aktivite desenleri, alan kullanımları, beslenme ve avlanma davranışları gibi ekolojik özelliklerinin belirlenmesinde önemli bulgular elde etmiştir.

Ertürk (2010) fotokapan yöntemini kullanarak Bartın ili ve çevresinde kurt (*Canis lupus*) popülasyonları üzerine fotokapan yöntemini kullanarak alanda yayılış gösteren kurt popülasyonların CBS tabanlı habitat uygunluk analizlerini ve türün yayılış modellemesini belirlemiştir.

Yaban hayatı çalışmalarında fotokapan yöntemiyle yaban hayvanı popülasyonları hakkında bilgi elde etmek için Harmsen ve arkadaşlarının (2011) belirttiği gibi random-opportünist ve sistematik yönteminin her ikisi de kullanılmaktadır. Sistematik fotokapan yöntemi, her bir fotokapan istasyonu

arasında belirli bir mesafe alınarak yapılan fotokapan çalışmasıdır. Uygulanan bu yöntem, belirli bir çalışma alanında uygulanacak ve veri elde etme amacıyla yapılacak olan çalışmalarda, alanın homojen olarak incelenmesinde kolaylık sağlar ve veri elde etme amacına uygunluk sağlar. Oportünist yöntem, belirli bir alanda yayılış gösteren hedef tür ve ya türlerin maksimum alan kullanımı dikkate alınarak maksimum düzeyde veri eldetmemizi sağlayan çalışmadır. Bu çalışma alanda yayılış gösteren tür ve ya türlere ait patikalar, iz ve belirtiler, yuva yeri ve beslenme yerleri ile su ihtiyacı sağladıkları alanlara yakın yerlere fotokapan istasyonu kurularak veri elde edilmesi amaçlanır. Ayrıca bu fotokapan istasyonların buldukları alana cezbedici besin vb. maddeler bırakılarak elde edilecek verilerin sayısının maksimum düzeye çıkarmaya yardımcı olabilir.

Oportünist fotokapan çalışması, bir alanda hedef tür veya türlerin yoğun olarak kullandığı alanların belirlenerek yapılan fotokapan çalışmasıdır. Soyumert (2010) bazı araştırma çalışmalarında, sistematik örnekleme ile standart veri elde etmek yerine, alandaki hedef tür veya türlere ait maksimum kayıt ve veri elde edilmesi hedeflendiğini dile getirmiştir. Stein ve arkadaşları (2008)'da bu tür oportünist çalışmalarda, hedef tür veya türlerin araştırma alanlarında yayılma ve kullanma ihtimalinin en yüksek olduğu alanların veya noktaların seçilerek, seçilen bu alanlara fotokapanların kurulmasının uygun olduğunu dile getirmiştir.

Yaban hayatında hayvan popülasyonlarına ait nüfus parametrelerinin belirlenmesinde kullanılan bir başka yöntemde capture-recapture (yakalama-tekrar yakalama) metodudur. Chao ve arkadaşlarının (2001) yayınlamış olduğu makalede, capture-recapture (yakalama-tekrar yakalama) metodunun yaygın olarak biyolojik nüfus parametrelerini tahmin etmek amacıyla kullanıldığını dile getirmiştir.

Wang ve Macdonald (2009)'da leopar ve kaplan popülasyonları üzerine gerçekleştirmiş oldukları çalışmada, Fotokapan yani fotokapanları kullanarak capture-recapture (yakalam-tekrar yakalama) metodunu uygulamış ve leopar

ve kaplan poulasyonlarının engebeli arazilerde ve yüksek rakımda yoğunluklarının tahmini yapmak için uygun olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda bu çalışma, kaplanlar ve leoparlar için uzun vadeli bir izleme programı için temel olarak önemli bir kıstas olduğunu dile getirmişlerdir.

Marker ve arkadaşları (2008), Namibya' da gerçekleştirmiş olduğu fotokapan çalışmalarında, fotokapanların ve capture-recapture metodunun çita nüfus bolluğunu tahmin etmekte kullanılabileceğini tespit etmişlerdir.

Otis ve arkadaşları (1978) ve Karanth ve Nichols (1998) yaptıkları çalışmalarda bireylerin ayırt edilebilir özelliklerini göz önünde bulundurduğunda capture-recapture metodunu kullanarak bir alandaki örneklemelerden nüfus bolluğunu tahmin edilebileceğini dile getirmişlerdir. Ve ayrıca, Ancrenaz ve arkadaşları (2012) capture-recapture metodunun avantajlarından birisi olarak, capture-recapture metodundan elde edilen verilerle alanda bulunan ama çalışmalarda görülmeyen bireylerin varlığını tahminde bulunabilmesini sağlaması olduğunu belirtmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Alanın tarihçesi

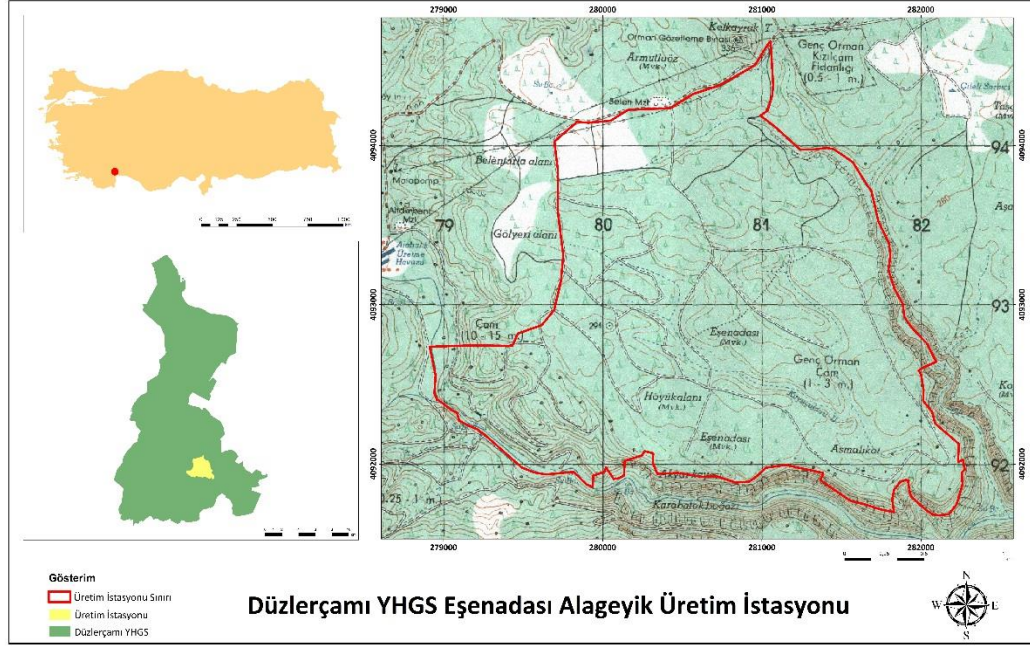
Düzerçamı YHGS, 2005 yılında 28.972 ha.'lık bir alan olarak ilan edilmiştir. Alan Antalya - Korkuteli yoluyla ikiye ayrılmıştır. Ülkemizde Hititler dönemindeki resim ve kalıntılar ile Van, Tuz Gölü'nün güneyi, Marmara Bölgesi gibi değişik yörelerde bulunan fosillere dayanarak alageyiğinin birçok yörede yaşadığı tespit edilmiştir (Ducos, 1988). 19. yüzyılda Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde doğal olarak yaşadığı bilinen alageyik, özellikle usulsüz avlanma ve yaşama ortamlarının bozulması sonucunda günümüzde sadece Antalya-Düzerçamı yöresinde az sayıda kalmıştır.

Turan(1966)'nın, alageyiklerin Antalya-Düzerçamı ve Manavgat Yörelerinde yaşadıklarını tespit ederek Düzerçamı yöresinin Yaban Hayatı Koruma Alanı olarak ayrılmasına ve içerisinde bir adet alageyik üretim istasyonu kurulmasına öncülük etmiştir. 1974 yılında faaliyete geçen ilk istasyonun barındırdığı hayvan sayısı bakımından yetersiz kalmasıyla, alageyikler 2003 yılında doğal ortamda ve daha geniş ve uygun koşullara sahip Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'na nakledilmiştir.

3.1.2. Coğrafi konum

Proje alanı, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü Antalya Merkez İşletmesi, Düzerçamı Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde, Antalya'nın 25 km kuzeybatısında bulunmaktadır. Doğusunda Güver Uçurumu Kanyonu, Yukarı Karaman yerleşim alanı ve Korkuteli asfaltı, kuzeyinde Korkuteli asfaltını takiple Termessos Milli Parkı, Yeşilkayrak ve Akkaya, batısında Gürkavak, Mecene Kanyonu ve Kozdağ, güneyinde ise Doyran, Aşağı Karaman ve Antalya ili yerleşim alanları bulunmaktadır. Alan, sahip olduğu zengin florası, su kaynakları ve arazi yapısı ile alageyik için uygun yaşama ortamına sahiptir. Günümüzde bu

alan Antalya-Korkuteli asfaltı ile fiilen ikiye bölünmüş olup bu durum memeli hayvanların yolun diğer tarafına geçmesinde sıkıntılara sebep olmaktadır.



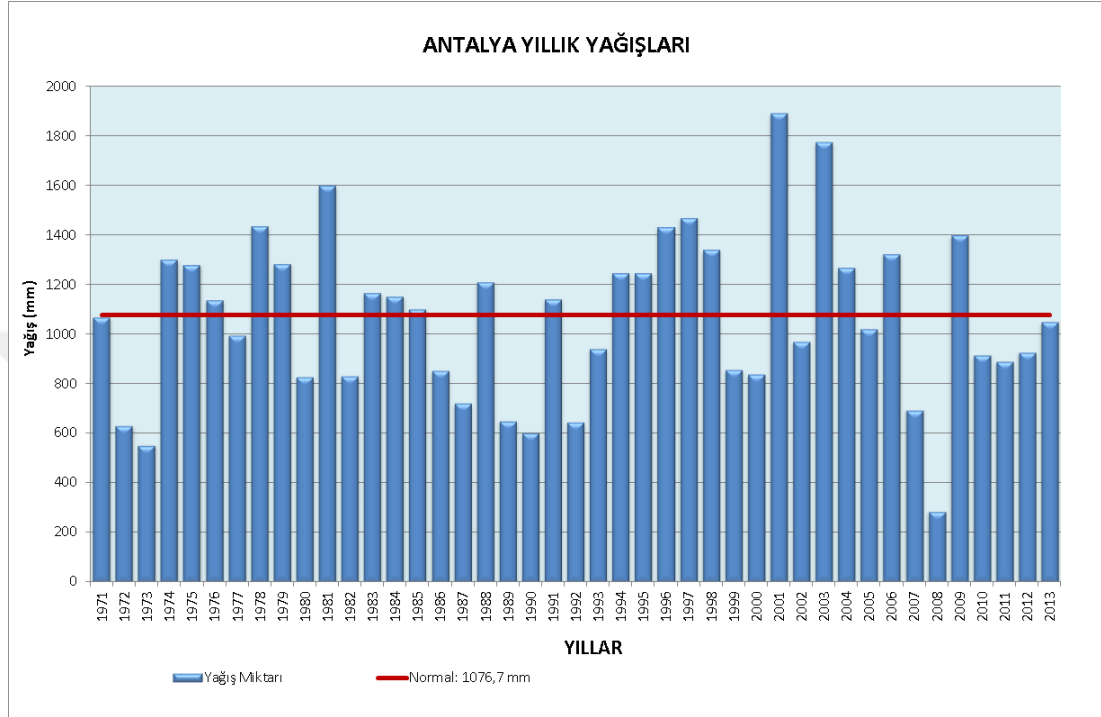
Şekil 3.1. Düzlerçamı YHGS ve Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu

Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu, Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası içerisinde yer almaktadır. Çalışma alanımız; 36S 280138 D- 36S 279689 D boylamları ile 4094201 K ve 4093895 K kuzey enlemleri arasındadır. Çalışma alanı 521 ha. lık bir büyüklüğe sahiptir.

3.1.3. İklim

İklim verileri sahanın yakın çevresinde bulunan iki adet meteoroloji istasyonundan (Antalya ve Bük Lütfi Büyükyıldırım Araştırma Ormanı) meteorolojik veriler sağlanmıştır. Elde edilen meteorolojik veriler Thorntwaite yöntemi (Çepel, 1988) göre analiz edilerek bölgenin ana iklim tipleri ve yağış etkenliği tipleri belirlenmiştir. Düzlerçamı YHGS doğal yaşama ortamında tipik Akdeniz iklimi hüküm sürdüğü, yazları sıcak ve kurak, kış ayları ise ılık ve yağışlı geçtiği belirlenmiştir. Yıllık yağış miktarının Antalya için 1076,7 mm (Şekil 3.2), Bük için 398,3 mm olduğu, yaz aylarında düşen yağışın ise Antalya’da 13,5 mm, Bükte ise 27,6 mm olduğu, diğer bir ifadeyle bölgede yaz

aylarının oldukça kurak geçtiği anlaşılmıştır. Ortalama yıllık sıcaklık değerinin Antalya’da 18,3 °C, Bük’te ise 14,1 °C olduğu, bölgede ölçülen en yüksek sıcaklık değerinin Antalya’da 45 °C, Bük’te ise 44,8 °C ile temmuz ayında gerçekleştirdiği belirlenmiştir (Anonim, 2013).



Şekil 3.2. Antalya ili yıllık yağış miktarları

3.1.4. Jeolojik ve topografik yapı

Çalışma alanının 1/500.000 ölçekli jeolojik haritasının incelenmesi sonucunda jeolojik yapısının Pliosen serisine ait traverten ile Mezozoik ve Tersiyer devirlerine ait kalkerlerden oluştuğu belirlenmiştir. Ayrıca sahada Mezozoik devire ait ophiolitli seriler, Miosen, Holosen ve Serpantin olduğunu belirlenmiştir. Alandaki kayalar, Toros Dağ sinsilesinin sahip olduğu karstik-kalker yapıda olduğu görülmektedir. Çalışma alanında, alan tamamen aynı yükseltide olmamakla birlikte birçok alanda eğim farkı görülmektedir. Yer yer küçük vadiler görülmektedir (Anonim, 2013).

3.1.5. Bitki örtüsü

Çalışma alanında yapılan arazi çalışmaları sırasında her fotokapan yerleştirilen alanda 15 m. çapında bitki örtüsü incelenerek kayıt altına alınmıştır. Alanda yapılan flora incelemesinde alanda yayılış gösteren bitki türlerinin Akdeniz Bitki Örtüsü'ne sahip olduğu belirlenmiştir. Maki vejetasyonun parçası olan birçok bitki türüne rastlanmıştır. Alanda yaygın tür olan Kızılçam (*Pinus brutia* TEN.) dışında; Sandal Ağacı (*Arbutus andrachne* L.), Kermes Meşesi (*Quercus coccifera* L.), Mazı Meşesi (*Quercus infectoria* OLIVER), Tüylü Laden (*Cistus creticus* L.), Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.), Yabani Zeytin (*Olea oleaster* Hoffm. & Link.), Akçakesme (*Phillyrea latifolia* L.), Kekik (*Thymus spp.*), Sıyırğı (*Adenocarpus complicatus* (L.) GAY), Funda (*Erica arborea* L.), Yılan Yastığı (*Arum detrunctum* C. A. MEYER), Kısamahmut (*Teucrium spp.*), Yumak (*Festuca spp.*), Delice Zeytin (*Olea spp.*), Boz Şavlak (*Phlomis armeniaca* VIERH.), Adaçayı (*Salvia spp.*), Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua* L.), Geven (*Astragalus spp.*), Sığır Kuyruğu (*Verbascum spp.*), Yaban mersini (*Vaccinium myrtillus* L.), Mezarlık Servisi (*Cupressus sempervirens* L.), Püsküllü Brom (*Bromus tectorum* L.) türlerinin de varlığı belirlenmiştir (Anonim, 2010).

Yaptığımız arazi çalışmalarında fotokapan isatasyonlarında yoğun olarak yayılış gösteren türlerimiz sandal ağacı, kermes meşesi, tüylü laden, menengiç ve akçakesmedir.

3.1.6. Kullanılan araç gereçler

Tez çalışması süresince 16 adet Cuddeback Attack Model:1149 fotokapan kullanılmıştır. Arazi fotoğraflarının çekilmesinde Canon EOS 600D fotoğraf makinesinden yararlanılmıştır. Ayrıca fotokapanların yerleştirildiği her bir plot için koordinat ve yükseltilerinin alınmasında Magellan Trioton 400D GPS kullanılmıştır.



Şekil 3.3. Cuddeback Attack Model: 1149 fotokopan cihazı



Şekil 3.4. Canon 600D fotoğraf makinesi ve Magellan Triton 400D GPS

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazi çalışmaları

Arazi çalışmalarının sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için öncelikle literatür taraması yapılmıştır. Orman ve Su İşleri Bakanlığı'ndan hedef türümüz olan Alageyik ve çalışma alanımızı oluşturan Düzlerçamı YHGS ve Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu hakkında gerekli bilgiler ve arazi çalışmaları için gerekli izinler alınmıştır.

Çalışmanın arazi çalışması, Eylül 2014 - Ağustos 2015 tarihleri arasında yürütülmüştür. Arazi çalışmaları "iz-belirti tespiti" ve "fotokapan çalışması" olmak üzere iki ana başlık altına toplanmıştır.

Çalışma alanımızın genel habitat yapısı Şekil 3.6 ve Şekil 3.7'de gösterilmiştir. Ayrıca alan içerisinde alageyiklerin beslenmesi amacıyla yem bitkisi dikim alanı da Şekil 3.8'de gösterilmiştir. Alanın korunmasında ve alanın durumunu belirlemek ve hızlı bir ulaşım sağlamak amacıyla orman içi yollar oluşturulmuştur ve bu orman içi yollar Şekil 3.9' da gösterilmiştir.



Şekil 3.5. Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'ndan genel bir görünüm



Şekil 3.6. Eşenadası Alageyik Üretme İstasyonu genel habitat yapısı



Şekil 3.7. Eşenadası Alageyik Üretme İstasyonu'nda habitat



Şekil 3.8. Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'nda alageyiklerin beslenmesi için yem bitkisi dikim alanı



Şekil 3.9. Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'ndaki orman içi yolu

3.2.1.1. İz-belirti tespiti

Fotokapanlar sahaya yerleştirmeden önce alanda alageyiğe ait iz ve belirtilerin tespit edilebilmesi için ön etüt çalışmaları yürütülmüştür. Yapılan bu çalışmalar

neticesinde alageyiğe ait ayak izi ve dışkı gibi belirtiler gözlenmiştir(Şekil 3.10, 11). Bu gözlemlerde tespit edilen iz ve belirtiler fotoğraflanarak bilgisayar ortamına aktarılmış ve depolanmıştır. Ayrıca bu ön arazi çalışmalarında alageyiklerin yoğun olarak kullandığı alanlar ve patikalar belirlenmiştir.



Şekil 3.10. Alageyiğe ait belirti (dışkı)



Şekil 3.11. Alageyiğe ait iz ve belirti (ayak izi)



Şekil 3.12. Alageyik dışkısı

3.2.1.2. Fotokapan çalışmaları

Gerçekleştirilen fotokapan çalışmalarında Cuddeback Attack IR 5MP marka 16 adet pasif fotokapan cihazı kullanılmıştır. Arazi çalışmaları iki dönem halinde gerçekleştirilmiştir. Eylül 2014-Kasım 2014 tarihleri arası birinci dönem, Mayıs 2015-Ağustos 2015 tarihleri arası da ikinci dönemdir. Birinci dönemde yapılan fotokapan örnekleme boyunca, sistematik yöntemle 40 adet fotokapan istasyonu belirlenmiştir. Çalışmamızın ikinci döneminde de 40 adet fotokapan istasyonu belirlenmiştir. Toplamda 80 adet fotokapan istasyonu alana sistematik olarak dağıtılmıştır.

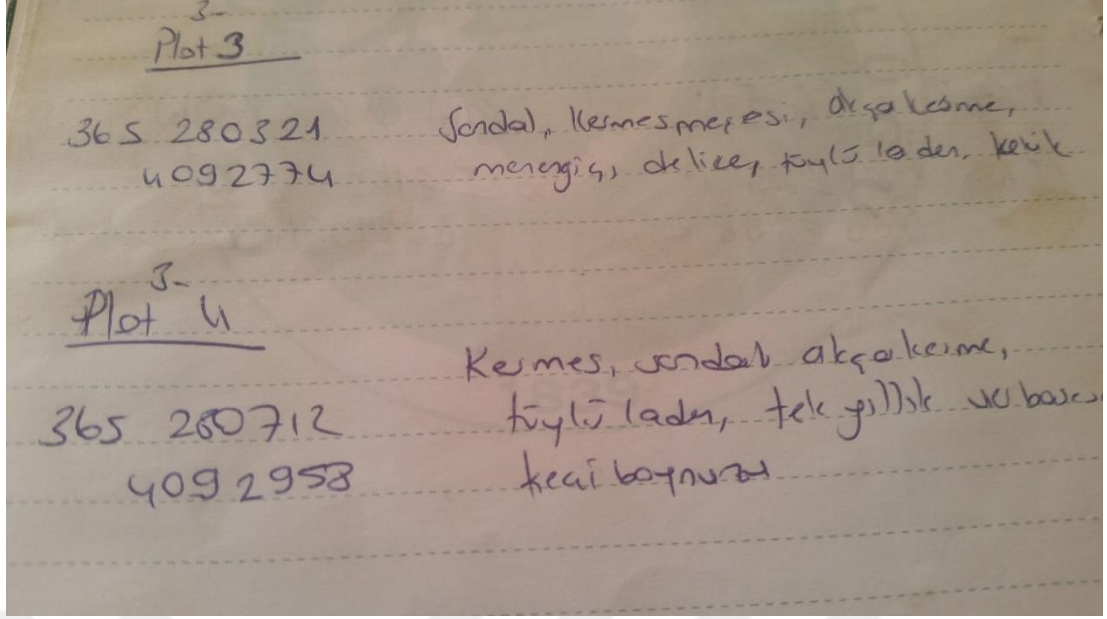
Sistematik fotokapan yöntemi, her bir fotokapan istasyonu arasında belirli bir mesafe alınarak yapılan fotokapan çalışmasıdır. Uygulanan bu yöntem, belirli bir çalışma alanında uygulanacak ve veri elde etme amacıyla yapılacak olan çalışmalarda, alanın homojen olarak incelenmesinde kolaylık sağlar ve veri elde etme amacına uygunluk sağlar. Bir diğer fotokapan çalışma sistemi de oportünist fotokapan yöntemidir. Bu yöntemle belirli bir alanda yayılış gösteren hedef tür ve ya türlerin maksimum alan kullanımı dikkate alınarak maksimum düzeyde veri eldetmemizi sağlayan çalışmadır. Bu çalışma alanda yayılış

gösteren tür ve ya türlere ait patikalar, iz ve belirtiler, yuva yeri ve beslenme yerleri ile su ihtiyacı sağladıkları alanlara yakın yerlere fotokapan istasyonu kurularak veri elde edilmesi amaçlanır. Ve ayrıca bu fotokapan istasyonların buldukları alana cezbedici besin vb. maddeler bırakılarak elde edilecek verilerin sayısının maksimum düzeye çıkarmaya yardımcı olabilir.

Çalışma bölgesi sınırları içinde alageyiğe ait veriler elde edebilmek amacıyla sistematik yöntemle fotokapan çalışması gerçekleştirilmiştir. Fotokapan yönteminin uygulanması esnasında, öncelikle alanda ön arazi çalışması ile iz-belirti tespiti yapılmış ve hedef türümüz olan alageyik için uygun olan alanlar belirlenmiştir. Daha sonra, iki adet fotokapan cihazı bu noktadaki uygun iki ağaç gövdesine birbirine karşılıklı gelecek şekilde sabitlenerek, gerekli ayarların ve kontrollerin yapılmasıyla birlikte fotokapan istasyonu kurulmuştur. Kurulan bu fotokapan istasyonları ile ilgili olarak; fotokapan istasyonu, istasyona ait koordinatlar ve istasyon içinde yayılış gösteren bitki türleri kaydedilmiştir (Şekil 3.13, Şekil 3.14).



Şekil 3.13. Fotokapan istasyonlarda kayıt alma işlemi



Şekil 3.14. Fotokapan İstasyonlarındaki kayıtlar

Kurulmuş olan istasyonlar, çalışmanın ilk döneminde 2-4 haftalık periyotlarla, ikinci dönem çalışmalarında ise 4 haftalık periyotlarda yer değiştirilmiştir. Bu çalışma sırasında elde edilen veriler alınarak elektronik ortama aktarılıp depolanmıştır. Depolama işlemi, tarih, fotokapan numarası ve fotokapan istasyonun numarası yazılarak yapılmıştır (Plot 1- Fotokapan No: 1 > 01_01.05.2015 gibi). Daha sonra toplanan fotokapanların aktif olarak çalışıp çalışmadığı kontrol edilmiş, pilleri değiştirilmiş ve hafıza kartlarındaki veriler temizlenerek diğer istasyona tekrar yerleştirilerek aktif hale getirilmiştir (Şekil 3.15., Şekil 3.16, Şekil 3.17)



Şekil 3.15. Alageyiklerin örneklenmesi için yerleştirilen fotokapanların kurulum şekli



Şekil 3.16. Alageyiklerin örneklenmesi için yerleştirilen fotokapan



Şekil 3.17. Fotokapan istasyonunda fotokapan kurulumu

Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu içerisinde belirlenmiş olan 5 farklı örnekleme alanında yürütülen sistematik fotokapan çalışması dahilinde 2014 yılında 40 ve 2015 yılında 40 olmak üzere toplam 80 adet fotokapan istasyonundan veri alınmıştır. Fotokapan envanteri için plot bölgelerin oluşturulması için altlık iklim haritalarının kullanılması hedeflenmişti. Fakat proje alanının yükseltisi farkının (20 m) ve alan genişliğinin az olması sebebiyle kullanılamamıştır. Bu nedenle, plot bölgeler ve karelerin oluşturulması için çalışma alanı büyüklüğü, fotokapan sayısı, yıl içerisindeki çalışma dönemi uzunluğu dikkate alınmıştır. Sistematik fotokapan yöntemiyle her örnekleme döneminde 8 adet fotokapan istasyonu kurulmuştur. Her bir istasyonda iki adet fotokapan birbirlerine karşılıklı gelecek şekilde toplam 16 adet fotokapan kullanılmıştır. Her istasyon arasındaki mesafe yaklaşık olarak 400 m olacak şekilde yerleştirilmiştir. Kurulan bu 8 adet istasyon toplanıp yer değiştirme işlemi yapıldıktan sonra yeni kurulan istasyonlarda da aynı sistematik yöntem uygulanmıştır. Bu 8'li istasyonlar arasındaki mesafelerde yaklaşık olarak 400 m olacak şekilde yerleştirilmiştir. Yerleştirilen istasyonlar arasında oluşan kareler $0,4 \times 0,4 = 0,16 \text{ km}^2$ lik karelerdir. Bu kareleme sistemi sayesinde çalışma alanının etkin bir yöntem olan kesintisiz ızgara sistemiyle örnekleme sağlanmıştır (Larrucea ve diğerleri, 2007; Soyumert, 2010). Bu sistemle her bir fotokapan

istasyonunun, içinde yer aldığı 0,16 km²'lik kareyi temsil etmekte olduğunu ve çalışma alanının, hedef türümüz olan alageyik açısından boşluk bırakılmayacak şekilde örneklendiği kabul edilmektedir.

3.2.2. Habitat paylaşımını ve tercihini belirleme yöntemleri

Arazi çalışmalarında farklı türlere yönelik yürütülen farklı envanter çalışmalarında sayım sonuçlarının kaydedilebilmesi amacıyla Şekil 3.18'teki gözlem kartları oluşturularak kullanılmıştır.

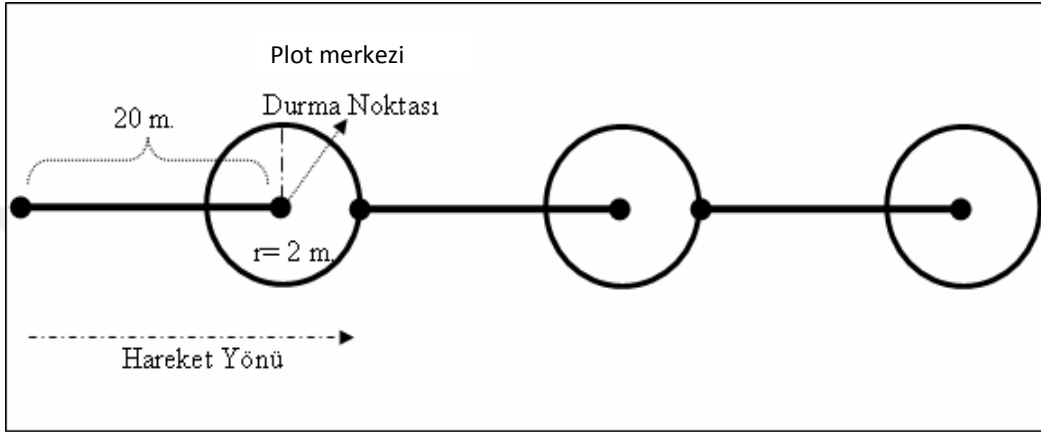
VAR-YOK KARTI														
Hat No:	Mevki:.....			Hat Yönü:					Tarih	Gözlemci Adı:				
														Rakım
TÜRLER												HAB. TİPİ		
Koordinat	Alageyik	Yaban Keçisi	Yaban Domuzu	Kaya sansarı	Porsuk	Karakulak	Vaşak	Kurt	Tilki	Tavşın	Sincap	Hab.1	Hab.2.	
1														
2														
3														
Hab.1: Orman Yolu (Oy); Orman (O); Ormaniçi Açıklık (Oa)														
Hab. 2. Suya yakın (Sy); Yola yakın (Yo); Yem bahçesine yakın (Yb)														

Şekil 3.18. Arazide gözlemler ve kayıt sırasında kullanılan Var-Yok kartı

Çalışma alanında yayılış gösteren yaban hayvanlarının tespiti, bu türlerin habitat paylaşımını ve habitat tercihlerinin belirlenmesi amacıyla sistematik olarak iki yıl süresince alınan 80 sayım hattı güzergâhında ve 3 farklı habitat tipinde (orman ve ormaniçi açıklık, orman yolu) Var-Yok tarama metodu uygulanmıştır.

Çalışmada yaban hayvanlarının varlığı hakkında ve habitat tercihleri hakkında bilgi edinmek amacıyla, Oğurlu (2003)'nun tavsiye ettiği tabakalı örnekleme

yöntemi tercih edilmiştir. Plot aralıklarının ölçümü için GPS ve pusuladan yararlanılmıştır. Her bir sayım hattında her bir yıl için 20'şer m aralıklarla $r=200$ cm yarıçapında 40 plot yerleştirilmiştir. Taramalar toplam 1600 adet plotta (40 adet plot * 20 m aralık * 2 yıl) yürütülmüştür. Böylelikle, $(1600*20 \text{ m})=32000$ m uzunluktaki bir hat üzerinde, $(1600*3,14*22)=20.096$ m²'lik örnek alan taranmıştır (Oğurlu, 1992).



Şekil 3.19. Var-Yok tarama metodu uygulama düzeni

Var-Yok taramaları yapılırken her bir hattın orijin noktası ilk plot merkezi kabul edilmiştir. Hat orijini (başlangıç noktası) koordinatı GPS yardımıyla belirlenerek ilgili envanter kartına, kart numarası ile birlikte işaretlenerek numaralandırılmıştır. Buradan hareket etmeden önce GPS ile belirlenen başlangıç koordinatı, rakım ve hareket yönü gibi bilgiler envanter kartına işlenerek daha önceden tespit edilen yönde 20 m ilerlenmiştir. 20 m lik hat sonundaki ikinci plotta yaban hayvanı türüne ait iz, dışkı, belirti, vb. taranarak rastlananlar kartlara işlenmiştir. Böylece, daha önceden belirlenen güzerhan ve sayıda plot taranarak çalışmaya devam edilmiştir. Sayım hattı ve plotların araziye dağıtılmasında genelde fotokapan plot bölgelere ait koordinatlar dikkate alınarak yapılmıştır. Yaban hayvanı türlerinin farklı habitatlar, rakım, bakı ve çeşitli vejetasyon tipleri arasında yaptığı tercihleri ortaya koymak ve habitat tiplerinden hangisini ne ölçüde kullandığını tahmin etmek için çalışma sahasında üç farklı habitat sınıfına (ziraat alanı, orman ve ormaniçi açıklık)

ayrıldı. Her bir habitat sınıfı için iz-belirti frekans değerleri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır (Oğurlu, 1992).

$$\text{Habitat Kullanım İndisi (F 1)} = \frac{\text{Tek bir türe ait kaydedilen iz-belirti sayısı}}{\text{Tüm türlerin kaydedilen iz/belirtisi sayısı}} \quad (3.1)$$

Hesaplanan bu değerler habitat tipi ve tüm çalışma bazında hesaplanan iz-belirti değerlerine bölünerek, türlere göre ayrı ayrı Nispi Faydalanma İndisi (Katsayısı) (NFİ) aşağıdaki formüle göre belirlendi (Oğurlu, 1992).

$$\text{NFİ} = \text{F1}/\text{F} \quad (3.2)$$

NFİ: Nispi Faydalanma İndisi

F1 = Belirli bir habitat tipinde kaydedilen frekans

F = Saha genelinde rastlanan frekanstır

3.3. Elde edilen verilerin analizi

Analiz çalışmalarımız fotokapanlardan elde veriler ışığında gerçekleştirilmiştir. Karşılıklı olarak kurulan fotokapanlardan elde edilen veriler elektronik ortama aktararak saklanmış ve ofis çalışmaları yapılarak yoğunluk hesabı yapılmıştır. Tez gerekçesinde belirttiğimiz WGGAP3 bilgisayar programı denenmiş fakat istenen verim elde edilememiştir. Birey tespitlerinde, alternatif bir yöntem olarak Microsoft Paint programı kullanılmıştır. Fotokapanlardan elde edilen görüntüler ayrıntılı şekilde incelenerek, herbir plotta birey tespitine uygun görsel veriler plotlara ve yıllara göre ayrılarak depolanmıştır. Daha sonra bu veriler ilk plot bölgeden başlanarak boynuz yapısı ve benek dizilişi dikkate alınarak birey teşhisine geçilmiştir. Bireylerin birbirine yakın benek dizilişi ve boynuz yapısına sahip olabilme ihtimaline karşı herbir bireye ait görsel veri Microsoft Paint Programında aktarılmıştır. Burada, benek dizilişleri ve boynuz yapıları program üzerinde çizilerek karşılaştırılmış ve farklı bireyler numaralandırılmıştır.

Bilindiği üzere ülkemizde Cervade familyasına mensup üç adet geyik türünden, ikisi *Cervus* cinsine mensuptur. Bunlar Kızıl geyik (*Cervus elaphus*) ve Alageyik (*Cervus dama*), diğer tür ise *Capreolus* cinsine mensup Karaca (*Capreolus capreolus*)'dır. Alageyiği diğer geyiklerden ayıran en önemli morfolojik özelliği gövdesindeki beyaz benekler ve boynuzlarının yaba şeklinde olmasıdır. Kış ayları dışında bütün alageyikler beneklidir (Şekil 3.21., Şekil 3.22., Şekil 3.23). Ayrıca erkek bireylerin sahip olduğu yaba şeklindeki boynuzlar, üreme dönemi sonrasında yani mart-nisan aylarında atılmakta ve ağustos ayı sonunda o yılki görünümünü almaktadır. Alageyiklerin bu morfolojik özelliklerinden yola çıkarak dişileri benek dizilişlerinden, erkek bireyleri ise kış dönemi dışında benek dizilişinden, kış aylarında ise boynuz yapısından birey tespiti yapılmıştır.



Şekil 3.20. Erkek birey



Şekil 3.21. Dişi Birey



Şekil 3.22. Yeni doğmuş yavru ve dişi birey

Çalışmada, yukarıda belirttiğimiz morfolojik özellikler sayesinde alanda kaç adet bireyin yayılış gösterdiğini tespit etmek ve Capture-Recapture (Yakalama-

Tekrar Yakalama) Metodu kullanılarak yoğunluk hesabının yapılması planlanmıştır.

Capture-Recapture metodu yaban hayatında popülasyonların yoğunluklarının tahmin edilmesi amacıyla kullanılan modellerden bir tanesidir. Bu yöntem son zamanlardaki en popüler yöntemlerden bir tanesidir. Yapılan birçok çalışmada, hedef türlere ait görüntü verileri kullanılarak yakalama, tekrar yakalama ve serbest olarak yakalanan bireylerin istatistiksel olarak oranlanmasıyla elde edilen istatistiksel verileri ortaya koyar. Bu veriler ışığında hedef türlere ait istatistiksel verileri hesaplayabilmekteyiz.

Capture-recapture metodunu formüller olarak ortaya koyulmuştur. Bu formüller veri PennState Eberly College of Science'ta Sampling Theory and Methods adı altında aktarılmıştır. Bu formül aşağıda gösterilmiştir.

$$\frac{x}{y} \cong \frac{X}{T} \quad \hat{T} \cong \frac{y}{x} \cdot X \quad [3.3]$$

X - ilk örneklemede yakalanıp ve işaretlenen birey sayısı

y - İkinci örneklemede bağımsız olarak yakalanan birey sayısı

x - daha önce işaretlenmiş ve tekrar yakalanmış birey sayısı

T - toplam nüfus büyüklüğü (toplam birey sayısı)

\hat{T} - Tahmini popülasyon büyüklüğü

3.4. Elde verilerin İstatistik Analizi

Çalışmada elde edilen veriler değerlendirilirken Microsoft Visual Basic tabanlı olarak Hacettepe Üniversitesi Ekoloji Grubu (EKOG) tarafından geliştirilen Fotokapan Veri Girişi ve Değerlendirilmesi programından, ayrıca Microsoft Excel programından yararlanılmıştır. Program, projede kullanılmak üzere Yrd.Doç.Dr. Anıl SOYUMERT'ten temin edilmiştir (Şekil 3.23). Ekog Programına, alageyiğin mevsimsel, aylara göre, günlük aktivite desenlerini tespit etmek amacıyla fotokapan istasyon koordinatları, jeolojik bilgiler, popülasyon strüktürüne ait veriler, bireylerin

fotokapana yakalanma zamanları, habitat verileri girilmektedir. Elde edilen veriler Microsoft Excel ortamında istatistiki ve grafik bazında değerlendirilmeye alınmıştır.

The screenshot displays the EKOLOG Species Records Form software interface. The window title is "Species Records Form". The interface includes a menu bar with "Man Menu", "New Form", "Send", "Save", and "Exit". Below the menu bar, there are several input fields: "Project" (SDU-BAP), "Form Completed by" (HASAN ÇULHACI), "Team" (HASAN ÇULHACI), "Province" (Antalya), and "Nearest Town" (Düzlercami). The "Station details" section contains fields for "Survey Type", "Station number", "Date Set up" (Day, Month, Year), "Date Collected" (Day, Month, Year), "Active day", "Still active?" (Yes/No), "Altitude" (m), "Slope", and "Attractant?". The "Properties of place" section includes "Location" (Zone: 36S, Easting, Northing). The "Records" section has a "Species Records" dropdown and radio buttons for "Common name" and "Scientific name". On the right side, there is a "Stat" panel with a table showing "Uniform" and "Other" categories. The bottom status bar shows "Hazır" and "records".

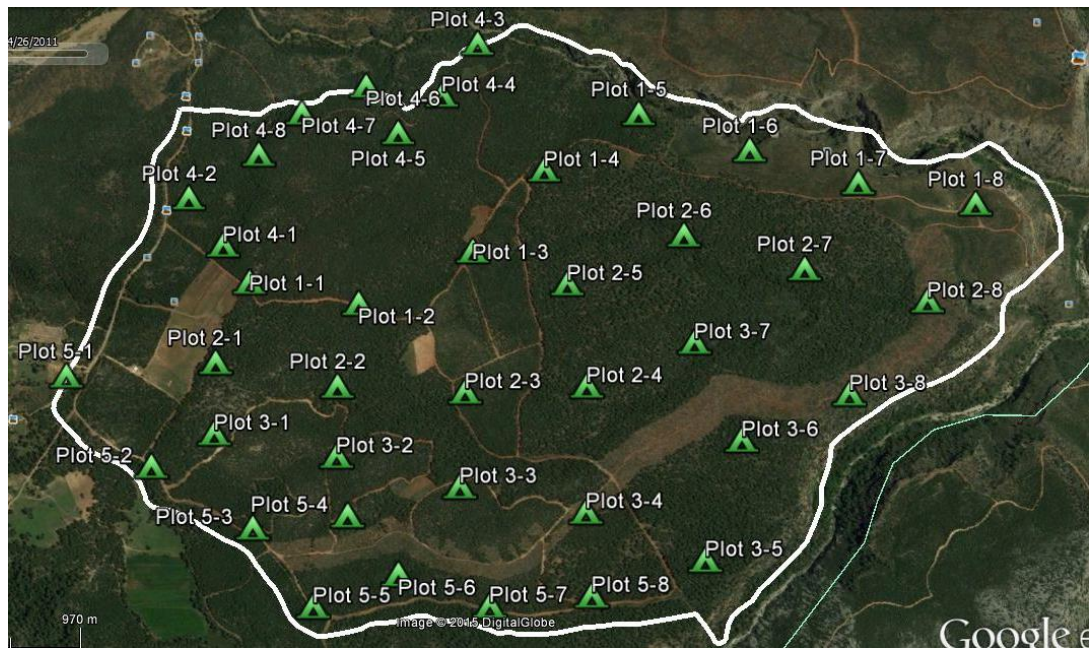
Şekil 3.23. İstatistiksel analizde kullanılan EKOLOG Programı

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Fotokapan sayım metodu çalışmaları iki etap halinde gerçekleştirilmiştir. Birinci etap, 2014 yılı 13.09.2014 tarihi itibarıyla başlamış olup 27.11.2014 tarihinde tamamlanmıştır. İkinci etap çalışmaları, 2015 yılı 01.05.2015 tarihinde başlayıp 29.08.2015 tarihinde tamamlanmıştır. Arazi çalışmalarında, fotokapanların yerleştirildiği plot bölgelerde, fotokapanın çevresinde yayılış gösteren bitki türleri arazi kayıt defterine işlenerek kayıt altına alınmıştır.

4.1. Alageyik envanter çalışması ve birey tespiti

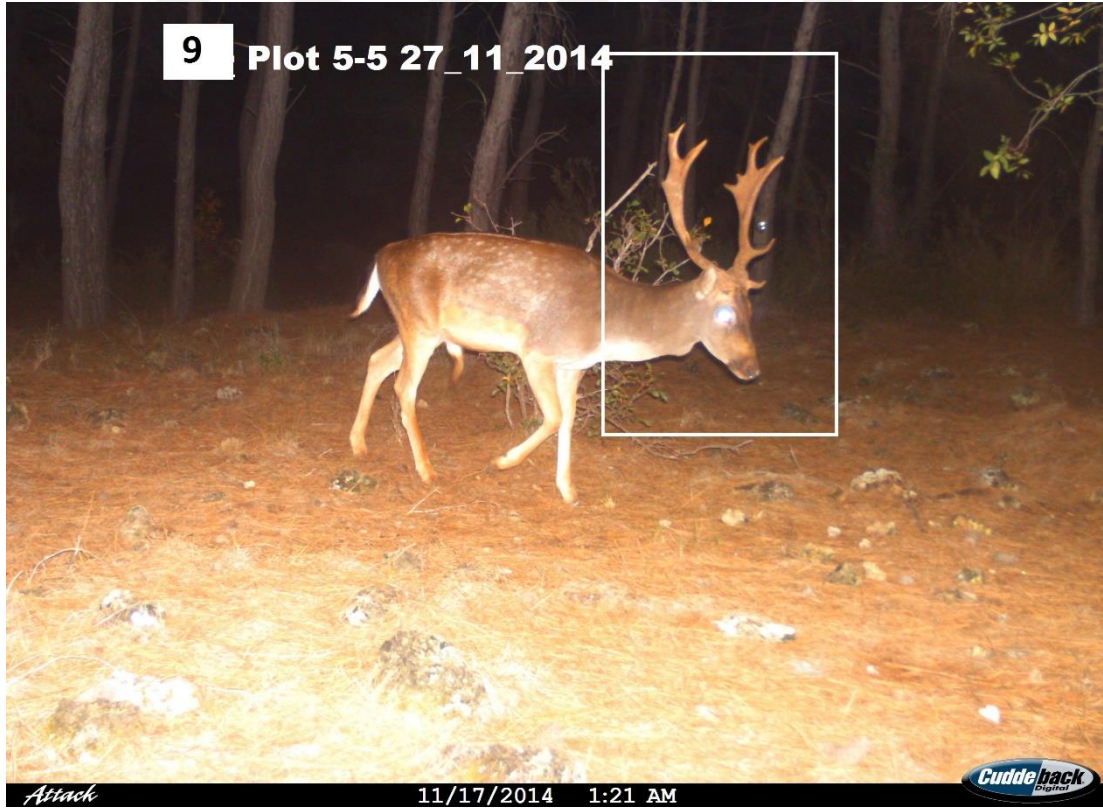
Her bir fotokapan istasyonu 400 er metrelik mesafelerde olacak şekilde önceden belirlenen istasyonlara çalışma süresince toplam 80 adet fotokapan karşılıklı ve sistematik tarzda yerleştirilmiştir. Bu istasyonlarda 2014 yılında 654 adet fotoğraf ve video görüntüsü elde edilmiş ve bu görüntülerden 127 adedinde hiçbir yaban hayvanı gözlenmemiştir. 2015 yılında ise 578 adet fotoğraf ve video görüntüsü elde edilmiş, bu görüntülerden 114 adedinde hiçbir yaban hayvanı gözlenmemiştir. 2014 ve 2015 yıllarında gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmada toplam 1.232 adet fotokapan görüntüsü elde edilmiş, bunlardan 241 adedinde hiçbir yaban hayvanı gözlenmemiştir. Fotokapanların yerleştirilme işlemi Google Earth üzerine GPS koordinatları girilerek işaretlenmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Düzlerçamı Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'nda fotokapan istasyonları (Google Earth Görüntüsü)

Alageyiklerin morfolojik özelliklerine baktığımızda, alageyikler belirgin beneklere sahip olmaları yanında, her bireyde benek dizilişleri birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Ayrıca erkek bireylerde de beneklerin dizilişi dışında boynuz yapılarında farklılıklar bulunmaktadır. Bunlar göz önünde bulundurularak bireyler üzerinde birey tespit çalışması yapılmıştır. Her bir bireyin kalça kısmındaki benek dizilişleri işaretlenerek tek tek birey tespiti yapılmıştır. Tespit edilen her bir bireye 1 den başlayarak numara verilmiştir. Ayrıca hangi plot bölgede ve hangi toplama tarihte görüntülerin alındığı fotoğraflar üzerine yazılmıştır (Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4 Şekil 4.5).

Yapılan birey tespiti işlemi sonucunda alanda 80 adet bireyin varlığı tespit edilmiştir. Yapılan bu tespit çalışması neticesinde 2014 yılında 19 adet dişi, 33 adet erkek birey tespit edilmiştir. 2015 yılında yapılan çalışmada ise, bir önceki yılda tespit edilen bireyler dışında tespit edilip numaralandırılan 14 adet dişi birey ve 14 adet erkek bireyin varlığı tespit edilmiştir. Tespit edilen ve numaralandırılan bireyler karşılaştırılabilmesi amacıyla aşağıdaki fotoğraflar verilmiştir.



Şekil 4.2. Birey tespiti için boynuz yapısının incelenmesi ve numaralandırma (Birey No: 9, Erkek Birey)



Şekil 4.3. Birey tespiti için boynuz yapısının incelenmesi ve numaralandırma
(Birey No: 50, Erkek Birey)



Şekil 4.4. Birey tespiti için benek yapısının incelenmesi ve numaralandırma
(Birey No: 2, Dişi Birey)



Şekil 4.5. Birey tespiti için benek yapısının incelenmesi ve numaralandırma
(Birey No: 31, Dişi Birey)

4.2. Alanda tespit edilen diğer memeli türleri

Çalışma alanımızın çevresi tel örgülerle çevrili durumdadır. Alanın çevresi tel örgülerle çevrili olmasına rağmen çalışma alanımızda hedef türümüz olan Alageyik (*Cervus dama* L.) dışında 5 familyaya ait 5 farklı memeli yaban hayvanı türü tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Ayrıca her bir türün tespit edildiği fotokapan istasyon bilgisi (plot bölgeler) alt başlıklar içerisindeki tablolarda verilmiştir. Tablolardaki hayvanlar TUBİTAK'ın Türkiye Tür Listesi'ne göre hazırlanmıştır.

Çizelge 4.1. Alanda yayılış gösteren diğer memeli türleri ve görüntü sayıları

Familya	Latince Adı	Türkçe Adı	Görüntü sayısı	
			2014	2015
<i>Leporidae</i>	<i>Lepus europaeus</i> Pallas.	Yaban tavşanı	6	4
<i>Canidae</i>	<i>Vulpes vulpes</i> L.	Tilki	7	10
<i>Mustelidae</i>	<i>Meles meles</i> L.	Porsuk	6	3
<i>Felidae</i>	<i>Caracal caracal</i> Schreber.	Karakulak	1	9
<i>Susidae</i>	<i>Sus scrofa</i> L.	Yaban domuzu	7	32

4.2.1. Yaban tavşanı (*Lepus europaeus* Pallas.):

Ağırlıkları 2-7 kg arasında değişen tavşanlar hemen hemen ülkemizin birçok yerinde yayılış göstermektedirler. Yaşam süreleri ortalama 3 ila 4 yıldır. Deniz seviyesinden 2500 m. kadar olan geniş bir yayılış sahiptirler. Otluk, ormanlık, açık arazilerde, makiliklerde bataklık çevrelerinde yaşarlar. Yılda 3-4 kez doğurabilirler. Hamilelik süreleri 40 gündür. Yazları yeşil bitkiler, meyveler ve mantarlarla beslenirken, kışları ağaç kabukları ve kuru bitkilerle beslenir (TRAMEM, 2016). 2014 ve 2015 yıllarında yapılan tez çalışmalarında da 10 adet yaban tavşanı fotokapan görüntüsü elde edilmiştir (Şekil 4.6). Elde edilen fotokapan görüntülerinin ait olduğu istasyonlar Çizelge. 4.2. ve Çizelge. 4.3.' de sunulmuştur. Çalışma alanımızdan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda yaptığımız değerlendirmelerde alan içerisinde minimum 5 birey olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. 2014 döneminde yaban tavşanının görüldüğü fotokapan istasyonları

2014 Dönemi	Yaban tavşanının görüldüğü fotokapan istasyonları	
Plot	Plot 4-7	Plot 5-5

Çizelge 4.3. 2015 döneminde yaban tavşanının görüldüğü fotokapan istasyonları

2015 Dönemi	Yaban Tavşanının görüldüğü fotokapan istasyonları		
Plot	Plot 1-1	Plot 2-6	Plot 3-6

Yaban tavşanının fotokapan görüntülerinin alındığı istasyonlarımızda ve çevresinde Kızılçam (*Pinus brutia* TEN), Sandal Ağacı (*Arbutus andrachne* L.), Kermes Meşesi (*Quercus coccifera* L.), Tüylü Laden (*Cistus creticus* L.), Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) ve Kekik (*Thymus spp*) türleri yayılış göstermektedir.



Şekil 4.6. Yaban tavşanının fotokapandan elde edilen görüntüsü

4.2.2. Tilki (*Vulpes vulpes* L.) :

Canidae familyasına ait bir tür olan tilki, ülkemizde geniş bir yayılış alanına sahiptir. Çok farklı yaşam alanlarına sahip olan tilkiye, her türlü ortamda rastlanılmaktadır. Ormanlık alanlarda, kırlarda ve tarlalık alanların çevresinde yayılış göstermesinin yanında, şehir kenarlarında ve hatta şehir merkezine yakın noktalarda da yayılış göstermektedir. 7-9 kg ağırlıklığa sahip olan tilki ortalama 12 yıl kadar yaşamaktadır. Beslenmeleri ise toprak altındaki kemiriciler, fareler, tavşanlar, böcekler, tavuksular, balıklar ve yuvalarını toprak üzerine kuran kuşlardır. Nadir de olsa geyik ve domuz yavrularıyla beslenir. Çok zor durumlarda sürüngenlerle ve sıklıkla olmasada leşlerle beslenirler. Tarım zararlısı ve şehir hayatında zararlı olarak bilenen farelerin ve kemelerin kontrolünde biyolojik mücadele ajanı olarak bilinmektedir (TRAMEM, 2016). 2014 ve 2015 yıllarında gerçekleştirilen çalışmalarda toplam 11 plotta toplam 17 adet fotokapan görüntüsü elde edilmiştir (Şekil 4.7). Elde edilen bu

görüntülerin ait olduğu fotokapan istasyonları Çizelge 4.4. ve Çizelge 4.5. 'de verilmiştir. Çalışma alanımızdan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda yaptığımız değerlendirmelerde alan içerisinde minimum 4 birey olduğu tespit edilmiştir.

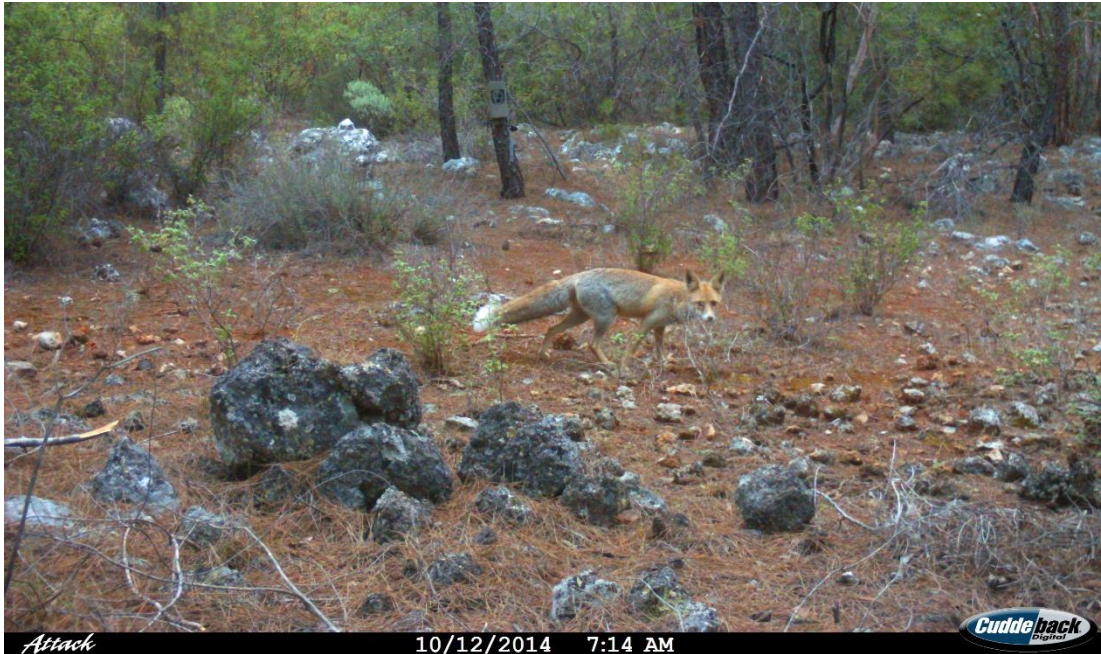
Çizelge 4.4. 2014 döneminde tilkinin görüldüğü fotokapan istasyonları

2014 Dönemi	Tilkinin görüldüğü fotokapan istasyonları				
Plot	Plot 3-6	Plot 4-3	Plot 4-7	Plot 4-8	Plot 5-6

Çizelge 4.5. 2014 döneminde tilkinin görüldüğü fotokapan istasyonları

2015 Dönemi	Tilkinin görüldüğü fotokapan istasyonları					
Plot	Plot 1-4	Plot 1-7	Plot 3-2	Plot 3-6	Plot 4-6	Plot 5-5

Tilkinin görüldüğü fotokapan istasyonlarında ve çevresinde Kızılçam (*Pinus brutia* TEN), Sandal Ağacı (*Arbutus andrachne* L.), Kermes Meşesi (*Quercus coccifera* L.), Tüylü Laden (*Cistus creticus* L.), Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.), Akçakesme (*Phillyrea latifolia* L.), gibi ağaççık ve çalı türlerine rastlanılmaktadır. Alanımızda yayılış gösteren tilkinin net olarak popülasyon büyüklüğü bilinmemektedir.



Şekil 4.7. Tilkinin fotokapandan elde edilen görüntüsü

4.2.3. Porsuk (*Meles meles* L.):

Mustelidae familyasının bir türü olan porsuk, kısa, bodur, tıknaz ve oldukça kaslı bir türdür. Ormanlık sahalarda, tarım alanlarında, açık alanlar ve boş arazilerde ve ayrıca dağlık ve çalılık alanlarda yayılış göstermektedir. Usta bir kazıcı olan porsuk toprak altında kurduğu inlerde yaşarlar. Genel olarak bitki kökleri, tahıllar, küçük memeliler, bal, yumuşakçalar, sürüngenler, solucanlar ve böceklerle beslenen bu türün geniş bir beslenmeye sahiptirler. Boyutlarına nazaran, güçlü, saldırgan ve inatçı bir türdür. 3- 5 yavru dünyaya getirirler(TRAMEM, 2016). 2014 ve 2015 yıllarında gerçekleştirdiğimiz fotokapan çalışmalarında 8 fotokapan istasyonumuzda toplam 9 adet fotokapan görüntüsü elde edilmiş (Şekil 4.8) ve elde edilen fotokapan istasyonları Çizelge. 4.6. ve Çizelge 4.7.'de belirtilmiştir. Çalışma alanımızdan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda yaptığımız değerlendirmelerde alan içerisinde minimum 2 birey olduğu tespit edilmiştir

Çizelge 4.6. 2014 döneminde porsuğun görüldüğü fotokapan istasyonları

2014 Dönemi	Porsuğun görüldüğü fotokapan istasyonları				
Plot	Plot 1-7	Plot 2-1	Plot 3-7	Plot 5-5	Plot 5-6

Çizelge 4.7. 2015 döneminde porsuğun görüldüğü fotokapan istasyonları

2015 Dönemi	Porsuğun görüldüğü fotokapan istasyonları		
Plot	Plot 2-6	Plot 3-6	Plot 4-6

Porsuğun fotokapan görüntülerinin alındığı istasyonlarımızda ve çevresinde genellikle Kızılçam (*Pinus brutia* TEN), Sandal Ağacı (*Arbutus andrachne* L.), Kermes Meşesi (*Quercus coccifera* L.), Tüylü Laden (*Cistus creticus* L.), Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) ve Kekik (*Thymus spp*) türleri yayılış göstermektedir.



Şekil 4.8. Porsuğun fotokapandan elde edilen görüntüsü

4.2.4. Karakulak (*Caracal caracal* Schreber.):

Felidae familyasına ait olan karakulak önemli bir türdür. İnce yapılı, çevik bir kedi türüdür. Çok çeşitli habitatlarda bulunabilir. Açıklıklı ağaçlıklı alanlar, fundalıklar, çalılıklar ve maki gibi bodur bitkilerle kaplı alanlarda ve düzlüklerle kayalıklı alanlar habitatını oluşturmaktadır. Tavşan, küçük kemirgenler, ceylanlar ve çok çeşitli kuşlardan oluşan geniş bir beslenme alışkanlığı vardır. En belirgin özelliği kulakları üzerindeki uzun ve siyah püsküllerdir. Vaşak gibi vücut örtüsünde benekler bulunmaz. Ürkek ve çok iyi kamufle olarak saklanan bir türdür. Ortalama 15-18 yıl kadar yaşarlar. 18-26 kg arasında bir ağırlığa sahiptir (TRAMEM, 2016). Düzlerçamı YHGS'nda yayılış gösterdiği bilinen karakulağın Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'nda da yayılış gösterdiği ya da alana avlanmak amacıyla girdiği tespit edilmiştir. 2014 ve 2015 yıllarında gerçekleştirdiğimiz fotokapan çalışmasında 6 fotokapan istasyonundan 10 adet fotokapan görüntüsü elde edilmiş (Şekil 4.9) ve görüntülerin elde edildiği

fotokapan istasyonlarımız aşağıdaki Çizelge 4.8. ve Çizelge 4.9.'de belirtilmiştir. Nadir görülen bir tür olan karakulağın, çalışma alanımızdan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda yaptığımız değerlendirmelerde alan içerisinde minimum 2 birey olduğu tespit edilmiştir. Bilindiği üzere bu türün popülasyonunun artması amacıyla koruma altına alınmıştır. İlk olarak 2006 yılında Düzlerçamı YHGS'nda görüntülenmiştir. Türün çalışma alanımızda birden fazla bireyinin görülmesi, türün birey sayısının arttığını göstermektedir. Ayrıca çalışma alanımızın ve YHGS'in biyolojik zenginlik bakımından da değerli olduğu göstermiştir.

Çizelge 4.8. 2014 döneminde karakulağın görüldüğü fotokapan istasyonları

2014 Dönemi	Karakulağın görüldüğü fotokapan istasyonları
Plot	Plot 1-7

Çizelge 4.9. 2015 döneminde karakulağın görüldüğü fotokapan istasyonları

2015 Dönemi	Karakulağın görüldüğü fotokapan istasyonları				
Plot	Plot 1-6	Plot 1-7	Plot 2-6	Plot 3-2	Plot 4-8

Karakulağa ait fotokapan görüntülerinin alındığı istasyonlarımızda ve çevresinde genellikle Kızılçam (*Pinus brutia* TEN), Sandal Ağacı (*Arbutus andrachne* L.), Kermes Meşesi (*Quercus coccifera* L.), Tüylü Laden (*Cistus creticus* L.) ve Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) türleri yayılış göstermektedir. Karakulak genellikle alanın doğu kısmında görüntülenmiştir. Ürkek bir tür olan karakulak muhtemelen Güveruçurumu Kanyonu tarafından alana girip avlanıp yine aynı bölgeden alanı terk ettiği düşünülmektedir.



Şekil 4.9. Karakulağın fotokapandan elde edilen görüntüsü

4.2.5. Yaban domuzu (*Sus scrofa* L.) :

Yaban domuzu *Suidae* familyasına ait, iri gövdeli, uzun ve büyük başı ile güçlü bir görünüme sahip atik bir hayvandır. Vücudu siyah-gri, sert ve uzun kırçılı kıllarla kaplıdır. Vücudu her iki yandan şişkindir ve bu sayede çalılar ve fundalıklarda rahatlıkla yol açabilirler. Yaban domuzu, ülkemizin hemen hemen her yerinde yayılış göstermektedir. Geniş bir habitata sahiptir. Fundalıklar, makilikler, meşe ormanları, sazlıkların bol olduğu yerler ve bataklıklar en yoğun yayılış gösterdiği alanlardır. Çalak denilen keskin ve uzun bir azı dişine sahiptirler. Beslenmesi ise omnivordur. Hem bitkisel hem de hayvansal besinleri tüketir. Mantar, meşe, kayın ve kestane meyveleri, bitki kökleri, kozalak, kurtçuk, böcek, salyangoz, solucan ve fare yaban domuzunun başlıca besin kaynaklarıdır. Leşe denk gelirse leş de tüketebilir. Ayrıca besin aramak için toprağı eşelemesi sayesinde orman toprağının havalanmasını sağlaması ormana sağladığı en önemli katkıdır. Yaklaşık olarak 20-25 yıl yaşayan yaban domuzları 2 ile 12 arasında yavru doğururlar (TRAMEM, 2016). Çalışma alanımızın çevresi tel örgü ile çevrili olmasına rağmen fotokapan görüntülerinde sıkça karşılaşılmıştır. 2014 ve 2015 yıllarında gerçekleştirilen çalışmalarda 20

fotokapan istasyonunda toplam 39 adet görüntü elde edilmiştir (Şekil 4.10). Elde edilen bu görüntülerin elde edildiği fotokapan istasyonları Çizelge 4.10 ve Çizelge 4.11.'de verilmiştir. Çalışma alanımızdan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda yaptığımız değerlendirmelerde alan içerisinde minimum 2 birey olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. 2014 döneminde yaban domuzunun görüldüğü fotokapan istasyonları

2014 Dönemi		Yaban domuzunun görüldüğü fotokapan istasyonları					
Plot	Plot 1-7	Plot 2-5	Plot 3-1	Plot 3-6	Plot 5-4	Plot 5-7	Plot 5-8

Çizelge 4.11. 2015 döneminde yaban domuzunun görüldüğü fotokapan istasyonları

2015 Dönemi		Yaban domuzunun görüldüğü fotokapan istasyonları				
Plot	Plot 1-7	Plot 2-2	Plot 2-4	Plot 2-6	Plot 3-2	Plot 3-5
Plot 3-6	Plot 4-7	Plot 4-8	Plot 5-1	Plot 5-3	Plot 5-5	Plot 5-6

Yaban domuzunun görüldüğü fotokapan istasyonlarında ve çevresinde birçok otsu ve odunsu bitki türü yayılış göstermektedir. Bu istasyonlarda Kızılçam (*Pinus brutia* TEN), sandal ağacı (*Arbutus andrachne* L), kermes meşesi (*Quercus coccifera* L.), tüylü laden (*Cistus creticus* L.) ve menengiç (*Pistacia terebinthus* L.), yayılış göstermektedir.



Şekil 4.10. Yaban domuzunun fotokapandan elde edilen görüntüsü

4.3. Popülasyon büyüklüklerinin incelenmesi

4.3.1. 2014 yılı çalışmalarında alageyik grup büyüklüklerinin tespiti

2014 yılında gerçekleştirilen çalışmamızın ilk döneminde 52 adet birey tespit edilmiştir. Bu bireylerden 19 tanesi dişi, 33 tanesi erkek bireydir. Tespiti yapılan bireyler dişi ve erkek olmak üzere aşağıdaki tabloda numaralarıyla birlikte verilmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. 2014 yılı çalışmalarına ait grup büyüklüğü tablosu (Birey tespiti yapılan)

2014 yılında tespit edilen erkek ve dişi bireyler	
Erkek Bireyler	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 32, 34, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52
Dişi Bireyler	2, 8, 12, 14, 15, 16, 24, 27, 28, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42

Yapılan çalışma neticesinde Plot 5-4 en büyük grup tespit edilmiştir. Yedi bireyden oluşan bir grup tespit edilmiştir. Dört yavru birey, bir erkek birey ve iki genç erkek tespit edilmiştir. Dişi birey fotokapanın görüş alanında görülememiştir. Ancak dişi bireyin görülmemesine rağmen tespit edilen ve aynı fotokapan görüntüsü içerisinde bir arada görülen en fazla bireye sahip grup budur. Bu grup 26.11.2014 tarihinde saat 02.52 de görülmüş ve aşağıda fotoğrafı verilmiştir. Ayrıca en fazla birey görüntüsü alınan plot bölge Plot 5-4 numaralı plottur. Çizelge 4.13'te görüldüğü gibi Plot 5-4'te 86 adet birey görüntüsü tespit edilmiştir.

Çizelge 4.13. 2014 yılında yapılan çalışmalarda plot bölgelere göre grup büyüklükleri

Plotlar	Örnek alan	1	2	3	4	5	6	7	8
Plot 1		-	11	2	5	-	-	-	-
Plot 2		24	-	-	4	-	-	1	-
Plot 3		7	-	6	3	13	2	17	-
Plot 4		2	10	1	-	-	-	1	-
Plot 5		1	35	49	86	23	30	33	48



Şekil 4.11. 2014 yılında tespit edilen en büyük gruba ait fotokapan görüntüsü

4.3.2. 2015 yılı çalışmalarında alageyik grup büyüklüklerinin tespiti

2015 yılında gerçekleştirilen çalışmamızın ikinci döneminde 43 adet birey tespit edilmiştir. Bu bireylerden 15 tanesi dişi birey ve 28 tanesi erkek bireydir. Tespit edilen dişilerden bir tanesi ve erkek bireylerdende 14 tanesi 2014 yılında yapılan çalışmalarda da görülmüştür (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. 2015 yılı çalışmalarına ait grup büyüklüğü tablosu (Birey tespiti yapılan)

2014 yılında tespit edilen erkek ve dişi bireyler	
Erkek Bireyler	1, 3, 4, 7, 9, 10, 17, 21, 26, 34, 43, 45, 47, 48, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 80
Dişi Bireyler	31, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 69, 77, 78,

Tabloda koyu olarak işaretlenen bireyler bir önceki dönemde tespit edilen bireyleri temsil etmektedir.

Yapılan çalışma neticesinde Plot 5-3'te en büyük grup tespit edilmiştir. 7 bireyden oluşan bu grupta, bir erkek tespit edilmiştir. Diğer altı birey gece karanlığı olması nedeniyle cinsiyet veya yavru olup olmadığı net değildir. Bu grup 26.08.2015 tarihinde saat 03.44' de görülmüştür ve aşağıda fotoğrafı verilmiştir (Şekil 4.12). Ayrıca en fazla birey görüntüsü alınan plot bölge Plot 2-1 numaralı plottur. Çizelge 4.15'te görüldüğü gibi 56 adet birey görüntüsü tespit edilmiştir.

Çizelge 4.15. 2015 yılında yapılan çalışmalarda plot bölgelere göre grup büyüklükleri

Plotlar	Örnek alan	1	2	3	4	5	6	7	8
Plot 1		-	-	2	18	-	4	-	-
Plot 2		56	19	8	22	2	2	-	-
Plot 3		-	6	2	1	3	1	-	-
Plot 4		1	2	-	-	-	1	-	1
Plot 5		36	9	35	-	5	4	-	-



Şekil 4.12. 2015 yılında tespit edilen en büyük gruba ait fotokapan görüntüsü

4.4. Fotokapan gün sayısı

2014 yılında yapılan çalışmalarda elde edilen fotokapan gün sayısı değeri ilk fotokapan istasyonu kurumu ile başlayıp son toplama gününe kadar geçen süre olarak hesaplanmıştır. Her fotokapan istasyonu kurumu kontrol gününde hemen yapıldığı için hiç ara verilmeden gerçekleştirilmiş ve devam edilmiştir. İlk fotokapan kurum günü 23.08.2014 ve son toplama tarihi 12.10.2014' tür. Bu değer göz önünde bulundurularak 2014 yılında toplam 82 gün fotokapan çalışması gerçekleştirilmiştir. Her bir plot için 82 gün, toplam 40 plot bölgede 3.280 fotokapan gün değeri hesaplanmıştır.

2015 yılında da yapılan çalışmalarda da aynı şekilde fotokapan gün sayıları hesaplanmıştır. İlk fotokapan istasyonunun kurumu ile başlayıp son toplama tarihleri arasında kalan gün sayısı fotokapan gün sayısı değerini vermektedir. 2015 yılında 01.05.2015 tarihinde ilk fotokapan istasyonu kurulmuş ve 29.08.2015 tarihinde son toplama işlemi yapılmıştır. 2015 yılında toplam 121 gün fotokapan çalışması gerçekleştirilmiştir. Her bir plot için 121 gün, toplam

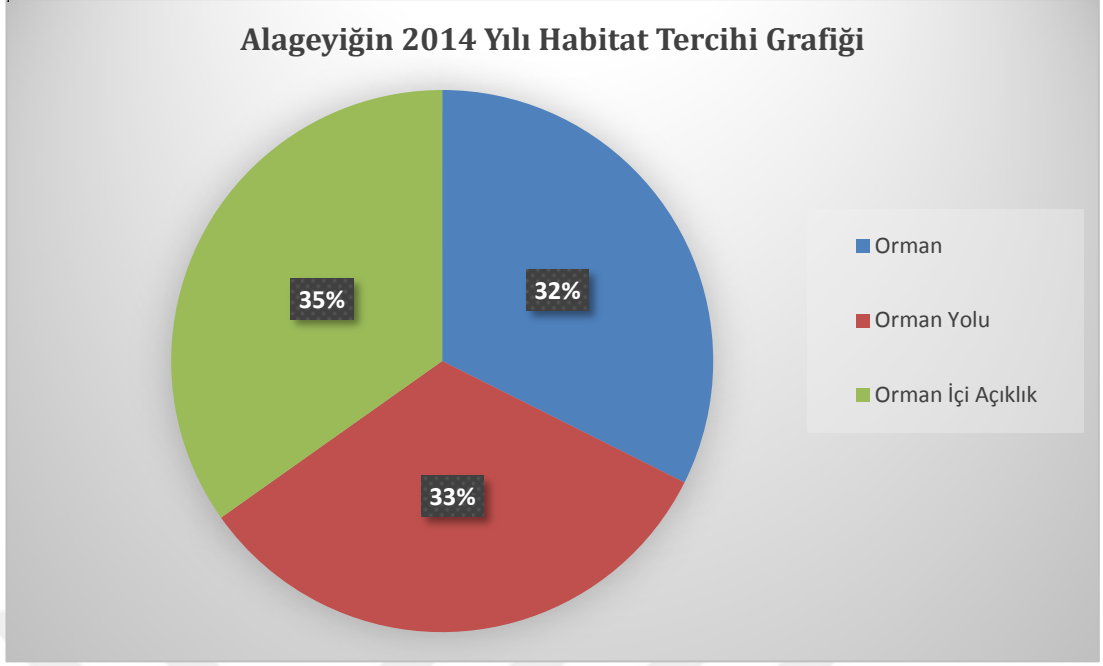
40 plot bölgede 4.840 fotokapan gün değeri hesaplanmıştır. Her iki çalışma döneminde toplam 8.120 fotokapan gün değeri hesaplanmıştır.

4.5. Alageyik populasyonlarının habitat tercihleri ve kullanımları açısından değerlendirme

Çalışmamızın amacı olan yoğunluğun araştırılması, fotokapan cihazlarımızdan elde edilen veriler ışığında gerçekleştirilmiştir. Bu veriler neticesinde alageyik populasyonlarının habitat tercihi ve habitat kullanımları belirlenmiştir. Alageyiklerin habitat tercihleri Şekil 4.12 ve Şekil 4.13'te gösterilmiştir. Ayrıca alageyiğin alanımız içerisinde hangi alanlarda daha çok görüldüğü alana ait paftalar üzerine işaretlenmiş ve Şekil 4.15, Şekil 4.16, Şekil 4.17, Şekil 4.18, Şekil 4.19 ve Şekil 4.20'de gösterilmiştir. Alageyiğe ait NFİ değerleri Çizelge 4.16 ve Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Alageyiğin Nisbi Faydalanma İndisine ait tablo (2014)

Alageyiğin Nisbi Faydalanma İndisi Tablosu 2014			
Habitat tipi	Orman	Orman Yolu	Orman İçi Açıklık
Habitat frekansı (F ₁)	0,98	0,99	1,05
Genel frekans (F)	0,92	0,92	0,92
Habitat Nispi Kullanım Değeri (NFİ)	1,06	1,08	1,14

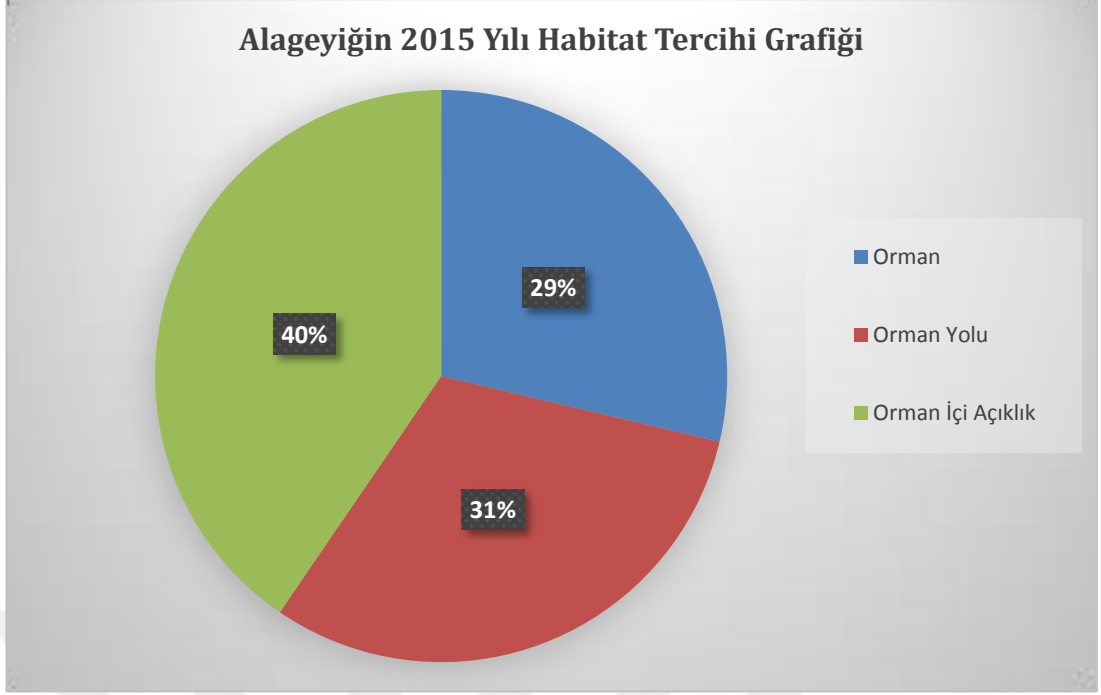


Şekil 4.13. Alageyiğin 2014 yılına ait habitat tercihi grafiği

Alageyiğe ait NFİ değerleri belirlenmiştir. Alanımızda üç farklı habitat türü belirlenmiştir. Bunlar, orman, orman yolu ve orman içi açıklıktır. 2014 yılına ait veriler kullanılarak gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Bu hesaplamalar sonucunda alageyiklerin, 1,06 NFİ değeri ile alanda %32 oranında orman kısmını, 1,08 NFİ değeri ile %33 orman yolu ve 1,14 NFİ değeri ile %35 orman içi açıklığı tercih ettiği belirlenmiştir.

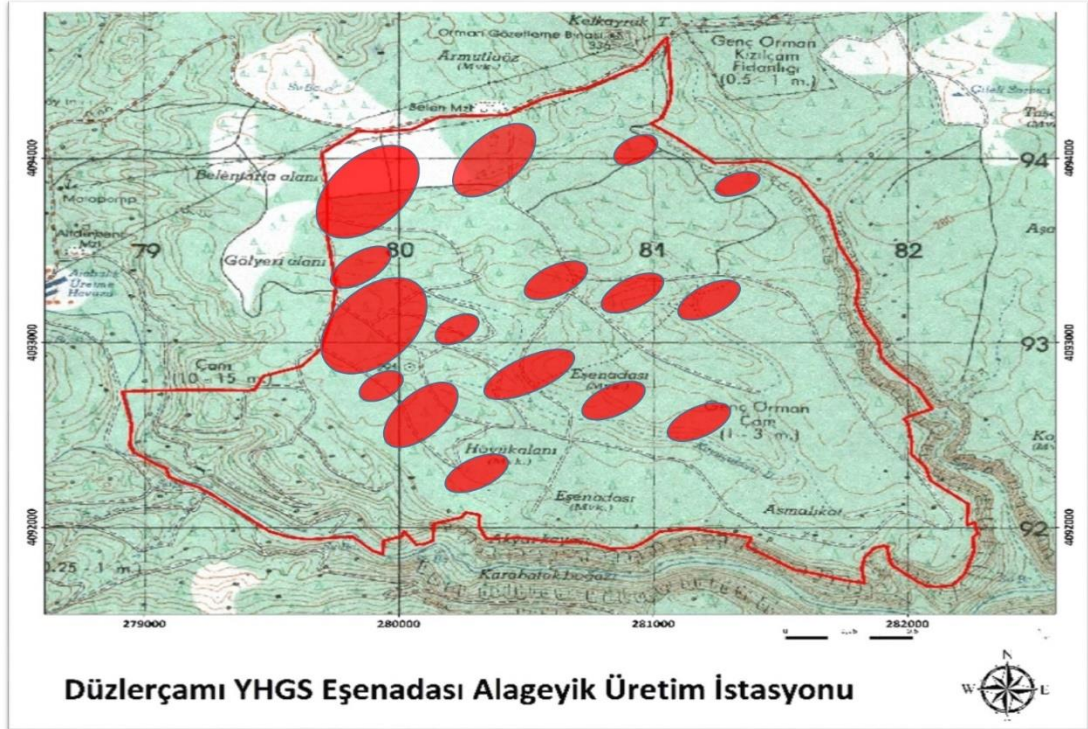
Çizelge 4.17. Alageyiğin Nisbi Faydalanma İndisine ait tablo (2015)

Alageyiğin Nisbi Faydalanma İndisi Tablosu 2015			
Habitat tipi	Orman	Orman Yolu	Orman İçi Açıklık
Habitat frekansı (F1)	0,75	0,81	1,06
Genel frekans (F)	0,77	0,77	0,77
Habitat Nispi Kullanım Değeri (NFİ)	0,98	1,05	1,38

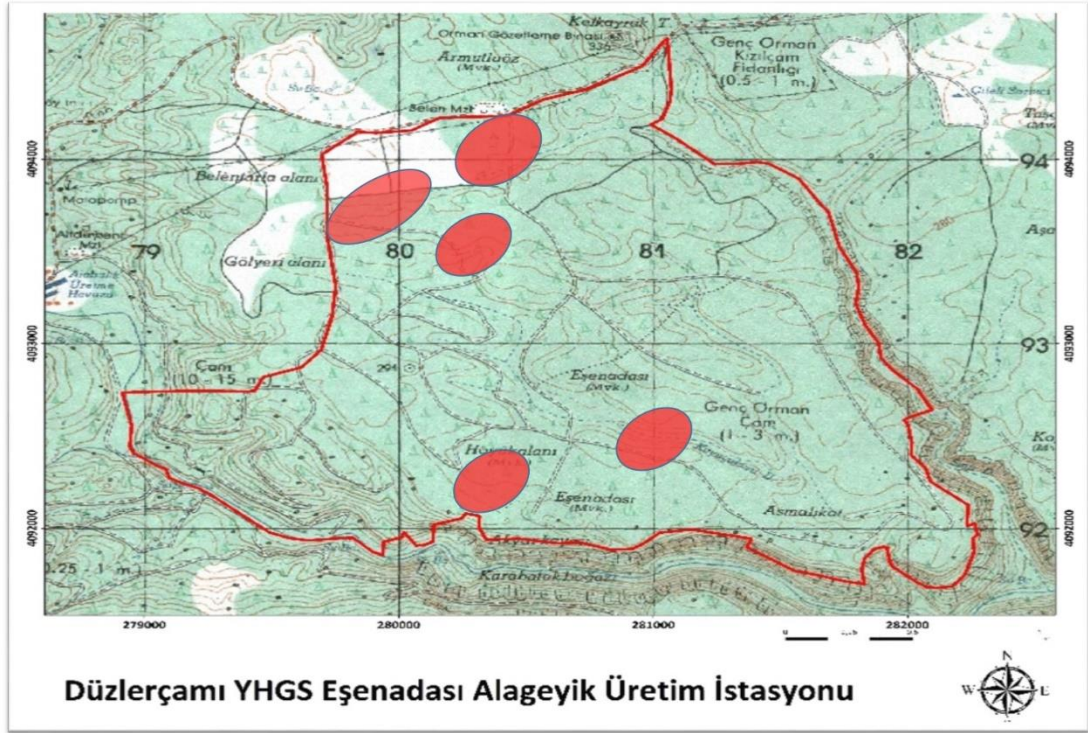


Şekil 4.14. Alageyiğin 2014 yılına ait habitat tercihi grafiği

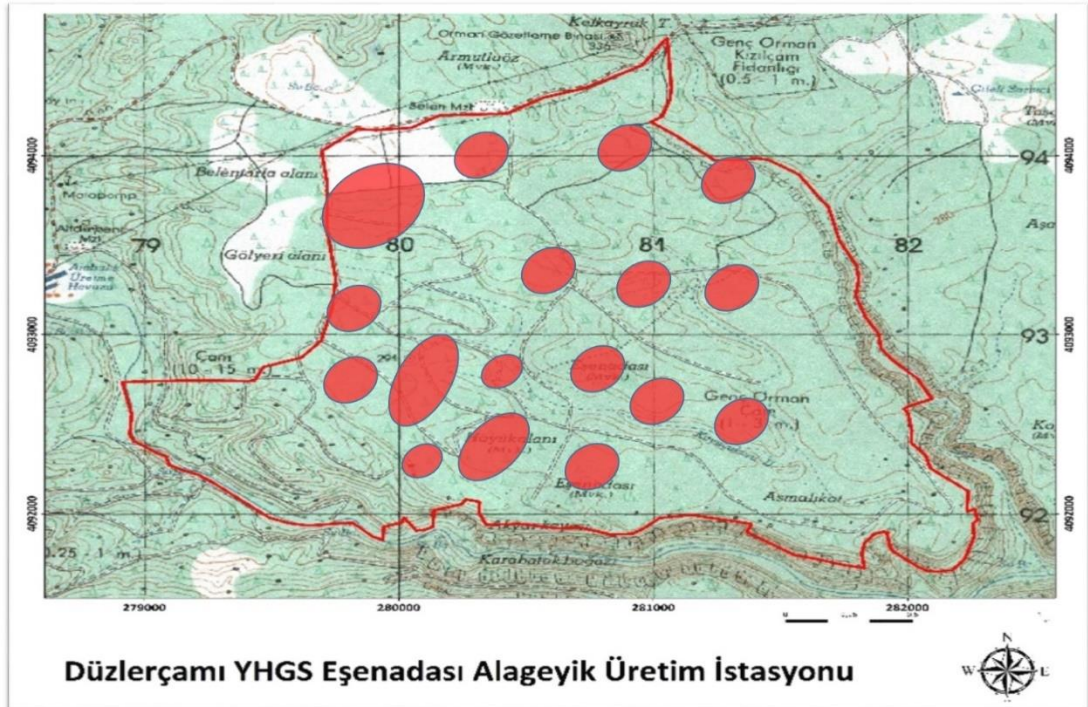
2015 yılına ait veriler kullanılarak gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Bu hesaplamalar sonucunda alageyiklerin, 0,98 NFİ değeri ile alanda %29 oranında orman kısmını, 1,05 NFİ değeri ile %31 orman yolu ve 1,38 NFİ değeri ile %40 orman içi açıklığı tercih ettiği belirlenmiştir.



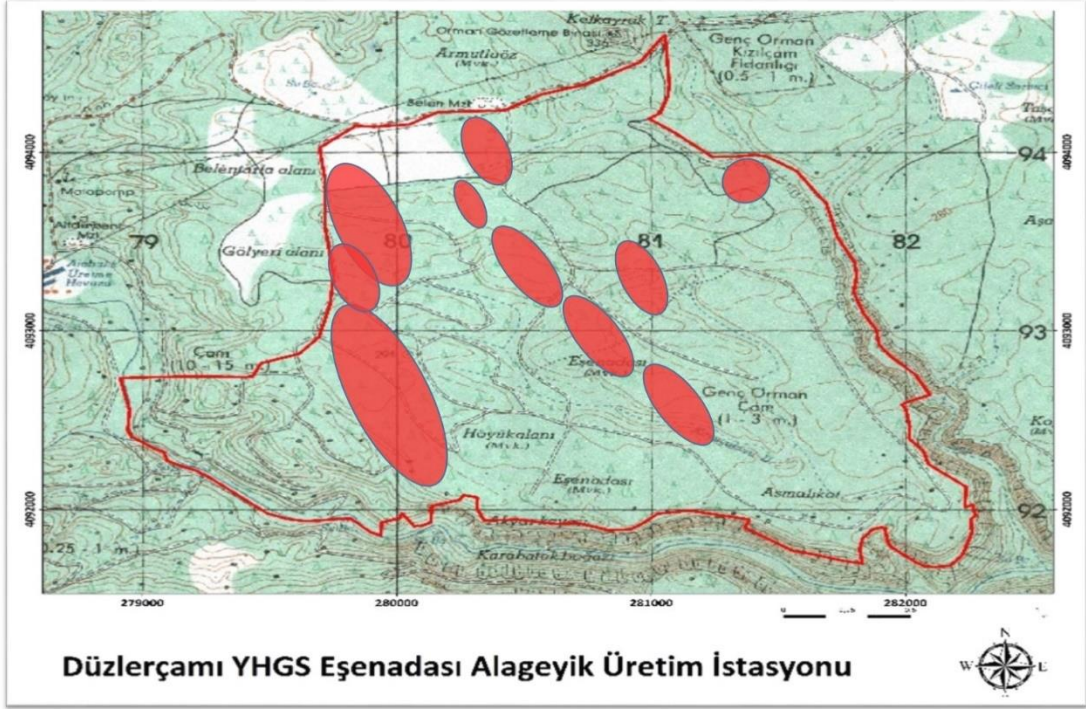
Şekil 4.15. 2014 yılında tüm bireylerin habitat kullanım alanlarına ait harita



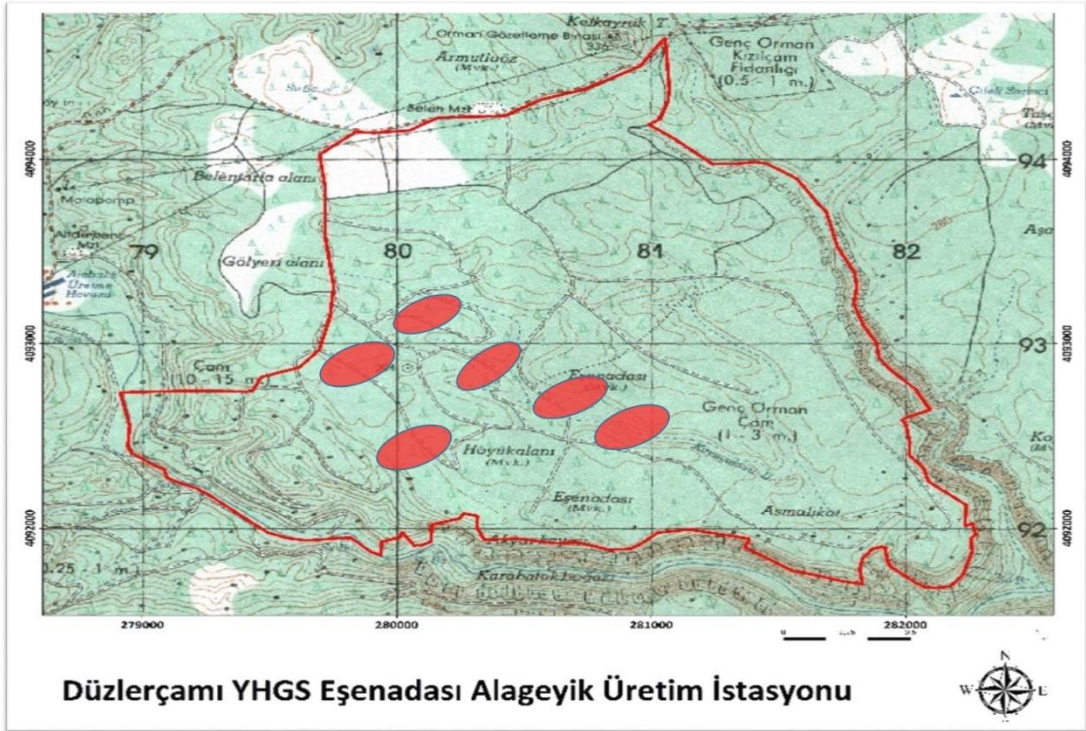
Şekil 4.16. 2014 yılında dişi bireylerin habitat kullanım haritası



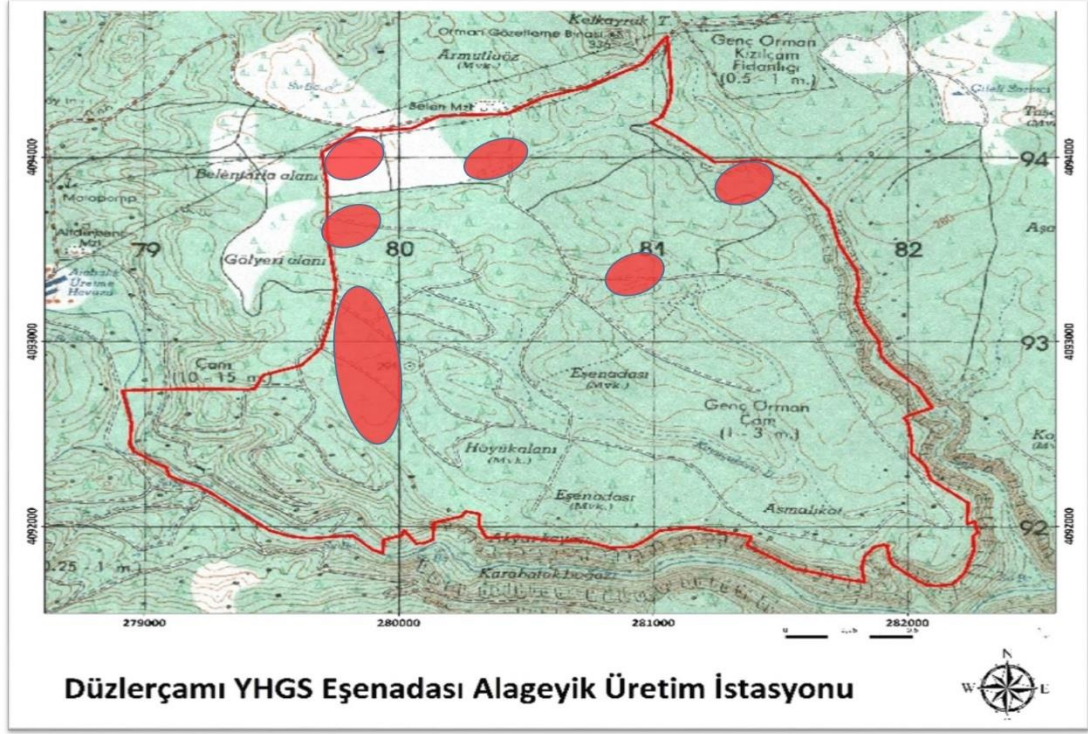
Şekil 4.17. 2014 yılında erkek bireylerin habitat kullanım haritası



Şekil 4.18. 2015 yılında tüm bireylerin habitat kullanım haritası



Şekil 4.19. 2015 yılında dişi bireylerin habitat kullanım haritası



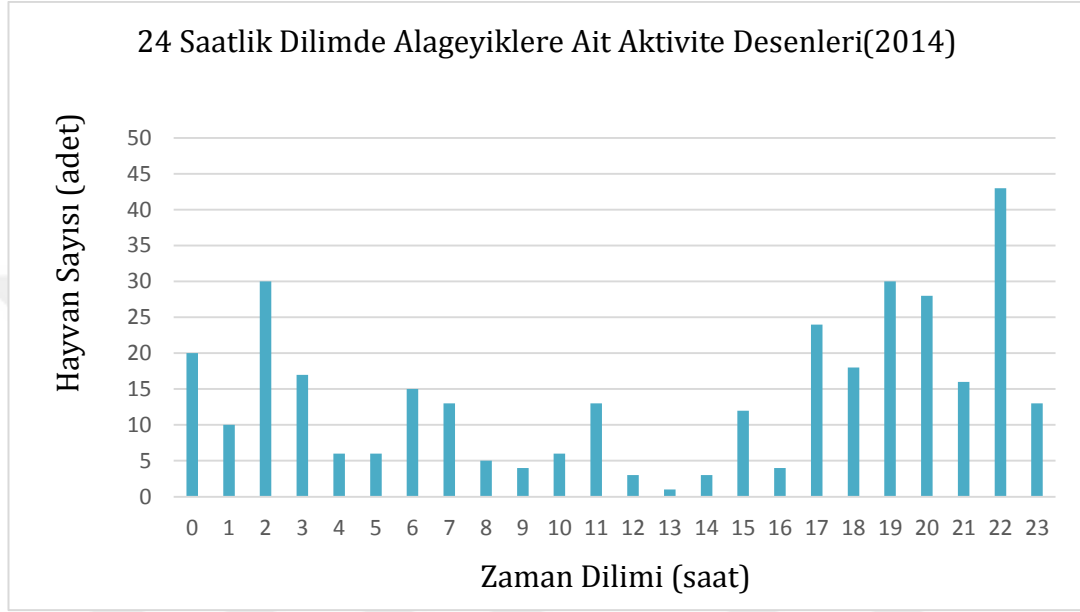
Şekil 4.20. 2015 yılında erkek bireylerin habitat kullanım haritası

İki yılda gerçekleştirdiğimiz çalışmalarda habitat tercihi ve kullanımı belirleme işlemleri yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda alageyiklerin alanın tamamını kullandığı belirlenmiştir. Fakat dişi ve erkek bireylerin alan kullanımlarını göz önünde bulundurduğumuzda dişi bireyler alanın çok az bir kısmında görüntülenmiş ve bu veriler ışığında da dişi alageyiklerin alanın çok az bir kısmını kullandığı belirlenmiştir. Özellikle de büyük yem bahçesi ve su kaynağının yakın olduğu alanı daha çok tercih ettiği belirlenmiştir. Erkek birey bazında incelediğimizde ise, erkek bireyler alanın hemen hemen tamamını kullanmaktadır fakat ikinci yılda gerçekleştirdiğimiz çalışmalarda ise erkek bireyler alanın bir kısmını kullandığı görülmüştür. Ayrıca su kaynağına yakın alanlarda erkek bireyler daha fazla yayılış göstermekte ve bu alanları daha çok tercih etmektedir.

4.6. Alageyiklerin aktivite desenlerinin tespiti

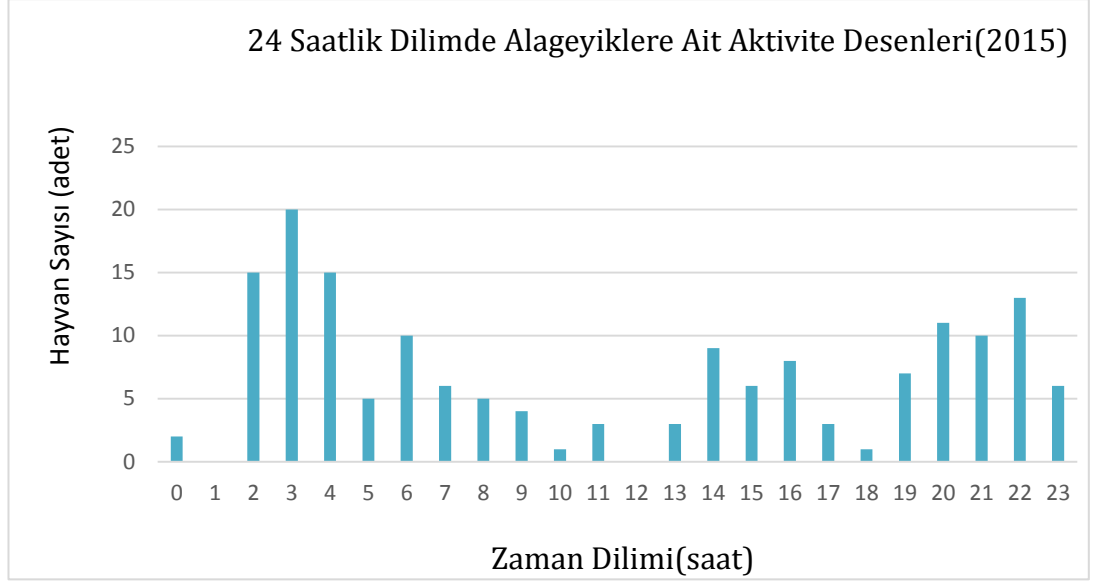
Yaban hayatında birçok yaban hayvanın aktif olduğu çeşitli zaman dilimleri bulunmaktadır. Yaptığımız çalışmalar neticesinde alageyiklerin gün içerisinde

aktif olduğu saatler belirlenmiştir. Ayrıca alageyiklerin çalışma dönemlerinde aylık olarak aktivite desenleri ve mevsimlere göre aktif olduğu saat dilimleri de belirlenmiş ve grafiksel olarak sunulmuştur. Yapılan bu çalışmada bir plot bölgede iki görüntü arasında en az 5 dakikalık fark olan bireyler tespit edilerek işlenmiş ve grafikler oluşturulmuştur.



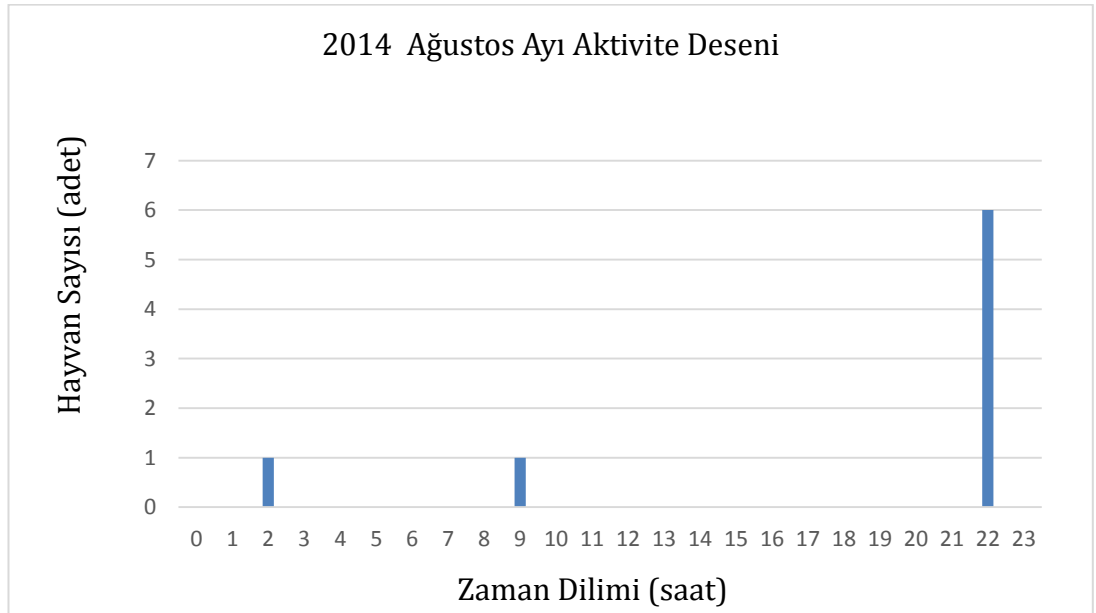
Şekil 4.21. 2014 yılında 24 saatlik dilimde alageyiklere ait aktivite desenleri

2014 yılında fotokapanlarımıza yakalanan bireylerin görülme saatleri göz önünde bulundurularak yapılan ofis çalışmalarında en fazla birey 22:00 ile 23:00 saatleri arasında görülmüştür. Görülen birey sayısı göz önüne alındığında, elimizdeki veriler alageyiklerin en fazla görüldüğü saat dilimleri gecenin erken saatleri ile geç saatleri arasında olduğunu göstermektedir (Şekil 4.22).

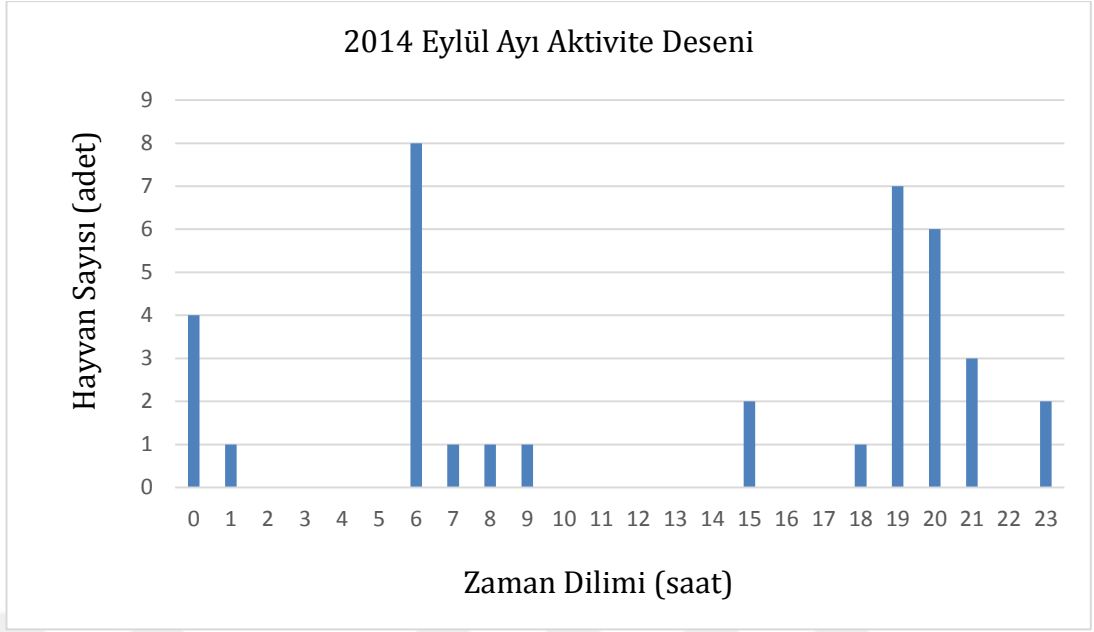


Şekil 4.22. 2015 yılında 24 saatlik dilimde alageyiklere ait aktivite desenleri

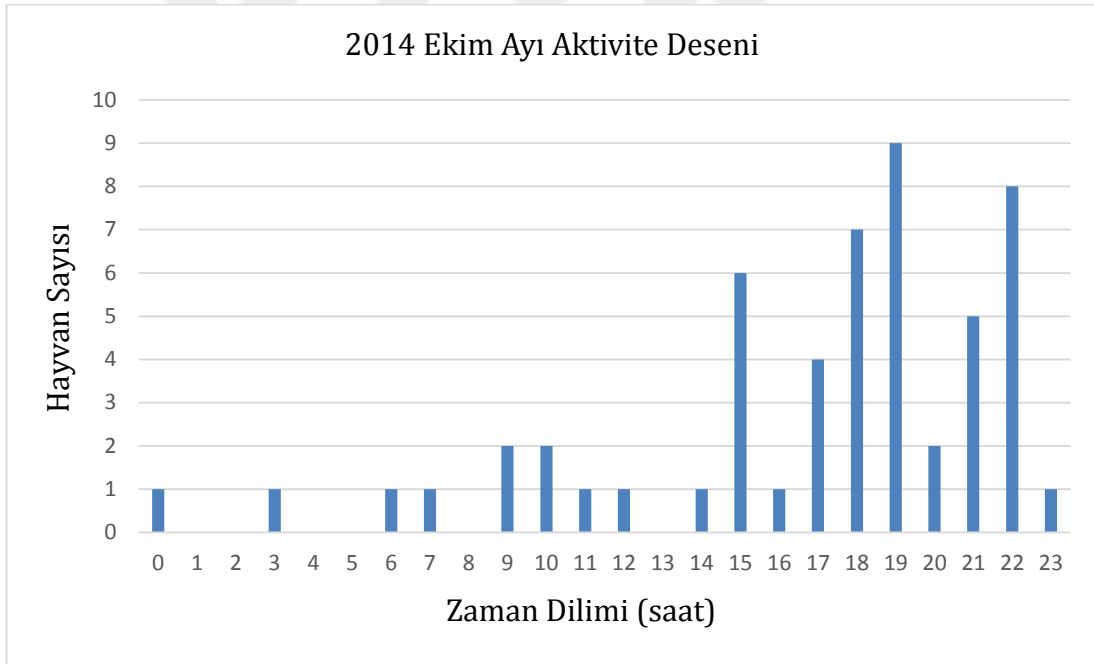
2015 yılında fotokapanlarımıza yakalanan bireylerin görülme saatleri göz önünde bulundurularak yapılan ofis çalışmalarında en fazla birey 02:00 ile 04:00 saatleri arasında görülmüştür. Görülen birey sayısı göz önüne alındığında, elimizdeki veriler alageyiklerin en fazla görüldüğü saat dilimlerinin 2014 yılında yapılan çalışmalarda da görüldüğü gibi gecenin erken saatleri ile geç saatleri arasında olduğunu göstermektedir (Şekil 4.22).



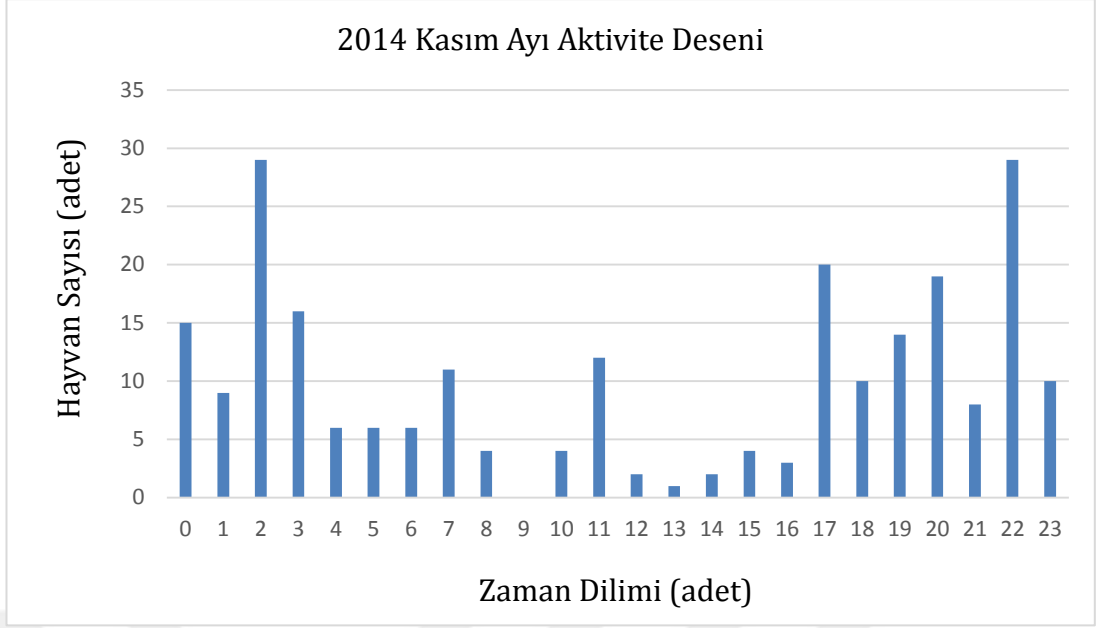
Şekil 4.23. 2014 Ağustos ayına ait aktivite deseni



Şekil 4.24. 2014 Eylül ayına ait aktivite deseni

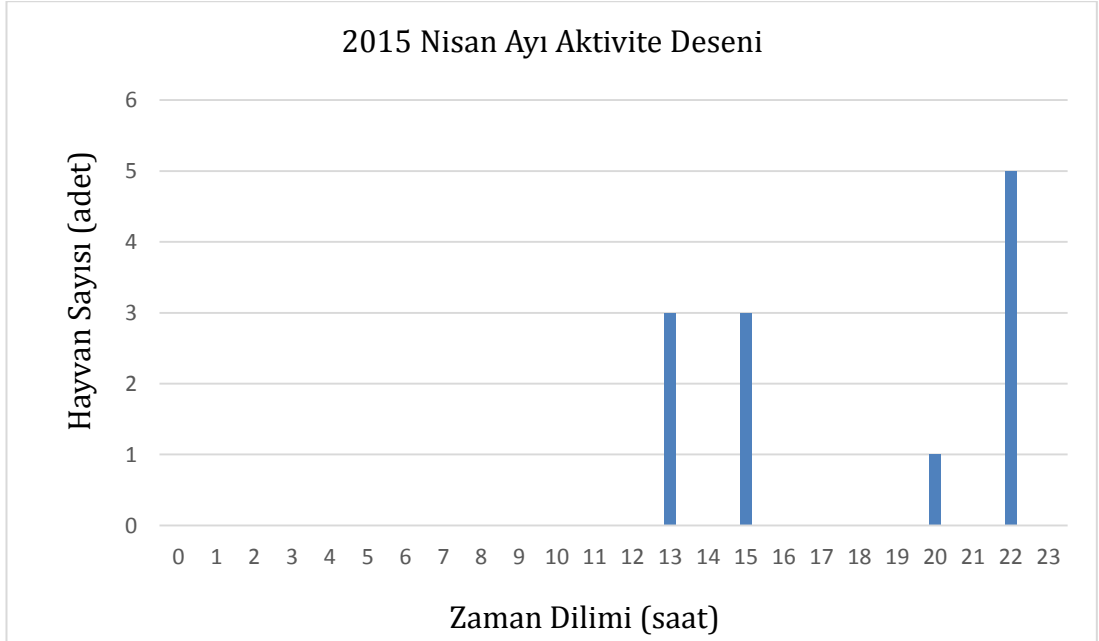


Şekil 4.25. 2014 Ekim ayına ait aktivite deseni

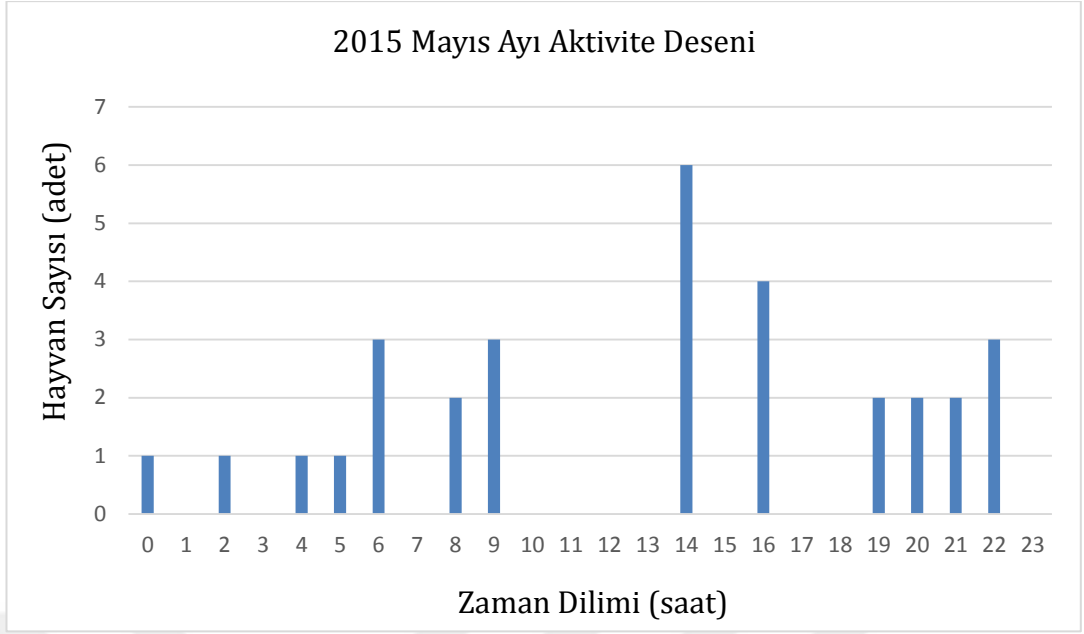


Şekil 4.26. 2014 Kasım ayına ait aktivite deseni

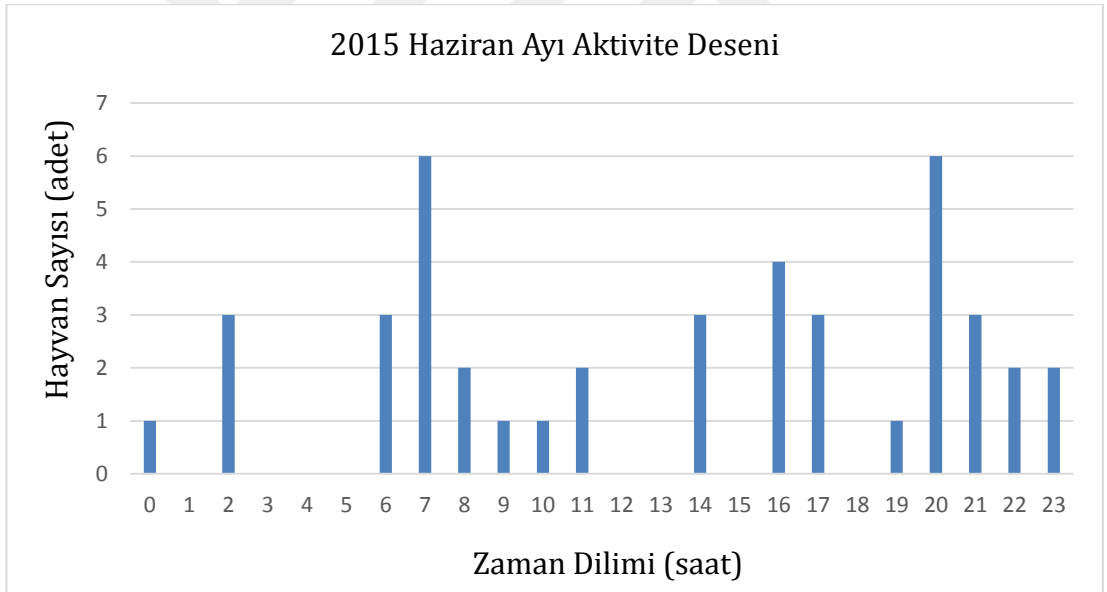
2014 yılında gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmalarda bireylerin aylara ait aktivite desenleri grafiksel olarak yukarıdaki şekillerde gösterilmiştir (Şekil 4.23-24-25-26). Ağustos ayında başlayıp kasım ayında sonlandırdığımız çalışmalarda elde ettiğimiz veriler doğrultusunda alageyiklerin en aktif olduğu aylar ekim ve kasım aylarıdır. Özellikle kasım ayına ait aktivite desenleri incelendiğinde günün hemen hemen her saatinde aktif oldukları görülmüştür.



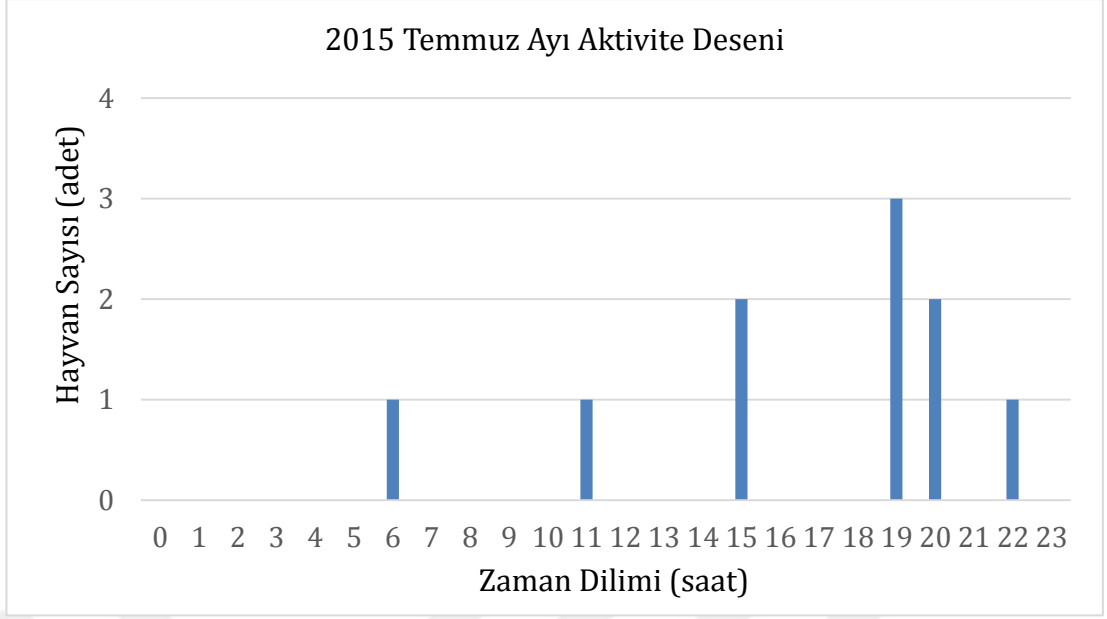
Şekil 4.27. 2015 Nisan ayına ait aktivite deseni



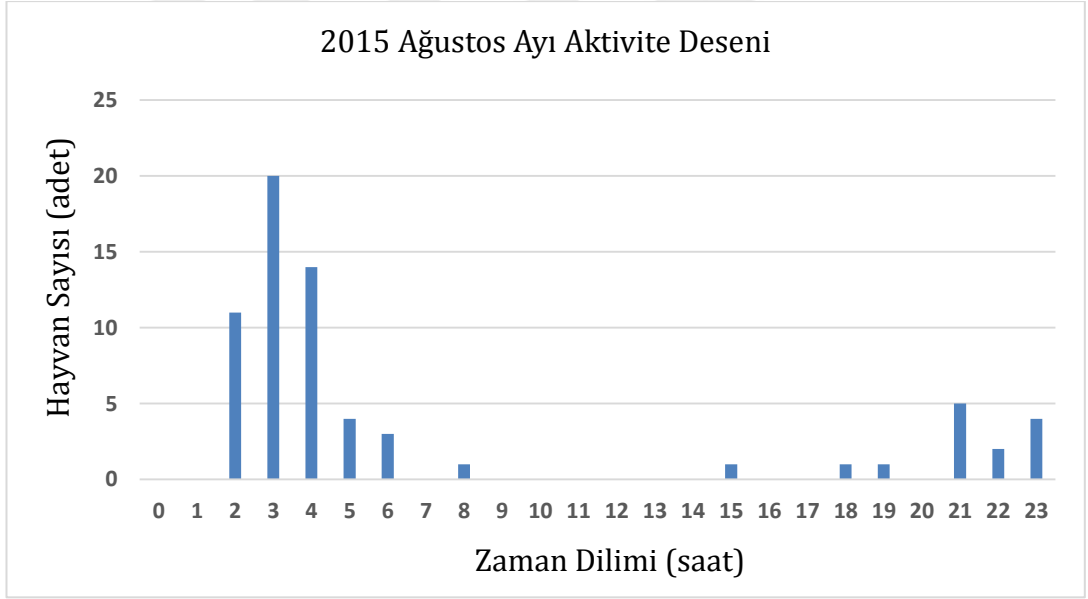
Şekil 4.28. 2015 Mayıs ayına ait aktivite deseni



Şekil 4.29. 2015 Haziran ayına ait aktivite deseni

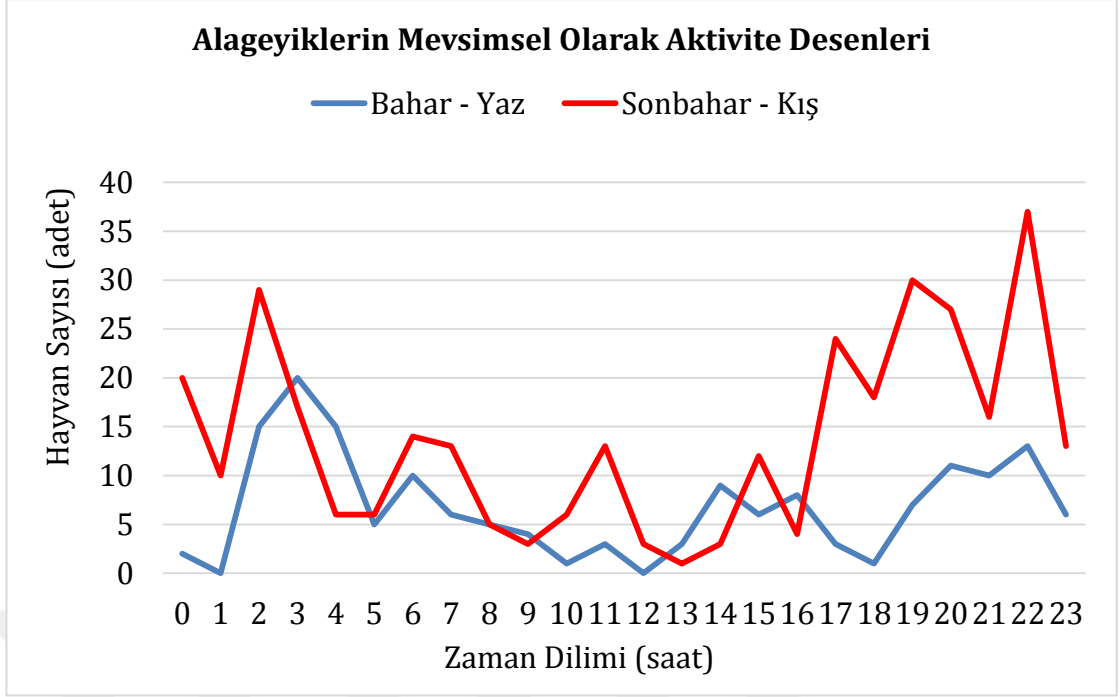


Şekil 4.30. 2015 Temmuz ayına ait aktivite deseni



Şekil 4.31. 2015 Ağustos ayına ait aktivite deseni

2015 yılında gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmalarda ise bireylerin aylara ait aktivite desenleri grafiksel olarak yukarıdaki şekillerde gösterilmiştir (Şekil 4.27-28-29-30-31). Mart ayında başlayıp ağustos ayında sonlandırdığımız çalışmalarda elde ettiğimiz veriler doğrultusunda alageyiklerin en aktif olduğu aylar mayıs ve haziran aylarıdır. Özellikle haziran ayına ait aktivite desenleri incelendiğinde günün hemen hemen her saatinde aktif oldukları görülmüştür.



Şekil 4.32. Alageyiklerin mevsimsel aktivite desenleri

Alageyiklere ait aktivite desenlerin mevsimsel olarak belirlenmesi yapılan bu çalışma neticesinde belirlenmiştir. Bahar – Yaz ve Sonbahar – Kış olarak iki ana grup altında toplayarak mevsimlere göre aktif oldukları ve en fazla birey sayısının görüldüğü saat dilimleri belirlenmiştir. Sonbahar – Kış aylarında aktif oldukları ve bireylerin en fazla görüldüğü saat dilimleri yine gecenin erken ve geç saatlerinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.30).

4.7. Verilerin değerlendirilmesi

2014 ve 2015 yıllarında gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmalarda elde ettiğimiz verilerin Capture-Recapture metodu kullanılarak değerlendirilmesi yapılmıştır. İlk örnekleme çalışmasında yakalanıp belirlenen ve numaralandırılan birey sayımız 52'dir. İkinci örnekleme döneminde ilk örnekleme dönemi dışında kalan ve ilk kez yakalanan birey sayısı 28, ilk örneklemede ve ikinci örneklemede tekrar yakalanan birey sayısı 15 ve bu verilere bakıldığında toplam 80 bireyin tespiti yapılmıştır. Yapılan bu değerlendirmeye ait hesaplamalar aşağıda verilmiştir.

$$\frac{15}{28} \cong \frac{52}{80} \quad \hat{T} \cong \frac{28}{15} \cdot 52 \quad [4.1]$$

$$0,53 \cong 0,65 \quad \hat{T} \cong 97 \text{ birey}$$

Hata oranının hesaplanması : $0,65 - 0,53 = 0,12$
 $0,12 / 0,53 = 0,22$ $0,22 \times 100 = \%22$ ± 22 birey

Elde ettiğimiz sonuçlar neticesinde capture-recapture metotuna göre alanımızda 97 adet bireyin olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmalarda ve capture-recapture metodunda önerdiği gibi hata oranı olabileceği düşünülerek hata oranı hesaplaması yapılarak popülasyondaki birey sayısının değerlendirilmesi neticesinde ± 22 birey hatalı ya da eksik olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Popülasyonumuzda maksimum 119 birey, minimum 75 birey olabileceği görülmektedir. Ayrıca 2014 ve 2015 yıllarında gerçekleştirdiğimiz çalışmalarda tespit edilen birey sayısı sadece ergin bireyler dikkate alınarak yapılmış ve yavru bireyler bu hesaplama katılmamıştır. Fotokaparlardan elde ettiğimiz verilerde yavru bireylerin yaklaşık olarak 20 adet olduğu tespit edilmiş ve capture-recapture metodunda bize gösterdiği 119 bireyin olabileceği ihtimali göz önünde bulundurulduğunda yaklaşık olarak çalışma alanımızda 117 birey olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre capture-recapture metodunda bulduğumuz tahmini sonuç birbiriyle paralellik gösterdiği görülmektedir. Ayrıca 521 ha.lık alanımızda 1 km²'ye düşen birey sayısı da belirlenmiş ve yoğunluk hesabı da yapılmıştır. Yapılan hesaplamalar neticesinde 5,21 km²'lik çalışma alanımızda capture-recapture metodu vasıtasıyla 97 adet bireyin varlığının bulunduğu belirlenmesi neticesinde çalışma alanımızda 1 km²'de 18 adet birey olduğu belirlenmiş ve yoğunluk hesabı yapılmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan bu tez çalışması Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü tarafından Antalya Düzlerçamı YHGS'ndeki Eşenadası Alageyik Üretme İstasyonu'nda gerçekleştirilmiştir. Bu tez çalışması alageyik üzerine ülkemizde gerçekleştirilmiş ilk fotokapan çalışması olma özelliği taşımaktadır. Ülkemizde gerçekleştirilecek diğer benzer çalışmalara literatür ve yöntem konusunda yeterli kaynak oluşturacaktır. Çalışma alanımız içerisinde yayılış gösteren alageyik türlerinin popülasyon büyüklüğünü ve yoğunluğunu tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma fotokapan yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Alanda yayılış gösteren alageyiklerin genel yayılış alanları tespit edilerek fotokapan çalışması ve istasyonların kurulumu gerçekleştirilmiştir.

Yapılan fotokapan çalışması sistematik fotokapan çalışması olarak adlandırılan ve fotokapan istasyonları arasında belirli mesafeler ve aralıklarla yerleştirilmesiyle gerçekleştirilmiştir (Soyumert, 2010). Her fotokapan istasyonunda bitkiler listelenmiştir. Alanda elde ettiğimiz fotokapan görüntülerinden alageyiğin daha çok menengiç, sandal ağacı ve kermes meşesi gibi akdeniz bitki vejetasyonlarının olduğu örnek alanlarda daha sıklıkla karşılaşılmıştır.

Alan içerisinde, 2014 yılında 82 gün ve 2015 yılında da 121 gün olmak üzere 203 gün arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda belirli periyotlarda fotokapan istasyonları kurulmuş ve belli bir süre alanda sabit olarak bırakılmıştır. İki dönem halinde gerçekleştirilen çalışmalarda 2014 yılında 3.280 fotokapan gün değeri ve 2015 yılında gerçekleştirilen çalışmalarda da 4.840 fotokapan gün değeri elde edilmiştir. İki dönem halinde süren bu çalışmada toplam 8.120 fotokapan gün değeri elde edilmiştir. Elde edilen veriler göz önünde bulundurulduğunda alanda 80 adet (47 adet erkek (boğa), 33 adet dişi) birbirinden farklı bireyler tespit edilmiştir. Kaplanlar ve vaşaklar başta olmak üzere birçok yaban hayvanı türünde olduğu gibi alageyiklerde doğal işaretlere sahiptirler. Bu doğal işaretlerin en belirgin olanı benekler ve

boynuzlardır. Alageyikler benekli türler olduğu için her bireyde benek dizilişlerinin ve boynuz yapılarının birbirinden farklı olması bu türün birey tespit çalışmalarının kolaylıkla yapılmasına olanak sağlamıştır. Carbone ve arkadaşları (2001)' da yaptıkları çalışmada görülmesi zor ve ürkek olan yaban hayvanı türlerinin varlığının tespit edilmesi ve birey tespitinin yapılması çalışmalarında bu yöntemin etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu yönüyle tez çalışmasında kullanılan doğal işaretler ve morfolojik özellikler vasıtasıyla birey tespit yöntemi kolaylıkla yapılmıştır. Mengüloğlu (2010)' nun yapmış olduğu çalışmada da belirttiği gibi desenli veya benekli bireylerde birey tespitinin yapılabildiği ve birçok kedi türünde bu yöntem uygulanarak birey tespiti çalışmalarında etkili olabileceğini öne sürmüştür. Yaptığımız tez çalışmasında uyguladığımız bu yöntem neticesinde daha önceden yapılan çalışmalar ve öngörüler göz önünde bulundurulduğunda fotokapanların birey tespitinde etkin olarak kullanılabileceği ve birey tespit yöntemlerinde kolaylık sağlayacağı görülmüştür.

Elde ettiğimiz sonuçlar neticesinde capture-recapture metoduna göre alanımızda 97 adet bireyin olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Fotokapanlardan elde ettiğimiz verilerde yavru bireylerin yaklaşık olarak 20 adet olduğu tespit edilmiş ve bu rakamın eklenmesiyle çalışma alanımızda 117 birey olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmalarda ve capture-recapture metodunda önerildiği gibi hata oranı hesaplaması yapılarak popülasyondaki birey sayısının değerlendirilmesi neticesinde ± 22 birey hatalı ya da eksik olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Maksimum 119 birey, minimum 75 birey olabileceği görülmektedir. Ayrıca 2014 ve 2015 yıllarında gerçekleştirdiğimiz çalışmalarda tespit edilen birey sayısı sadece ergin bireyler dikkate alınarak yapılmış ve yavru bireyler bu hesaplama katılmamıştır. Bu sonuca göre capture-recapture metodunda bulduğumuz tahmini sonuç birbiriyle paralellik gösterdiği görülmektedir. Ayrıca 521 ha.lık alanımızda 1 km²'ye düşen birey sayısı da belirlenmiş ve yoğunluk hesabı da yapılmıştır. Yapılan hesaplamalar neticesinde 5,21 km²'lik çalışma alanımızda capture-recapture metodu vasıtasıyla 97 adet bireyin varlığının bulunduğu belirlenmesi neticesinde çalışma alanımızda 1 km²'de 18 adet birey olabileceği

belirlenmiş ve yoğunluk hesabı yapılmıştır. Kasper ve arkadaşlarının (2015) leoparlar üzerine gerçekleştirdiği fotokapanlarla capture-recapture metodu uygulamala ve yoğunluk çalışmalarında 17,500 ha.'lık bir alanda yaptığı çalışmada, 2005 yılında elde edilen veriler neticesinde 113 kayıttan 21 adet birey tespit etmiş ve 1 km²'ye 0,26 leoparın düştüğünü hesaplamıştır. Yaptıkları bu çalışmanın vermiş olduğu sonuçlar neticesinde yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz sonuçlarla karşılaştırdığımızda, elde ettiğimiz sonuçların daha iyi olduğunu ve çalışmamızın güvenilir sonuçlara ulaştığını göstermektedir.

Çalışma alanımızda alageyiğe ait nisbi faydalanma indisleri belirlenmiştir. Alanımızda üç farklı habitat türü belirlenmiş ve bunlar, orman, orman yolu ve orman içi açıklık olarak isimlendirilmiştir. 2014 ve 2015 yıllarına ait veriler kullanılarak gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Bu hesaplamalar sonucunda alageyiklerin NFİ değerleri vasıtasıyla habitat tercihleri ve tercih oranları belirlenmiştir. 2014 yılına ait oranlar ve habitat tercihleri, 1,06 NFİ değeri ile alanda %32 oranında orman kısmını, 1,08 NFİ değeri ile %33 orman yolu ve 1,14 NFİ değeri ile %35 orman içi açıklığı tercih ettiği belirlenmiştir. 2015 yılına ait oranlar ve habitat tercihleri ise, 0,98 NFİ değeri ile alanda %29 oranında orman kısmını, 1,05 NFİ değeri ile %31 orman yolu ve 1,38 NFİ değeri ile %40 orman içi açıklığı tercih ettiği belirlenmiştir. Oranlar ve habitat tercihleri sayısal olarak birbirine iki dönemde de paralellik göstermektedir. Alageyiklerin çalışma alanında en çok orman içi açıklıkları tercih ettiği belirlenmiştir. Jenz ve Finley (2013), alageyik popülasyonları üzerine yaptığı araştırmada, genel itibariyle alageyiklerin yayılışının ormanlık alanlar içerisinde olduğunu ve bu alanlar içerisinde de çalılık, orman içi açıklık ve otlakları daha fazla tercih ettiğini bildirmiştir.

Fotokapan yönteminin uygulanması ile ilgili değerlendirmelere bakıldığında, bu çalışma sonucunda elde edilen 8.120 fotokapan gün değeri, bu konuda dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan çalışmalara göre oldukça iyi bir durumdadır. Örneğin: Karanth ve Nichols (1998)'ün elde ettiği fotokapan gün değeri 3.079, Kinnaird ve diğerleri (2003)'nin 4.967 ve Treves ve diğerleri (2010)' in ise 8.841 fotokapan gün değeri elde etmiştir. Ülkemizde yapılan fotokapan

çalışmaları göz önünde bulundurulduğunda ise elde ettiğimiz fotokapan gün değeri oldukça iyi durumdadır. Örneğin: Can (2008) 1.200, Mengüloğlu (2010) 3.699, İllem (2010) 6.548 ve Soyumert (2010) 31.603 fotokapan gün değeri elde etmiştir. İki dönem halinde gerçekleştirmiş olduğumuz bu çalışmada da elde ettiğimiz gün değeri bu tarz çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Çalışma alanımızda gerçekleştirmiş olduğumuz araştırmalarda 203 gün süreyle fotokapan çalışması yapılmış ve 8.120 fotokapan gün değerine ulaşılmıştır. Bu çalışmada fotokapanlardan elde ettiğimiz toplam 1.232 adet fotokapan görüntüsü elde edilmiştir. 8.120 fotokapan gün değeri ile elde edilen kayıtlar karşılaştırılmış ve yaptığımız çalışmadan elde ettiğimiz veriler çalışma amacımıza ulaşmamıza olanak sağlamıştır. Soyumert (2010)'ın gerçekleştirmiş olduğu çalışmada 31.603 fotokapan gün değeri ve 7.321 adet fotokapan kaydı elde etmiştir. Mengüloğlu (2010)' nun gerçekleştirdiği çalışmada 3.699 fotokapan gün değeri ve 1.108 adet fotokapan kaydı ile çalışmasında yeterli verileri elde ettiği görülmüştür. Soyumert (2010) ve Mengüloğlu (2010)'nun gerçekleştirmiş oldukları fotokapan çalışmalarında elde ettikleri veriler neticesinde çalışmalarının amacına ulaştıkları göz önünde bulundurulduğunda, gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz fotokapan gün değeri ile fotokapan kayıtları çalışmamızın sonuca ulaşmasında yeterli verileri elde ettiğimizi göstermektedir.

Fotokapan çalışmasından elde edilen veriler sayesinde çalışma alanında en çok bireyin yakalandığı alanlar tespit edilerek habitat tercihleri ve kullanımları belirlenmiştir. 2014 yılında 40 plot bölgeden toplam 654 adet fotokapan görüntüsü ve video elde edilmiştir. Bu görüntülerden 127 adedinde hiçbir yaban hayvanı görüntülenmemiştir. 2015 yılında gerçekleştirilen çalışmalarda da 578 adet fotokapan görüntüsü ve video görüntüsü elde edilmiştir. Bu görüntülerden 114 adedinde hiçbir yaban hayvanı görüntülenmemiştir. Toplamda 241 adet boş fotoğraf elde etmemize rağmen bireylerin bulunduğu 991 adet fotoğraf ve video verisi, yapmış olduğumuz birey tespiti ve yoğunlukların araştırılması çalışmalarında yeteri düzeyde veri elde edilmiştir.

Arazi çalışmalarımızda fotokapan istasyonlarının kontrolleri, veri alımı ve pil değişimi hava şartlarına göre yani yağış ve sıcaklığa göre ve istasyondaki fotokapanların aldığı veri durumuna göre 14 ile 40 gün arasında değişiklik göstermiştir. Özellikle yaz aylarının sıcak saatleri dikkate alındığında alageyiklerin dinlenme halindedir bulunması ve görsel veri sayısının azlığı nedeniyle kontrol süremiz uzatılmış ve elde edilecek verilerin maksimum seviyeye ulaştırmaya çalışılmıştır. İllem (2010)'in Datça-Bozburun'da gerçekleştirdiği çalışmada hava şartlarına bağlı kalmadan 45 günlük bir periyotta kontrol ettiği ve çalışmayı neticeye ulaştıracak verilere ulaştığı düşünüldüğünde bizim gerçekleştirdiğimiz çalışmada elde ettiğimiz verilerin hedefimiz olan yoğunluk araştırmalarını yeterli seviyeye ulaştırmamıza yardımcı olduğu düşünüldüğünde fotokapan kontrol süremizin yeterli olduğu görülmüştür.

Bütün yaban hayvanlarında olduğu gibi alageyiklerin gün içerisinde aktif olarak yayılış gösterdiği zaman dilimleri bulunmaktadır. Yaptığımız bu çalışmada da alageyiklerin gün içerisinde aktif oldukları 24 saatlik zaman aralığı, her bir saatlik dilimlere ayrılarak aktivite desenleri belirlenmiştir. Bu aktivite desenlerinin belirlenmesi 2014 ve 2015 yılları için ayrı ayrı yapılmıştır. 2014 yılında yapılan çalışmalar neticesinde elde edilen aktivite desenlerine göre 24 saatlik zaman dilimi içerisinde alageyiklerin genellikle akşamın erken saatleriyle gecenin geç saatleri arasında daha çok yayılış gösterdiği ve fotokapanlarımıza daha fazla bireyin yakalandığı görülmüştür. 2015 yılında yapılan çalışmalarda da alageyiklerin aktivite desenleri incelendiğinde, 2014 yılı çalışmalarıyla paralellik gösterdiği görülmektedir. Bu bilgiler ışığında 24 saat boyunca yayılış gösteren alageyik daha çok gün batımıyla gün doğumu arasında aktiftir. Bu nedenle alageyikler hem diurnal hem de nokturnal türlerdir. Huş (1974)'un Düzlerçamı'nda gerçekleştirdiği çalışmada, alageyiklerin gün batımıyla gün doğumu arasında yoğun olarak otladığı ve aktif olduğunu belirttiği gibi çalışmamızdan elde ettiğimiz verilerde bunu göstermektedir. Fakat yine Huş (1974)'un çalışmasında alageyiklerin gecenin ilerleyen saatlerinde genellikle geviş getirirken ya da dinlenirken bulduklarını ifade

etmesine rağmen çalışmamızda gün doğumuna kadar özellikle yaz aylarında beslenme besin faaliyetleri gerçekleştirerek aktif olarak dolaştığı görülmüştür.

Gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmada bahar – yaz ve sonbahar – kış olmak üzere mevsimsel aktivite desenleri araştırılmıştır. Yapmış olduğumuz bu araştırma neticesinde bahar – yaz mevsimlerinde alageyiklerin akşamın erken saatlerinde ve gecenin geç saatlerinde daha aktif oldukları tespit edilmiş, gün doğumundan itibaren sıcaklığın arttığı öğlen saatlerinde dinlenmeye çekildikleri ve fotokapanlarımıza daha az sayıda bireyin yakalandığı tespit edilmiştir. Sonbahar – kış mevsiminde ise gün her saatinde aktif olduğu ama yine akşamın erken saatleriyle gecenin geç saatlerinde daha aktif oldukları tespit edilmiştir. Soyumert (2010)'in yapmış olduğu çalışmada fotokapan kayıtlarından elde edilen veriler neticesinde kayıt anına ait saat ve tarih bilgisi kullanılarak, büyük memeli türlerinin aktivite özelliklerini belirlemiştir. Gerçekleştirmiş olduğumuz bu çalışmayla birlikte, alageyikler gibi büyük memeli türlerine ait aktivite desenlerinin ve özelliklerinin belirlenmesinde fotokapanların kullanılabileceği ve özellikle ürkek türlerin aktivite desenlerinin belirlenmesinde kolaylık sağlayacağı bu çalışmayla birkez daha ortaya koyulmuştur.

Yapılan bu çalışmada bazı sorunlar ortaya çıkmıştır. Genellikle fotokapan odaklı olan sorunlar aşağıda sıralanmıştır:

- Fotokapanlardan kaynaklanan sorunların en başında, bazı cihazların arızalanması gelmektedir. Pil ve hafıza kartlarının durumu uygun olmasına rağmen bazı fotokapanlarımız herhangi şekilde çekim yapmamıştır. Bu sorunun sensörden kaynaklı olduğunu düşünülmektedir.
- Fotokapanlardaki görüntü kalitesi düşünüldüğünde özellikle gece çekimlerinde yakın mesafeden geçen alageyiklerin beneklerinin aşırı derecede parladığı ve bunun sonucunda da fotokapanlara ait görüntülerde kalite düşüklüğüne sebep olduğu düşünülmektedir.

- Ayrıca alan içerisinde su kaynağının kısıtlı olması bireylerin yaz aylarında su sıkıntısı çektiği düşünülmektedir. Bu nedenle alan içerisinde farklı noktalara alageyiklerin su ihtiyacını karşılaması amacıyla akar havuz vb. sulak bölgelerin oluşturulması gerekmektedir.
- Alan çevresinde yer alan tel örgülerin alanın tamamına koruma unsuru oluşturabileceği düşünülmemektedir. Yapmış olduğumuz yürüyüşlerde bazı noktlardan alana çok rahatlıkla girilebileceği görülmüş ve kaçak avcılık faaliyetlerinin gerçekleştirilebileceği düşünülmektedir. Gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir.



KAYNAKLAR

- Akbaba, B., 2010, amlıdere-amkoru Bölgesi'ndeki (Ankara) Kızıl Tilkilerin (*Vulpes vulpes* L. 1758) Habitat Kullanım ve Beslenme Davranışlarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 88p.
- Akdemir, D., 2015, Batı Akdeniz Bölgesi'ndeki Kızılçam Ormanlarında Uygulanan Traşlama Kesimlerinin Kuşlar Üzerindeki Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Türkiye, Sayfa 1.
- Anonim, 2005. Çevre ve Orman Bakanlığı, Alageyik Üretim ve Yerleştirme Teknikleri, Teknik Bülten No:23,
- Anonim, 2010. Antalya Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda Yaban Keçisi (*Capra aegagrus* Erxleben 1777) Populasyonu ve Habitatının Değerlendirilmesi.
- Anonim.2013. Alageyik Tür Koruma Eylem Planı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.
- Ancrenaz, M., Hearn, J., A., Ross, J., Sollmann, R., Wilting, A., 2012. Handbook for wildlife monitoring using camera traps. P, 10.
- Asher, G.W. 1987 Oestrous synchronization, semen collection and artificial insemination of farmed red deer (*Cervus elaphus*) and fallow deer (*Dama dama*)
- Asher, G.W., Berg, D.K., Beaumont, S., Morrow, C.J. 1996. Comparison of seasonal changes in reproductive parameters of adult male European fallow deer (*Dama dama dama*) and hybrid Mesopotamian × European fallow deer (*D. d. mesopotamica* × *D. d. dama*)
- Atik, A.D., Öztekin, M., Erkoç, F., 2013. Biyoçeşitlilik ve Türkiye'deki Endemik Bitkilere Örnekler, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 30, Sayı 1, 219-240.
- Bhenke, 2015., Robert Behnke, A camera-trap based inventory to assess species composition of large- and medium-sized terrestrial mammals in a Lowland Amazonian rainforest in Loreto, Peru: a comparison of wet and dry season, Master-Thesis.
- Bider, J.R., 1968. Animal activity in uncontrolled terrestrial communities as determined by sand transect technique. Ecological Monographs 38, 269-308.
- Borkowski J and Obidzinski A., 2003. The composition of the autumn and winter diets in two Polish populations of fallow deer. Acta Theriologica, 48(4):539-546.

- Bridges, A.S., Noss, A.J., 2010, Behavior and Activity Patterns; in: Camera Traps in Animal Ecology, O'Connell, A.F., Nichols, J.D., Karanth, K.U. (eds.), Springer Science-Business Media, 271p.
- Burton, A. C., Neilson, E., Moreira, D., Ladle, A., Steenweg, R., Fisher, J. T., ... & Boutin, S. 2015. REVIEW: Wildlife camera trapping: a review and recommendations for linking surveys to ecological processes. *Journal of Applied Ecology*, 52(3), 675-685.
- Can, Ö.E., 2008, Camera Trapping Large Mammals in Yenice Forest Habitats: A Feasibility Study for Camera Trapping Large Mammals in Yenice Forests, Turkey, Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 118p.
- Carbone, C., 2001. Christie, S., Conforti, K., Coulson, T., Franklin, N., Ginsberg, J.R., Griffiths, M., Holden, J., Kawanishi, K., Kinnaird, M., Laidlaw, R., Lynam, A., Macdonald, D.W., Martyr, D., McDougal, C., Nath, L., O'Brien, T., Sidensticker, J., Smith, D.J.L., Sunquist, M., Tilson, R., Wan Shahrudin, W.N., 2001. The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Animal Conservation* 4, 75–79.
- Cavallini, P., Lovari, S., 1994, Home range, habitat selection and activity of red fox in a Mediterranean coastal ecotone. *Acta Theriologica* 39(3), 279-287.
- Chamberlain, M.J., Leopold, B.D., 2000, Spatial use patterns, seasonal habitat selection, and interactions among adult gray foxes in Mississippi. *Journal of Wildlife Management* 64(3), 742-751.
- Chao, A., Tsay, P. K., Lin, S. H., Shau, W. Y., & Chao, D. Y. 2001. The applications of capture-recapture models to epidemiological data. *Statistics in medicine*, 20(20), 3123-3157.
- Chapman N. G., Chapman D. I. 1997. Fallow Deer's. Their history, distribution and biology. Coch-Y-Bonddu Books, Machynlleth, Powys, SY20 8DJ.271 pp.
- Connolly, C., 2007. Wildlife Spotting Robots. Volume 27 Number 4 pp. 282-287 Stalactite Technologies Ltd, Wakefield, UK,
- Corbet GB and Harris S., 1991. The Handbook of British Mammals. Blackwell Science, Oxford.,
- Çepel, N., 1988. Orman Ekolojisi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları İ.Ü. Yayın No:3518, O.F. Yayın No:399 İstanbul
- Ducos P. 1988. — Archéozoologie quantitative. Les valeurs numériques immédiates à Çatal Hüyük. Les Cahiers du Quaternaire 12. Éditions du CNRS, Paris.

- Ertuğrul, E.T., 2007. Yaban Hayatında Alternatif Bir İzleme Yöntemi: Fotokapanlar, Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Öğrenci Sempozyumu, Sözlü Bildiri, 8- 9 Mayıs, Düzce
- Ertuğrul, E.T., 2009,. Yaban Keçisi *Capra aegagrus* Erxleben 1777 Envanterinde Alternatif Gözlem Tekniklerinin Karşılaştırılması, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta
- Ertürk, A., 2010, Bartın İli ve Çevresinde *Canis lupus* L. 1758'in (*Carnivora: Canidae*) (kurt) CBS Tabanlı Habitat Uygunluğu Analizleri ve Tür Yayılış Modellemesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 78p.
- Feldhamer GA, Farris-Renner KC and Barker CM.,1988. *Dama dama*. Mammalian Species, 317:1-8.
- Foster, R. J., and Bart J. Harmsen. 2012. "A critique of density estimation from camera-trap data." *The Journal of Wildlife Management* 76.2 (2012): 224-236.
- Goss, R.J., 1970. Problems of antlerogenesis. *Clinical Orthopaedics*, 69, 227-238 pp.
- Griffiths ve Van Schaik, 1993,. The Impact of Human Traffic on the Abundance and Activity Periods of Sumatran Rain Forest Wildlife, Mike Griffiths and Carel P. van Schaik *Conservation Biology* Vol. 7, No. 3 (Sep., 1993), pp. 623-626
- Hargis, C.D., Bissonette, J.A., Turner, D.L., 1999, The influence of forest fragmentation and landscape pattern on American Martens. *Journal of Applied Ecology* 36, 157-172.
- Harmsen, B. J., Foster, R. J., Silver, S. C., Ostro, L. E., & Doncaster, C. P. (2011). Jaguar and puma activity patterns in relation to their main prey. *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde*, 76(3), 320-324.
- Heidemann, G. 1976. Damwild, *Cervus dama* Linné, 1758. *Kleinasien. Bestand un Schutz-Säugetierk. Mitt*, 24, 124-132.
- Huş, S. 1974. Av Hayvanları ve Avcılık., İstanbul Üniversitesi Orman Fak.Yayın no:202 İstanbul 406.s.
- İlemin, Y., 2010, Datça-Bozburun Yarımadası Orta ve Büyük Memeli Türlerinin Vejetasyon Tiplerine Bağlı Dağılımının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 89p.
- Jackson,R. 2011, M. Zafar-ul Islam, Ahmad Boug & Abdulla Al Shehri. Camera-Trapping Manual for Arabian Leopard (NWRC, Taif,)
- Jansen et al.,2014 Patrick A. Jansen, Tavis D. Forrester & William J. McShea Tavis D. Forrester & William J. McShea Protocol for camera-trap surveys of

mammals at CTFS-ForestGEO sites, Smithsonian Tropical Research Institute Centre for Tropical Forest Science.

Jensz, K. and Finley, L. (2013) Species profile for the Fallow Deer, *Dama dama*. Latitude 42 Environmental Consultants Pty Ltd. Hobart, Tasmania.

Kalem, S., 2005. Doğa Korumada Sıcak Noktalar. National Geographic Türkiye

Karanth, K.U., Nichols, J.D., 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology* 79, 2852–2862.

Karanth, K.U., Nichols, J.D., Kumar, N.S., Jathanna, D., 2010, Estimation of Demographic Parameters in a Tiger Population from Long-Term Camera Trap Data; in: *Camera Traps in Animal Ecology*, O'Connell, A.F., Nichols, J.D., Karanth, K.U. (eds.), Springer Science-Business Media, 271p.

Kasper, 2015., Carlos B. Kasper , Fábio D. Mazim², José B. G. Soares³ & Tadeu G. de Oliveira Density estimates and conservation of *Leopardus pardalis* southernmost population of the Atlantic Forest

Kawanishi K, Sunquist ME(2004) Conservation status of tigers in a primary rainforest of Peninsular Malaysia. *Biological Conservation* 120, 329–344.

Kelly, J., M, Holub, L. E., 2008,. Camera trapping of carnivores: trap success among camera types and across species, and habitat selection by species, on Salt Pond Mountain, Giles Country, Virginia. *Northeastern Naturalist*, 15(2):249-262.

Keuling, O., Neubauer, D., Gräber, R., & Brün, J., 2012,. Estimating wild boar (*Sus scrofa*) density using camera traps and distance sampling. In *Book of abstracts, 9th International Symposium on Wild Boar and Other Suids* (pp. 2-6).

Kinnaird, M.F., Sanderson, E.W., O'Brien, T.G., Wibisono, H.T., Woolmer, G., 2003, Deforestation trends in a tropical landscape and implications for endangered large mammals. *Conservation Biology* 17, 245–257.

Larrucea, E.S., Serra, G., Jaeger, M.M., Barrett, R.H., 2007, Censusing bobcats using remote cameras. *Western North American Naturalist* 67(4), 538–548.

Long JL., 2003. *Introduced Mammals of the World: Their History, Distribution and Influence*. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia

Mace, R.D., 1994. Minta, S.C., Manley, T.L., Aune, K.A., 1994. Estimating grizzly bear population size using camera sightings. *Wildlife Society Bulletin* 22, 74–83.

Marker et al., 2008. Laurie L. Marker, Ezequiel Fabiano and Matti Nghikembua, *The Use of Remote Camera Traps to Estimate Density of Freeranging Cheetahs in North-Central Namibia*.

- Massetı, M., 2002. Island of deer's. City of Rhodes-Environment Organization.
- Meek P, Ballard G, Fleming P (2012) An introduction to camera trapping for wildlife surveys in Australia. Canberra, Australia: Invasive Animals Cooperative Research Centre.
- Mengüllüoğlu, D., 2010, An inventory of medium and large mammal fauna in pine forests of Beypazarı through camera trapping. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 85p.
- Morrison, J.C., Sechrest, W., Dinerstein, E., Wilcove, D.S., Lamoreux, J.F., 2007, Persistence of large mammal faunas as indicators of global human impacts. *Journal of Mammalogy* 88(6),1363–1380.
- Negiz, M.G., 2013. Gölhisar (Burdur) Yöresinde Odunsu Tür Çeşitliliği İle Yetişme Ortamı Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta.
- Nowak, R.M., 1999. Walker's Mammals of the World Vol II. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Nugent, G., 1990. Forage availability and the diet of fallow deer (*Dama dama*) in the Blue Mountains, Otago. *New Zealand Journal of Ecology*, 13:83-95. (1994). Home range size and its development for fallow deer in the Blue Mountains, New Zealand. *Acta Theriologica*, 39(2):159-175.
- Oğurlu, İ., 1992. Çatacık Koruma-Üretim Sahasında Geyik (*Cervus elaphus* L.) Popülasyon Ekolojisi Üzerine Araştırmalar, Karadeniz Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 251, Trabzon.
- Oğurlu, İ. 2003, Yaban Hayatında Envanter, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Av ve Yaban Hayatı Dairesi Başkanlığı Yayınları, Ankara.
- Otis, D.L., Burnham, K.P., White, G.C., Anderson, D.R., 1978. Statistical inference from capture data on closed animal populations. *Wildlife Monographs* 62, 1-135.
- Özkan, K., 2009. Yaban Hayatı Ekolojisi'nde Analitik Değerlendirme Açısından Uygun Envanter Metodu Üzerine Bir Öneri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri:A, Sayı 2, ISSN:1302-7085, Sayfa 160-169.
- Palomares, F., 2001, Vegetation structure and prey abundance requirements of the Iberian lynx: implications for the design of reserves and corridors. *Journal of Applied Ecology* 38, 9-18.
- Putman RC, Thirgood, S.J., 1993. Dietary differences between male and female fallow deer in sympatry and in allopatry *Journal of Zoology*, 229(2):267-275

- Rappole, J.H., 1985. Lopez, D.N., Tewes, M., Everett, D., 1985. Remote trip cameras as a means for surveying for nocturnal felids. In: Brooks, R.P. (Ed.), *Nocturnal Mammals: Techniques for Study*. School of Forest Resources, Pennsylvania State University Park, pp. 45–49.
- Robley, A., vd., 2010, "Evaluation of camera trap sampling designs used to determine change in occupancy rate and abundance of feral cats." Arthur Rylah Institute for Environmental Research Technical Report 201 (2010).
- Rondinini, C., Boitani, L., 2002, Habitat use by beech martens in a fragmented landscape. *Ecography* 25, 257-264.
- Sinclair, A.R.E., 2003, Mammal population regulation, keystone processes and ecosystem Dynamics. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* 358, 1729-1740.
- Soisalo MK, Cavalcanti SMC (2006) Estimating the density of a jaguar population in the Brazilian Pantanal using camera-traps and capture–recapture sampling in combination with GPS radio-telemetry. *Biological Conservation* 129, 487–496.
- Soyumert, 2010. Kuzeybatı Anadolu Ormanlarında Fotokapan Yöntemiyle Büyük Memeli Türlerinin Tespiti Ve Ekolojik Özelliklerini Belirlenmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Stein, A. B., Fuller, T. K., & Marker, L. L. 2008. Opportunistic use of camera traps to assess habitat-specific mammal and bird diversity in northcentral Namibia. *Biodiversity and Conservation*, 17(14), 3579-3587.
- TEAM (Tropical Ecology, Assessment, and Monitoring Initiative) 2002, Camera Trapping Protocol, Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International, Washington, USA.
- Thirgood SJ., 1995. The effects of sex, season and habitat availability on patterns of habitat use by fallow deer (*Dama dama*) *Journal of Zoology*, 235(4):645-659
- Thompson, W. L., editor. 2004. Sampling rare or elusive species: concepts, designs, and techniques for estimating population parameters. Island Press, Washington, D.C., USA.
- Treves, A., Mwima, P., Plumptre, A.J., Isoke, S., 2010, Camera-trapping forest–woodland wildlife of western Uganda reveals how gregariousness biases
- Trolle, M., M. Kery. 2003. Estimation of ocelot density in the Pantanal using capture-recapture analysis of camera trapping data. *Journal of Mammalogy*, 84 (2); 607-614.
- Turan, N. 1966. Antalya Orman Başmüdürlüğü Düzlerçamı Örnek Orman İşletmesi, Alageyik Koruma Sahası ile Alageyik Üretme yerine Dair rapor.

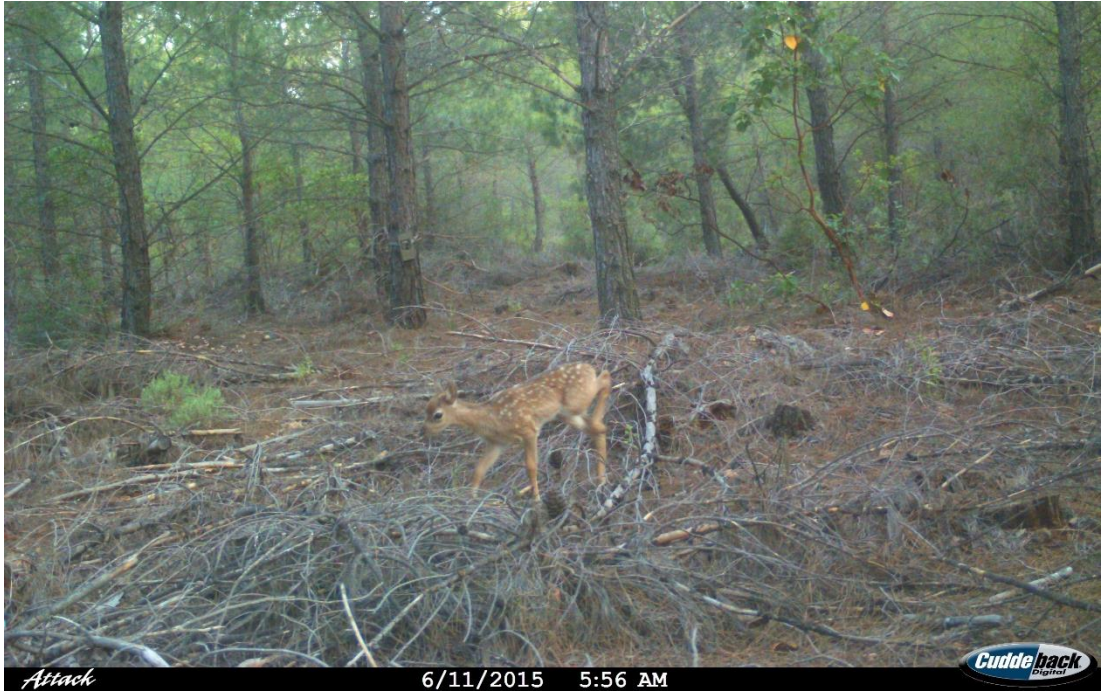
- Turan, N., 1984. Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları: Memeliler. Ogun Kardeşler Matbaacılık Sanayi, Ankara, 178 s.
- Turan, N. 1987. Antalya-Termesos Yaban Keçisi (*Capra aegagrus aegagrus* L.) Populasyonunun Gelişimi, Bugünkü Durumu ve Sorunları. Uluslar arası Sempozyum, Türkiye ve Balkan Ülkelerinde Yaban Hayatı, 16-20.
- Virgos, E., 2001, Role of isolation and habitat quality in shaping species abundance: a test with badgers (*Meles meles* L.) in a gradient of forest fragmentation. Journal of Biogeography 28, 381-389.
- Wang SW, Macdonald DW (2009) The use of camera traps for estimating tiger and leopard populations in the high altitude mountains of Bhutan, Biological Conservation, 142; 606-613.
- White, G.C., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Otis, D.L., 1982. Capture-recapture and removal methods for sampling closed populations. Los Alamos National: Laboratory publication LA- 8787-NERP. Los Alamos, New Mexico, USA.
- Yücel, M., Babuş, D., 2005. Doğa Korumanın Tarihçesi ve Türkiye'deki Gelişmeler. Doğu Akdeniz Ormanlık Araştırma Müdürlüğü Dergisi, Sayı, 11, 151-175.

EKLER

EK A. Fotoğraflar



Şekil A.1. Bireylerin benek tespiti ve numaralandırılması



Şekil A.2. Yeni doğmuş yavru birey



Şekil A.3. Dişi birey ve yavruları



Şekil A.4. Erkek bireylerde boynuzların çıkışı



Şekil A.5. Erkek bireylerde boynuzların yaba şekli

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hasan ÇULHACI
Doğum Yeri ve Yılı : Manavgat, 1990
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : hasanculhaci07@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Kemer Fatma-Turgut Şen Lisesi, 2004-2007, Manavgat (ANTALYA)
Lisans : SDÜ, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 2008-2012

Mesleki Deneyim

SDÜ Yenişarbademli MYO - Ücretli Öğ. Gör. 2013-Halen

Yayımları